

**DESARROLLO DE UNA GUÍA METODOLÓGICA PARA LA GERENCIA DE
PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE PUENTES TIPO IDU
(ÁREAS DE INTEGRACIÓN, ALCANCE, TIEMPO Y COSTO)
CASO PUENTE PEATONAL DE LA AUTO-NORTE CON CALLE 192 EN
BOGOTÁ**



**EDILSON HERNANDO MARTÍNEZ RODRÍGUEZ
GERMÁN ANDRÉS MUÑOZ DÍAZ
MIGUEL ÁNGEL PEÑA GÓNGORA**

**ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO
UNIDAD DE PROYECTOS
ESPECIALIZACIÓN EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE
PROYECTOS
BOGOTÁ
2015**

**DESARROLLO DE UNA GUÍA METODOLÓGICA PARA LA GERENCIA DE
PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE PUENTES TIPO IDU
(ÁREAS DE INTEGRACIÓN, ALCANCE, TIEMPO Y COSTO)
CASO PUENTE PEATONAL DE LA AUTO-NORTE CON CALLE 192 EN
BOGOTÁ**



**EDILSON HERNANDO MARTÍNEZ RODRÍGUEZ
GERMÁN ANDRÉS MUÑOZ DÍAZ
MIGUEL ÁNGEL PEÑA GÓNGORA**

INFORME FINAL

**Director de Trabajo de Grado
CÉSAR AUGUSTO LEAL CORONADO, *MEng***

**ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO
UNIDAD DE PROYECTOS
ESPECIALIZACIÓN EN DESARROLLO Y GERENCIA INTEGRAL DE
PROYECTOS
BOGOTÁ
2015**

NOTA DE ACEPTACIÓN

El Trabajo de Grado *“Desarrollo de una guía metodológica para la gerencia de proyectos de construcción de puentes tipo IDU (áreas de integración, alcance, tiempo y costo) - Caso Puente peatonal de la Auto-Norte con calle 192 en Bogotá”* presentado para optar al Título de Especialista en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos, cumple con todos los requisitos establecidos y recibe nota aprobatoria

Ing. César Augusto Leal Coronado
Director de Trabajo de Grado

Bogotá, Agosto 10 de 2015

CONTENIDO

	pág.
1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	26
1.1 PROPÓSITO DEL PROYECTO	26
1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	26
1.3 SUPUESTOS DEL PROYECTO	27
1.4 EXCLUSIONES DEL PROYECTO	27
1.5 RESTRICCIONES DEL PROYECTO	28
2. DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN	29
2.1 Propuesta de Valor	29
2.2 Mapa de procesos	32
2.3 Estructura Organizacional.....	34
3. DIAGNÓSTICO DE LOS PROCESOS EN LA ORGANIZACIÓN	37
4. DISEÑO DE LA GUÍA METODOLÓGICA.....	45
4.1 Componentes	45
4.1.1 Grupos de Procesos.....	45
4.1.2 Áreas de Conocimiento	46
4.2 Herramientas	47
4.2.1 Diagramas de Flujo	47
4.2.2 Procedimientos.....	50
4.2.3 Formatos	52
5. ELABORACIÓN DE LA GUÍA METODOLÓGICA.....	54
5.1 GRUPO DE PROCESOS DE INICIACIÓN	54
5.1.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	54
5.1.2 Identificar a los Interesados	60
5.2 GRUPO DE PROCESOS DE PLANIFICACIÓN	68
5.2.1 Desarrollar el Plan de Gerencia del Proyecto	68

5.2.2	Planificar la Gestión del Alcance	72
5.2.3	Recopilar Requerimientos	76
5.2.4	Definir el Alcance	83
5.2.5	Crear la EDT	89
5.2.6	Planificar la Gestión de Tiempo y Costos.....	95
5.2.7	Definir y Secuenciar Actividades	99
5.2.8	Estimar Recursos, Duraciones y Costos	105
5.2.9	Desarrollar el Cronograma y Determinar el Presupuesto.....	114
5.2.10	Optimizar el Cronograma	121
5.3	GRUPO DE PROCESOS DE EJECUCIÓN.....	125
5.3.1	Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto.....	125
5.4	GRUPO DE PROCESOS DE MONITOREO Y CONTROL.....	135
5.4.1	Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto.....	135
5.4.2	Realizar el Control Integrado de Cambios.....	143
5.4.3	Validar el Alcance.....	149
5.4.4	Controlar Alcance, Tiempo y Costo.....	154
5.5	GRUPO DE PROCESOS DE CIERRE	162
5.5.1	Cerrar el Proyecto	162
6.	APLICACIÓN DE LA GUÍA METODOLÓGICA AL CASO PRÁCTICO	168
6.1	DESCRIPCIÓN PROYECTO CONSTRUCCIÓN PUENTE PEATONAL UBICADO EN LA AUTO-NORTE CON CALLE 192 EN BOGOTÁ.....	168
6.1.1	Antecedentes	168
6.1.2	Características del proyecto	169
6.2	RESULTADOS DE LOS GRUPOS DE PROCESOS GERENCIALES DE INICIACIÓN Y PLANIFICACIÓN	171
6.2.1	GRUPO DE PROCESOS DE INICIACIÓN	171
6.2.2	GRUPO DE PROCESOS PLANIFICACIÓN	178
	HALLAZGOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	195
7.	GERENCIA DEL TRABAJO DE GRADO.....	199
7.1	CARTA DEL TRABAJO DE GRADO	200
7.2	ANÁLISIS PODER - INTERÉS	201

7.3	REGISTRO DE INTERESADOS	204
7.4	DECLARACIÓN DE ALCANCE	206
7.4.1	Necesidad de negocio.....	206
7.4.2	Alcance del trabajo de grado.....	206
7.4.3	Objetivo del trabajo de grado	207
7.4.4	Criterios de aceptación del trabajo de grado.....	207
7.4.5	Exclusiones	209
7.4.6	Restricciones.....	209
7.4.7	Supuestos	210
7.5	WBS.....	211
7.6	DICCIONARIO WBS.....	212
7.7	LÍNEA BASE DE TIEMPO – CRONOGRAMA.....	217
7.8	LÍNEA BASE DE COSTO – PRESUPUESTO	219
7.9	ORGANIGRAMA	220
7.10	MATRIZ DE ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES	221
7.11	MATRIZ DE COMUNICACIONES	222
7.12	LECCIONES APRENDIDAS.....	226
	BIBLIOGRAFÍA	236

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Líneas Estratégicas.....	31
Tabla 2. Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de conocimiento de la Dirección de Proyectos	38
Tabla 3. Evaluación de herramientas con respecto a los procesos gerenciales del <i>PMBOK</i>	39
Tabla 4. Diagnóstico de los documentos existentes de la organización	42
Tabla 5. Codificación para los grupos de procesos	46
Tabla 6. Codificación para las áreas de conocimiento.....	46
Tabla 7. Codificación para los diagramas de flujo.....	47
Tabla 8. Representación simbólica para los diagramas de flujo	48
Tabla 9. Codificación para los Procedimientos	50
Tabla 10. Codificación para los Formatos.....	52
Tabla 11. Herramientas del proceso Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto.....	55
Tabla 12. Herramientas del proceso Identificar a los Interesados	60
Tabla 13. Herramientas del proceso Desarrollar el Plan de Gerencia del Proyecto	68
Tabla 14. Herramientas del proceso Planificar la Gestión del Alcance.....	72
Tabla 15. Herramientas del proceso Recopilar Requerimientos	76
Tabla 16. Herramientas del proceso Definir el Alcance	83
Tabla 17. Herramientas del proceso Crear la EDT	89
Tabla 18. Herramientas del proceso Planificar la Gestión de Tiempo y Costos	95
Tabla 19. Herramientas del proceso Definir y Secuenciar Actividades.....	99
Tabla 20. Herramientas del proceso Estimar Recursos, Duraciones y Costos	106
Tabla 21. Herramientas del proceso Desarrollar el Cronograma y Determinar el Presupuesto.....	115

Tabla 22. Herramientas del proceso Optimizar el Cronograma	121
Tabla 23. Herramientas del proceso Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto.	125
Tabla 24. Herramientas del proceso Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto	136
Tabla 25. Herramientas del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios..	143
Tabla 26. Herramientas del proceso Validar el Alcance	149
Tabla 27. Herramientas del proceso Controlar Alcance, Tiempo y Costo.....	156
Tabla 28. Herramientas del proceso Cerrar el Proyecto	162
Tabla 29. Mapa de procesos global de la Guía Metodológica	167
Tabla 30. Análisis Poder – Interés Gerencia del Trabajo de Grado	202
Tabla 31. Registro de Interesados Gerencia del Trabajo de Grado.....	204
Tabla 32. Criterios de Evaluación para el informe de Trabajo de Grado	207
Tabla 33. Criterios de Evaluación para la sustentación del Trabajo de Grado	208
Tabla 34. Pesos de ponderación para el Trabajo de Grado	208
Tabla 35. Diccionario <i>WBS</i> Gerencia del Trabajo de Grado.....	212
Tabla 36. Presupuesto Gerencia del Trabajo de Grado.....	219
Tabla 37. Matriz RACI Gerencia del Trabajo de Grado	221
Tabla 38. Matriz de Comunicaciones Gerencia del Trabajo de Grado.....	222
Tabla 39. Matriz de lecciones aprendidas Gerencia del Trabajo de Grado	226

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Propuesta de Valor	30
Figura 2. Mapa de Procesos	33
Figura 3. Estructura Organizacional.....	35
Figura 4. Metodología para el desarrollo de la Guía Metodológica.....	36
Figura 5. Esquema del diagrama de flujo	49
Figura 6. Esquema del procedimiento	51
Figura 7. Esquema de formato.....	53
Figura 8. Ubicación Puente Peatonal.....	169
Figura 9. Puente Peatonal Tipo IDU	169
Figura 10. Modelo Poder – Interés Gerencia del Trabajo de Grado	203
Figura 11. <i>Work Breakdown Structure</i> – <i>WBS</i> Gerencia del Trabajo de Grado...211	
Figura 12. Cronograma Gerencia del Trabajo de Grado.....	217
Figura 13. Curva S Gerencia del Trabajo de Grado.....	219
Figura 14. Organigrama Gerencia del Trabajo de Grado.....	220

GLOSARIO

Acción Correctiva: Una actividad intencional que realinea el desempeño del trabajo del proyecto con el plan para la gerencia del proyecto.

Acción Preventiva: Una actividad intencional que asegura que el desempeño futuro del trabajo del proyecto esté alineado con el plan de gerencia del proyecto.

Acta de Constitución del Proyecto: Un documento emitido por el iniciador del proyecto o patrocinador, que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director del proyecto la autoridad para aplicar los recursos de la organización a las actividades del proyecto.

Actividad: Una porción definida y planificada de trabajo ejecutado durante el curso del proyecto.

Actividad de la Ruta Crítica: Cualquier actividad en la ruta crítica del cronograma del proyecto.

Actividad Predecesora: Una actividad que precede desde el punto de vista lógico a una actividad dependiente del cronograma.

Actividad Resumen: Grupo de actividades relacionadas en el cronograma, las cuales son agregadas y mostradas como una única actividad.

Actividad Sucesora: Actividad dependiente que lógicamente ocurre después de otra actividad en un cronograma.

Activos de los Procesos de la Organización (APO): Los planes, procesos, políticas, procedimientos y bases de conocimiento que son específicos de la organización y que son utilizados por la misma.

Adelanto: La cantidad de tiempo en la que una actividad sucesora se puede anticipar con respecto a una actividad predecesora.

Alcance: La suma de productos, servicios y resultados a ser proporcionados como un proyecto.

Alcance del Producto: Los rasgos y funciones que caracterizan a un producto, servicio o resultado.

Alcance del Proyecto: El trabajo realizado para entregar un producto, servicio o resultado con las funciones y características especificadas.

Análisis de Interesados: Una técnica que consiste en recopilar y analizar de manera sistemática información cuantitativa y cualitativa, a fin de determinar qué intereses particulares deben tenerse en cuenta a lo largo del proyecto.

Área de Conocimiento de la Gerencia de Proyectos: Un área identificada de la gerencia de proyectos definida por sus requisitos de conocimientos y que describe en términos de sus procesos, prácticas, datos iniciales, resultados, herramientas y técnicas que los componen.

Atributos de la Actividad: Varios atributos asociados con cada actividad del cronograma que pueden incluirse dentro de la lista de actividades. Entre los atributos se pueden mencionar códigos de la actividad, actividades predecesoras, actividades sucesoras, relaciones lógicas, adelantos y retrasos, requisitos de recursos, fechas impuestas, restricciones y supuestos.

Base de Conocimiento de Lecciones Aprendidas: Almacenamiento de información histórica y lecciones aprendidas, tanto de los resultados de decisiones de selección de proyectos anteriores como de desempeño de proyectos anteriores.

Calendario de Recursos: Un calendario que identifica los días y los turnos de trabajo en que cada recurso específico está disponible.

Calendario del Proyecto: Un calendario que identifica los días y los turnos de trabajo disponibles para las actividades del cronograma.

Cambio en el Alcance: Cualquier cambio en el alcance en el proyecto. Un cambio en el alcance casi siempre requiere un ajuste en el costo o del cronograma del proyecto.

Cambio Solicitado: Una solicitud de cambio formalmente documentada que se presenta para su aprobación al proceso de control integrado de cambios.

Cliente: El cliente es la(s) persona(s) u organización(es) que pagará(n) por el producto, servicio o resultado del proyecto. Los clientes pueden ser internos o externos a la organización ejecutante.

Comité de Control de Cambios (CCB): Un grupo formalmente constituido responsable de revisar, evaluar, aprobar, retrasar, o rechazar los cambios en el proyecto, así como de registrar y comunicar dichas decisiones.

Costo Real (AC): El costo real incurrido por el trabajo llevado a cabo en una actividad durante un período de tiempo específico.

Criterios de Aceptación: Un conjunto de condiciones que deben cumplirse antes de que se acepten los entregables.

Cronograma del Proyecto: Una salida de un modelo de programación que presenta actividades vinculadas con fechas planificadas, duraciones, hitos y recursos.

Descomposición: Una técnica utilizada para dividir y subdividir el alcance del proyecto y los entregables del proyecto en partes más pequeñas y manejables.

Diagrama de Flujo: La representación en formato de diagrama de las entradas, acciones de proceso y salidas de uno o más procesos dentro de un sistema.

Diagrama de Gantt: Un diagrama de barras con información del cronograma donde las actividades se enumeran en el eje vertical, las fechas se muestran en el eje horizontal y las duraciones de las actividades se muestran como barras horizontales colocadas según las fechas de inicio y finalización.

Diccionario de la EDT: Documento que proporciona información detallada sobre los entregables, actividades y planificación de cada componente de la estructura de desglose de trabajo.

Director del Proyecto: La persona nombrada por la organización ejecutante para liderar el equipo que es responsable de alcanzar los objetivos del proyecto.

Duración de la Actividad: El tiempo en unidades de calendario entre el inicio y la finalización de una actividad del cronograma.

Duración Más Probable: Una estimación de la duración presumible de una actividad que toma en cuenta todas las variables conocidas que podrían afectar el desempeño.

Duración Optimista: Una estimación de la mínima duración de una actividad que toma en cuenta todas las variables conocidas que podrían afectar el desempeño.

Duración Pesimista: Estimación de la duración máxima de una actividad que toma en cuenta todas las variables conocidas que puedan afectar el desempeño.

Entrada: Cualquier elemento, interno o externo, del proyecto que sea requerido por un proceso antes de que dicho proceso se continúe. Puede ser un resultado de un proceso predecesor.

Entregable: Cualquier producto, resultado o capacidad para prestar un servicio único y verificable que debe producirse para terminar un proceso, una fase o un proyecto.

Estimación a la Conclusión (EAC): El costo total previsto de completar todo el trabajo, expresado como la suma del costo real a la fecha y la estimación a la conclusión.

Estimación de la Duración de la Actividad: Una evaluación cuantitativa de la cantidad de o resultado probable de la duración de una actividad.

Estimación hasta la Conclusión (ETC): El costo total previsto de terminar todo el trabajo restante del proyecto.

Estimación Paramétrica: Una técnica de estimación en la que se utiliza un algoritmo para calcular el costo o la duración con base en datos históricos y parámetros del proyecto.

Estimación por Tres Valores: Técnica utilizada para estimar el costo o la duración mediante la aplicación de un promedio de estimaciones optimistas, pesimistas y más probables, generalmente usado cuando existe incertidumbre con las estimaciones de las actividades individuales.

Estructura de Desglose de Trabajo (EDT): Descomposición jerárquica del alcance total del trabajo a ser realizado por el equipo del proyecto para cumplir con los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos.

Equipo de Gerencia del Proyecto: Los miembros del equipo del proyecto que participan directamente en las actividades de gerencia del mismo.

Equipo del Proyecto: Un conjunto de individuos que respaldan al director del proyecto en la realización del trabajo del proyecto para alcanzar los objetivos.

Elemento metálico: Pieza metálica especificada en planos con una marca específica pudiendo ser la unión de varios elementos.

Ensayos no destructivos: ensayos que se realizan a la estructura metálica con el fin de garantizar la calidad de los mismos.

Factores Ambientales de la Empresa (FAE): Condiciones que no están bajo el control directo del equipo y que influyen, restringen o dirigen el proyecto.

Fecha de Finalización: Un punto en el tiempo asociado a la conclusión de una actividad del cronograma

Fecha de Inicio: Un punto en el tiempo asociado con el inicio de una actividad del cronograma

Final a Final (FF): Una relación lógica en la cual una actividad sucesora no puede finalizar hasta que haya concluido una actividad predecesora.

Final a Inicio (FS): Una relación lógica en la cual una actividad sucesora no puede comenzar hasta que haya concluido una actividad predecesora.

Formato: Conjunto de características técnicas mostradas ordenadamente en un documento.

Gestión del Valor Ganado (EVM): Una metodología que combina medidas de alcance, cronograma y recursos para evaluar el desempeño y el avance del proyecto.

Gerencia de Proyectos: La aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo.

Guía: Una recomendación o asesoría oficial que indica políticas, estándares o procedimientos acerca del modo en que debe realizarse algo.

Herramienta: Algo tangible, como una plantilla o un programa de *software*, utilizado al realizar una actividad para producir un producto o resultado.

Hito: Un punto o evento significativo dentro de un proyecto, programa o portafolio.

Índice de Desempeño del Costo (CPI): Una medida de eficiencia en función de los costos de los recursos presupuestados expresada como la razón entre el valor ganado y el costo real.

Índice de Desempeño del Cronograma (SPI): Una medida de eficiencia del cronograma que se expresa como la razón entre el valor ganado y el valor planificado.

Información Histórica: Documentos y datos sobre los proyectos anteriores, que incluyen archivos de proyectos, registros, correspondencias, contratos completados y proyectos cerrados.

Informes de Desempeño del Trabajo: La representación física o electrónica de la información sobre el desempeño del trabajo compilada en documentos del proyecto, destinada a generar decisiones, acciones o conciencia.

Inicio a Final (SF): Una relación lógica en la cual una actividad sucesora no puede finalizar hasta que haya comenzado una actividad predecesora.

Inicio a Inicio (SS): Una relación lógica en la cual una actividad sucesora no puede comenzar hasta que haya comenzado una actividad predecesora.

Interesado: Un individuo, grupo u organización que puede afectar, verse afectado o percibirse a sí mismo como posible afectado por una decisión, actividad o resultado del proyecto.

Interventoría: Representante de la entidad contratante que tiene la función de velar por el cumplimiento de los requisitos del contrato apoyando por medio de seguimiento y apoyo.

Izaje o Montaje: Posicionamiento o ubicación de elementos metálicos según planos por medio de máquinas o personas.

Lecciones Aprendidas: El conocimiento adquirido durante un proyecto el cual muestra cómo se abordaron o deberían abordarse en el futuro los eventos del proyecto, a fin de mejorar el desempeño futuro.

Línea Base: La versión aprobada de un producto de trabajo que solo puede cambiarse mediante procedimientos formales de control de cambios y que se usa como base de comparación.

Línea Tibitoc: Tubería de conducción de agua.

Método de Programación por Precedencias (PDM): Una técnica utilizada para construir un modelo de programación en el cual las actividades se representan mediante nodos y se vinculan gráficamente mediante una o más relaciones lógicas para indicar la secuencia en que deben ser ejecutadas.

Método de la Ruta Crítica (CPM): Un método utilizado para estimar la mínima duración del proyecto y determinar el nivel de flexibilidad en la programación de los caminos de red lógicos dentro del cronograma.

Metodología: Un sistema de prácticas, técnicas, procedimientos y normas utilizado por quienes trabajan en una disciplina.

Paquete de Trabajo: El trabajo definido en el nivel más bajo de la estructura de desglose del trabajo para el cual se puede estimar y gestionar el costo y la duración.

Patrocinador o Sponsor: Una persona o grupo que provee recursos y apoyo para el proyecto, programa o portafolio y que es responsable de facilitar su éxito.

Plan de Gerencia del Proyecto: El documento que describe el modo en que el proyecto será ejecutado, monitoreado y controlado.

Planos de Taller: Dibujos o esquemas plasmados por medio de algún programa de diseño donde se detallan todas las partes y especificaciones de los elementos metálicos.

Plantillas: Documento parcialmente completo en un formato preestablecido, que proporciona una estructura definida para recopilar, organizar y presentar información y datos.

Porcentaje Completado: Una estimación expresada como un porcentaje de la cantidad de trabajo que se ha terminado de una actividad o componente de la estructura de desglose de trabajo.

Pre-ensamble: Ensamble o unión de tramos de elementos metálicos realizado previo al montaje de los mismos.

Presupuesto: La estimación aprobada para el proyecto o cualquier componente de la estructura de desglose de trabajo o actividad del cronograma.

Presupuesto hasta la Conclusión (BAC): La suma de todos los presupuestos establecidos para el trabajo a ser realizado.

Procedimiento: Un método establecido para alcanzar un desempeño o resultado consistentes, típicamente un procedimiento se puede describir como la secuencia de pasos que se utilizará para ejecutar un proceso.

Proceso: Una serie sistemática de actividades dirigidas a producir un resultado final de forma tal que se actuará sobre una o más entradas para crear una o más salidas.

Producto: Un artículo producido, que es cuantificable y que puede ser un elemento terminado o un componente.

Pronóstico: Una estimación o predicción de condiciones y eventos futuros para el proyecto, basada en la información y el conocimiento disponibles en el momento de realizar el pronóstico.

Proyecto: Un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único.

Prueba de Carga: Prueba que se realiza a los puentes para verificar el comportamiento de los mismos frente a una carga específica.

Recurso: Recursos humanos especializados (disciplinas específicas, ya sea en forma individual o en equipos o grupos), equipos, servicios, suministros, materias primas, materiales, presupuestos o fondos.

Restricción: Un factor limitante que afecta la ejecución de un proyecto, programa, portafolio o proceso.

Requerimiento: Una condición o capacidad que un sistema, producto, servicio resultado o componente debe satisfacer o poseer para cumplir con un contrato, norma, especificación u otros documentos formalmente impuestos. Los requisitos incluyen las necesidades, deseos y expectativas cuantificadas y documentadas del patrocinador del cliente y de otros interesados.

Salida: Un producto, resultado o servicio generado por un proceso. Puede ser un dato inicial para un proceso sucesor.

Secuenciar Actividades: El proceso de identificar y documentar las relaciones entre las actividades del proyecto.

Solicitud de Cambio: Una propuesta formal para modificar cualquier documento, entregable o línea base.

Solicitudes de Cambio Aprobadas: Una solicitud de cambio que se ha procesado a través del proceso de control integrado de cambios y que ha sido aprobada.

Supuesto: Un factor del proceso de planificación que se considera verdadero, real o cierto, sin prueba ni demostración.

Tramo: Parte en la que está dividido el puente metálico.

Valor Ganado (EV): La cantidad de trabajo ejecutado a la fecha, expresado en términos del presupuesto autorizado para ese trabajo.

Valor Planificado (PV): El presupuesto autorizado que ha sido asignado al trabajo planificado.

Variación: Desviación, cambio, o divergencia cuantificable con respecto a una línea base o valor esperado.

Variación del Costo (CV): El monto del déficit o superávit presupuestario en un momento dado, expresado como la diferencia entre el valor ganado y el costo real.

Variación del Cronograma (SV): Una medida de desempeño del cronograma que se expresa como la diferencia entre el valor ganado y valor planificado.

ABREVIATURAS

AC	<i>Actual Cost / Costo Actual</i>
AIU	Administración, Imprevistos y Utilidades
APO	Activos de los Procesos de la Organización
AT	<i>Actual Time / Fecha Actual</i>
BAC	<i>Budget at Completion / Presupuesto hasta la Conclusión</i>
CCB	<i>Change Control Board / Comité de Control de Cambios</i>
CPI	<i>Cost Performance Index / Índice de Desempeño del Costo</i>
CPM	<i>Critical Path Method / Método de la ruta crítica</i>
CV	<i>Cost Variance / Variación del Costo</i>
EAC	<i>Estimate at Completion / Estimación a la Conclusión</i>
EDT	Estructura de Desglose de Trabajo
END	Ensayos No Destructivos
ES	<i>Earned Schedule / Programación Ganada</i>
ESM	<i>Earned Schedule Management / Gestión de la Programación Ganada</i>
ETC	<i>Estimate to Complete / Estimación hasta la Conclusión</i>
EV	<i>Earned Value / Valor Ganado</i>
EVM	<i>Earned Value Management / Gestión del Valor Ganado</i>
FF	<i>Finish-to-Finish / Final a Final</i>
FS	<i>Finish-to-Start / Final a Inicio</i>

FAE	Factores Ambientales de la Empresa
IVA	Impuesto al Valor Agregado
IDU	Instituto de Desarrollo Urbano
PD	<i>Planned Date</i> / Fecha Planeada
PDM	<i>Precedence Diagramming Method</i> / Método de Diagramación por Precedencia
PMBOK	<i>Project Management Body Of Knowledge</i> / Fundamentos para la Dirección de Proyectos
PMI	<i>Project Management Institute</i>
PMT	Plan de Manejo de Tránsito
PV	<i>Planned Value</i> / Valor Planificado
SF	<i>Start-to-Finish</i> / Inicio a Final
SPI	<i>Schedule Performance Index</i> / Índice de Desempeño del Cronograma
SS	<i>Start-to- Start</i> / Inicio a Inicio
SV	<i>Schedule Variance</i> / Variación del Cronograma
3-D	3 Dimensiones

RESUMEN EJECUTIVO

El desarrollo de la Guía Metodológica para la gerencia de proyectos de construcción de puentes en estructura metálica tipo IDU, desarrollada para las áreas de conocimiento de Integración, Alcance, Tiempo y Costo, aplicada al caso práctico del puente peatonal ubicado en la Auto-Norte con calle 192 en Bogotá, contribuye de manera precisa al cumplimiento de los requisitos establecidos por la Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito, particularmente en la Unidad de Proyectos, para optar al título de Especialista en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos; también favorece a la mejora aspectos críticos como desviaciones en presupuesto y tiempo en proyectos de construcción de puentes peatonales tipo IDU, los cuales son ejecutados por la empresa SAC Estructuras Metálicas S.A., en la cual cumple el rol de gerente de proyectos el ingeniero Edilson Hernando Martínez Rodríguez, miembro del equipo de trabajo del presente Trabajo de Grado.

El modelo de negocio de SAC Estructuras Metálicas S.A. consiste en participar en licitaciones, de preferencia públicas, de proyectos de gran escala e impacto social, cuya característica fundamental sea la utilización de estructura metálica. El portafolio que maneja la compañía abarca todo tipo de proyectos tales como: puentes metálicos vehiculares y peatonales, edificios y centros comerciales, plantas industriales, bodegas, cubiertas y estructuras especiales para minería y petróleo, entre los más destacados. Ofrecen servicios de estudios y diseños, fabricación, montaje y transporte de la estructura metálica así como también el mantenimiento, la rehabilitación y la conservación de obras existentes. Con la adjudicación del proyecto se procede a cumplir con los servicios contratados hasta entregar un producto final de alta calidad. A la fecha, la compañía ha realizado la fabricación y montaje de puentes vehiculares y peatonales en gran parte del territorio nacional como en los departamentos del Caquetá, Meta, Córdoba, Huila y Cundinamarca, entre otros.

El desarrollo de la Guía Metodológica se enfoca únicamente en proyectos de construcción de puentes peatonales en estructura metálica tipo IDU. En cuanto a la gerencia del proyecto son incluidas solamente las áreas de conocimiento de integración, alcance, tiempo y costo, partiendo de las bases establecidas en la Guía de los Fundamentos Para la Dirección de Proyectos (*PMBOK*) – Quinta Edición.

Para empezar con el desarrollo de la Guía se parte de la realización de un diagnóstico acerca de la gerencia de proyectos de la tipología anteriormente enunciada, encontrando que en la organización no existen procesos gerenciales implementados para las áreas identificadas.

Una vez analizado el diagnóstico, se establece que en la Guía Metodológica se deben incluir 24 procesos, los cuales se distribuyen de acuerdo a las 4 áreas de conocimiento (integración, alcance, tiempo y costo) distribuidas en los 5 grupos de procesos para la gerencia de proyectos (iniciación, planificación, ejecución, monitoreo control, y cierre), adicionalmente es incluido el proceso “Identificar a los *stakeholders*” perteneciente al grupo de procesos de iniciación y específicamente al área de *stakeholders*, esto debido a la relevancia que tiene este proceso para la recopilación de requerimientos.

Posteriormente se procede a realizar el diseño de la Guía, el cual incluye la diagramación de flujos de proceso, el desarrollo de procedimientos con definición de tareas específicas para cada responsable de las actividades incluidas, así como la elaboración de los formatos a utilizar para cada uno de ellos, estableciendo la codificación y el orden en que se deben desarrollar los procesos los cuales son detallados en la Tabla 29 - Mapa de Procesos Global de la Guía Metodológica. Para dar mayor claridad y simplicidad al desarrollo de la Guía es pertinente agrupar algunos procedimientos de acuerdo a su correlación, estableciendo finalmente el desarrollo de 18 procedimientos en la Guía los cuales incluyen los 24 procesos del *PMBOK*.

Para finalizar, la Guía Metodológica es aplicada al proyecto de construcción del puente peatonal ubicado en la Auto-Norte con calle 192 en Bogotá ejecutado por la empresa SAC Estructuras Metálicas S.A.

La aplicación de la Guía al caso únicamente se realiza a nivel de los grupos de procesos de Iniciación y Planificación, aplicando los procedimientos definidos y los formatos establecidos, basados en la información recopilada por SAC Estructuras Metálicas S.A en el desarrollo del caso práctico.

A través del diagnóstico realizado en la Guía Metodológica se encontró que hay una notable ausencia en cuanto a la utilización de una metodología en gerencia de proyectos, lo cual tiene como consecuencia que los procesos gerenciales no estén definidos ni implementados.

De los 24 procesos gerenciales escogidos para el desarrollo de la Guía Metodológica, se encontró que:

- No existe ningún diagrama de flujo definido en la organización correspondiente los procesos gerenciales planteados por en *PMBOK*.
- La organización únicamente cuenta con 6 formatos que pueden ser útiles. Dichos formatos pudieron adaptarse en cierta medida para el desarrollo y el objetivo de la guía metodológica.
- La organización únicamente dispone de un procedimiento definido para el desarrollo del proceso “Realizar el control integrado de cambios”.
- Ningún proceso cumplió a cabalidad para ser incluido directamente en el desarrollo de la misma, por lo que fue necesario ajustar 9 procesos y los restantes 15 debieron ser creados completamente.

Adicionalmente se encontró que existe una notable debilidad en la compañía para realizar la planificación de sus proyectos, lo cual causa que haya una gran deficiencia para definir el alcance de los proyectos. Esta situación tiene como consecuencia que se presenten constantemente desviaciones de costos y tiempos.

La Guía Metodológica define las herramientas necesarias para que el director de proyectos de la organización pueda establecer y mejorar la gerencia de proyectos al interior de la organización buscando contribuir a la mejora de los indicadores en proyectos en cuanto a alcance, tiempo y costo.

Es importante recalcar que aunque la guía metodológica está basada en los lineamientos del *PMI*, la finalidad de su desarrollo es ser aplicable a la compañía, utilizando sus activos y procesos, específicamente a la línea estratégica de puentes peatonales. Por otra parte, el compromiso de los autores del presente documento es entregar a la compañía una Guía Metodológica aplicable a dicha empresa, sin embargo el uso y la aplicación de la Guía depende de exclusivamente del interés y la disposición de la compañía.

El desarrollo de la Guía Metodológica es un aporte significativo al crecimiento de la organización, a partir de la construcción de nuevo conocimiento, utilizando la base intelectual del *PMI* así como las experiencias laborales de los autores, en un activo intelectual muy útil para la organización.

INTRODUCCIÓN

Medir el éxito de un proyecto es sumamente complejo, pues no existe una escala estándar para los proyectos, así mismo se reconoce que los criterios de éxito varían de acuerdo a la perspectiva que se utilice y el enfoque que se pretenda evaluar. Existen proyectos que se consideran exitosos si han de producir utilidades, otros en los que el éxito es proporcional al impacto y beneficio social; algunos se consideran exitosos si se logra la satisfacción del cliente. Los anteriores son solo unos pocos ejemplos de criterios de éxito que podrían considerarse de acuerdo al contexto y el entorno en que se desarrollen.

En el ámbito de la gerencia moderna de proyectos se consideraba hasta hace unos años, que los proyectos eran exitosos si se cumplía con la triple restricción, es decir el cumplimiento de los requerimientos determinados en el alcance definido, durante el plazo y el presupuesto establecido, sin embargo en la actualidad se han incluido muchos más criterios de evaluación, tales como el cumplimiento de parámetros de calidad, las utilidades generadas por el proyecto para la empresa, la responsabilidad social, el respeto por el medio ambiente y los *stakeholders*, entre muchos otros.

De acuerdo al *PMBOK* la gerencia de proyectos tiene como objetivo “la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo”, es decir no basta con que el gerente cuente con suficiente experiencia laboral o sólidos conocimientos técnicos y gerenciales, adicionalmente es necesario contar y utilizar con herramientas y técnicas que faciliten la gerencia de sus proyectos.

SAC estructuras Metálicas S.A. es una empresa líder del sector con gran experiencia y conocimiento en la fabricación y montaje de estructuras metálicas, permitiendo la consolidación y el posicionamiento de la compañía en años recientes. Sin embargo, muchos de sus proyectos han presentado desviaciones, principalmente, en tiempo y costo debido a que los gerentes o las personas encargadas de planear y ejecutar los proyectos no cuentan con un conocimiento estructurado y reciente en gerencia de proyectos; por el contrario, su aporte gerencial es empírico, basado en la experiencia y el aprendizaje adquirido con el tiempo. Es necesario empezar a trazar el camino hacia la gerencia de proyectos moderna a través de planes de capacitación, incentivos para especializaciones, maestrías, certificaciones, cursos, diplomados y actualizaciones permanentes en el

ámbito gerencial, de esta manera se podrán estandarizar procesos y definir procedimientos que permitan que las posibilidades de éxito de los proyectos aumenten, así como consecuencia lograr disminuir las desviaciones presentadas y los errores evidenciados en la mayoría de los proyectos, generando una mayor efectividad en la ejecución de los proyectos en la compañía, permitiendo de esta manera aumentar el compromiso de cumplimiento hacia los clientes.

Por esta razón el diseño y desarrollo de la Guía Metodológica así como su implementación en el caso práctico pretenden convertirse en una herramienta fundamental para los gerentes de proyectos de SAC Estructuras Metálicas S.A., pues permitirá estandarizar y adaptar, algunos de los procesos gerenciales más importantes descritos en el *PMBOK*, al entorno y las necesidades particulares de la compañía para que la gerencia de proyectos de construcción de puentes tipo IDU se lleve a cabo de la forma correcta, alineado a las tendencias más recientes para la gerencia de proyectos.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la elaboración de una Guía Metodológica para la gerencia de proyectos de construcción de puentes tipo IDU, desarrollada para las áreas de conocimiento de Integración, Alcance, Tiempo y Costo, así como la aplicación de la misma al proyecto para la construcción del puente peatonal de la autopista Norte con calle 192 en Bogotá, el cual fue ejecutado por la Empresa SAC Estructuras Metálicas S.A.. El diseño, desarrollo e implementación de la Guía se realiza bajo los lineamientos establecidos en la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (*PMBOK*) – Quinta Edición.

Es importante aclarar que el alcance del proyecto y del trabajo de grado es casi el mismo, diferenciándose el segundo del primero en los entregables académicos requeridos por la Unidad de Proyectos. Dicha coincidencia fue presentada, sustentada y aprobada por el comité de trabajos de grado de la especialización en sesión de sustentación de la propuesta para el trabajo de grado realizada el día 27 de Febrero de 2015.

1.1 PROPÓSITO DEL PROYECTO

Contribuir a la mejora de los indicadores en proyectos en cuanto a alcance, tiempo y costo, a través del desarrollo de una Guía Metodológica que permita la estandarización y unificación de procesos y procedimientos gerenciales al interior de SAC Estructuras Metálicas S.A.

1.2 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

- **Problema:** Ausencia de una metodología clara y definida para llevar a cabo la gerencia de los proyectos, cuyas consecuencias más relevantes son: desviaciones en costo y tiempo, falta de definición de indicadores y parámetros de medición para realizar el monitoreo y control de los proyectos, planificación superficial y generalmente optimista, manejo inadecuado de solicitudes y control de cambios al proyecto.

- **Necesidad:** Definir y estandarizar los procesos y procedimientos necesarios para llevar a cabo una correcta gerencia de proyectos.
- **Oportunidad:** Potenciar el interés demostrado por la alta gerencia para emprender esfuerzos con el fin de mejorar la gerencia y la cultura de proyectos al interior de la organización.

1.3 SUPUESTOS DEL PROYECTO

- Se contará con total disposición por parte de la compañía para el acceso a información solicitada de cualquier tipo, tanto de la compañía como del proyecto caso.
- Permanecerá la normatividad, especificaciones y manuales técnicos expedidos por el IDU para la construcción de puentes peatonales en estructura metálica.
- El interés y el apoyo demostrado por la alta gerencia para el desarrollo de este proyecto se mantendrá.
- Continuará el lineamiento estratégico de la alta gerencia para buscar y desarrollar proyectos de construcción de puentes tipo IDU

1.4 EXCLUSIONES DEL PROYECTO

- La Guía Metodológica no incluye las áreas de conocimiento de calidad, recursos humanos, comunicaciones, riesgos y adquisiciones de acuerdo a los lineamientos establecidos en la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (*PMBOK*) – Quinta Edición. El área de *stakeholders* se maneja de manera diferente al resto de las áreas, pues solo se contempla para el grupo de procesos de Iniciación, lo cual implica que para el resto de grupos de procesos no se tiene en cuenta.
- La aplicación de la Guía Metodológica al caso práctico particular: construcción del puente peatonal ubicado en la Auto-Norte con calle 192 en Bogotá, únicamente se hace para los grupos de procesos de Iniciación y Planificación, lo cual implica que para los grupos de procesos de Ejecución, Monitoreo y Control, y Cierre la Guía no se aplica al caso práctico.
- El proyecto no incluye la socialización y capacitación a sus gerentes de proyectos así como tampoco la implementación a sus proyectos futuros.

1.5 RESTRICCIONES DEL PROYECTO

- La Guía Metodológica está diseñada y elaborada, únicamente, para la gerencia de proyectos de construcción de puentes tipo IDU, lo cual restringe la implementación de dicha Guía a esta tipología particular de puentes.
- Para la construcción de los puentes, se debe cumplir con las especificaciones técnicas del documento “Cartilla para el Puente Peatonal Prototipo para Bogotá” expedido por el IDU en Octubre de 2009
- La Guía Metodológica está enmarcada en los procesos, políticas, procedimientos, bases de conocimiento e información suministrada propias de SAC Estructuras Metálicas S.A., lo cual conlleva a que la implementación y utilización de la Guía Metodológica únicamente se aplica a esta compañía en particular.
- La Guía Metodológica está alineada a la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (*PMBOK*) – Quinta Edición emitida por el *PMI*.
- El documento definitivo del proyecto deberá entregarse a SAC Estructuras Metálicas S.A. el día 15 de Agosto de 2015.
- La Guía Metodológica deberá ser redactada en español.

2. DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

La organización SAC Estructuras Metálicas S.A. pertenece al grupo GRADECO S.A., el cual está dentro de las 10 principales Empresas dedicadas a la fabricación y montaje de estructura metálica en Colombia. Cuenta con más de 68 años de experiencia en la construcción de todo tipo de estructuras metálicas, tales como edificios, bodegas, puentes peatonales, puertos, puentes vehiculares, entre muchas otras estructuras, siendo los puentes vehiculares una de las líneas de negocio estratégicas, por la cual se ha destacado a lo largo de estos años en Colombia.

El modelo de negocios integra el diseño, fabricación y montaje de estructuras metálicas constituyendo estos el 100% de sus ingresos, el principal objetivo es atender las necesidades del cliente y proporcionarle una solución a medida para su proyecto. Para cumplir esta función cuentan con la ingeniería y tecnología necesaria.

La Empresa está comprometida con el desarrollo eficiente del país y por eso mantienen la filosofía de “hacer las cosas bien”. Como resultado de ello, han logrado construir una empresa dinámica, competitiva y demandante, que maximiza su valor a largo plazo para los clientes, empleados y socios.

2.1 Propuesta de Valor

La propuesta de valor de la compañía se muestra en la Figura 1, en la cual se detallan 4 líneas estratégicas fundamentales para la compañía las cuales son:

- Marketing y Negocios
- Calidad y Eficiencia Manufacturera
- Nuestra Gente
- Tecnología de la Información

Figura 1. Propuesta de Valor



Fuente. SAC Estructuras Metálicas S.A.

La descripción de cada una de las líneas estratégicas se realiza a continuación en la Tabla 1

Tabla 1. Líneas Estratégicas

	MARKETING Y NEGOCIOS	CALIDAD Y EFICIENCIA MANUFACTURERA	NUESTRA GENTE	TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN
LÍNEAS ESTRATÉGICAS	<p>Focalizaremos nuestros esfuerzos en proyectos que permitan ocupar una capacidad mínima de 500 toneladas mensuales.</p> <p>Ofreceremos nuestros servicios en todos los sectores que contemplen estructuras de acero, principalmente del sector de construcción, industrial y petrolero.</p> <p>Construiremos relaciones a largo plazo con nuestros clientes, promoviendo que conozcan y crean en nuestra Organización, generando seguridad y confianza.</p>	<p>Estamos constantemente mejorando la productividad y eficiencia de nuestra cadena de valor, a través de mejores prácticas de trabajo, uso de nuevas tecnologías, mantenimiento de zonas limpias y en orden, disminución de tiempos muertos, reducción de desperdicios, y la eliminación de errores, que notablemente nos diferencia entre nuestros competidores, para ello se implementara una metodología que garantice el éxito de esta estrategia.</p>	<p>Mediante la puesta en marcha de diferentes programas, fortaleceremos las capacidades profesionales y emocionales de nuestros colaboradores.</p> <p>Estamos construyendo una cultura de reconocimiento a todos los que con su desempeño superan las expectativas y contribuyan al éxito de la Organización.</p>	<p>Usaremos el modelo de información sistemático para construcción, el cual abarca todo el proceso de diseño y gestión de la información del proyecto durante su ciclo de vida, permitiendo el acceso a los clientes y a los miembros del proyecto, para conocer el estado del mismo.</p>

Fuente. SAC Estructuras Metálicas S.A.

2.2 Mapa de procesos

El Mapa de procesos de SAC Estructura Metálicas S.A., mostrado en la Figura 2 está enfocado en alcanzar los resultados planificados para el logro de su estrategia y política de calidad. De esta manera, el ciclo de procesos está compuesto por la interacción de tres grupos de procesos:

- Procesos direccionales,
- Procesos que agregan valor
- Procesos de apoyo

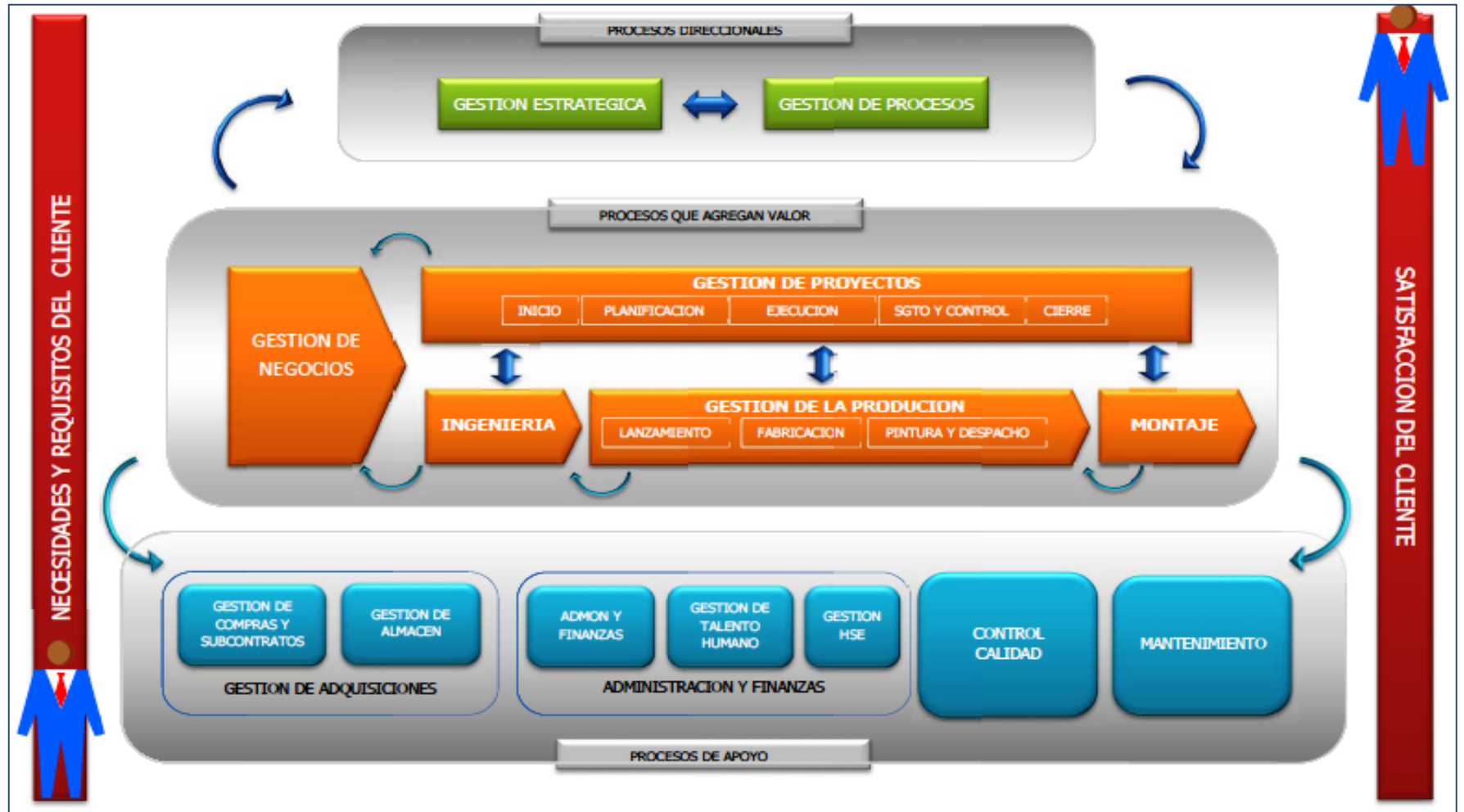
El ciclo empieza con una necesidad o requisito de parte del cliente, este es recibido por el proceso de gestión de negocio, el cual es liderado por el departamento comercial. Con base a la información recopilada el área comercial, se convierte la necesidad o requerimiento en un proyecto, el cual queda plasmado en la ficha técnica del proyecto por medio de la cual divulga la información a las partes interesadas, específicamente, al área de ingeniería, gestión de proyectos, procesos direccionales y de apoyo.

La socialización de la información se realiza por medio del acta de inicio, documento en el que se establecen las especificaciones, plazos, costos y estrategias. Una vez que se divulga la información se avanza al proceso de gestión de proyectos en donde se sigue un flujo gerencial de la siguiente manera: inicio, planeación, ejecución, seguimiento y control y cierre.

En la etapa de planeación se realiza la estimación de recursos, se proyectan los costos y se identifican las estrategias de compras y producción, de esta manera, en el flujo de procesos se presenta la interacción de los procesos de ingeniería y gestión de adquisiciones. En el proceso de ejecución interviene el grupo de procesos de gestión de la producción con el lanzamiento, fabricación y pintura y despacho, estos procesos del grupo de gestión de la producción se apoyan de los procesos de monitoreo y control para retroalimentar el proceso y así determinar el estado de desarrollo.

De esta forma, se llega al proceso de montaje, en el cual se realiza el montaje del producto del proyecto. Una vez se verifica que se cumpla el alcance del proyecto se ejecuta el proceso de cierre y se interactúa nuevamente con los procesos de soporte, específicamente, el proceso de mantenimiento en caso que aplique. De esta forma, la interacción detallada anteriormente tiene como único fin la satisfacción del cliente.

Figura 2. Mapa de Procesos



Fuente. SAC Estructuras Metálicas S.A.

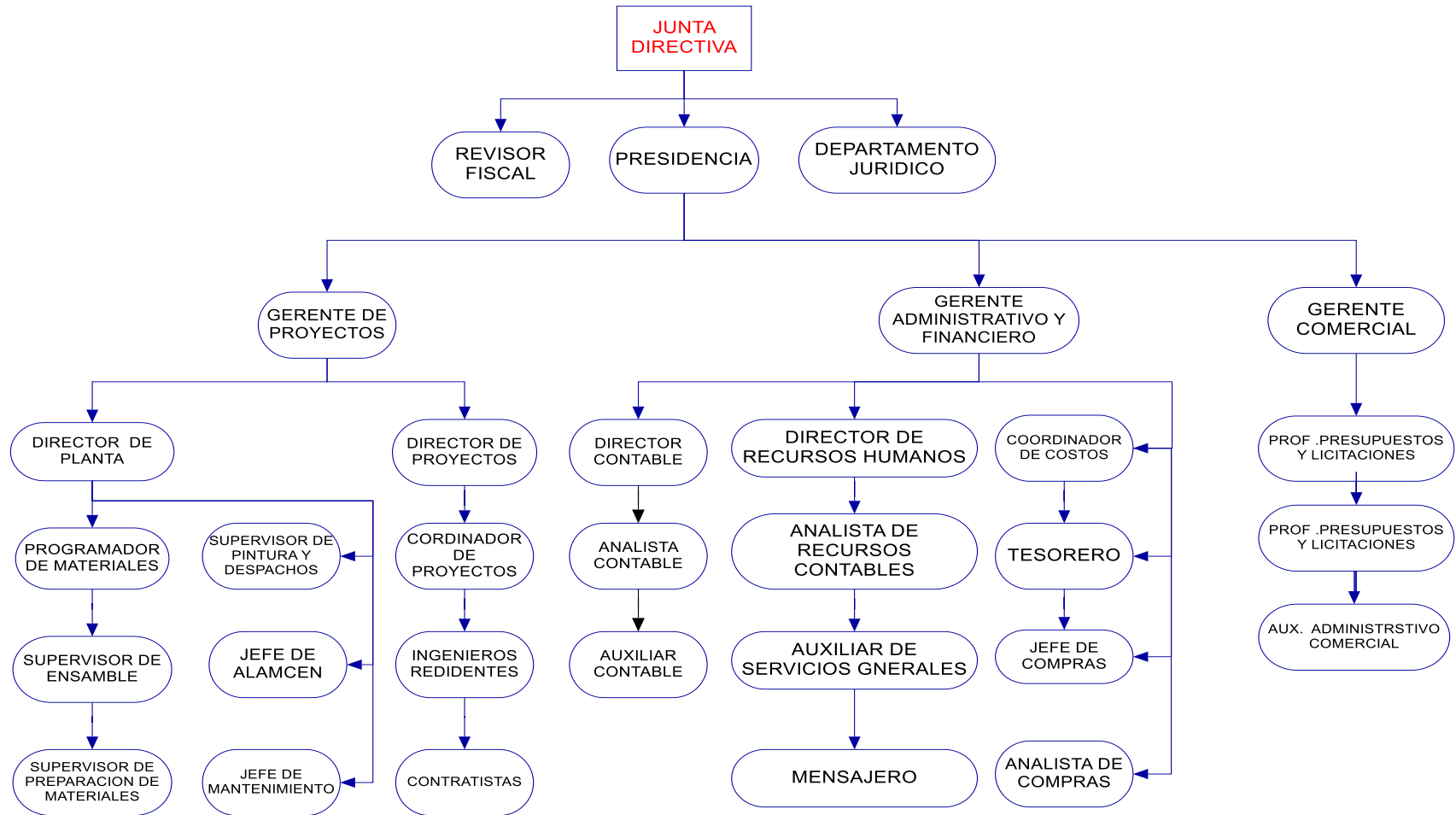
2.3 Estructura Organizacional

Como se puede ver en la Figura 3, la estructura organizacional de SAC Estructuras Metálicas S.A. se basa en una junta Directiva que toma decisiones apoyada en una presidencia, revisor fiscal y un departamento jurídico.

La base principal de este organigrama está en las Gerencias de cada área, cada una liderada por su gerente respectivo, son estas las encargadas de engranar y dinamizar la empresa, a continuación se realiza una descripción de cada una de las gerencias que existen en la empresa y que son el soporte de cada uno de los proyectos:

- **Gerencia de proyectos:** Se encarga de planear, ejecutar controlar y entregar los proyectos en comunicación directa del cliente. Asimismo, Se encarga de temas técnicos como simulaciones 3-D, gestión y revisión de diseños, servicio al cliente
- **Gerencia administrativa y financiera:** Se encarga de llevar organizadamente la contabilidad de la compañía y administrar los recursos que salen e ingresan a la compañía. Adicional, se encarga de la gestión con proveedores y contratistas, administración de los almacenes de obra, negociación de los materiales y servicios para los proyectos.
- **Gerencia comercial:** Se encarga de realizar la búsqueda y materialización de nuevos proyectos que le brinden la estabilidad y funcionamiento a la compañía.

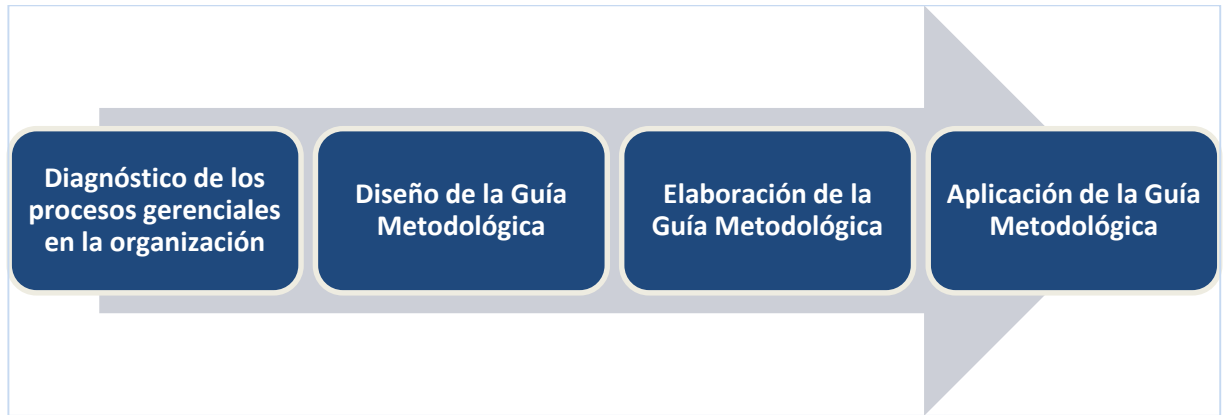
Figura 3. Estructura Organizacional



Fuente. SAC Estructuras Metálicas S.A.

Para el desarrollo de la Guía Metodológica se definen cuatro etapas, las cuales se encuentran plasmadas en la Figura 4

Figura 4. Metodología para el desarrollo de la Guía Metodológica



Fuente. Los Autores

Dichas etapas se profundizan en el presente documento en los capítulos posteriores.

3. DIAGNÓSTICO DE LOS PROCESOS EN LA ORGANIZACIÓN

Los objetivos del diagnóstico de los procesos en la organización son los siguientes:

- Evaluar el estado actual de la organización en cuanto a procesos para gerencia de proyectos.
- Seleccionar la información útil para ser integrada en la Guía Metodológica.
- Determinar cuáles son los procesos a implementar en la organización como parte de la Guía Metodológica.


Como se menciona inicialmente, la Guía Metodológica se desarrolla bajo los lineamientos establecidos en la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (*PMBOK*) – Quinta Edición. Dichos lineamientos se constituyen en la base comparativa para realizar la evaluación de los procesos de la organización.

En la Tabla 2 se presenta la correspondencia entre los 47 procesos de la gerencia de proyectos con los 5 grupos de procesos y las 10 áreas de conocimiento de la gerencia de proyectos propuestas en el *PMBOK*. Así mismo se resaltan los 24 procesos gerenciales seleccionados que servirán como base para el desarrollo de la Guía Metodológica.

Tabla 2. Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de conocimiento de la Dirección de Proyectos

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de proyectos				
	Grupo de Procesos de Iniciación	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
4. Gestión de la Integración del Proyecto	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	4.4 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.5 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.6 Cerrar el Proyecto
5. Gestión del Alcance del Proyecto		5.1 Planificar la Gestión del Alcance 5.2 Recopilar Requerimientos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la EDT		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
6. Gestión del Tiempo del Proyecto		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma 6.2 Definir las Actividades 6.3 Secuenciar las Actividades 6.4 Estimar los Recursos de las Actividades 6.5 Estimar la Duración de las Actividades 6.6 Desarrollar el Cronograma		6.7 Controlar el Cronograma	
7. Gestión de los Costos del Proyecto		7.1 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Realizar el Aseguramiento de la Calidad	8.3 Controlar los Costos	
9. Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto		9.1 Planificar la Gestión de los Recursos Humanos	9.2 Adquirir el Equipo del proyecto 9.3 Desarrollar el Equipo del Proyecto 9.4 Dirigir el Equipo del Proyecto		
10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones		10.2 Controlar las Comunicaciones	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de los Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de los Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos		11.6 Controlar los Riesgos	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	12.4 Cerrar las Adquisiciones
13. Gestión de los Interesados del Proyecto	13.1 Identificar a los interesados	13.2 Planificar la Gestión de los Interesados	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados	13.4 Controlar la Participación de los Interesados	

Fuente. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBOK) – Quinta Edición

 Grupos de procesos incluidos en el desarrollo de la Guía Metodológica

Para realizar el diagnóstico es necesario obtener la información directamente de la organización, razón por la cual se acude al Ing. Edilson Hernando Martínez quien es gerente de proyecto de la misma, y quién por su rol dentro de la compañía, posee una visión global del manejo integral que se le da a los proyectos y la manera en que son planeados, ejecutados y controlados.

Inicialmente se evalúa el estado actual de la organización, teniendo como base los 24 procesos señalados en la Tabla 2 con sus correspondientes grupos de procesos y áreas de conocimiento propuestas en el *PMBOK*. A partir de dicho escenario, se comparan los procesos, procedimientos y metodología utilizada para planear y ejecutar los proyectos tal como se describe en el Numeral 2.2 del presente documento, tratando de acercarlos o adaptarlos a lo propuesto por el PMI en cuanto a gerencia de proyectos.

La primera parte del diagnóstico consistió en valorar 3 herramientas en la organización para determinar su existencia y utilización ya sea a un nivel completo, parcial o nulo, de acuerdo a los 24 procesos definidos. Los resultados de dicha evaluación se muestran en la Tabla 3 de acuerdo a las siguientes convenciones:

- Existe
- No Existe
- Parcialmente

Tabla 3. Evaluación de herramientas con respecto a los procesos gerenciales del *PMBOK*

ÁREA DE CONOCIMIENTO	DIAGRAMA DE FLUJO	PROCEDIMIENTO	FORMATO
GRUPO DE PROCESOS DE INICIACIÓN			
Desarrollar el acta de constitución del proyecto	<input type="checkbox"/> X	<input type="checkbox"/> X	<input checked="" type="checkbox"/>
Identificar a los interesados	<input type="checkbox"/> X	<input type="checkbox"/> X	<input type="checkbox"/> —
GRUPO DE PROCESOS DE PLANIFICACIÓN			
Desarrollar el plan de gerencia del proyecto	<input type="checkbox"/> X	<input type="checkbox"/> X	<input type="checkbox"/> X
Planificar la gestión del alcance	<input type="checkbox"/> X	<input type="checkbox"/> X	<input type="checkbox"/> X
Recopilar requerimientos	<input type="checkbox"/> X	<input type="checkbox"/> X	<input type="checkbox"/> —
Definir el alcance	<input type="checkbox"/> X	<input type="checkbox"/> X	<input type="checkbox"/> —
Crear la EDT	<input type="checkbox"/> X	<input type="checkbox"/> X	<input type="checkbox"/> X

Tabla 3. Evaluación de herramientas con respecto a procesos gerenciales del *PMBOK* (Continuación)

ÁREA DE CONOCIMIENTO	DIAGRAMA DE FLUJO	PROCEDIMIENTO	FORMATO
GRUPO DE PROCESOS DE PLANIFICACIÓN			
Planificar la gestión del cronograma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Definir las actividades	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Secuenciar las actividades	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estimar los recursos de las actividades	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estimar la duración de las actividades	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Desarrollar el cronograma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Planificar la gestión de costos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estimar los costos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Determinar el presupuesto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GRUPO DE PROCESOS DE EJECUCIÓN			
Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
GRUPO DE PROCESOS DE MONITOREO Y CONTROL			
Monitorear y controlar el trabajo del proyecto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Realizar el control integrado de cambios	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Validar el alcance	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Controlar el alcance	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Controlar el cronograma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Controlar los costos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
GRUPO DE PROCESOS DE CIERRE			
Cerrar el proyecto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Fuente. Los Autores

La segunda parte del diagnóstico consistió determinar las características de los documentos existentes de la compañía, los cuales hacen parte de los Activos de Procesos de la Organización – APO, que pueden adaptarse o modificarse para ser utilizados en el desarrollo de la Guía Metodológica, así como su correspondencia con los documentos resultantes de los 24 procesos gerenciales escogidos del *PMBOK*.

La finalidad de esta segunda parte del diagnóstico es seleccionar la información útil para ser integrada en la Guía Metodológica, así como determinar cuáles son los procesos a implementar en la organización como parte de la Guía Metodológica.

El resultado de dicho diagnóstico se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4. Diagnóstico de los documentos existentes de la organización

Grupo de Procesos	Área de Conocimiento	Proceso del <i>PMBOK</i>	Documento de la organización	Descripción	Acción
Iniciación	Integración	Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	Acta de Constitución	Formato presentado al iniciación del proyecto que incluye: - Tiempo del proyecto - Descripción - Alineación estratégica - Alcance, entregables, exclusiones, supuestos, criterios de aceptación - Normatividad y condiciones técnicas - Análisis y plan de riesgos - Identificación de interesados - Principales Hitos y fechas clave - Equipo del proyecto	Ajustar
	Interesados	Identificar a los Interesados	Acta de Constitución	Se incluye un análisis superficial en el acta de constitución	Crear
Planificación	Integración	Desarrollar el Plan de Gerencia del Proyecto	-	-	Crear
	Alcance	Planificar la Gestión del Alcance	-	-	Crear
		Recopilar Requerimientos	Diseños y estudios técnicos	Documentos de diseños y estudios técnicos elaborados ya sea por la misma Organización o pueden ser entregados por el cliente, dependiendo del caso	Ajustar
		Definir el Alcance	Acta de Constitución	Se incluye una definición de alcance, un listado de exclusiones, supuestos y criterios de aceptación externos así como criterios de éxito internos	Ajustar
		Crear la EDT	-	-	Crear

Tabla 4. Diagnóstico de los documentos existentes de la organización (Continuación)

Grupo de Procesos	Área de Conocimiento	Proceso del <i>PMBOK</i>	Documento de la organización	Descripción	Acción
Planificación	Tiempo	Planificar la Gestión del Cronograma	-	-	Crear
		Definir las Actividades	Cronograma del Proyecto	La definición de actividades se realiza directamente cuando se elabora el cronograma en <i>MS Project</i>	Ajustar
		Secuenciar las Actividades	Cronograma del Proyecto	La secuenciación de actividades se realiza directamente cuando se elabora el cronograma en <i>MS Project</i>	Ajustar
		Estimar los Recursos de las Actividades	Documento de recursos del proyecto	La estimación de recursos se basa en la experiencia del gerente y de acuerdo a la cantidad de trabajo necesario para ejecutar el proyecto	Ajustar
		Estimar la Duración de las Actividades	Cronograma del Proyecto	La estimación de la duración se basa en la experiencia del gerente y de acuerdo a los tiempo comprometidos con el cliente para la ejecución del proyecto	Ajustar
		Desarrollar el Cronograma	Cronograma del Proyecto	Se elabora el cronograma del proyecto en <i>MS Project</i>	Ajustar
	Costos	Planificar la Gestión de los Costos	-	-	Crear
		Estimar los Costos	Proyección de costos	Se proyectan los costos de acuerdo a los compromisos establecidos previamente del área comercial con el cliente así como de los ítems comprometidos por el departamento de compras	Ajustar
		Determinar el Presupuesto	Presupuesto del Proyecto	Se determina el presupuesto del proyecto respecto a ítems como preliminares, excavaciones, espacio público, estructuras, redes hidráulicas y eléctricas y otros ítem referentes a AIU e IVA. En el presupuesto no se incluyen los costos de personal.	Ajustar

Tabla 4. Diagnóstico de los documentos existentes de la organización (Continuación)

Grupo de Procesos	Área de Conocimiento	Proceso del <i>PMBOK</i>	Documento de la organización	Descripción	Acción
Ejecución	Integración	Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	-	-	Crear
Monitoreo y Control	Integración	Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto	Informe de avance	Se presenta periódicamente el informe de avance con indicadores previamente establecidos	Crear
		Realizar el Control Integrado de Cambios	Control de cambios	Existe un procedimiento y un formato definido para solicitar cambios al proyecto	Ajustar
	Alcance	Validar el Alcance	Actas de entrega	Actas resultantes de reuniones de seguimiento en la cuales se validan los compromisos a la fecha y se reciben formalmente para avanzar en las etapas de ejecución del proyecto	Ajustar
		Controlar el Alcance	Informe de avance	Se realizan controles periódicos respecto a los avances en los entregables comprometidos con el cliente	Crear
	Tiempo	Controlar el Cronograma	Reuniones de seguimiento	Reuniones en las cuales se valida la línea base de tiempo y se evalúan las desviaciones respecto al cronograma establecido	Ajustar
	Costos	Controlar los Costos	Presupuesto del Proyecto	Se controlan los costos efectuados a la fecha respecto a los proyectado inicialmente	Ajustar
Cierre	Integración	Cerrar el Proyecto	Actas de entrega	Actas mediante las cuales se recogen firmas de los interesados más importantes del proyecto para formalizar cierres de entregables	Ajustar

Fuente. Los Autores

4. DISEÑO DE LA GUÍA METODOLÓGICA

La Guía Metodológica está alineada con la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (*PMBOK*) – Quinta Edición, razón por la cual seguirá la estructura de los Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento así como su interrelación.

Para el desarrollo de la Guía se determina que es posible agrupar algunos de los procesos debido a su correlación y principalmente al manejo y la forma en que se desarrollan en la organización. Esto implica que la cantidad de procesos incluidos en la presente Guía Metodológica será menor a los 24 propuestos por el *PMBOK*.

4.1 Componentes

Para el desarrollo de la Guía Metodológica se determinan 2 componentes fundamentales, lo cuales permitirán estructurar de manera simple y ordenada cada uno de los procesos desarrollados. Esta estructura mantiene los lineamientos definidos por el *PMBOK* referentes a los procesos gerenciales. Los 2 componentes son:

- Grupos de procesos
- Áreas de Conocimiento

Estos componentes permiten organizar y alinear la Guía Metodológica con el *PMBOK*, sin embargo es necesario determinar una codificación particular para la Guía Metodológica que permita identificar cada una de las herramientas desarrolladas pertenecientes a los procesos definidos. De esta manera se establece una secuencia lógica y un orden que permite diferenciar e identificar de manera global cada uno de los procesos desarrollados.

4.1.1 Grupos de Procesos

El *PMBOK* propone una agrupación macro compuesta por 5 Grupos de Procesos, la presente Guía Metodológica utiliza la misma agrupación de procesos.

Para identificar el grupo al cual pertenecen las herramientas desarrolladas a lo largo del presente documento se utiliza la codificación mostrada en la Tabla 5.

Tabla 5. Codificación para los grupos de procesos

Grupos de Procesos	Código
Iniciación	INI
Planificación	PLA
Ejecución	EJE
Monitoreo y Control	MYC
Cierre	CIE

Fuente. Los Autores

4.1.2 Áreas de Conocimiento

El *PMBOK* propone una agrupación macro compuesta por 10 Áreas de Conocimiento, sin embargo como ya se había mencionado con anterioridad la Guía Metodológica únicamente incluirá 5 áreas de las 10 propuestas.

Para identificar el área de conocimiento a la cual que pertenecen las herramientas desarrolladas a lo largo del presente documento se utiliza la codificación mostrada en la Tabla 6.

Tabla 6. Codificación para las áreas de conocimiento

Áreas de Conocimiento	Código
Integración	IN
Alcance	AL
Tiempo	TI
Costo	CO
Interesados (Partes Interesadas)	PI
Tiempo y Costo*	TC
Alcance, Tiempo y Costo*	ATC

Fuente. Los Autores

Las áreas de conocimiento marcadas con asterisco en la Tabla 6 no corresponden a un área propiamente propuesta por la Guía *PMBOK*, sin embargo se agruparon de dicha manera para obtener una secuencia lógica y una mayor simplicidad en algunos procesos.

4.2 Herramientas

Para cada uno de los procesos componentes de la Guía Metodológica, se establece la utilización de tres herramientas básicas:

- Diagramas de Flujo
- Procedimientos
- Formatos

Es importante aclarar que para todos los procesos se desarrollan como mínimo el diagrama de flujo y el procedimiento, los formatos son desarrollados de acuerdo a su necesidad y pertinencia.

4.2.1 Diagramas de Flujo

Los diagramas de flujo son una representación gráfica de los flujos de trabajo a través de actividades, se identifican entradas y salidas del proceso, así como la secuencia lógica de las actividades componentes del diagrama de flujo, las cuales son necesarias para poder ejecutar el proceso gerencial.

Para la codificación del diagrama de flujo de cada proceso se utiliza el prefijo **DIF** seguido del código del grupo de procesos, el código del área de conocimiento y un consecutivo de acuerdo al caso, tal como se muestra en la Tabla 7.

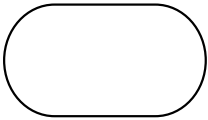

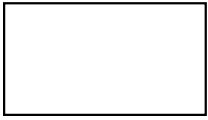
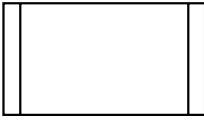
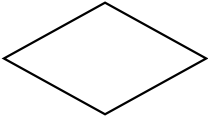
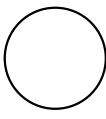
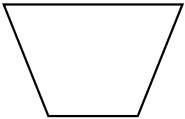
Tabla 7. Codificación para los diagramas de flujo

DIF	-	INI	IN	01
Prefijo que caracteriza a la herramienta		Grupo de Procesos	Área de conocimiento	Consecutivo

Fuente. Los Autores

Para los diagramas de flujo se utiliza la notificación mostrada en la Tabla 8:

Tabla 8. Representación simbólica para los diagramas de flujo

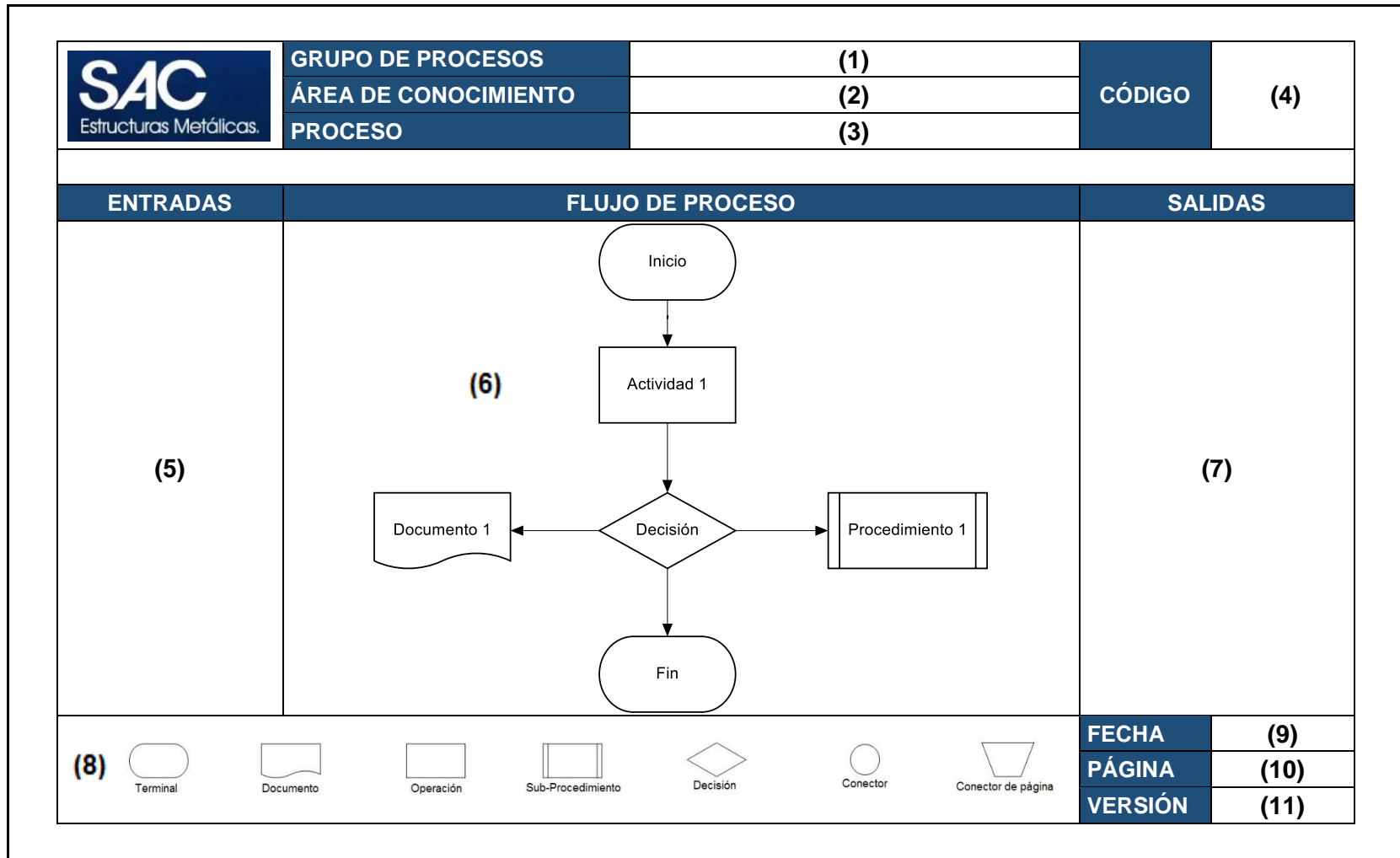
SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	Terminal Representa la iniciación o la terminación del flujo		Documento Representa cualquier tipo de documento que entre, se utilice, se genere o salga del procedimiento
	Operación Representa la realización o actividad relativa a un procedimiento		Sub-Procedimiento Representa un procedimiento inmerso en otro
	Decisión o alternativa Representa un punto de decisión dentro del flujo en el cual son posibles varios caminos		Conector Representa una conexión o enlace de una parte del diagrama del flujo con otra parte del mismo
	Conector de página Representa una conexión o enlace con otra hoja diferente, en la que continúa el flujo		

Fuente. Los Autores

Para desarrollar el diagrama de flujo de cada proceso se utiliza el esquema mostrado en la Figura 5. Dicho esquema está conformado por los siguientes componentes:

- (1) Nombre del grupo de procesos al cual pertenece el proceso.
- (2) Nombre del área de conocimiento al cual pertenece el proceso.
- (3) Nombre del proceso.
- (4) Código del diagrama de flujo.
- (5) Entradas al flujo del proceso.
- (6) Diagrama del flujo del proceso.
- (7) Salidas del flujo de proceso.
- (8) Componentes del diagrama de flujo.
- (9) Fecha de creación del diagrama de flujo.
- (10) Página.
- (11) Versión del esquema.

Figura 5. Esquema del diagrama de flujo



Fuente. Los Autores

4.2.2 Procedimientos

Un procedimiento es un conjunto de acciones o tareas que deben ejecutarse de cierta manera para llegar a un final esperado. En este caso los procedimientos permiten definir las tareas necesarias para completar las actividades definidas en el diagrama de flujo del proceso.

Para la codificación del procedimiento de cada proceso se utiliza el prefijo **PRO** seguido del código del grupo de procesos, el código del área de conocimiento y un consecutivo de acuerdo al caso, tal como se muestra en la Tabla 9.

Tabla 9. Codificación para los Procedimientos


PRO	-	INI	IN	01
Prefijo que caracteriza al artefacto		Grupo de Procesos	Área de conocimiento	Consecutivo

Fuente. Los Autores

Para desarrollar el proceso de cada proceso se utiliza el esquema mostrado en la Figura 6. Dicho esquema está conformado por los siguientes componentes:

- (1) Nombre del grupo de procesos al cual pertenece el proceso.
- (2) Nombre del área de conocimiento al cual pertenece el proceso.
- (3) Nombre del proceso.
- (4) Código del procedimiento.
- (5) Objetivo del proceso.
- (6) Entradas al procedimiento.
- (7) Salidas del procedimiento.
- (8) ID de la actividad
- (9) Nombre de la actividad
- (10) ID de la tarea.
- (11) Descripción de la tarea.
- (12) Responsable de la tarea.
- (13) Código del formato, en caso que aplique.
- (14) Nombre del formato, en caso que aplique.
- (15) Descripción del cambio al procedimiento.
- (16) Responsable del cambio.
- (17) Autorizador del cambio.
- (18) Fecha del cambio.
- (19) Versión del esquema.

Figura 6. Esquema del procedimiento

	GRUPO DE PROCESOS	(1)	CÓDIGO	(4)	OBJETIVO	(5)
	ÁREA DE CONOCIMIENTO	(2)				
	PROCESO	(3)				
ENTRADAS				SALIDAS		
(6)				(7)		
ID ACTIVIDAD	NOMBRE ACTIVIDAD	ID TAREA	TAREA	RESPONSABLE	CÓDIGO FORMATO	NOMBRE FORMATO
(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
CONTROL DE CAMBIOS						
DESCRIPCIÓN			RESPONSABLE	AUTORIZADOR	FECHA	VERSIÓN
(15)			(16)	(17)	(18)	(19)

Fuente. Los Autores

4.2.3 Formatos

Los formatos son documentos resultantes de la ejecución del procedimiento para cumplir con el objetivo establecido para el proceso. Son diseñados de forma estándar a manera de plantilla, de tal forma que la organización pueda hacer uso de ellos de manera práctica y sencilla. Cabe aclarar que no en todos los procesos se generan formatos como resultado de los procedimientos desarrollados, esto depende de la necesidad de la organización y los lineamientos establecidos en el *PMBOK*.

Para la codificación del procedimiento de cada proceso se utiliza el prefijo **FOR** seguido del código del grupo de procesos, el código del área de conocimiento y un consecutivo de acuerdo al caso, tal como se muestra en la Tabla 10.

Tabla 10. Codificación para los Formatos


FOR	-	INI	IN	01
Prefijo que caracteriza al artefacto		Grupo de Procesos	Área de conocimiento	Consecutivo

Fuente. Los Autores

Para desarrollar el formato de cada proceso se utiliza el esquema mostrado en la Figura 7. Dicho esquema está conformado por los siguientes componentes:

- (1) Nombre del formato.
- (2) Código del formato.
- (3) Fecha de creación del formato.
- (4) Versión del formato.
- (5) Desarrollo particular del formato.

Figura 7. Esquema de formato

	(1)	Código	(2)
		Fecha	(3)
		Versión	(4)
(5)			

5. ELABORACIÓN DE LA GUÍA METODOLÓGICA

La Guía Metodológica tiene como base 24 procesos gerenciales distribuidos de la siguiente manera:

- 23 procesos pertenecientes a los 5 grupos de procesos (Iniciación, Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control, y Cierre) y a 4 áreas de conocimiento (Integración, Alcance, Tiempo y Costo).
- 1 proceso perteneciente al grupo de procesos de Iniciación y al área de conocimiento de Interesados (Identificar a los Interesados). Este proceso se incluye en el desarrollo de la Guía Metodológica debido a su importancia y necesidad para desarrollar el proceso “Recopilar Requerimientos”.

5.1 GRUPO DE PROCESOS DE INICIACIÓN

Los procesos de iniciación permiten empezar formalmente un nuevo proyecto, lo cual implica proporcionar un enfoque claro en cuanto al aporte significativo del proyecto a los objetivos estratégicos de la compañía. Se presenta una planificación a alto nivel que incluye recursos, entregables, hitos, supuestos, restricciones, entre otros. Se nombra oficialmente al gerente del proyecto otorgándole la autoridad e información necesaria para iniciar el proyecto. Se identifican los interesados y su influencia sobre el proyecto.

5.1.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto

El acta de constitución del proyecto es un documento a través del cual se reconoce la existencia del proyecto y autoriza su iniciación, se nombra formalmente al gerente del proyecto y se le otorga la autoridad para comprometer recursos necesarios. Adicionalmente, se establecen los objetivos, criterios de éxito, posibles restricciones, supuestos, requerimientos y riesgos a un alto nivel. Un punto clave de este documento es clarificar la manera en que el proyecto se alinea con la estrategia organizacional y permite aportar de manera directa al cumplimiento de los objetivos estratégicos.

En la Tabla 11 se presenta el listado de herramientas desarrolladas para el proceso “Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto”.

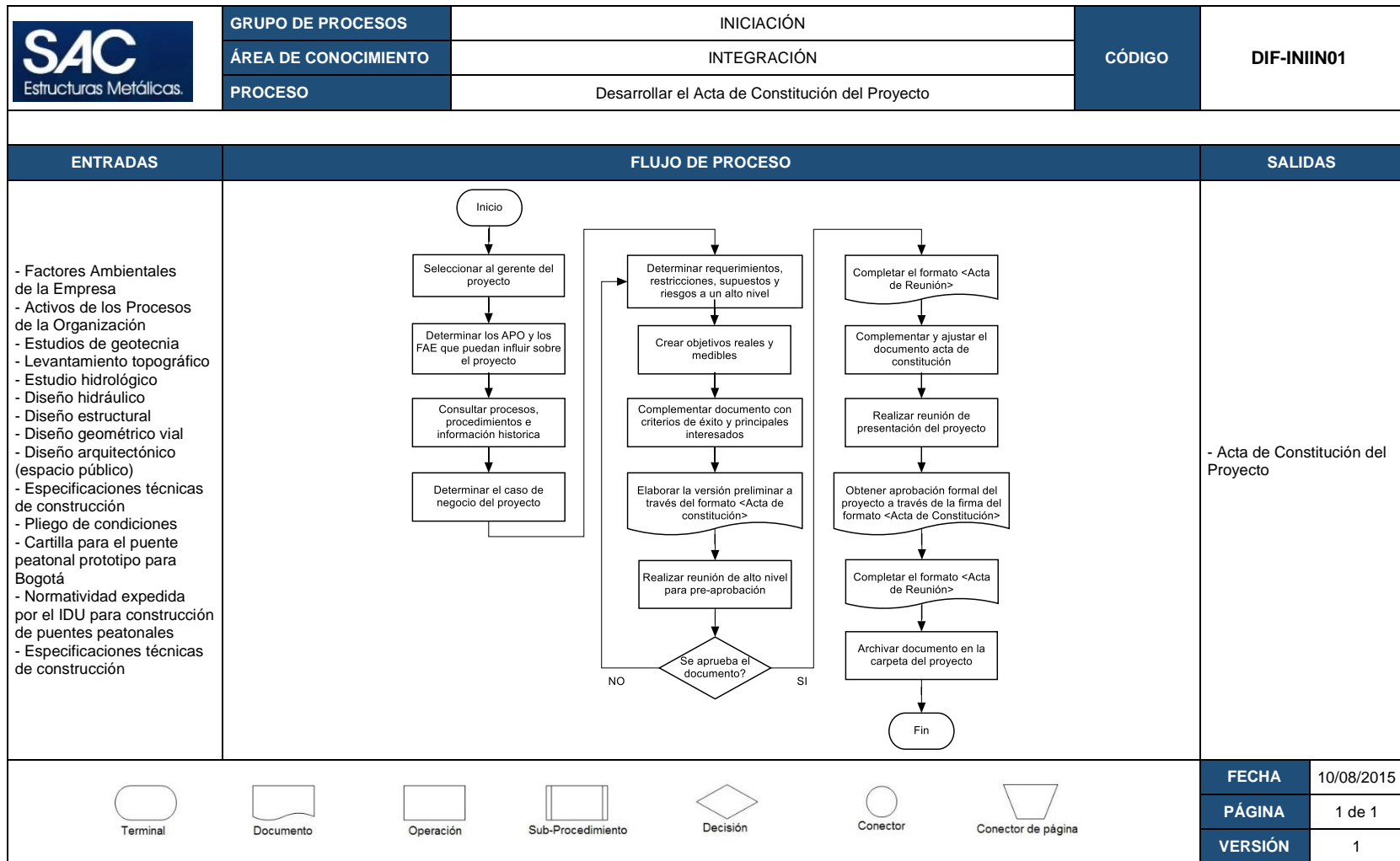
Tabla 11. Herramientas del proceso Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto

Numeración	Nombre	Código
5.1.1.1	Diagrama de flujo Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	DIF-INIIN01
5.1.1.2	Procedimiento Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	PRO-INIIN01
5.1.1.3	Formato Acta de Constitución del Proyecto	FOR-INIIN01


Fuente. Los Autores

Dichas herramientas se desarrollan a continuación.

5.1.1.1 Diagrama de flujo Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto



5.1.1.2 Procedimiento Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto

	GRUPO DE PROCESOS	INICIACIÓN	CÓDIGO	PRO-INIIN01	OBJETIVO	Obtener una iniciación y unos límites del proyecto claramente definidos. Crear un registro formal del proyecto y establecer una forma directa para que la dirección de la compañía acepte y se comprometa formalmente con el proyecto
	ÁREA DE CONOCIMIENTO	INTEGRACIÓN				
	PROCESO	Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto				


ENTRADAS	SALIDAS
<ul style="list-style-type: none"> - Factores Ambientales de la Empresa - Activos de los Procesos de la Organización <ul style="list-style-type: none"> - Estudios de geotecnia - Levantamiento topográfico <ul style="list-style-type: none"> - Estudio hidrológico - Diseño hidráulico - Diseño estructural - Diseño geométrico vial - Diseño arquitectónico (espacio público) - Especificaciones técnicas de construcción <ul style="list-style-type: none"> - Pliego de condiciones - Cartilla para el puente peatonal prototipo para Bogotá - Normatividad expedida por el IDU para construcción de puentes peatonales <ul style="list-style-type: none"> - Especificaciones técnicas de construcción 	<ul style="list-style-type: none"> - Acta de constitución del proyecto

ID ACTIVIDAD	NOMBRE ACTIVIDAD	ID TAREA	TAREA	RESPONSABLE	CÓDIGO FORMATO	NOMBRE FORMATO
1	Análisis de información	1.1	Seleccionar al gerente del proyecto de acuerdo a sus capacidades y disponibilidad. Establecer su nivel de autoridad. Comunicarle la nueva asignación y responsabilidad	Gerente de proyectos		
		1.2	Determinar los Activos de Procesos de la Organización así como los Factores Ambientales de la Empresa que puedan influir en el procedimiento	Director del proyecto		
		1.3	Consultar procesos, procedimientos e información histórica existente en la compañía que pueda ser de utilidad para el procedimiento	Director del proyecto		
		1.4	Determinar el caso de negocio del proyecto permite establecer como el proyecto aporta al cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización. Así mismo se determina el propósito y la justificación del proyecto	Director del proyecto		
2	Elaborar el acta de constitución del proyecto	2.1	Determinar requerimientos, especificar entregables y el resultado final del proyecto. Determinar restricciones las cuales serán factores que limitan la capacidad para desarrollar el proyecto. Determinar los supuestos a través de factores que se asumen como ciertos y permanentes durante el desarrollo del proyecto. Determinar los riesgos y oportunidades del proyecto a un alto nivel	Director del proyecto		

ID ACTIVIDAD	NOMBRE ACTIVIDAD	ID TAREA	TAREA	RESPONSABLE	CÓDIGO FORMATO	NOMBRE FORMATO
2	Elaborar el acta de constitución del proyecto	2.2	Crear objetivos reales y medibles, los cuales podrán ser estratégicos, económicos, de negocio o de cualquier índole que permitan ajustarse a los objetivos estratégicos de la compañía	Director del proyecto		
		2.3	Complementar el documento con criterios de éxito que permitirán establecer criterios de aceptación y cumplimiento posteriormente. Además es necesario determinar los principales interesados, los cuales afectarán o podrán ser afectados con el proyecto	Director del proyecto		
		2.4	Elaborar la versión preliminar del documento a través del formato <Acta de constitución del proyecto>, mediante la consolidación de la información obtenida hasta el momento en las actividades preliminares	Director del proyecto	FOR-INIIN01	Acta de Constitución del Proyecto
		2.5	Convocar a reunión de alto nivel para pre-aprobación en la cual se presenta el documento preliminar	Director del proyecto		
3	Formalizar el acta de constitución del proyecto	3.1	Solicitar aprobación del documento preliminar ¿Se aprueba el documento? - SI: Elaborar el acta de reunión y continuar a la siguiente tarea - NO: Ajustar el documento de acuerdo a los comentarios y volver a la tarea 2.1	Director del proyecto Gerente de Proyectos		
		3.2	Complementar y ajustar el formato <Acta de constitución del Proyecto> con aspectos que posiblemente hayan sido omitidos o comentarios resultantes de la reunión del alto nivel efectuada en la tarea 2.5	Director del proyecto		
		3.3	Realizar reunión de presentación del proyecto con los interesados pertinentes para obtener la aprobación formal del proyecto	Director del proyecto		
		3.4	Obtener aprobación formal del proyecto a través de la firma del formato <Acta de Constitución del Proyecto	Director del proyecto	FOR-INIIN01	Acta de Constitución del Proyecto
		3.5	Elaborar el acta de reunión de la presentación del proyecto	Asistente del Director del proyecto		
		3.6	Archivar los documentos resultantes del procedimiento en la carpeta del proyecto: - Acta de Constitución del Proyecto - Actas de Reunión	Asistente del Director del proyecto		

CONTROL DE CAMBIOS				
DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	AUTORIZADOR	FECHA	VERSIÓN
Creación del procedimiento	Germán Andrés Muñoz Díaz	Edilson Hernando Martínez Rodríguez	10/08/2015	1

5.1.1.3 Formato Acta de Constitución del Proyecto

	Acta de Constitución del Proyecto	Código	FOR-INIIN01
		Fecha	10/08/2015
		Versión	1
NOMBRE DEL PROYECTO			
<i>Diligenciar el nombre del proyecto</i>			
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO			
<i>Redactar una breve descripción del proyecto</i>			
ASIGNACIÓN DEL GERENTE DEL PROYECTO			
<i>Asignar explícitamente a la persona, con nombre propio, como Gerente del Proyecto, y determinar su nivel de autoridad</i>			
PROPÓSITO Y JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO			
<i>Redactar el propósito en términos del aporte del proyecto al cumplimiento de los objetivos estratégicos. Redactar la justificación del proyecto en términos de la alineación estratégica del proyecto con la organización</i>			
INTERESADOS			
<i>Elaborar un listado general a un nivel superficial, de los interesados que afectará el proyecto o serán afectados por el mismo</i>			
PRODUCTO Y ENTREGABLES			
<i>Realizar una descripción del producto final resultante del proyecto así como un listado de los principales entregables</i>			
SUPUESTOS		RESTRICCIONES	
<i>Elaborar un listado los supuestos del proyecto, los cuales son factores que se asumen como ciertos y permanentes durante el desarrollo del proyecto</i>		<i>Elaborar un listado las restricciones del proyecto, los cuales son factores que limitaran la capacidad para desarrollar el proyecto, así como condiciones necesarias que debe cumplirse con rigurosidad</i>	

OBJETIVOS DEL PROYECTO Y CRITERIOS DE ÉXITO		
<p><i>Redactar los objetivos principales del proyecto en términos estratégicos, económicos, sociales, etc., dichos objetivos deben ser reales y medibles.</i></p> <p><i>Determinar los criterios con los cuales se determinará el éxito del proyecto, tales como presupuesto, fechas de entrega, tasas de retorno, etc.</i></p>		
PRINCIPALES RIESGOS DE ALTO NIVEL		
<p><i>Redactar los potenciales riesgos y oportunidades del proyecto</i></p>		
<p>La presente acta se firma el día ____ del mes de _____ del año _____</p>		
<p>_____ (firma)</p>	<p>_____ (firma)</p>	<p>_____ (firma)</p>
<p>Nombre</p>	<p>Nombre</p>	<p>Nombre</p>
<p>Presidencia</p>	<p>Gerente de Proyectos</p>	<p>Director del Proyecto</p>

5.1.2 Identificar a los Interesados

Este proceso permite identificar a las personas, grupos u organizaciones que podrían afectar o ser afectados por el proyecto. Así mismo se documenta información relevante a las necesidades, expectativas y deseos frente al proyecto, los cuales serán necesarios para determinar los requerimientos más adelante. Finalmente se determina su influencia sobre el proyecto así como la estrategia genérica de manejo de cada uno de ellos.

En la Tabla 12 se presenta el listado de herramientas desarrolladas para el proceso “Identificar a los Interesados”.

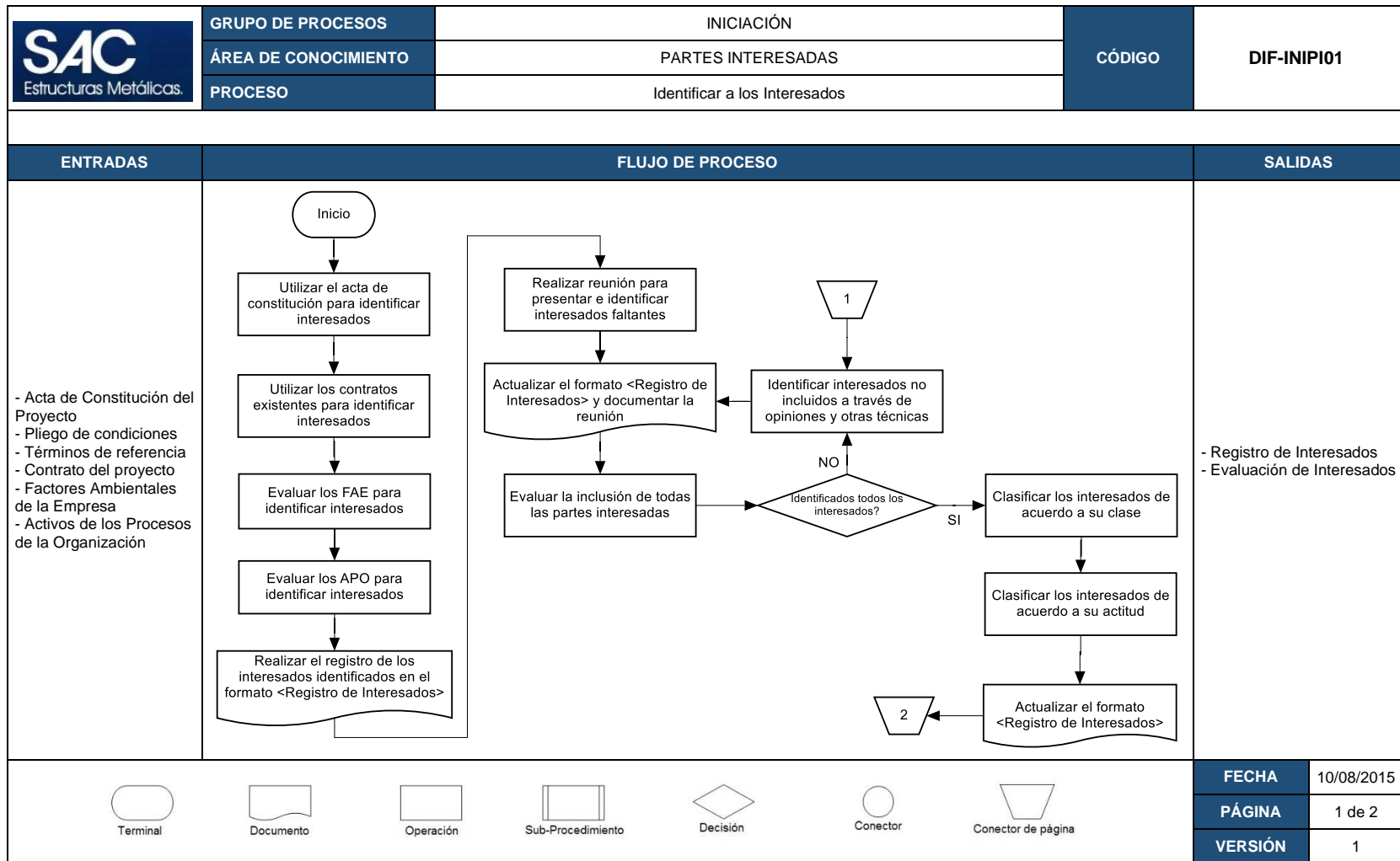
Tabla 12. Herramientas del proceso Identificar a los Interesados

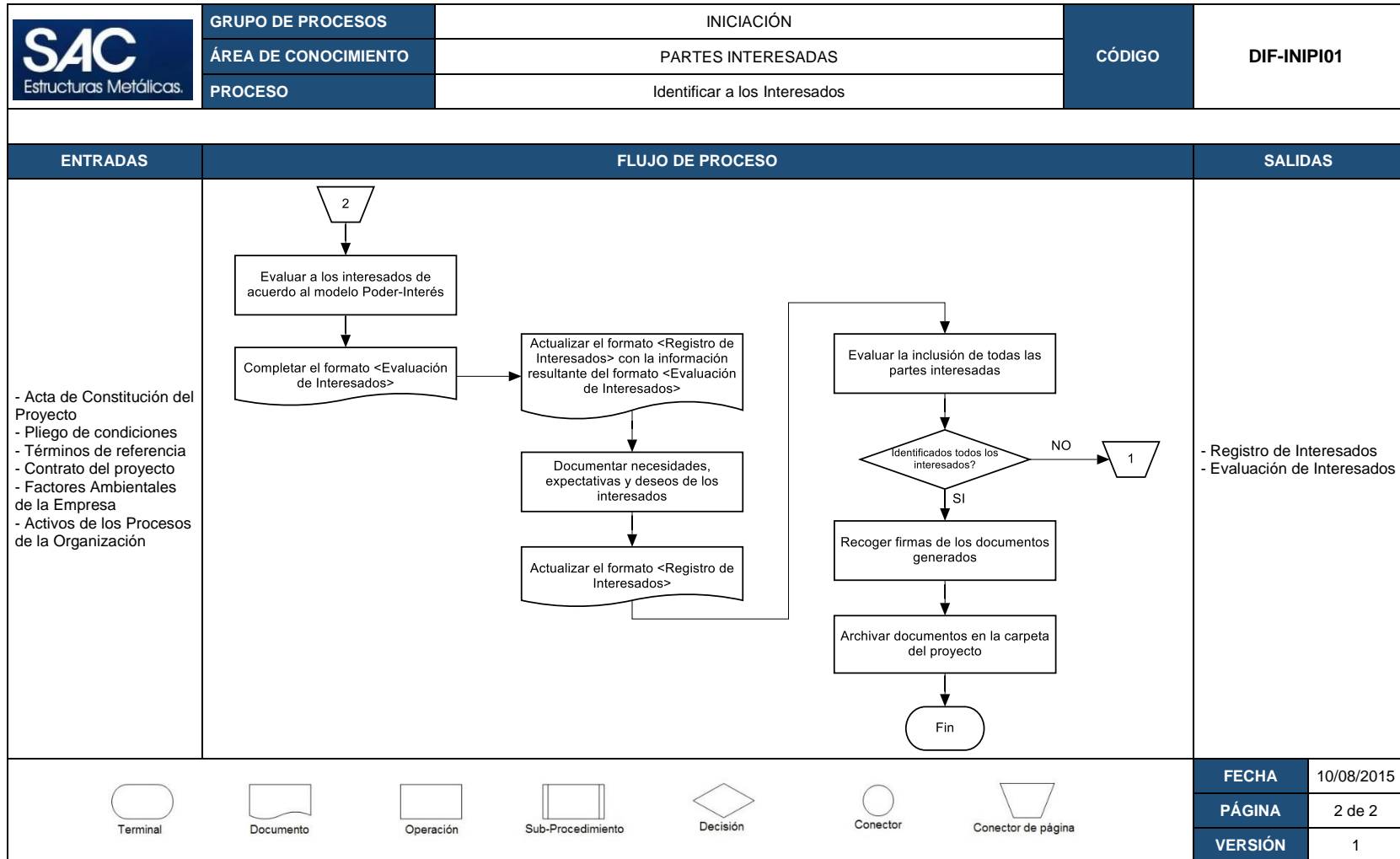
Numeración	Nombre	Código
5.1.2.1	Diagrama de flujo Identificar a los Interesados	DIF-INIPI01
5.1.2.2	Procedimiento Identificar a los Interesados	PRO-INIPI01
5.1.2.3	Formato Registro de Interesados	FOR-INIPI01
5.1.2.4	Formato Evaluación de Interesados	FOR-INIPI02

Fuente. Los Autores


Dichas herramientas se desarrollan a continuación.

5.1.2.1 Diagrama de Flujo Identificar a los Interesados





5.1.2.2 Procedimiento Identificar a los Interesados

	GRUPO DE PROCESOS	INICIACIÓN	CÓDIGO	PRO-INIPI01	OBJETIVO	Identificar a las personas, grupos u organizaciones que podrían afectar o verse afectado por el proyecto, documentar información relevante a las necesidades, expectativas y deseos frente al proyecto, Determinar su influencia sobre el proyecto así como la estrategia genérica de manejo de cada uno de ellos
	ÁREA DE CONOCIMIENTO	PARTES INTERESADAS				
	PROCESO	Identificar a los Interesados				

ENTRADAS	SALIDAS
<ul style="list-style-type: none"> - Acta de Constitución del Proyecto - Pliego de condiciones - Términos de referencia - Contrato del proyecto - Factores Ambientales de la Empresa - Activos de los Procesos de la Organización 	<ul style="list-style-type: none"> - Registro de Interesados - Evaluación de Interesados


ID ACTIVIDAD	NOMBRE ACTIVIDAD	ID TAREA	TAREA	RESPONSABLE	CÓDIGO FORMATO	NOMBRE FORMATO
1	Identificar las Partes Interesadas del proyecto	1.1	Utilizar la información del acta de constitución para identificar interesados, tales como patrocinadores, clientes, miembros del equipo o departamentos de la Organización	Director del proyecto		
		1.2	Utilizar los contratos existentes para identificar interesados ya que allí se presenta información importante tales como cliente y contratista e inclusive proveedores	Director del proyecto		
		1.3	Evaluar los Factores Ambientales Empresariales para identificar interesados, tales como: - Estructura y cultura de la Organización - Regulaciones o estándares de la industria o gubernamentales - Tendencias globales, regionales o locales en cuanto a prácticas o hábitos	Director del proyecto		
		1.4	Evaluar los Activos de Procesos de la Organización para identificar interesados, tales como: - Formatos de registro de interesados de proyectos anteriores - Información histórica y lecciones aprendidas de proyectos anteriores	Director del proyecto		
		1.5	Registrar la información obtenida en el formato <Registro de Interesados>, únicamente las columnas Nombre e Información de contacto	Director del proyecto	FOR-INIPI01	Registro de Interesados
		1.6	Realizar reunión para presentar e identificar interesados faltantes	Director del proyecto		
		1.7	Actualizar el formato <Registro de Interesados> de acuerdo a la Información resultante de la actividad anterior. Documentar la reunión	Director del proyecto	FOR-INIPI01	Registro de Interesados

ID ACTIVIDAD	NOMBRE ACTIVIDAD	ID TAREA	TAREA	RESPONSABLE	CÓDIGO FORMATO	NOMBRE FORMATO
1	Identificar las Partes Interesadas del proyecto	1.8	<p>Evaluar la inclusión de todas las partes interesadas para corroborar que todos los interesados fueron identificados</p> <p>¿Están identificados todos los interesados?</p> <ul style="list-style-type: none"> - SI: Continuar a la siguiente tarea - NO: Identificar interesados no incluidos a través de juicios de expertos y técnicas como grupos focales o encuestas 	Director del proyecto		
2	Clasificar las Partes Interesadas del proyecto	2.1	<p>Clasificar los interesados de acuerdo a su clase:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Externo al proyecto - Interno al proyecto 	Director del proyecto		
		2.2	<p>Clasificar los interesados de acuerdo a su actitud:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inconsciente: no es consciente del proyecto ni su potencial impacto - Opositor: es consciente del proyecto y su potencial impacto, pero se resiste al cambio - Neutral: es consciente del proyecto, pero es neutral respecto al cambio - Partidario: es consciente del proyecto y su potencial impacto y además soporta el cambio - Líder: es consciente del proyecto y su potencial impacto y participa activamente para asegurar el éxito del proyecto 	Director del proyecto		
		2.3	<p>Actualizar el formato <Registro de Interesados> de acuerdo a la información resultante de las actividades anteriores (2.1 – 2.2)</p>	Director del proyecto	FOR-INIPI01	Registro de Interesados
3	Evaluar las Partes Interesadas del proyecto	3.1	<p>Evaluar a los interesados de acuerdo al modelo Poder-Interés, mediante el cual se da una calificación cualitativa a cada uno de los interesados identificados de la siguiente manera:</p> <p>Se califica en una escala de 1 a 5 donde:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 equivale a muy bajo - 2 equivale a bajo - 3 equivale a medio - 4 equivale a alto - 5 equivale a muy alto <p>El poder equivale al nivel de autoridad del interesado y está compuesto por dos ítems ponderados de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Influencia sobre el proyecto (60%) - Control sobre el proyecto (40%) <p>El interés equivale al nivel de compromiso del interesados y está compuesto por tres ítems ponderados de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Interés económico sobre el proyecto (50%) - Interés técnico sobre el proyecto (30%) - Interés social sobre el proyecto (20%) 	Director del proyecto		

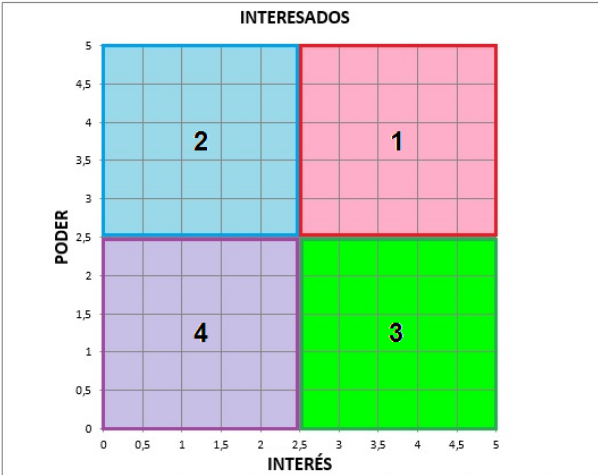
ID ACTIVIDAD	NOMBRE ACTIVIDAD	ID TAREA	TAREA	RESPONSABLE	CÓDIGO FORMATO	NOMBRE FORMATO
3	Evaluar las Partes Interesadas del proyecto	3.2	Completar el formato <Evaluación de Interesados> de acuerdo a la calificación de cada uno de los interesados. Se genera un gráfico mediante el cual se establece la priorización y la estrategia genérica para cada uno de los interesados	Director del proyecto	FOR-INIPI02	Evaluación de Interesados
		3.3	Actualizar el formato "Registro de Interesados" con la información resultante del formato "Evaluación de Interesados"	Director del proyecto	FOR-INIPI01	Registro de Interesados
		3.4	Documentar necesidades, expectativas y deseos principales de los interesados, los cuáles serán de gran importancia para determinar los requerimientos posteriormente	Director del proyecto		
		3.5	Actualizar el formato <Registro de Interesados> de acuerdo a la información resultante de las actividades anterior (3.4)	Director del proyecto	FOR-INIPI01	Registro de Interesados
		3.6	Evaluar la inclusión de todas las partes interesadas para corroborar que todos los interesados fueron identificados ¿Están identificados todos los interesados? - SI: Continuar a la siguiente tarea - NO: Identificar interesados no incluidos a través de juicios de expertos y técnicas como grupos focales o encuestas	Director del proyecto		
4	Aprobar las Partes Interesadas del proyecto	4.1	Obtener la aprobación del procedimiento a través de la recolección de firmas de los documentos generados	Director del proyecto Gerente de proyectos		
		4.2	Archivar los documentos resultantes del procedimiento en la carpeta del proyecto: - Registro de interesados - Evaluación de interesados - Actas de reunión	Asistente del Director del proyecto		

CONTROL DE CAMBIOS				
DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	AUTORIZADOR	FECHA	VERSIÓN
Creación del procedimiento	Germán Andrés Muñoz Díaz	Edilson Hernando Martínez Rodríguez	10/08/2015	1

5.1.2.4 Formato Evaluación de Interesados

		Evaluación de Interesados del Proyecto						Código	FOR-INIPI02
								Fecha	10/08/2015
								Versión	1
ID	INTERESADO	PODER - Nivel de Autoridad			INTERÉS - Nivel de Compromiso				P + I
		Influencia	Control	P	Económico	Técnico	Social	I	
		60%	40%		50%	30%	20%		
ID	Nombre del Interesado	(1)	(2)	$(1)*0,6 +$ $(2)*0,4 =$ (3)	(4)	(5)	(6)	$(4)*0,5 +$ $(5)*0,3 +$ $(6)*0,2 =$ (7)	(3) + (7)

Prioridad 2
Mantener Satisfecho
Alto Poder + Bajo Interés



Prioridad 1
Gestionar Atentamente
Alto Poder + Alto Interés

Prioridad 4
Monitorear
Bajo Poder - Bajo Interés

Prioridad 3
Mantener Informado
Bajo Poder - Alto Interés

5.2 GRUPO DE PROCESOS DE PLANIFICACIÓN

Los procesos de planificación permiten planificar y gestionar de manera exitosa el proyecto. Se establece el alcance total del proyecto, se definen los objetivos y se establecen las líneas de acción necesarias para cumplir dichos objetivos. Se desarrolla el plan para la gerencia del proyecto así como los documentos necesarios para llevarlo a cabo, sin embargo es necesario determinar cuáles son los procesos apropiados para las necesidades del proyecto, de esta manera se evita malgastar recursos en actividades que no son necesarias en un proyecto en particular.

A través de los procesos de planificación se realiza un análisis detallado que permitirá ahorrar recursos y tiempo, así como fomentar una mayor participación de los interesados.

5.2.1 Desarrollar el Plan de Gerencia del Proyecto

El Plan de Gerencia del Proyecto permite integrar de manera cohesiva y completa todos los planes de gestión individuales. Para ello se crea un documento en el cual se describe detalladamente el proyecto a todos sus niveles, por lo tanto el Plan de Gerencia del Proyecto es un conjunto integrado de documentos y líneas base.

Una vez el Plan de Gerencia del Proyecto está completo, debe revisarse y aprobarse formalmente por parte de los patrocinadores o interesados clave, con lo cual se da un entendimiento común de cómo se ha planeado, se llevará a cabo, se controlará y se cerrará el proyecto.

En la Tabla 13 se presenta el listado de herramientas desarrolladas para el proceso “Desarrollar el Plan de Gerencia del Proyecto”.

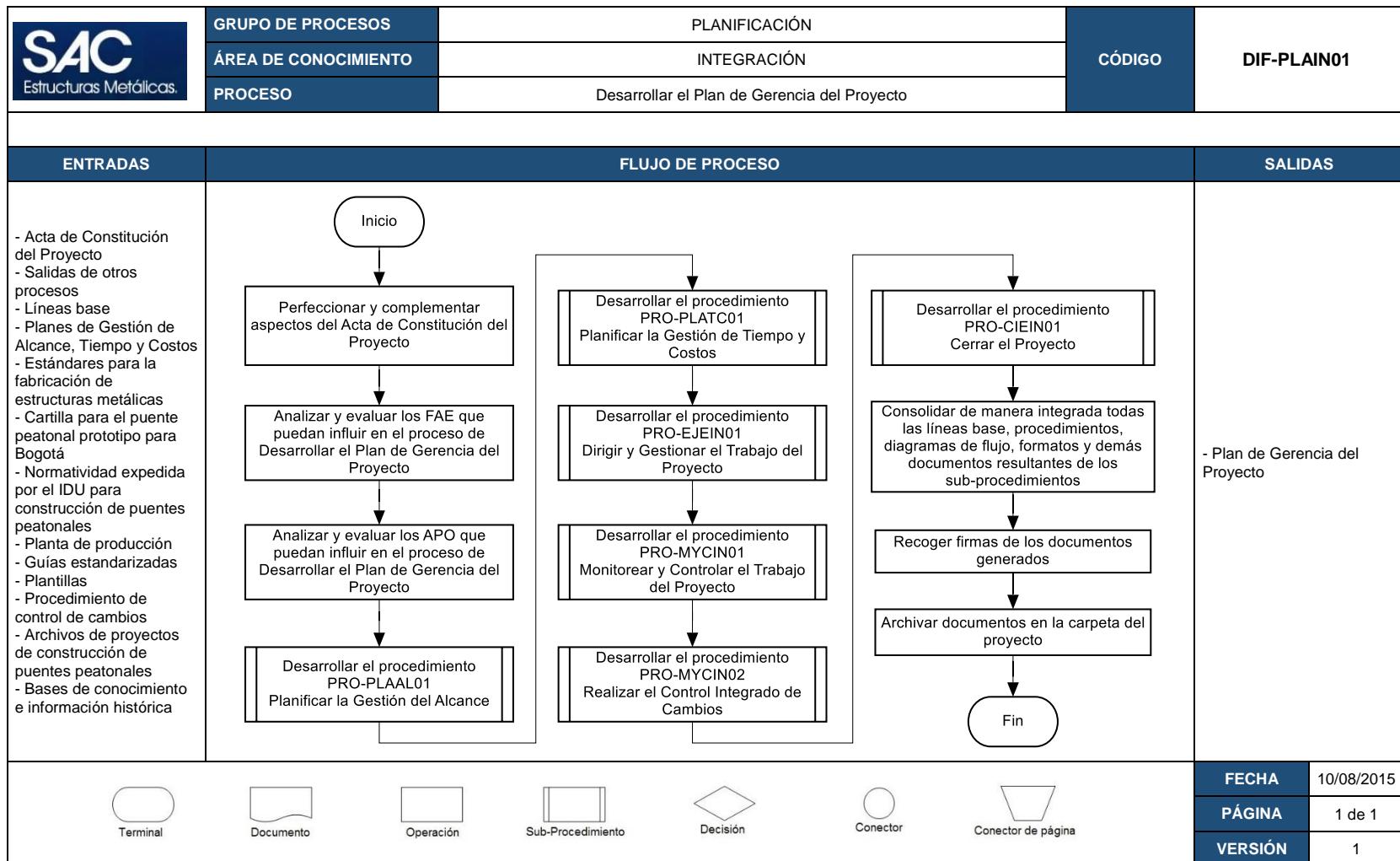
Tabla 13. Herramientas del proceso Desarrollar el Plan de Gerencia del Proyecto

Numeración	Nombre	Código
5.2.1.1	Diagrama de flujo Desarrollar el Plan de Gerencia del Proyecto	DIF-PLAIN01
5.2.1.2	Procedimiento Desarrollar el Plan de Gerencia del Proyecto	PRO-PLAIN01


Fuente. Los Autores

Dichas herramientas se desarrollan a continuación

5.2.1.1 Diagrama de Flujo Desarrollar el Plan de Gerencia del Proyecto



5.2.1.2 Procedimiento Desarrollar el Plan de Gerencia del Proyecto

	GRUPO DE PROCESOS	PLANIFICACIÓN	CÓDIGO	PRO-PLAIN01	OBJETIVO	Permite integrar, de manera cohesiva y completa, todos los planes de gestión individuales, para ello se crea un documento en el cual se describe detalladamente el proyecto a todos sus niveles, por lo tanto el Plan de Gerencia del Proyecto es un conjunto integrado de planes y líneas base
	ÁREA DE CONOCIMIENTO	INTEGRACIÓN				
	PROCESO	Desarrollar el Plan de Gerencia del Proyecto				

ENTRADAS	SALIDAS
<ul style="list-style-type: none"> - Acta de Constitución del Proyecto - Salidas de otros procesos - Líneas base - Planes de Gestión de Alcance, Tiempo y Costo - Estándares para la fabricación de estructuras metálicas - Cartilla para el puente peatonal prototipo para Bogotá - Normatividad expedida por el IDU para construcción de puentes peatonales <ul style="list-style-type: none"> - Planta de producción - Guías estandarizadas - Plantillas - Procedimiento de control de cambios - Archivos de proyectos de construcción de puentes peatonales - Bases de conocimiento e información histórica 	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de Gerencia del Proyecto

ID ACTIVIDAD	NOMBRE ACTIVIDAD	ID TAREA	TAREA	RESPONSABLE	CÓDIGO FORMATO	NOMBRE FORMATO
1	Análisis de información	1.1	Perfeccionar y complementar aspectos del Acta de Constitución del proyecto, lo cual implica entrar a un nivel de detalle más alto en aspectos claves como los requerimientos, restricciones, supuestos y riesgos	Director del proyecto		
		1.2	Evaluar los Factores Ambientales Empresariales que puedan influir para desarrollar el plan de gerencia del proyecto: <ul style="list-style-type: none"> - Estándares de la industria o gubernamentales - Fundamentos para la gerencia de proyectos de construcción de puentes peatonales en estructura metálica - Sistemas de información para la gerencia de proyectos (ej.: software de programación, SharePoint para recolección y distribución de información, entre otros) - Estructura y cultura organizacional - Infraestructura (ej.: instalaciones, planta de producción, etc.) - Gestión de personal 	Director del proyecto		

ID ACTIVIDAD	NOMBRE ACTIVIDAD	ID TAREA	TAREA	RESPONSABLE	CÓDIGO FORMATO	NOMBRE FORMATO
1	Análisis de información	1.3	Evaluar los Activos de Procesos de la Organización que puedan influir para desarrollar el plan de Gerencia del Proyecto: - Guías estandarizadas - Plantillas - Procedimiento de control de cambios - Archivos de proyectos de construcción de puentes peatonales - Bases de conocimiento e información histórica	Director del proyecto		
2	Desarrollar el plan de gerencia del proyecto	2.1	Desarrollar el procedimiento PRO-PLAAL01 Planificar la Gestión del Alcance	Director del proyecto		
		2.2	Desarrollar el procedimiento PRO-PLATC01 Planificar la Gestión de Tiempo y Costos	Director del proyecto		
		2.3	Desarrollar el procedimiento PRO-EJEIN01 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	Director del proyecto		
		2.4	Desarrollar el procedimiento PRO-MYCIN01 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto	Director del proyecto		
		2.5	Desarrollar el procedimiento PRO-MYCIN02 Realizar el Control Integrado de Cambios	Director del proyecto		
		2.6	Desarrollar el procedimiento PRO-CIEIN01 Cerrar el Proyecto	Director del proyecto		
3	Aprobar el desarrollo del plan de gerencia del proyecto	3.1	Consolidar en un documento formal de manera integrada todas las líneas base, procedimientos, diagramas de flujo, formatos y demás documentos resultantes de los sub-procedimientos	Director del proyecto		
		3.2	Obtener la aprobación del procedimiento a través de la recolección de firmas de los documentos generados	Director del proyecto		
		3.3	Archivar los documentos resultantes del procedimiento en la carpeta del proyecto: - Plan de Gerencia del Proyecto	Asistente del Director del proyecto		

CONTROL DE CAMBIOS				
DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	AUTORIZADOR	FECHA	VERSIÓN
Creación del procedimiento	Germán Andrés Muñoz Díaz	Edilson Hernando Martínez Rodríguez	10/08/2015	1

5.2.2 Planificar la Gestión del Alcance

Es el proceso de crear un plan de gestión que documenta la definición, la validación y el control del alcance del proyecto. El principal beneficio de este proceso es que permite establecer claramente una guía direccionada de cómo se gestiona el alcance a lo largo del proyecto. El plan de gestión del alcance es un componente del plan de gerencia del proyecto y permite reducir el riesgo de deformación del alcance del proyecto.

En la Tabla 14 se presenta el listado de herramientas desarrolladas para el proceso “Planificar la Gestión del Alcance”.

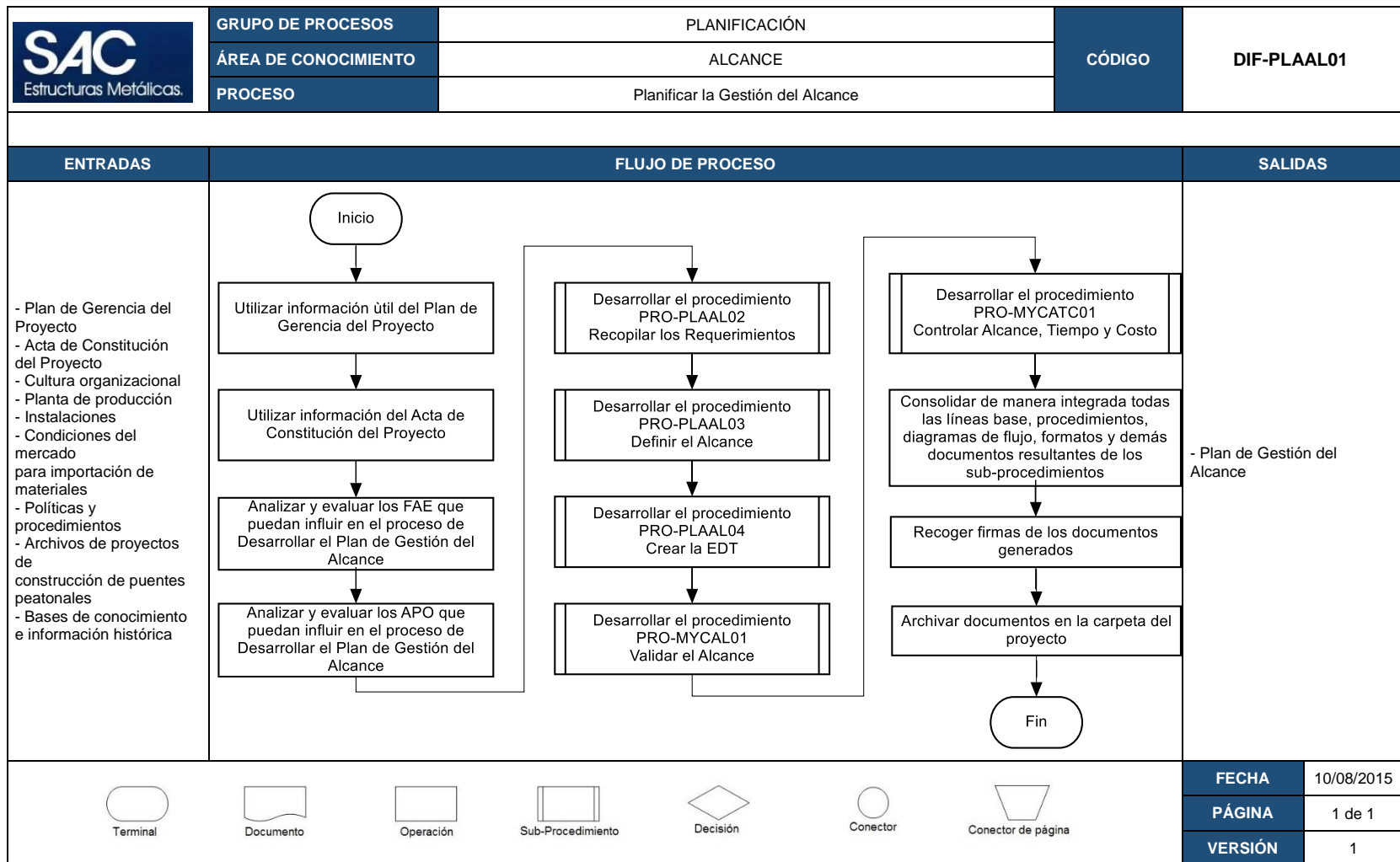
Tabla 14. Herramientas del proceso Planificar la Gestión del Alcance

Numeración	Nombre	Código
5.2.2.1	Diagrama de flujo Planificar la Gestión del Alcance	DIF-PLAAL01
5.2.2.2	Procedimiento Planificar la Gestión del Alcance	PRO-PLAAL01


Fuente. Los Autores

Dichas herramientas se desarrollan a continuación.

5.2.2.1 Diagrama de Flujo Planificar la Gestión del Alcance



5.2.2.2 Procedimiento Planificar la Gestión del Alcance

	GRUPO DE PROCESOS	PLANIFICACIÓN	CÓDIGO	PRO-PLAIN01	OBJETIVO	Crear un plan de gestión que documenta la definición, la validación y el control del alcance del proyecto. El principal beneficio de este proceso es que permite establecer claramente una Guía direccionada de cómo se gestiona el alcance a lo largo del proyecto
	ÁREA DE CONOCIMIENTO	ALCANCE				
	PROCESO	Planificar la Gestión del Alcance				

ENTRADAS	SALIDAS
<ul style="list-style-type: none"> - Plan de Gerencia del Proyecto - Acta de Constitución del Proyecto <ul style="list-style-type: none"> - Cultura organizacional - Planta de producción - Instalaciones - Condiciones del mercado para importación de materiales <ul style="list-style-type: none"> - Políticas y procedimientos - Archivos de proyectos de construcción de puentes peatonales <ul style="list-style-type: none"> - Bases de conocimiento e información histórica 	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de Gestión del Alcance

ID ACTIVIDAD	NOMBRE ACTIVIDAD	ID TAREA	TAREA	RESPONSABLE	CÓDIGO FORMATO	NOMBRE FORMATO
1	Análisis de información	1.1	Consultar los planes secundarios aprobados para el plan de gerencia del proyecto, los cuales se utilizan para crear el Plan de Gestión del Alcance y además influyen en el enfoque utilizado para planificar y gestionar el alcance del proyecto	Director del proyecto		
		1.2	Utilizar el acta de constitución del proyecto para contextualizar el proyecto y así planificar los procesos de gestión del alcance. Además proporciona una descripción a alto nivel tanto del proyecto como del producto	Director del proyecto		
		1.3	Evaluar los Factores Ambientales Empresariales que puedan influir para planificar la gestión del alcance: - La cultura de la Organización - Infraestructura (ej.: instalaciones, planta de producción, etc.) - Gestión de personal - Condiciones del mercado	Director del proyecto		
		1.4	Evaluar los Activos de Procesos de la Organización que puedan influir para planificar la gestión del alcance: - Políticas y procedimientos - Información histórica y lecciones aprendidas de proyectos	Director del proyecto		
2	Desarrollar el Plan de Gestión del Alcance	2.1	Desarrollar el procedimiento PRO-PLAAL02 Recopilar los Requerimientos	Director del proyecto	FOR-PLAAL01 FOR-PLAAL02	Documentación de Requerimientos Matriz de Trazabilidad de Requerimientos

ID ACTIVIDAD	NOMBRE ACTIVIDAD	ID TAREA	TAREA	RESPONSABLE	CÓDIGO FORMATO	NOMBRE FORMATO
2	Desarrollar el Plan de Gestión del Alcance	2.2	Desarrollar el procedimiento PRO-PLAAL03 Definir el Alcance	Director del proyecto	FOR-PLAAL03	Declaración de Alcance
		2.3	Desarrollar el procedimiento PRO-PLAAL04 Crear la EDT	Director del proyecto	FOR-PLAAL04	Plantilla EDT
		2.4	Desarrollar el procedimiento PRO-MYCAL01 Validar el Alcance	Director del proyecto	FOR-MYCAL01	Aceptación de Entregables y del Producto
		2.5	Desarrollar el procedimiento PRO-MYCATC01 Controlar Alcance, Tiempo y Costo	Director del proyecto		
3	Aprobar el Desarrollo del Plan de Gestión del Alcance	3.1	Consolidar en un documento formal de manera integrada todas las líneas base, procedimientos, diagramas de flujo, formatos y demás documentos resultantes de los sub-procedimientos	Director del proyecto		
		3.2	Obtener la aprobación del procedimiento a través de la recolección de firmas de los documentos generados	Director del proyecto		
		3.3	Archivar los documentos resultantes del procedimiento en la carpeta del proyecto: - Plan de Gestión del Alcance	Asistente del Director del proyecto		

CONTROL DE CAMBIOS				
DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	AUTORIZADOR	FECHA	VERSIÓN
Creación del procedimiento	Germán Andrés Muñoz Díaz	Edilson Hernando Martínez Rodríguez	10/08/2015	1

5.2.3 Recopilar Requerimientos

Los requerimientos son, básicamente, las necesidades de los interesados respecto al producto o el proyecto. En el acta de constitución del proyecto se realizó una descripción del proyecto y del producto a un alto nivel. El proceso de recopilar requerimientos implica un nivel más detallado acerca las expectativas, necesidades y deseos de los interesados. Este proceso es crítico para el éxito del proyecto, debido a que la omisión de un requerimiento podría significar profundos cambios y conflictos a lo largo del proyecto, incluso su fracaso.

En la Tabla 15 se presenta el listado de herramientas desarrolladas para el proceso “Recopilar Requerimientos”.

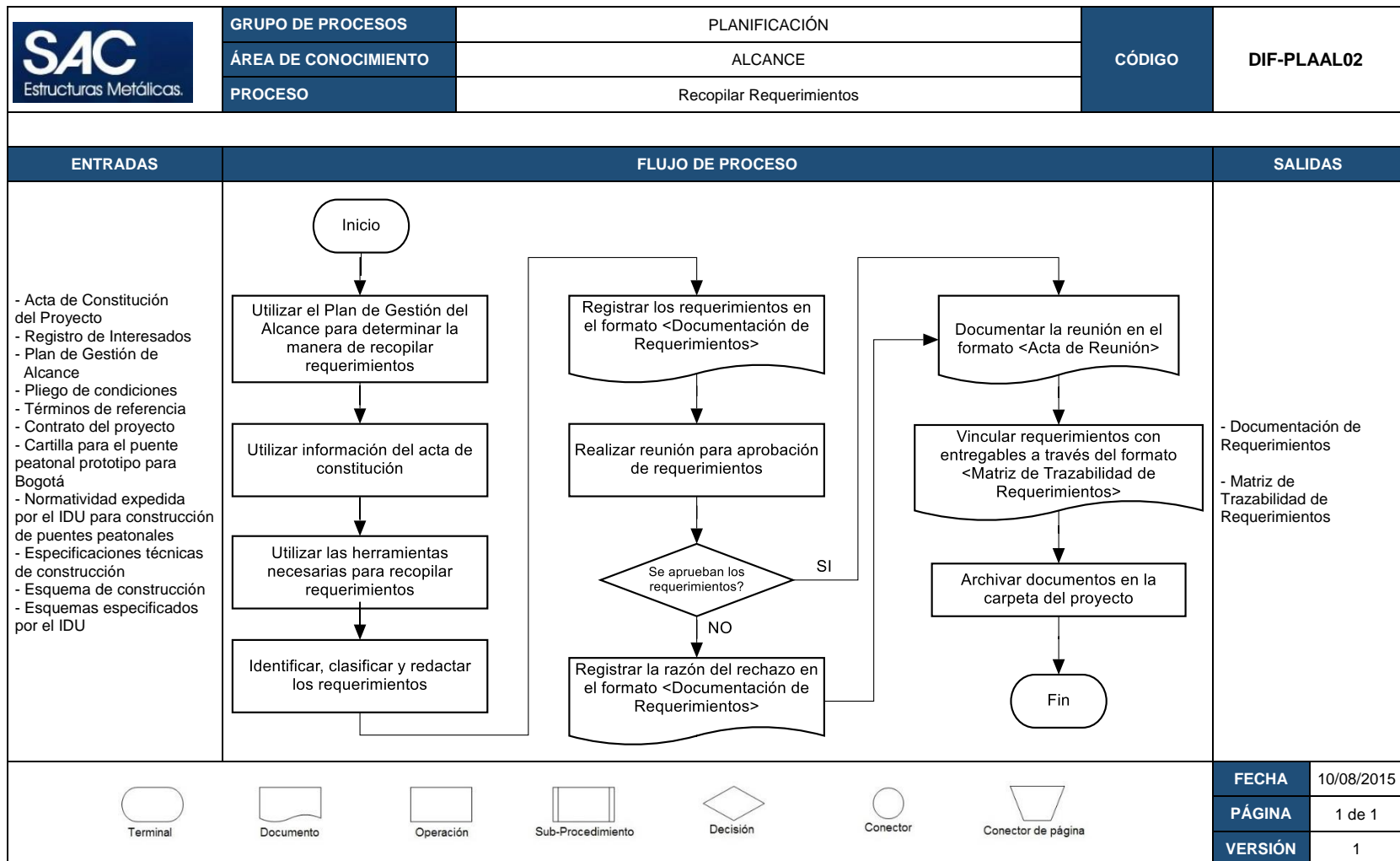
Tabla 15. Herramientas del proceso Recopilar Requerimientos

Numeración	Nombre	Código
5.2.3.1	Diagrama de flujo Recopilar Requerimientos	DIF-PLAAL02
5.2.3.2	Procedimiento Recopilar Requerimientos	PRO-PLAAL02
5.2.3.3	Formato Recopilar Requerimientos	FOR-PLAAL01
5.2.3.4	Formato Matriz de Trazabilidad de Requerimientos	FOR-PLAAL02


Fuente. Los Autores

Dichas herramientas se desarrollan a continuación.

5.2.3.1 Diagrama de Flujo Recopilar Requerimientos



5.2.3.2 Procedimiento Recopilar Requerimientos

	GRUPO DE PROCESOS	PLANIFICACIÓN	CÓDIGO	PRO-PLAAL02	OBJETIVO	Determinar, documentar y gestionar las necesidades y los requerimientos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto. Se proporciona una base para definir y gestionar el alcance del proyecto, incluyendo el alcance del producto.
	ÁREA DE CONOCIMIENTO	ALCANCE				
	PROCESO	Recopilar Requerimientos				

ENTRADAS	SALIDAS
<ul style="list-style-type: none"> - Acta de Constitución del Proyecto - Registro de Interesados - Plan de Gestión de Alcance - Pliego de condiciones - Contrato del proyecto - Cartilla para el puente peatonal prototipo para Bogotá - Normatividad expedida por el IDU para construcción de puentes peatonales - Especificaciones técnicas de construcción - Esquema de construcción - Esquemas especificados por el IDU 	<ul style="list-style-type: none"> - Documentación de Requerimientos - Matriz de Trazabilidad de Requerimientos

ID ACTIVIDAD	NOMBRE ACTIVIDAD	ID TAREA	TAREA	RESPONSABLE	CÓDIGO FORMATO	NOMBRE FORMATO
1	Identificar los requerimientos de las partes Interesadas	1.1	Identificar en el Plan de Gestión de Alcance las actividades generales que se deben ejecutar para recolectar los requerimientos del proyecto	Director del proyecto		
		1.2	Analizar la información del acta de constitución del proyecto respecto a la descripción del Producto y Proyecto	Director del proyecto		
		1.3	Consultar el registro de interesados para identificar las necesidades, expectativas y deseos a un alto nivel. Posteriormente utilizar herramientas como: - Principalmente análisis de documentos - Entrevistas - Reuniones - Técnicas de recolección de información (lluvia de ideas, mapas conceptuales, diagramas de flujo, análisis de decisiones) - Cuestionarios, encuestas - Estudios comparativos Con esta información se deben traducir las necesidades, expectativas y deseos en requerimientos	Director del proyecto		

ID ACTIVIDAD	NOMBRE ACTIVIDAD	ID TAREA	TAREA	RESPONSABLE	CÓDIGO FORMATO	NOMBRE FORMATO
1	Identificar los requerimientos de las partes interesadas	1.4	<p>Identificar las características técnicas del proyectos a través de la evaluación de documentos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cartilla para el puente peatonal prototipo para Bogotá - Normatividad expedida por el IDU para construcción de puentes peatonales - Especificaciones técnicas de construcción - Esquema de construcción - Esquemas especificados por el IDU <p>Complementar con la información de proyectos</p>	<p>Director del proyecto</p> <p>Equipo de gerencia del proyecto</p>		
2	Clasificar los requerimientos y documentarlos	2.1	<p>Clasificar los requerimientos según corresponda.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Requerimientos del proyecto - Requerimientos del producto 	Director del proyecto		
		2.2	<p>Identificar los requerimientos del Proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Requerimientos del negocio: documentan los aspectos estratégicos (a donde debe apuntar el negocio de construcción de puente peatonales) y tácticos (como se logran los objetivos estratégicos) - Requerimientos de gerencia del proyecto: se refieren a las restricciones existentes en cuanto a alcance, tiempo, costo y condiciones de cierre del proyecto <p>Identificar los requerimientos de Producto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Requerimientos funcionales: existen tres enfoques: <ul style="list-style-type: none"> • Énfasis en funcionalidad: <ul style="list-style-type: none"> “El puente peatonal debe estar en capacidad de...” “El puente peatonal debe permitir...” • Énfasis en comportamiento: <ul style="list-style-type: none"> “El puente peatonal se debe comportar...” • Enfoque sintético: <ul style="list-style-type: none"> “Bajo X condiciones el puente peatonal debe...” <p>En general los requerimientos funcionales hacen referencia a las funciones particulares que puente peatonal debe cumplir</p> <ul style="list-style-type: none"> - Requerimientos no funcionales: describen atributos generales o propiedades del puente peatonal tales como: <ul style="list-style-type: none"> • Desempeño (eficiencia, rendimiento) • Cualidades (facilidad de mantenimiento, facilidad de ampliación, confiabilidad, facilidad de prueba, facilidad de modificación, etc.) • Restricciones (físicas, legales, ambientales, de diseño, implementación, etc.) 	<p>Director del proyecto</p> <p>Equipo de gerencia del proyecto</p>		
		2.3	<p>Registrar la información de los requerimientos identificados en el formato <Documentación de Requerimientos>. Identificar las partes interesadas que cada requerimiento satisface y sumar poder e interés de los mismos de acuerdo a lo registrado en el formato <Registro de Interesados></p>	Director del proyecto	FOR-PLAAL01	Documentación de Requerimientos


ID ACTIVIDAD	NOMBRE ACTIVIDAD	ID TAREA	TAREA	RESPONSABLE	CÓDIGO FORMATO	NOMBRE FORMATO
3	Aprobar requerimientos del proyecto	3.1	Realizar reunión para aprobación de requerimientos	Director del proyecto		
		3.2	Solicitar la Aprobación de los requerimientos del Proyecto asegurando que estén dentro del presupuesto asignado ¿Se aprueban los requerimientos Propuestos? - SI, continuar con la siguiente tarea - NO, registrar en el formato <Documentación de Requerimientos> la razón por la cual no se aprueba; continuar con la siguiente tarea	Director del proyecto Gerente de proyectos	FOR-PLAAL01	Documentación de Requerimientos
		3.3	Documentar la reunión a través del acta de reunión	Asistente del Director del proyecto		
4	Crear matriz de trazabilidad	4.1	Definir la razón de ser de cada uno de los requerimientos del producto, es decir identificar la forma en que el requerimiento se relaciona con los entregables. Registrar la información identificada en las columnas de trazabilidad ascendente y descendente del formato <Matriz de Trazabilidad de Requerimientos>	Director del proyecto	FOR-PLAAL02	Matriz de Trazabilidad de Requerimientos
		4.2	Archivar los documentos resultantes del procedimiento en la carpeta del proyecto: - Documentación de requerimientos - Matriz de trazabilidad de requerimientos	Asistente del Director del proyecto		

CONTROL DE CAMBIOS				
DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	AUTORIZADOR	FECHA	VERSIÓN
Creación del procedimiento	Germán Andrés Muñoz Díaz	Edilson Hernando Martínez Rodríguez	10/08/2015	1

5.2.3.3 Formato Documentación de Requerimientos

	Documentación de Requerimientos				Código	FOR-PLAAL01
					Fecha	10/08/2015
					Versión	1
PROYECTO		<i>Nombre del proyecto</i>			FECHA	<i>Fecha</i>
REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO						
CÓDIGO	REQUERIMIENTOS DE NEGOCIO	INTERESADOS SOLICITANTES	P + I	APROBADO	OBSERVACIONES	
RNE1	<i>Descripción del requerimiento de negocio del proyecto</i>	<i>Nombre del interesado que lo solicita</i>	<i>P+I</i>	<i>SI/NO</i>	<i>Observaciones del requerimiento</i>	
RNE2						
RNE3						
CÓDIGO	REQUERIMIENTOS DE GERENCIA	INTERESADOS SOLICITANTES	P + I	APROBADO	OBSERVACIONES	
RGE1	<i>Descripción del requerimiento de gerencia del proyecto</i>	<i>Nombre del interesado que lo solicita</i>	<i>P+I</i>	<i>SI/NO</i>	<i>Observaciones del requerimiento</i>	
RGE2						
RGE3						
REQUERIMIENTOS DEL PRODUCTO						
CÓDIGO	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	INTERESADOS SOLICITANTES	P + I	APROBADO	OBSERVACIONES	
RFUN1	<i>Descripción del requerimiento funcionales del producto</i>	<i>Nombre del interesado que lo solicita</i>	<i>P+I</i>	<i>SI/NO</i>	<i>Observaciones del requerimiento</i>	
RFUN2						
RFUN3						
CÓDIGO	REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	INTERESADOS SOLICITANTES	P + I	APROBADO	OBSERVACIONES	
RNFUN1	<i>Descripción del requerimiento no funcionales del producto</i>	<i>Nombre del interesado que lo solicita</i>	<i>P+I</i>	<i>SI/NO</i>	<i>Observaciones del requerimiento</i>	
RNFUN2						
RNFUN3						

5.2.3.4 Formato Matriz de Trazabilidad de Requerimientos

		Matriz de trazabilidad de Requerimientos				Código	FOR-PLAAL02
						Fecha	10/08/2015
						Versión	1
PROYECTO		<i>Nombre del proyecto</i>				FECHA	<i>Fecha</i>
REQUERIMIENTOS FUNCIONALES							
		TRAZABILIDAD ASCENDENTE		TRAZABILIDAD DESCENDENTE			
CÓDIGO	REQUERIMIENTO	INTERESADOS SOLICITANTES	RAZÓN DE SER	ELEMENTO EDT	ENTREGABLE	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	
RFUN1	<i>Breve descripción del requerimiento funcional del producto</i>	<i>Nombre del interesado que lo solicita</i>	<i>Necesidad Expectativa Deseo</i>	<i>Código del elemento con el que se relaciona en la EDT</i>	<i>Nombre del entregable que se relaciona con el requerimiento</i>	<i>Criterio de aceptación del entregable</i>	
RFUN2							
REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES							
		TRAZABILIDAD ASCENDENTE		TRAZABILIDAD DESCENDENTE			
CÓDIGO	REQUERIMIENTO	INTERESADOS SOLICITANTES	RAZÓN DE SER	ELEMENTO EDT	ENTREGABLE	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	
RFUN1	<i>Breve descripción del requerimiento no funcional del producto</i>	<i>Nombre del interesado que lo solicita</i>	<i>Necesidad Expectativa Deseo</i>	<i>Código del elemento con el que se relaciona en la EDT</i>	<i>Nombre del entregable que se relaciona con el requerimiento</i>	<i>Criterio de aceptación del entregable</i>	
RNFUN1							
RNFUN2							
RNFUN3							

5.2.4 Definir el Alcance

El proceso de definir el alcance consiste en desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto indicando explícitamente qué está y qué no está incluido en el proyecto y sus entregables; Además se describen criterios de aceptación, exclusiones, supuestos y restricciones. Se describen los límites del producto, servicio o resultado mediante la especificación de cuáles de los requerimientos serán incluidos y cuáles serán excluidos del alcance del proyecto.

En la Tabla 16 se presenta el listado de herramientas desarrolladas para el proceso “Definir el Alcance”.

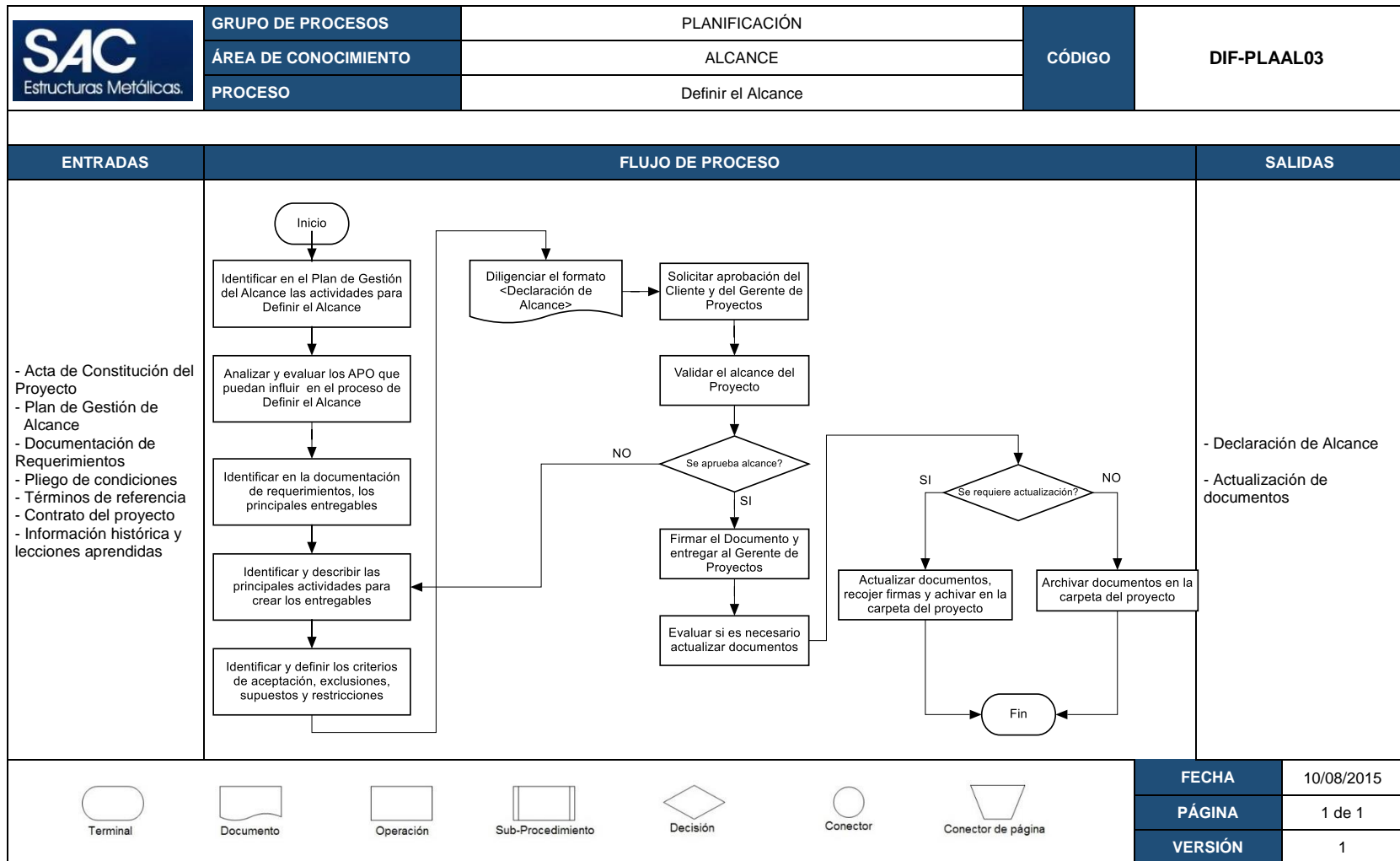
Tabla 16. Herramientas del proceso Definir el Alcance

Numeración	Nombre	Código
5.2.4.1	Diagrama de flujo Definir el Alcance	DIF-PLAAL03
5.2.4.2	Procedimiento Definir el Alcance	PRO-PLAAL03
5.2.4.3	Formato Declaración de Alcance	FOR-PLAAL03


Fuente. Los Autores

Dichas herramientas se desarrollan a continuación.

5.2.4.1 Diagrama de Flujo Definir el Alcance



5.2.4.2 Procedimiento Definir el Alcance

	GRUPO DE PROCESOS	PLANIFICACIÓN	CÓDIGO	PRO-PLAAL03	OBJETIVO	Identificar los entregables principales, supuestos y restricciones del proyecto con el fin de realizar una descripción detallada de su alcance
	ÁREA DE CONOCIMIENTO	ALCANCE				
	PROCESO	Definir el Alcance				


ENTRADAS	SALIDAS
<ul style="list-style-type: none"> - Acta de Constitución del Proyecto - Plan de Gestión de Alcance - Documentación de Requerimientos <ul style="list-style-type: none"> - Pliego de condiciones - Términos de referencia - Contrato del proyecto - Información histórica y lecciones aprendidas 	<ul style="list-style-type: none"> - Declaración de Alcance - Actualización de documentos

ID ACTIVIDAD	NOMBRE ACTIVIDAD	ID TAREA	TAREA	RESPONSABLE	CÓDIGO FORMATO	NOMBRE FORMATO
1	Identificar información preliminar del alcance	1.1	Identificar en el plan de Gestión del Alcance las actividades generales que se deben ejecutar para realizar la definición del alcance del proyecto	Director del proyecto		
		1.2	Identificar en el Acta de Constitución del proyecto la descripción general y justificación, con el fin de realizar una descripción más precisa. Para esta descripción se debe tener en cuenta la información recopilada en el desarrollo del proceso recolectar requerimientos	Director del proyecto		
		1.3	Revisar la documentación del proyecto, entre ellos planos estructurales con el fin de identificar especificaciones y características constructivas	Director del proyecto		
		1.4	Revisar en los APO el alcance de proyectos anteriores y las lecciones aprendidas de los mismos	Director del proyecto		
2	Declarar el alcance del proyecto	2.1	Identificar en la lista de requerimientos los principales entregables que constituyen el producto del proyecto, realizando una descripción detallada de los mismos, como obra civil, acabados y documentación entre otros	Director del proyecto		
		2.2	Identificar y describir brevemente las actividades necesarias para crear los entregables que constituyen el producto del proyecto	Director del proyecto		
		2.3	Identificar y listar los criterios cuantificables de aceptación de los entregables del producto del proyecto	Director del proyecto		
		2.4	Identificar y definir las exclusiones del proyecto, es decir las actividades y entregables que no se van a entregar durante la ejecución del proyecto	Director del proyecto		

ID ACTIVIDAD	NOMBRE ACTIVIDAD	ID TAREA	TAREA	RESPONSABLE	CÓDIGO FORMATO	NOMBRE FORMATO
2	Declarar el alcance del proyecto	2.5	Identificar y definir las restricciones internas y externas del proyecto, teniendo en cuenta los lineamientos y directrices establecidos por la compañía, las exigencias de los locatarios y entes gubernamentales tales como presupuesto, cronograma, leyes entre otros	Director del proyecto		
		2.6	Definir los supuestos que se tendrán en cuenta durante la ejecución del proyecto, tales como factores sociales, factores ambientales, suministro de materiales, entre otros	Director del proyecto		
3	Formalizar la declaración de alcance del proyecto	3.1	Diligenciar el formato <Declaración de Alcance> con la información identificada y definida en las actividades anteriores. Solicitar la aprobación al Sponsor o Director del Proyecto	Director del proyecto Gerente de proyectos	FOR-PLAAL03	Declaración de Alcance
		3.2	Validar la declaración de alcance, verificando que sus contenidos estén acordes con los lineamientos de la compañía y partes interesados, asegurando que el presupuesto asignado para el proyecto permita crear los entregables planeados. ¿Se aprueba la declaración de alcance del proyecto? - SI: firmar, entregar el documento al director del proyecto y continuar con la siguiente tarea. - NO: informar los ajustes al director del proyecto y retomar la tarea 2.1	Gerente de proyectos		
		3.3	Recibir el documento a identificar si se requiere actualizar registro de partes interesadas, lista de requerimientos y matriz de trazabilidad de requerimientos. ¿Se requiere actualización de Documentos? - SI: actualizar la información de los documentos, tomar firmas y archivarlas en la carpeta del proyecto junto con la declaración de alcance. - NO: archivar la declaración de alcance en la carpeta del proyecto.	Director del proyecto		

CONTROL DE CAMBIOS				
DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	AUTORIZADOR	FECHA	VERSIÓN
Creación del procedimiento	Germán Andrés Muñoz Díaz	Edilson Hernando Martínez Rodríguez	10/08/2015	1

5.2.4.3 Formato Declaración de Alcance

	Declaración de Alcance del Proyecto	Código	FOR-PLAAL03
		Fecha	10/08/2015
		Versión	1
NOMBRE DEL PROYECTO			
<i>Diligenciar el nombre del proyecto</i>			
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO			
<i>Redactar una breve descripción del proyecto</i>			
DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL PRODUCTO			
<i>Describir las características del producto para cuya creación se emprendió el proyecto, debe ser específico en describir los entregables que lo constituyen con el fin de soportar la planificación del alcance</i>			
PRINCIPALES ENTREGABLES DEL PROYECTO			
<i>Describir los principales entregables del Proyecto</i>			
DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO			
<i>Describir el trabajo que se debe realizar para entregar el producto con las características y funciones específicas</i>			
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO			
<i>Describir aquellos criterios, incluyendo requerimientos de desempeño y condiciones especiales, que deben cumplirse antes de que sean aceptados los entregables del proyecto</i>			
EXCLUSIONES			
<i>Describir explícitamente aquello que no está considerado como parte del proyecto</i>			
RESTRICCIONES			
<i>Factores que limitan las opciones del equipo del proyecto</i>			

SUPUESTOS

Factores que se consideran ciertos, válidos y reales para propósitos de planificación que si no se cumplen afectan el plan

El presente documento se firma el día ____ del mes de _____ del año _____

(firma)

Nombre

**Gerente de
Proyectos**

(firma)

Nombre

**Director del
Proyecto**

5.2.5 Crear la EDT

La Estructura de Desglose de Trabajo – EDT es una descomposición jerárquica del alcance total del trabajo a ser realizado por el equipo del proyecto para cumplir con los objetivos del proyecto y crear los entregables requeridos.

Crear la EDT es el proceso de subdividir los entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar. Se proporciona una visión estructurada de los que se debe entregar. A través de la EDT se organiza y define el alcance total del proyecto.

En la Tabla 17 se presenta el listado de herramientas desarrolladas para el proceso “Crear la EDT”.

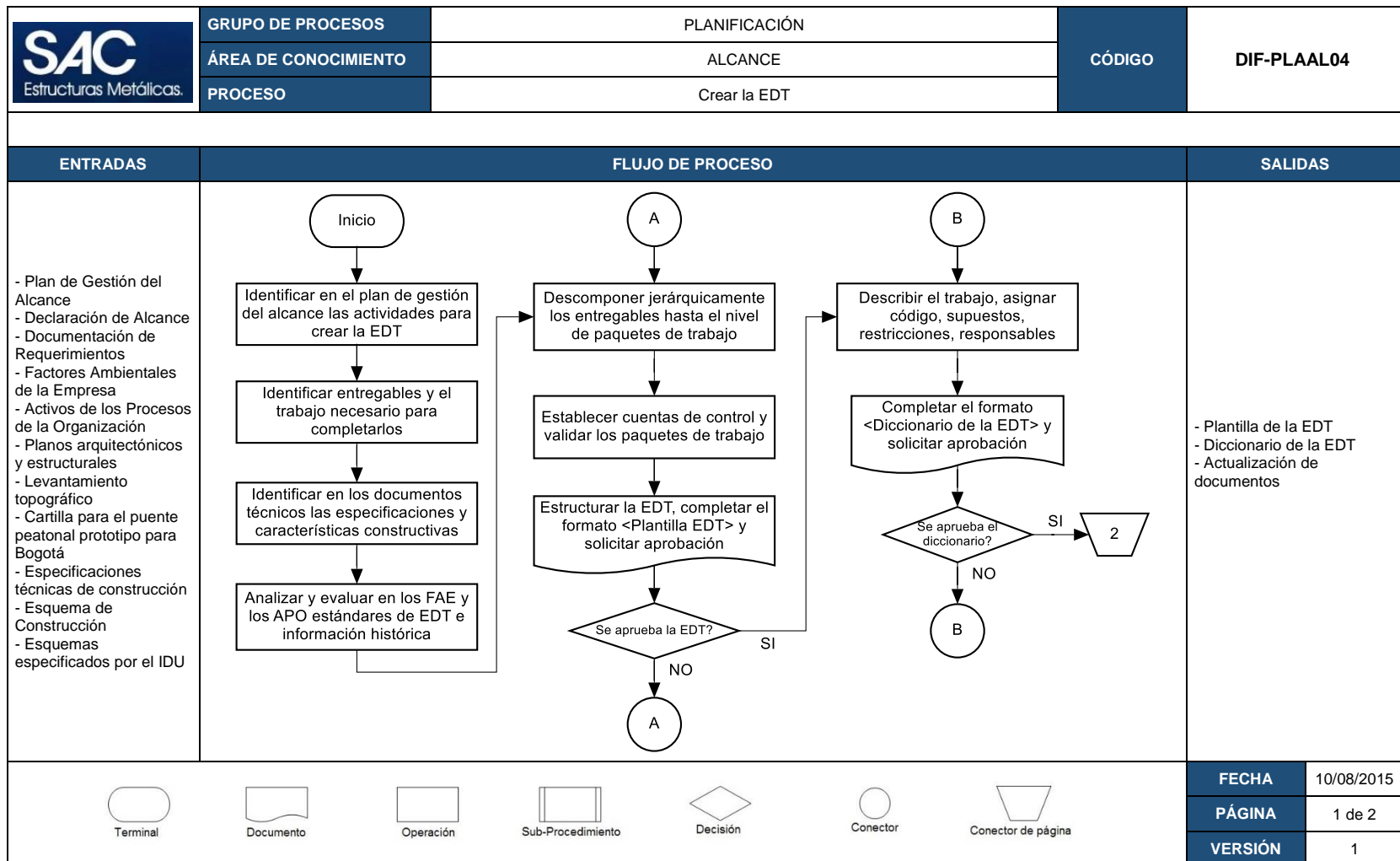
Tabla 17. Herramientas del proceso Crear la EDT

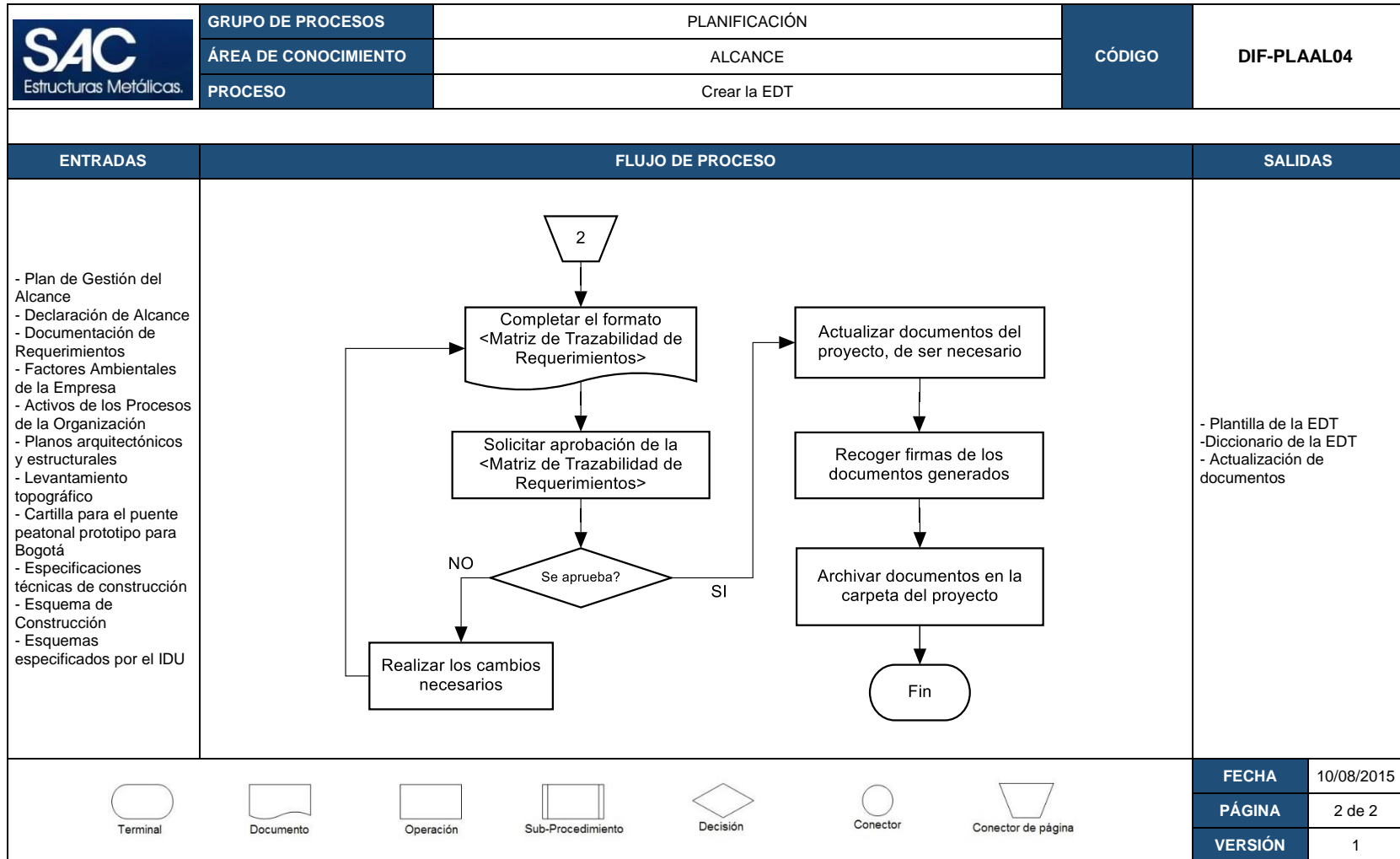
Numeración	Nombre	Código
5.2.5.1	Diagrama de flujo Crear la EDT	DIF-PLAAL04
5.2.5.2	Procedimiento Crear la EDT	PRO-PLAAL04
5.2.5.3	Formato Plantilla de la EDT	FOR-PLAAL04
5.2.5.4	Formato Diccionario de la EDT	FOR-PLAAL05

Fuente. Los Autores


Dichas herramientas se desarrollan a continuación.

5.2.5.1 Diagrama de Flujo Crear la EDT





5.2.5.2 Procedimiento Crear la EDT

	GRUPO DE PROCESOS	PLANIFICACIÓN	CÓDIGO	PRO-PLAAL04	OBJETIVO	Subdividir los entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar. Se proporciona una visión estructurada de los que se debe entregar. A través de la EDT se organiza y define el alcance total del proyecto
	ÁREA DE CONOCIMIENTO	ALCANCE				
	PROCESO	Crear la EDT				

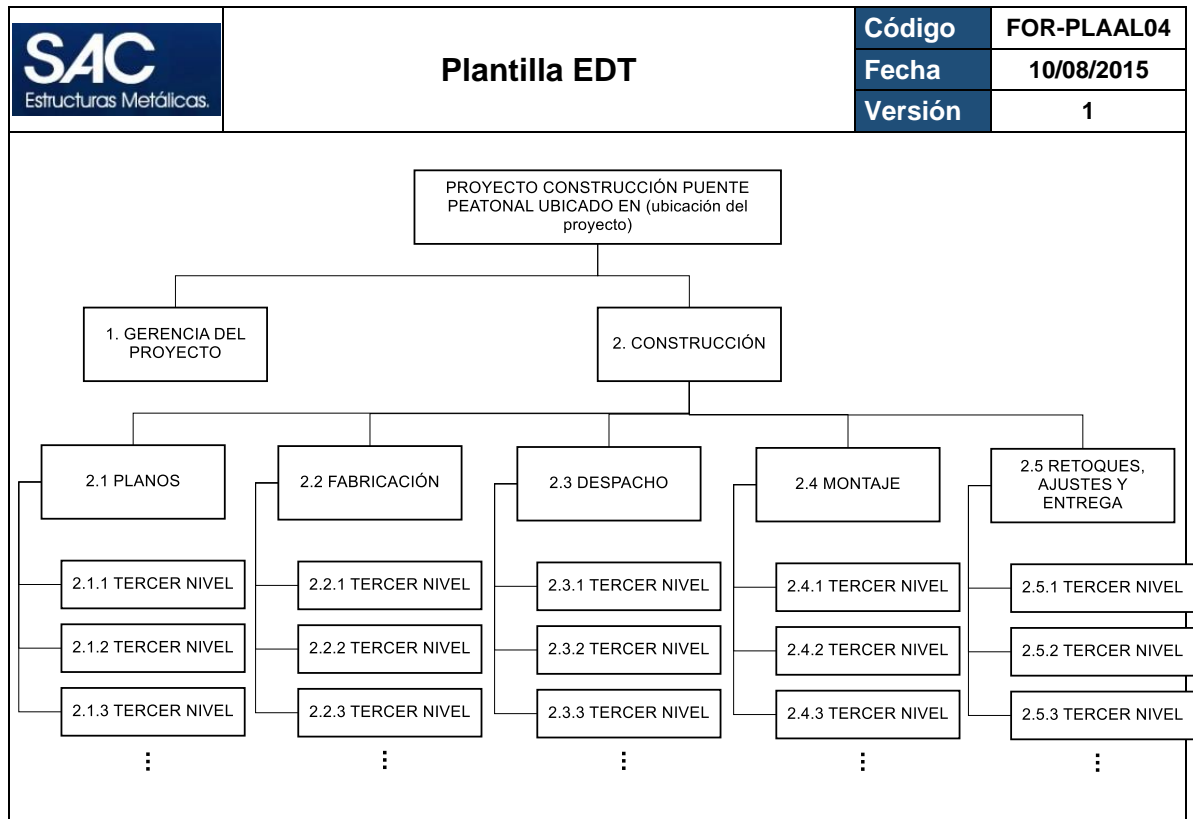
ENTRADAS	SALIDAS
<ul style="list-style-type: none"> - Plan de Gestión del Alcance - Declaración de Alcance - Documentación de Requerimientos - Factores Ambientales de la Empresa - Activos de los Procesos de la Organización - Planos arquitectónicos y estructurales <ul style="list-style-type: none"> - Levantamiento topográfico - Cartilla para el puente peatonal prototipo para Bogotá - Especificaciones técnicas de construcción <ul style="list-style-type: none"> - Esquema de Construcción - Esquemas especificados por el IDU 	<ul style="list-style-type: none"> - Plantilla de la EDT - Diccionario de la EDT - Actualización de documentos

ID ACTIVIDAD	NOMBRE ACTIVIDAD	ID TAREA	TAREA	RESPONSABLE	CÓDIGO FORMATO	NOMBRE FORMATO
1	Análisis de información	1.1	Identificar en el Plan de Gestión del Alcance las actividades necesarias para crear la EDT	Director del proyecto		
		1.2	Verificar en la declaración de alcance y en la documentación de requerimientos los entregables y el trabajo necesario para producirlos, teniendo en cuenta las restricciones y supuestos del proyecto	Director del proyecto		
		1.3	Identificar en los documentos técnicos las especificaciones y características constructivas	Director del proyecto		
		1.4	Analizar y evaluar en los FAE y los APO estándares de EDT de la industria así información histórica de proyectos anteriores o EDT bases	Director del proyecto		
2	Crear la EDT	2.1	Descomponer jerárquicamente los entregables hasta el nivel de paquetes de trabajo cuyo cálculo, monitoreo y control sea más sencillo	Director del proyecto		
		2.2	Establecer cuentas de control y validar los paquetes de trabajo obteniendo una jerarquía consistente donde se garantice que se contempla todo el trabajo necesario para el cumplimiento de los entregables	Director del proyecto		


ID ACTIVIDAD	NOMBRE ACTIVIDAD	ID TAREA	TAREA	RESPONSABLE	CÓDIGO FORMATO	NOMBRE FORMATO
2	Crear la EDT	2.3	Estructurar la EDT de manera adecuada, lo cual implica que cada paquete padre debe tener por lo menos dos hijos y que el nivel más bajo sea a nivel de paquetes de trabajo ¿Se aprueba la EDT? -SI: Continuar a la siguiente tarea -NO: Retornar a la tarea 2.1	Director del proyecto Gerente de proyectos	FOR-PLAAL04	Plantilla de la EDT
3	Crear el Diccionario de la EDT	3.1	Describir el trabajo de cada componente de la EDT, asignar código, supuestos, restricciones y responsable, además se debe identificar si el componente es una cuenta de control	Director del proyecto		
		3.2	Completar el formato <Diccionario de la EDT> con la información obtenida anteriormente y solicitar aprobación ¿Se aprueba el diccionario? -SI: Continuar a la siguiente tarea -NO: Retornar a la tarea 3.1	Director del proyecto Gerente de proyectos	FOR-PLAAL05	Diccionario de la EDT
4	Actualizar Matriz de Trazabilidad de Requerimientos	4.1	Registrar la información identificada en la trazabilidad descendente	Director del proyecto	FOR-PLAAL02	Matriz de Trazabilidad de Requerimientos
		4.2	Solicitar aprobación de la <Matriz de Trazabilidad de Requerimientos> ¿Se aprueba la matriz? -SI: Continuar a la siguiente tarea -NO: Retornar a la tarea 4.1	Director del proyecto Gerente de proyectos		
5	Formalizar la EDT	5.1	Actualizar documentos del proyecto, de ser necesario	Director del proyecto		
		5.2	Recoger firmas de los documentos generados	Director del proyecto		
		5.3	Archivar los documentos resultantes del procedimiento en la carpeta del proyecto: - Plantilla EDT -Diccionario de la EDT	Asistente del Director del proyecto		

CONTROL DE CAMBIOS				
DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	AUTORIZADOR	FECHA	VERSIÓN
Creación del procedimiento	Germán Andrés Muñoz Díaz	Edilson Hernando Martínez Rodríguez	10/08/2015	1

5.2.5.3 Formato Plantilla EDT



5.2.5.4 Formato Diccionario de la EDT

	Diccionario de la EDT				Código	FOR-PLAAL05
					Fecha	10/08/2015
					Versión	1

PROYECTO	<i>Nombre del proyecto</i>				FECHA	<i>Fecha</i>
-----------------	----------------------------	--	--	--	--------------	--------------

NIVEL	CÓDIGO	NOMBRE DEL COMPONENTE	CUENTA DE CONTROL	TRABAJO NECESARIO	SUPUESTOS, RESTRICCIONES, EXCLUSIONES	REONSABLE
<i>Nivel</i>	<i>Código de la EDT</i>	<i>Nombre del componente</i>	<i>SI/NO</i>	<i>Descripción del trabajo necesario para crear el componente</i>	<i>Descripción de los supuestos, restricciones y exclusiones para el componente</i>	<i>Persona, área o departamento encargado del componente</i>

5.2.6 Planificar la Gestión de Tiempo y Costos

Para el desarrollo de la Guía Metodológica se agruparon las áreas de tiempo y costo debido a la correlación y dependencia que hay entre sus procesos. Adicionalmente esta agrupación permite darle mayor simplicidad al desarrollo de la Guía, pues se aproxima mucho más a la manera en que se ejecutan dichos procesos en la organización.

El proceso de planificar la gestión de tiempo implica documentar como se planea, gestiona y controla el cronograma del proyecto. Se determina la metodología, el software utilizado, las reglas de estimación, el esfuerzo y la duración de las actividades. Además se deben determinar herramientas, procedimientos para control del cronograma así como los indicadores de rendimiento del proyecto.

El proceso de planificar la gestión de costos busca establecer las políticas, procedimientos y documentación necesarios para planificar, gestionar, ejecutar el gasto y controlar los costos. Se proporciona una guía y dirección de cómo se gestionan los costos a lo largo del proyecto.

En la Tabla 18 se presenta el listado de herramientas desarrolladas para el proceso “Planificar la Gestión de Tiempo y Costos”.

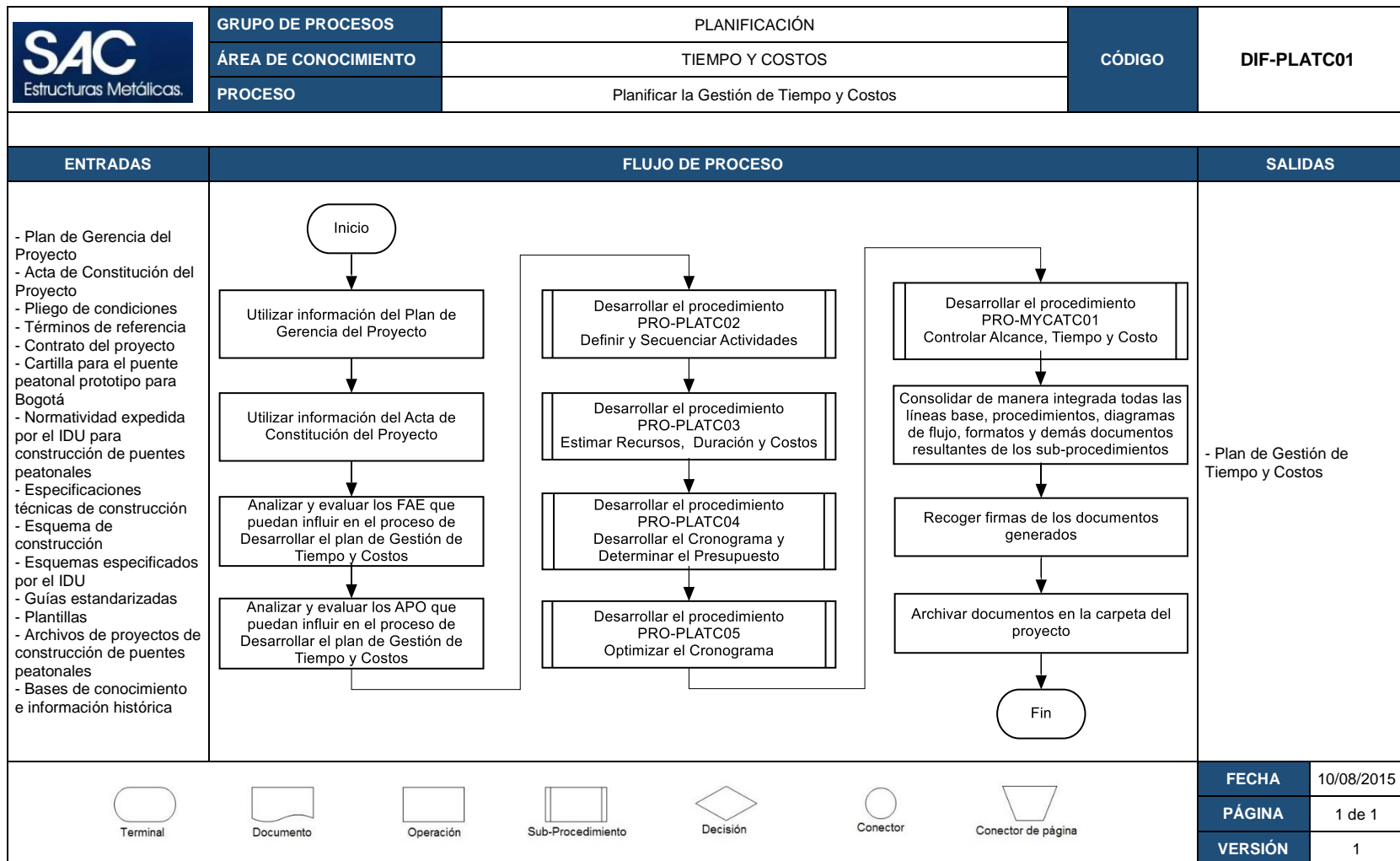
Tabla 18. Herramientas del proceso Planificar la Gestión de Tiempo y Costos

Numeración	Nombre	Código
5.2.6.1	Diagrama de flujo Planificar la Gestión de Tiempo y Costos	DIF-PLATC01
5.2.6.2	Procedimiento Planificar la Gestión de Tiempo y Costos	PRO-PLATC01


Fuente. Los Autores

Dichas herramientas se desarrollan a continuación.

5.2.6.1 Diagrama de Flujo Planificar la Gestión de Tiempo y Costos



5.2.6.2 Procedimiento Planificar la Gestión de Tiempo y Costos

	GRUPO DE PROCESOS	PLANIFICACIÓN	CÓDIGO	PRO-PLATC01	OBJETIVO	Establecer las políticas, procedimientos, y la documentación necesarios para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar tanto el cronograma como los costos del proyecto
	ÁREA DE CONOCIMIENTO	TIEMPO Y COSTOS				
	PROCESO	Planificar la Gestión de Tiempo y Costos				

ENTRADAS	SALIDAS
<ul style="list-style-type: none"> - Plan de Gerencia del Proyecto - Acta de Constitución del Proyecto <ul style="list-style-type: none"> - Pliego de condiciones - Términos de referencia - Contrato del proyecto - Cartilla para el puente peatonal prototipo para Bogotá - Normatividad expedida por el IDU para construcción de puentes peatonales <ul style="list-style-type: none"> - Especificaciones técnicas de construcción <ul style="list-style-type: none"> - Esquema de construcción - Esquemas especificados por el IDU <ul style="list-style-type: none"> - Guías estandarizadas - Plantillas - Archivos de proyectos de construcción de puentes peatonales - Bases de conocimiento e información histórica 	<ul style="list-style-type: none"> - Plan de Gestión del Tiempo y Costos

ID ACTIVIDAD	NOMBRE ACTIVIDAD	ID TAREA	TAREA	RESPONSABLE	CÓDIGO FORMATO	NOMBRE FORMATO
1	Análisis de información	1.1	La información del plan de gerencia del proyecto que se utiliza para el Plan de Gestión de Tiempo y Costos es: - Línea base de alcance - Línea base de tiempo	Director del proyecto		
		1.2	El acta de constitución del proyecto define los principales hitos del proyecto así como los criterios de aceptación, lo cuales influirán en el desarrollo del cronograma. También proporciona el resumen del presupuesto, a partir del cual se desarrollan los costos del proyecto, así como los criterios de aceptación, lo cuales influirán en la gestión de costos	Director del proyecto		
		1.3	Evaluar los Factores Ambientales Empresariales que puedan influir para planificar la gestión de tiempo y costos: - La estructura y la cultura de la organización - Disponibilidad de recursos - Software de gestión de cronograma - La estructura y la cultura de la organización - Las condiciones del mercado - Las tasas de cambio de divisas - Información comercial publicada, tales como costos de recursos, materiales, equipos y listas de costos de proveedores - Sistema de información para la gerencia de proyectos, específicamente para la gestión de costos	Director del proyecto		

ID ACTIVIDAD	NOMBRE ACTIVIDAD	ID TAREA	TAREA	RESPONSABLE	CÓDIGO FORMATO	NOMBRE FORMATO
1	Análisis de información	1.4	Evaluar los Activos de Procesos de la Organización que puedan influir para planificar la gestión de tiempo y costos: - Herramientas de monitoreo - Información histórica y lecciones aprendidas de proyectos anteriores - Las plantillas existentes - Procedimientos de control de cambios - Procedimientos de control financiero, tales como informes de tiempo, revisiones de gastos, códigos contables, entre otros - Bases de datos financieras - Políticas y procedimientos, formales e informales relacionados con la gestión de costos y presupuesto	Director del proyecto		
2	Desarrollar el Plan de Gestión de Tiempo y Costos	2.1	Desarrollar el procedimiento PRO-PLATC02 Definir y Secuenciar Actividades	Director del proyecto	FOR-PLATC01	Lista de Actividades
		2.2	Desarrollar el procedimiento PRO-PLATC03 Estimar Recursos, Duración y Costos	Director del proyecto	FOR-PLATC02	Estimación de Recursos, Duraciones y Costos
		2.3	Desarrollar el procedimiento PRO-PLATC04 Desarrollar el Cronograma y Determinar el Presupuesto	Director del proyecto	FOR-PLATC03 FOR-PLATC04	Cronograma del Proyecto Presupuesto del Proyecto
		2.4	Desarrollar el procedimiento PRO-PLATC05 Optimizar el Cronograma	Director del proyecto		
		2.5	Desarrollar el procedimiento PRO-MYCATC01 Controlar Alcance, Tiempo y Costo	Director del proyecto		
3	Aprobar el Desarrollo del Plan de Gestión de Tiempo y Costos	3.1	Consolidar en un documento formal de manera integrada todas las líneas base, procedimientos, diagramas de flujo, formatos y demás documentos resultantes de los sub-procedimientos	Director del proyecto		
		3.2	Obtener la aprobación del procedimiento a través de la recolección de firmas de los documentos generados	Director del proyecto		
		3.3	Archivar los documentos resultantes del procedimiento en la carpeta del proyecto: - Plan de Gestión de Tiempo y Costos	Asistente del Director del proyecto		

CONTROL DE CAMBIOS				
DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	AUTORIZADOR	FECHA	VERSIÓN
Creación del procedimiento	Germán Andrés Muñoz Díaz	Edilson Hernando Martínez Rodríguez	10/08/2015	1

5.2.7 Definir y Secuenciar Actividades

El *PMBOK* define 6 procesos para el grupo de procesos de planificación específicamente en el área de conocimiento de tiempo:

- Planificar la gestión del cronograma
- Definir actividades
- Secuenciar actividades
- Estimar los recursos de las actividades
- Estimar la duración de las actividades
- Desarrollar el cronograma

Para la Guía Metodológica se establece combinar el segundo y tercer proceso, debido a su correlación. Adicionalmente dicho ajuste permite dar mayor simplicidad al desarrollo de la Guía, pues se aproxima mucho más a la manera en que se ejecutan dichos procesos en la organización.

El proceso de definir y secuenciar actividades consiste en identificar y documentar las acciones necesarias para generar los entregables del proyecto. Posteriormente, se deben establecer las relaciones entre dichas acciones, traducidas en actividades. A través de la definición de actividades se logra tener un desglose de los paquetes de trabajo en actividades, las cuales son la base para la estimación, programación, ejecución, monitoreo y control del proyecto. Adicionalmente se obtiene una secuencia lógica de trabajo para obtener la máxima eficiencia teniendo en cuenta las restricciones del proyecto.

En la Tabla 19 se presenta el listado de herramientas desarrolladas para el proceso “Definir y Secuenciar Actividades”.

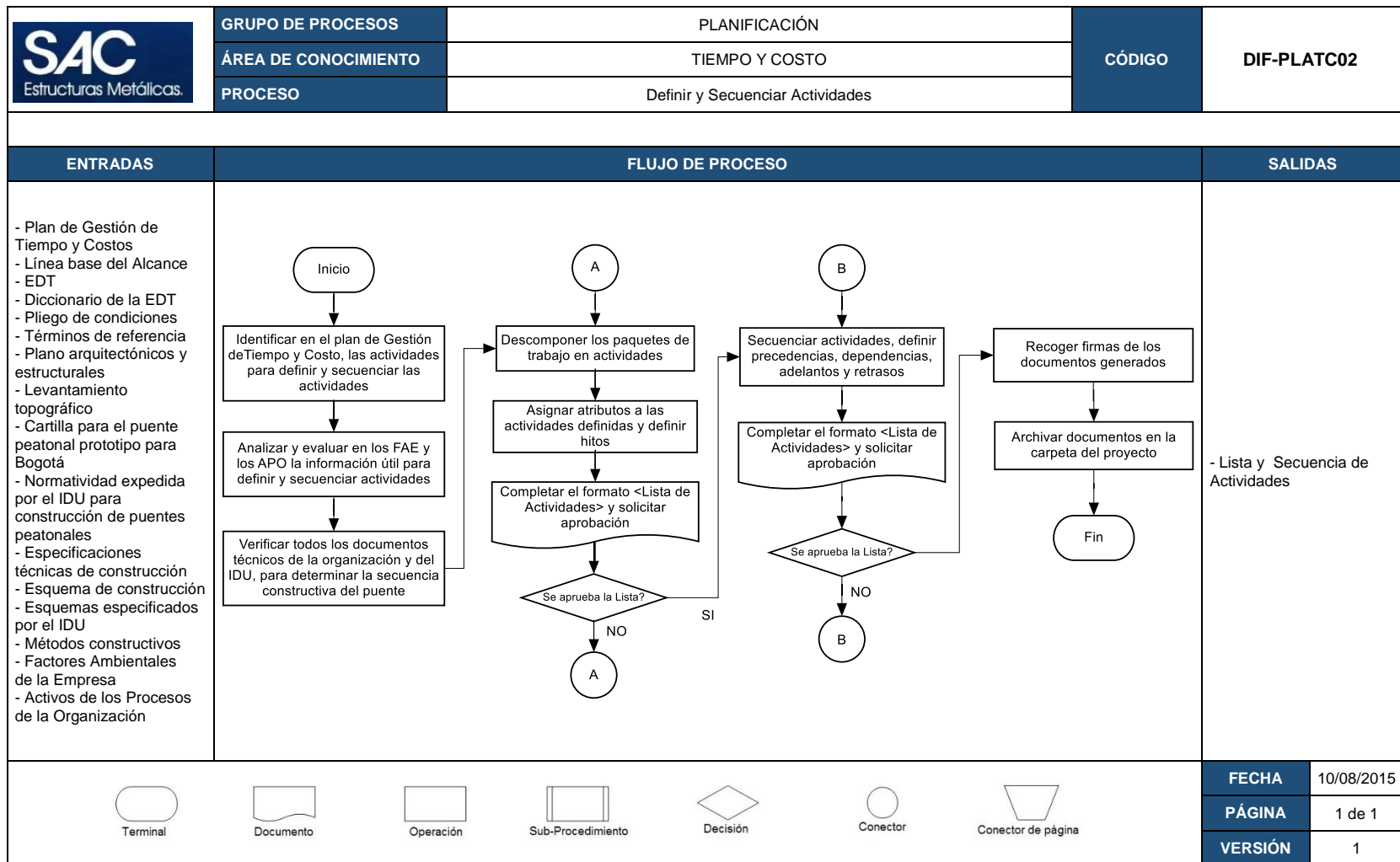
Tabla 19. Herramientas del proceso Definir y Secuenciar Actividades

Numeración	Nombre	Código
5.2.7.1	Diagrama de flujo Definir y Secuenciar Actividades	DIF-PLATC02
5.2.7.2	Procedimiento Definir y Secuenciar Actividades	PRO-PLATC02
5.2.7.3	Formato Lista de Actividades	FOR-PLATC01


Fuente. Los Autores

Dichas herramientas se desarrollan a continuación.

5.2.7.1 Diagrama de Flujo Definir y Secuenciar Actividades



5.2.7.2 Procedimiento Definir y Secuenciar Actividades

	GRUPO DE PROCESOS	PLANIFICACIÓN	CÓDIGO	PRO-PLATC02	OBJETIVO	Identificar y documentar las acciones necesarias para general los entregables del proyecto y establecer las relaciones entre actividades
	ÁREA DE CONOCIMIENTO	TIEMPO Y COSTO				
	PROCESO	Definir y Secuenciar Actividades				

ENTRADAS	SALIDAS
<ul style="list-style-type: none"> - Plan de Gestión de Tiempo y Costos <ul style="list-style-type: none"> - Línea base del Alcance - EDT - Diccionario de la EDT - Pliego de condiciones - Términos de referencia - Plano arquitectónicos y estructurales <ul style="list-style-type: none"> - Levantamiento topográfico - Cartilla para el puente peatonal prototipo para Bogotá - Normatividad expedida por el IDU para construcción de puentes peatonales <ul style="list-style-type: none"> - Especificaciones técnicas de construcción <ul style="list-style-type: none"> - Esquema de construcción - Esquemas especificados por el IDU - Métodos constructivos - Factores Ambientales de la Empresa - Activos de los Procesos de la Organización 	<ul style="list-style-type: none"> - Lista y Secuencia de Actividades


ID ACTIVIDAD	NOMBRE ACTIVIDAD	ID TAREA	TAREA	RESPONSABLE	CÓDIGO FORMATO	NOMBRE FORMATO
1	Análisis de información	1.1	Identificar en el Plan de Gestión de Tiempo y Costos las actividades necesarias para definir y secuenciar las actividades	Director del proyecto		
		1.2	Evaluar los Factores Ambientales Empresariales que puedan influir para definir y secuenciar actividades: <ul style="list-style-type: none"> - La estructura y la cultura de la Organización - Disponibilidad de recursos - Software de programación Evaluar los Activos de Procesos de la Organización que puedan influir para definir y secuenciar actividades: <ul style="list-style-type: none"> - Información histórica y lecciones aprendidas de proyectos anteriores - Procesos estandarizados - Las plantillas existentes - Políticas relacionadas con la planificación de actividades 	Director del proyecto		

ID ACTIVIDAD	NOMBRE ACTIVIDAD	ID TAREA	TAREA	RESPONSABLE	CÓDIGO FORMATO	NOMBRE FORMATO
1	Análisis de información	1.3	Verificar todos los documentos técnicos de la organización y del IDU, para determinar la secuencia constructiva del puente	Director del proyecto		
2	Definir Actividades	2.1	Dividir y subdividir los paquetes de trabajo del proyecto en partes más pequeñas y manejables. Utilizar la EDT y el diccionario de la EDT para obtener las actividades necesarias para completar los paquetes de trabajo	Director del proyecto		
		2.2	Asignar atributos a las actividades definidas tales como un ID, nombre, el componente de la EDT al cual pertenece. Además se deben definir hitos los cuales son imprescindibles y obligatorios para el proyecto, basados en los compromisos contractuales y comerciales	Director del proyecto		
		2.3	Completar el formato <Lista de Actividades> con la información obtenida anteriormente y solicitar aprobación ¿Se aprueba la lista? -SI: Continuar a la siguiente tarea -NO: Retornar a la tarea 2.1	Director del proyecto Gerente de proyectos	FOR-PLATC01	Lista de Actividades
3	Secuenciar Actividades	3.1	Secuenciar actividades, definir precedencias, dependencias, adelantos, retrasos y demás restricciones que sean necesarias para cada actividad. La secuenciación debe hacerse mediante el método <i>PDM</i> (Método de Diagramación por Precedencias) el cuál define cuatro tipo de dependencias: - Fin a Inicio (FS): relación lógica en la cual una actividad sucesora no puede comenzar hasta que haya concluido una actividad predecesora - Fin a Fin (FF): relación lógica en la cual una actividad sucesora no puede finalizar hasta que haya concluido una actividad predecesora - Inicio a Inicio (SS): relación lógica en la cual una actividad sucesora no puede comenzar hasta que haya comenzado una actividad predecesora - Inicio a Fin (SF): relación lógica en la cual una actividad sucesora no puede finalizar hasta que haya comenzado una actividad predecesora En cuanto a adelantos y retrasos de las actividades: - Adelanto: cantidad de tiempo en que una actividad sucesora se puede anticipar con respecto a una actividad predecesora - Atraso: cantidad de tiempo en que una actividad sucesora se retrasa con respecto a una actividad predecesora	Director del proyecto		
		3.2	Completar el formato <Lista de Actividades> con la información obtenida anteriormente y solicitar aprobación ¿Se aprueba la lista? -SI: Continuar a la siguiente tarea -NO: Retornar a la tarea 3.1	Director del proyecto Gerente de proyectos	FOR-PLATC01	Lista de Actividades

ID ACTIVIDAD	NOMBRE ACTIVIDAD	ID TAREA	TAREA	RESPONSABLE	CÓDIGO FORMATO	NOMBRE FORMATO
4	Formalizar la Lista de Actividades	4.1	Recoger firmas de los documentos generados	Director del proyecto		
		4.2	Archivar los documentos resultantes del procedimiento en la carpeta del proyecto: - Lista de actividades	Asistente del Director del proyecto		

CONTROL DE CAMBIOS				
DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	AUTORIZADOR	FECHA	VERSIÓN
Creación del procedimiento	Germán Andrés Muñoz Díaz	Edilson Hernando Martínez Rodríguez	10/08/2015	1

5.2.7.3 Formato Lista de Actividades

	Lista de Actividades				Código	FOR-PLATC01
					Fecha	10/08/2015
					Versión	1
PROYECTO		<i>Nombre del Proyecto</i>			FECHA	<i>Fecha</i>
ID	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	CÓDIGO EDT	HITO	PREDECESORA	SUCESORA	
<i>ID</i>	<i>Nombre de la Actividad</i>	<i>Código de la EDT relacionado con la actividad</i>	<i>SI/NO</i>	<i>ID de la actividad predecesora y su adelanto o atraso de ser requerido</i>	<i>ID de la actividad sucesora y su adelanto o atraso de ser requerido</i>	

5.2.8 Estimar Recursos, Duraciones y Costos

El *PMBOK* define 6 procesos para el grupo de procesos de planificación específicamente en el área de conocimiento de tiempo:

- Planificar la gestión del cronograma
- Definir actividades
- Secuenciar actividades
- Estimar los recursos de las actividades
- Estimar la duración de las actividades
- Desarrollar el cronograma

De igual forma, define 3 procesos para el grupo de procesos de planificación específicamente en el área de conocimiento de costos:

- Planificar la gestión de costos
- Estimar los costos
- Determinar el presupuesto

Para la Guía Metodológica se establece combinar los procesos de estimación de las áreas de tiempo y costo, debido a su correlación y semejanza. Dicha agrupación permite dar mayor simplicidad al desarrollo de la Guía, pues se aproxima mucho más a la manera en que se ejecutan dichos procesos en la organización.

En este proceso se identifican los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades que se deben ejecutar para cumplir con el alcance del proyecto, así como la cantidad de periodos de trabajo necesarios para finalizar las actividades de acuerdo a los recursos estimados. El beneficio de este proceso es que se identifica el tipo, la cantidad y características de los recursos necesarios para completar las actividades, así como la cantidad de tiempo necesario para finalizar las actividades, lo que permite desarrollar una estimación aproximada de los recursos monetarios necesarios para completar las actividades.

En la Tabla 20 se presenta el listado de herramientas desarrolladas para el proceso “Estimar Recursos, Duraciones y Costos”.

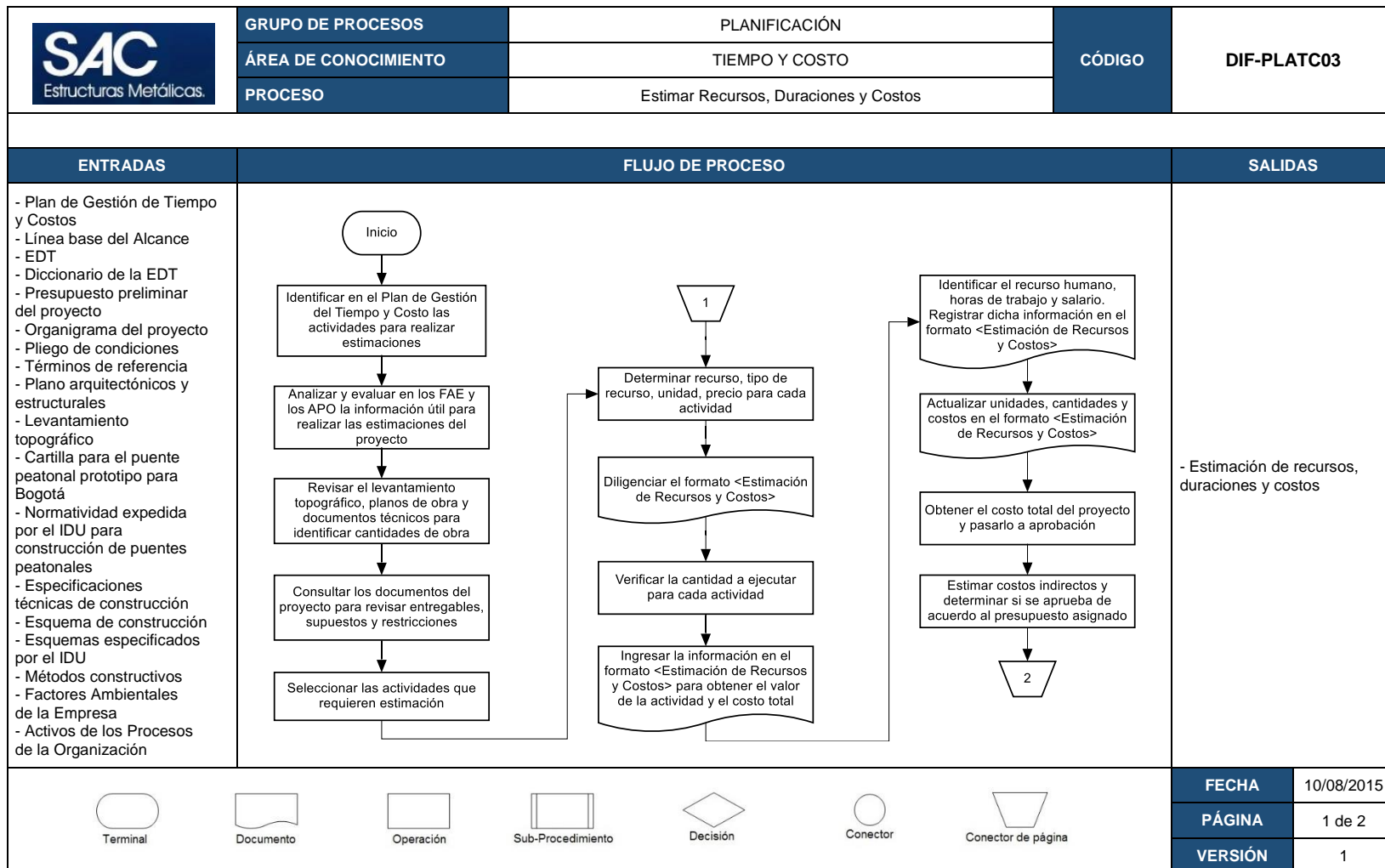
Tabla 20. Herramientas del proceso Estimar Recursos, Duraciones y Costos

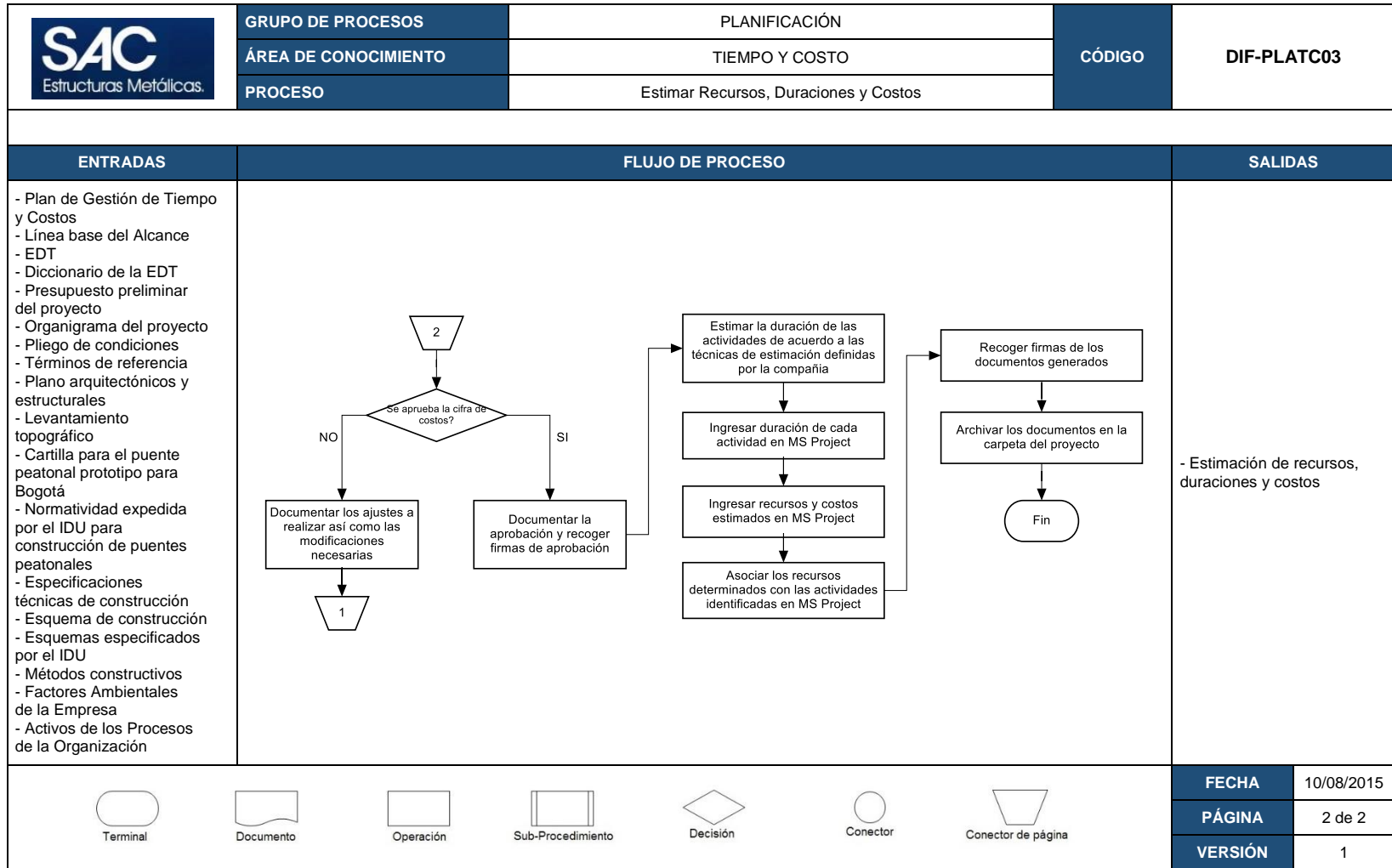
Numeración	Nombre	Código
5.2.8.1	Diagrama de flujo Estimar Recursos, Duraciones y Costos	DIF-PLATC03
5.2.8.2	Procedimiento Estimar Recursos, Duraciones y Costos	PRO-PLATC03
5.2.8.3	Formato Estimación de Recursos, Duraciones y Costos	FOR-PLATC02

Fuente. Los Autores


Dichas herramientas se desarrollan a continuación.

5.2.8.1 Diagrama de Flujo Estimar Recursos, Duraciones y Costos





5.2.8.2 Procedimiento Estimar Recursos, Duraciones y Costos

	GRUPO DE PROCESOS	PLANIFICACIÓN	CÓDIGO	PRO-PLATC03	OBJETIVO	Identificar los recursos necesarios para el desarrollo de cada actividad, así como su costo y duración
	ÁREA DE CONOCIMIENTO	TIEMPO Y COSTO				
	PROCESO	Estimar Recursos, Duraciones y Costos				

ENTRADAS	SALIDAS
<ul style="list-style-type: none"> - Plan de Gestión de Tiempo y Costos - Declaración de Alcance - EDT - Diccionario de la EDT - Presupuesto preliminar del proyecto - Planos arquitectónicos y estructurales - Organigrama - Factores Ambientales de la Empresa - Activos de los Procesos de la Organización 	<ul style="list-style-type: none"> - Estimación de recursos y costos - Estimación de duraciones


ID ACTIVIDAD	NOMBRE ACTIVIDAD	ID TAREA	TAREA	RESPONSABLE	CÓDIGO FORMATO	NOMBRE FORMATO
1	Análisis de información	1.1	Identificar en el Plan de Gestión de Tiempo y Costos la manera de estimar recursos y duración de actividades. Así mismo se deben identificar las actividades para estimar el costo	Director del proyecto		
		1.2	Consular en los APO y FAO cronogramas y estimaciones de costos de construcciones de puentes peatonales anteriores, verificar las lecciones aprendidas respecto a la estimación de costos, recursos y duraciones	Director del proyecto		
		1.3	Revisar todo los documentos técnicos para identificar cantidades de obra del proyecto con el fin de identificar cantidades de obra	Director del proyecto		
		1.4	Revisar en la declaración de alcance, EDT y diccionario de la EDT los entregables, supuestos y restricciones del proyecto, para verificar las estimaciones respecto al alcance del producto	Director del proyecto		
		1.5	Verificar las actividades documentadas en el presupuesto preliminar del proyecto y en la lista y secuencia de actividades, con el fin de definir aquellas a las cuales se les deben estimar recursos, costos y duración.	Director del proyecto		

ID ACTIVIDAD	NOMBRE ACTIVIDAD	ID TAREA	TAREA	RESPONSABLE	CÓDIGO FORMATO	NOMBRE FORMATO
2	Estimar Recursos	2.1	Determinar los insumos que se requieran para la estructura y acabados del puente, así como su valor por unidad. Identificar para cada actividad su unidad de medida, los recursos requeridos por unidad (Equipos, herramientas, materiales, transporte y personal)	Director del proyecto Equipo de gerencia del proyecto		
		2.2	Registrar la información identificada anteriormente en el formato <Estimación de Recursos y Costos> para obtener el valor unitario de cada actividad de acuerdo a su medida	Director del proyecto	FOR- PLATC02	Estimación de Recursos, Duraciones y Costos
3	Estimar Costos	3.1	Verificar la cantidad a ejecutar de cada actividad, de acuerdo a la unidad de medida indicada en la tarea 2.1 con los planos arquitectónicos, estructurales y levantamiento topográfico	Director del proyecto Equipo de gerencia del proyecto		
		3.2	Registrar las actividades, unidad de medida y cantidad en el formato <Estimación de Recursos y Costos> Con el valor unitario obtener el valor total de las actividades y el costo total de la construcción	Director del proyecto	FOR- PLATC02	Estimación de Recursos, Duraciones y Costos
4	Estimar Costos indirectos	4.1	Identificar en el organigrama y nómina de la compañía el personal administrativo y operativo que se requiere para la ejecución del proyecto. Diligenciar esta información en el formato <Estimación de Recursos y Costos>	Director del proyecto Equipo de gerencia del proyecto	FOR- PLATC02	Estimación de Recursos, Duraciones y Costos
		4.2	Verificar y actualizar las unidades, cantidades y valor de los ítems de los provisionales y consumo de obra en el formato <Estimación de recursos y costos, hoja de costos indirectos>	Director del proyecto	FOR- PLATC02	Estimación de Recursos, Duraciones y Costos
5	Aprobar estimado de Recursos y Costos	5.1	Identificar en el formato <Estimación de recursos y costos> el costo total del proyecto y solicitar la aprobación	Director del proyecto		
		5.2	Validar los costos indirectos y determinar si se aprueba la cifra del costo total de la construcción, de acuerdo al presupuesto asignado al proyecto. ¿Se aprueba la cifra del costo total de la construcción? - SI: Documentar la aprobación y recoger firmas de aprobación - NO: Documentar los ajustes a realizar así como las modificaciones necesarias, pasar a la tarea 2.1.	Director del proyecto Gerente de proyectos		

ID ACTIVIDAD	NOMBRE ACTIVIDAD	ID TAREA	TAREA	RESPONSABLE	CÓDIGO FORMATO	NOMBRE FORMATO
6	Estimar Duraciones	6.1	<p>Estimar la duración de las actividades de acuerdo a alguna de las técnicas de estimación:</p> <p>-Estimación análoga: se utiliza información o datos históricos de un proyecto similar.</p> <p>-Estimación paramétrica: se utiliza un algoritmo para calcular la duración sobre la base de datos históricos o parámetros del proyecto.</p> <p>-Estimación por tres valores: se tienen en cuenta incertidumbre y riesgos, en donde se deben estimar tres valores:</p> <ul style="list-style-type: none"> Más probable: estimación de la duración que es más probable suceda Optimista: estimación en el mejor escenario Pesimista: estimación en el peor escenario <p>De acuerdo a los tres valores estimados es posible determinar la duración esperada por dos distribuciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> Distribución triangular Distribución beta <p>Este tipo de estimación despeja el grado de incertidumbre sobre la duración esperada</p> <p>Registrar en el formato <Estimación de duraciones> las actividades, unidades y cantidades, tomando la información contemplada en el formato <Estimación de recursos y costos>.</p> <p>NOTA: Las actividades para las cuales no exista un registro histórico de rendimiento, se le debe asignar una duración por juicio de expertos.</p>	<p>Director del proyecto</p> <p>Equipo de gerencia del proyecto</p>	FOR- PLATC02	Estimación de Recursos, Duraciones y Costos
		6.2	Ingresar duración de cada actividad en MS Project	Equipo de gerencia del proyecto		
		6.3	Ingresar recursos y costos estimados en MS Project	Equipo de gerencia del proyecto		
		6.4	Asociar los recursos determinados con las actividades identificadas en MS Project	Equipo de gerencia del proyecto		
7	Actualizar diagrama de red del proyecto	7.1	Guardar archivo de "Diagrama de red del proyecto" en la carpeta del proyecto. Entregar estimación de duraciones al Gerente de Proyectos	Director del proyecto		
		7.2	<p>Archivar en la carpeta del proyecto los documentos generados:</p> <p>- Estimación de Recursos y costos</p> <p>- Estimación de duraciones</p>	Asistente del Director del proyecto		

CONTROL DE CAMBIOS				
DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	AUTORIZADOR	FECHA	VERSIÓN
Creación del procedimiento	Germán Andrés Muñoz Díaz	Edilson Hernando Martínez Rodríguez	10/08/2015	1

5.2.8.3 Formato Estimación de Recursos, Duraciones y Costos

	Estimación de Recursos, Duraciones y Costos		Código	FOR-PLATC02
			Fecha	10/08/2015
			Versión	1
ACTIVIDAD XXXX	UNIDAD			
	UND	VALOR	TOTAL	
EQUIPO Y HERRAMIENTA				
XXXXXXXXXX				
MATERIALES				
XXXXXXXXXX				
TRANSPORTE				
XXXXXXXXXX				
MANO DE OBRA				
XXXXXXXXXX				

ESTIMACIÓN DE RECURSOS Y COSTOS DIRECTOS				
DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
PLANOS				VALOR TOTAL
<i>Actividad 1</i>				
<i>Actividad 2</i>				
FABRICACIÓN				VALOR TOTAL
<i>Actividad 1</i>				
<i>Actividad 2</i>				
DESPACHO				VALOR TOTAL
<i>Actividad 1</i>				
<i>Actividad 2</i>				

MONTAJE				VALOR TOTAL
<i>Actividad 1</i>				
<i>Actividad 2</i>				
RETOQUES, AJUSTES Y ENTREGA				VALOR TOTAL
<i>Actividad 1</i>				
<i>Actividad 2</i>				

COSTOS INDIRECTOS				
DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
<i>Imprevistos de Obra</i>				
<i>Reajustes por cambio de precios</i>				
<i>Pólizas</i>				

ESTIMAR DURACIONES								
DESCRIPCIÓN	Unidad	Cantidad	Consumo Mano de Obra	Duración 1 cuadrilla (horas)	No de cuadrillas	Duración (Horas)	Duración (Días)	Duración días ajustados

CONTROL DE CAMBIOS				
DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	AUTORIZADOR	FECHA	VERSIÓN
Creación del procedimiento	Germán Andrés Muñoz	Edilson Hernando Martínez Rodríguez	10/08/2015	1

5.2.9 Desarrollar el Cronograma y Determinar el Presupuesto

El *PMBOK* define 6 procesos para el grupo de procesos de planificación específicamente en el área de conocimiento de tiempo:

- Planificar la gestión del cronograma
- Definir actividades
- Secuenciar actividades
- Estimar los recursos de las actividades
- Estimar la duración de las actividades
- Desarrollar el cronograma

De igual forma, define 3 procesos para el grupo de procesos de planificación específicamente en el área de conocimiento de costos:

- Planificar la gestión de costos
- Estimar los costos
- Determinar el presupuesto

Para la Guía Metodológica se establece combinar los procesos de desarrollar el cronograma y determinar del presupuesto, procesos pertenecientes a las áreas de tiempo y costo respectivamente. Esta agrupación se realiza debido a la completa relación y complemento que existe entre estos procesos. En la organización estos procesos se realizan simultáneamente y su relación es primordial para la planificación de los proyectos.

El proceso de desarrollar el cronograma permite analizar las secuencias de las actividades, las duraciones, los requisitos de recursos y las restricciones para crear un modelo de programación del proyecto. De esta manera se incorporan las actividades del cronograma, duraciones, recursos, disponibilidad de recursos y relaciones lógicas en la herramienta de programación, generando un modelo con fechas planificadas para completar las actividades del proyecto.

El proceso de determinar el presupuesto consiste en sumar los costos estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajo con el fin de establecer una línea base de costos autorizada, la cual servirá para monitorear y controlar el desempeño del proyecto.

En la Tabla 21 se presenta el listado de herramientas desarrolladas para el proceso “Desarrollar el Cronograma y Determinar el Presupuesto”.

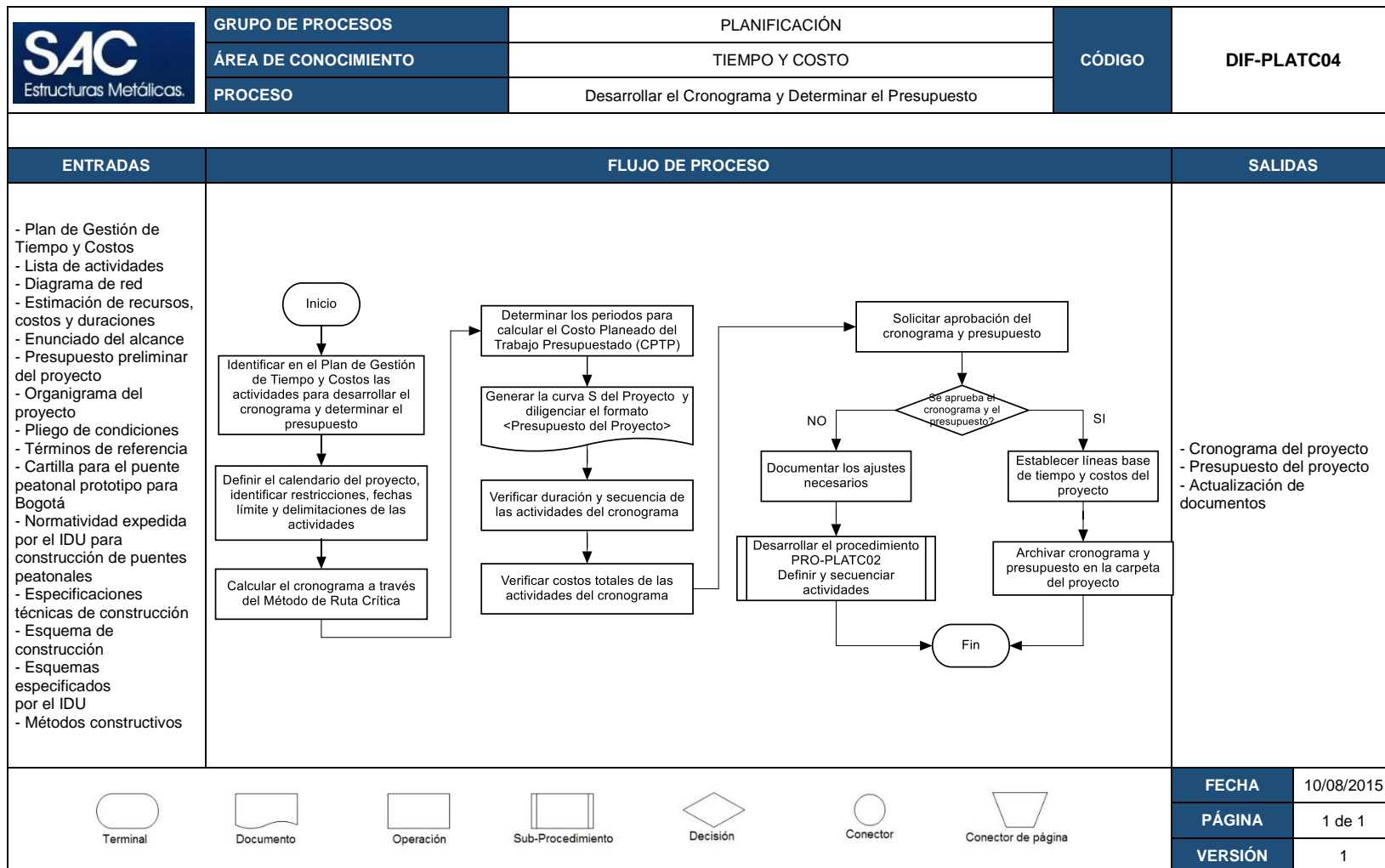
Tabla 21. Herramientas del proceso Desarrollar el Cronograma y Determinar el Presupuesto

Numeración	Nombre	Código
5.2.9.1	Diagrama de flujo Desarrollar el Cronograma y Determinar el Presupuesto	DIF-PLATC04
5.2.9.2	Procedimiento Desarrollar el Cronograma y Determinar el Presupuesto	PRO-PLATC04
5.2.9.3	Formato Cronograma	FOR-PLATC03
5.2.9.4	Formato Presupuesto	FOR-PLATC04


Fuente. Los Autores

Dichas herramientas se desarrollan a continuación.

5.2.9.1 Diagrama de Flujo Desarrollar el Cronograma y Determinar el Presupuesto



5.2.9.2 Procedimiento Desarrollar el Cronograma y Determinar el Presupuesto

	GRUPO DE PROCESOS	PLANIFICACIÓN	CÓDIGO	PRO-PLATC04	OBJETIVO	Generar un modelo con fechas planificadas para completar las actividades del proyecto. Establecer una línea base de costos autorizada, la cual servirá para monitorear y controlar el desempeño del proyecto
	ÁREA DE CONOCIMIENTO	TIEMPO Y COSTO				
	PROCESO	Desarrollar el Cronograma y Determinar el Presupuesto				

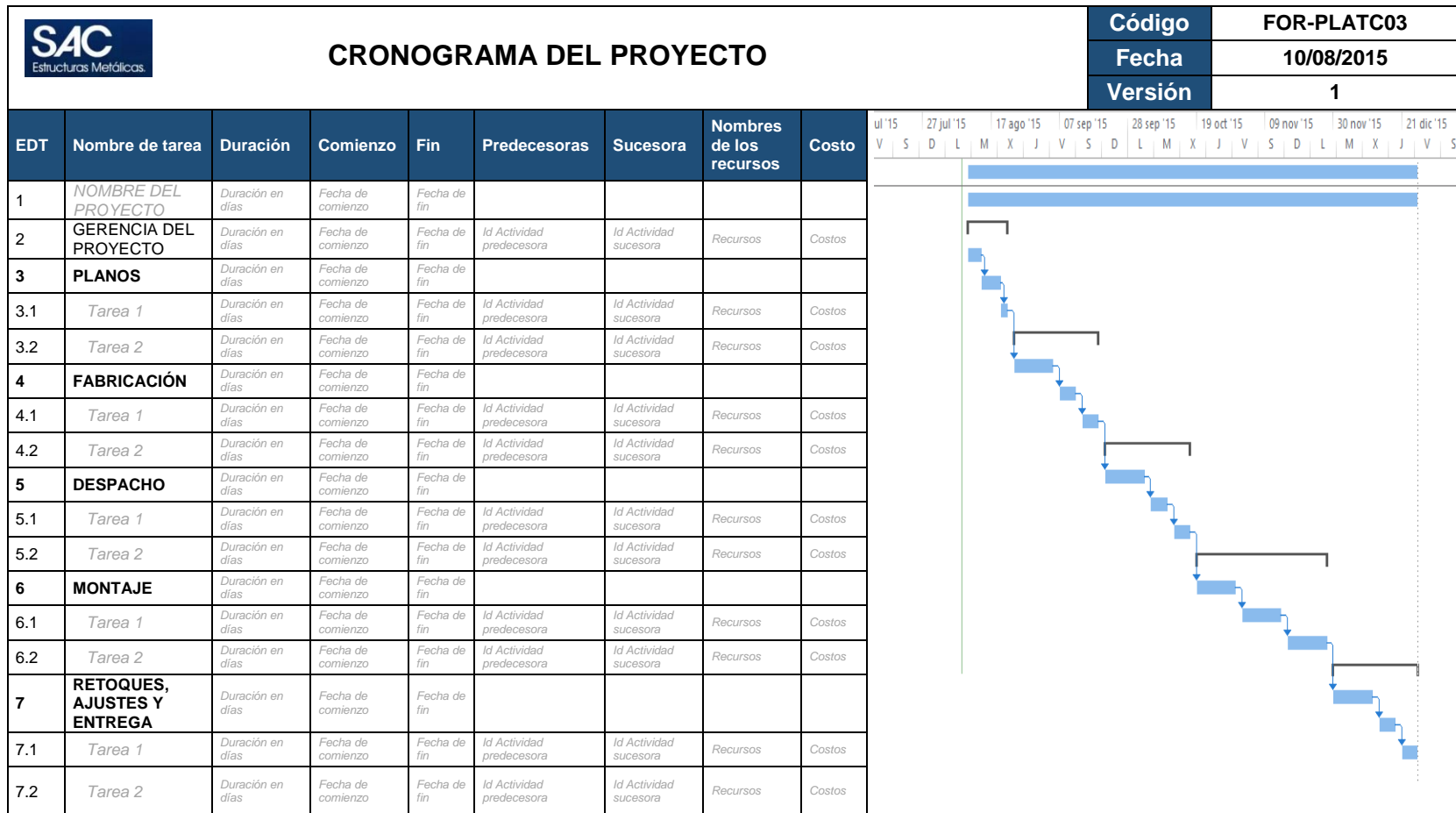
ENTRADAS	SALIDAS
<ul style="list-style-type: none"> - Plan de Gestión de Tiempo y Costos <ul style="list-style-type: none"> - Lista de actividades - Diagrama de red - Estimación de recursos, costos y duraciones <ul style="list-style-type: none"> - Enunciado del alcance - Presupuesto preliminar del proyecto <ul style="list-style-type: none"> - Organigrama del proyecto - Pliego de condiciones - Términos de referencia - Cartilla para el puente peatonal prototipo para Bogotá - Normatividad expedida por el IDU para construcción de puentes peatonales <ul style="list-style-type: none"> - Especificaciones técnicas de construcción - Esquema de construcción - Esquemas especificados por el IDU <ul style="list-style-type: none"> - Métodos constructivos 	<ul style="list-style-type: none"> - Cronograma del proyecto - Presupuesto del proyecto - Actualización de documentos

ID ACTIVIDAD	NOMBRE ACTIVIDAD	ID TAREA	TAREA	RESPONSABLE	CÓDIGO FORMATO	NOMBRE FORMATO
1	Desarrollar el Cronograma	1.1	Identificar en el Plan de Gestión de Tiempo y Costos las actividades para desarrollar el cronograma. Identificar en el Plan de Gestión de Tiempo y Costos las actividades para determinar el presupuesto	Director del proyecto		
		1.2	Definir el calendario del proyecto, es decir establecer fecha de inicio del proyecto, periodos laborales y no laborales, así como el horario de trabajo	Equipo de gerencia del proyecto		
		1.3	Calcular el cronograma a través del CPM (Método de la Ruta Crítica), con el fin de identificar las actividades críticas del proyecto y la duración total del mismo	Director del proyecto Equipo de gerencia del proyecto	FOR-PLATC03	Cronograma del Proyecto
2	Determinar el Presupuesto	2.1	Establecer los periodos de tiempo de control (semanal o quincenal o mensual) con el fin de identificar la periodicidad en la cual se va a examinar el valor de Costo Presupuestado del Trabajo Programado (CPTP).	Director del proyecto		


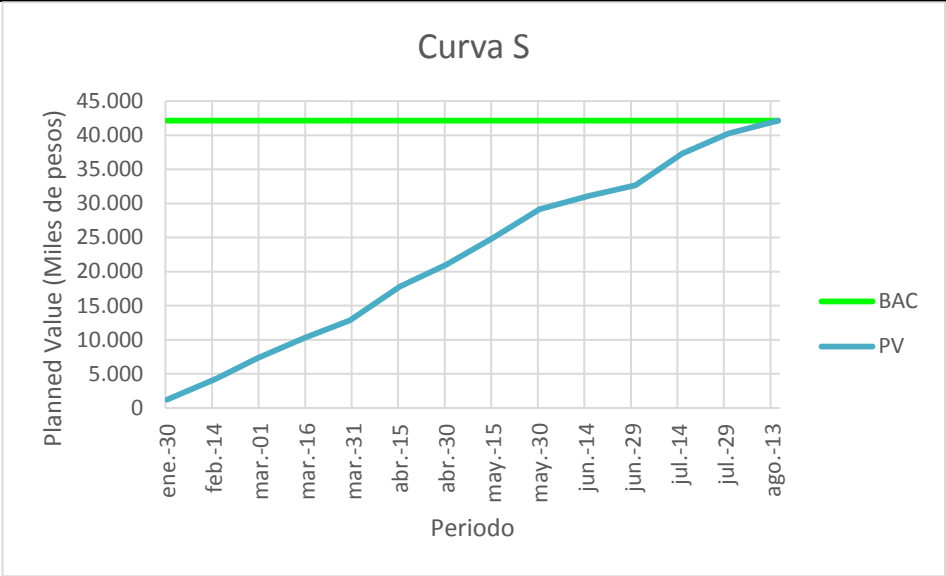
ID ACTIVIDAD	NOMBRE ACTIVIDAD	ID TAREA	TAREA	RESPONSABLE	CÓDIGO FORMATO	NOMBRE FORMATO
2	Determinar el Presupuesto	2.2	Obtener el valor planeado de cada periodo, registrar la fecha del periodo y valor en el formato <Presupuesto del Proyecto> esto con el fin de obtener la curva de costos planeados acumulados del proyecto	Director del proyecto	FOR- PLATC04	Presupuesto del Proyecto
		2.3	Verificar en el cronograma duración y secuencia de actividades, cumplimiento de fechas de entrega, hitos y restricciones, así como los costos totales Solicitar aprobación del cronograma. ¿Se aprueba Cronograma y Presupuesto del proyecto? SI: Pasar a la siguiente tarea NO: Documentar los ajustes necesarios. Desarrollar el procedimiento <Definir y Secuenciar Actividades>	Director del proyecto Gerente de proyectos		
3	Aprobar Cronograma y Presupuesto del proyecto	3.1	Crear y guardar las línea base de tiempo y costo la cuales permitirán realizar el monitoreo y control del proyecto	Director del proyecto		
		3.2	Archivar cronograma y presupuesto del proyecto en la carpeta del mismo y actualizar los documentos del proyecto si se requiere	Asistente del Director del proyecto		

CONTROL DE CAMBIOS				
DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	AUTORIZADOR	FECHA	VERSIÓN
Creación del procedimiento	Germán Andrés Muñoz Díaz	Edilson Hernando Martínez Rodríguez	10/08/2015	1

5.2.9.3 Formato Cronograma del Proyecto



5.2.9.4 Formato Presupuesto del Proyecto

	Presupuesto del Proyecto			Código	FOR-PLATC04
				Fecha	10/08/2015
				Versión	1
PRESUPUESTO DEL PROYECTO					
PROYECTO		<i>Nombre del Proyecto</i>			
PRESUPUESTO FINAL (MILES \$)		<i>Presupuesto Final</i>		DURACIÓN (SEMANAS)	<i>Duración total del Proyecto</i>
SEMANA	% AVANCE	COSTOS ACUMULADOS	CURVA S		
1	%Avance semana 1	Costos acumulados semana 1	<div style="text-align: center;">  <p>Curva S</p> <p>Planned Value (Miles de pesos)</p> <p>Periodo</p> <p>Legend: BAC (Green line), PV (Blue line)</p> </div>		
2	%Avance semana 2	Costos acumulados semana 2			
3	%Avance semana 3	Costos acumulados semana 3			
4	%Avance semana 4	Costos acumulados semana 4			
5	%Avance semana 5	Costos acumulados semana 5			
6	%Avance semana 6	Costos acumulados semana 6			
7	%Avance semana 7	Costos acumulados semana 7			
8	%Avance semana 8	Costos acumulados semana 8			
9	%Avance semana 9	Costos acumulados semana 9			
10	%Avance semana 10	Costos acumulados semana 10			
11	%Avance semana 11	Costos acumulados semana 11			
12	%Avance semana 12	Costos acumulados semana 12			
13	%Avance semana 13	Costos acumulados semana 13			
14	%Avance semana 14	Costos acumulados semana 14			
15	%Avance semana 15	Costos acumulados semana 15			

5.2.10 Optimizar el Cronograma

El proceso de optimizar no está definido propiamente en el *PMBOK* como un proceso, sin embargo se considera importante definir un procedimiento para poder optimizar tiempo, costos y recursos en el cronograma.

La optimización del cronograma es necesaria en las siguientes situaciones:

- Optimización de tiempo: Se utiliza cuando es necesario reducir la duración de las actividades en particular y por ende la duración del proyecto en general
- Optimización de costos: Se utiliza cuando es necesario reducir el costo de las actividades en particular y por ende el costo del proyecto en general. En algunas ocasiones al reducir los costos se logra reducir la duración
- Optimización de recursos: Se utiliza para reducir la sobrecarga de trabajo en los recursos, sin embargo esto tiene como consecuencia un incremento en la duración.

En la Tabla 22 se presenta el listado de herramientas desarrolladas para el proceso “Optimizar el Cronograma”.

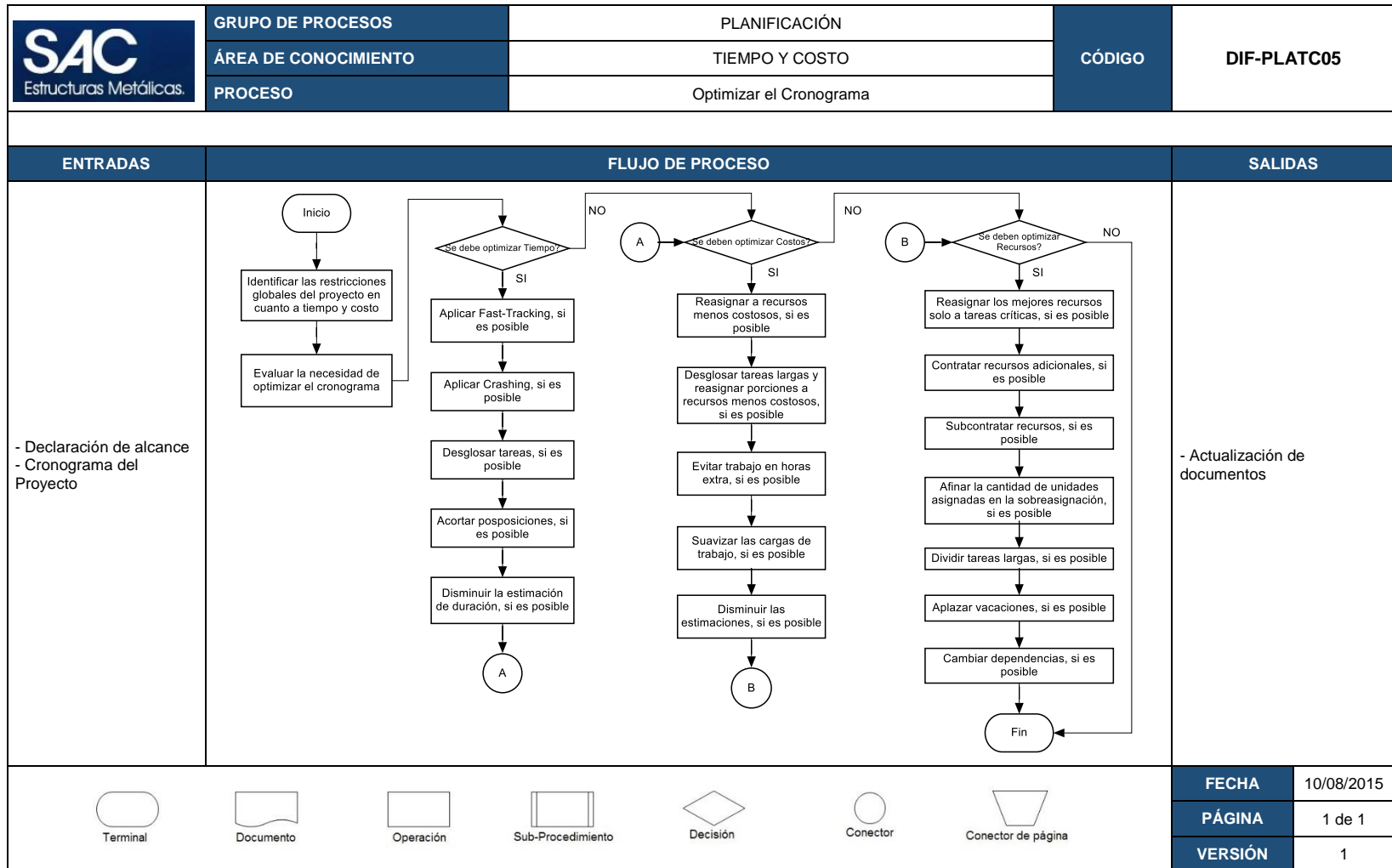
Tabla 22. Herramientas del proceso Optimizar el Cronograma

Numeración	Nombre	Código
5.2.10.1	Diagrama de flujo Optimizar el Cronograma	DIF-PLATC05
5.2.10.2	Procedimiento Optimizar el Cronograma	PRO-PLATC05


Fuente. Los Autores

Dichas herramientas se desarrollan a continuación.

5.2.10.1 Diagrama de Flujo Optimizar el Cronograma



5.2.10.2 Procedimiento Optimizar el Cronograma

	GRUPO DE PROCESOS	PLANIFICACIÓN	CÓDIGO	PRO-PLATC05	OBJETIVO	Utilizar estrategias apropiadas para reducir duración y costos de actividades, así como evitar la sobrecarga de trabajo de los recursos
	ÁREA DE CONOCIMIENTO	TIEMPO Y COSTO				
	PROCESO	Optimizar el Cronograma				

ENTRADAS	SALIDAS
- Declaración de Alcance - Cronograma del proyecto	- Actualización de documentos

ID ACTIVIDAD	NOMBRE ACTIVIDAD	ID TAREA	TAREA	RESPONSABLE	CÓDIGO FORMATO	NOMBRE FORMATO
1	Análisis de Información	1.1	Consultar la Declaración de Alcance para identificar las restricciones globales del proyecto en cuanto a tiempo y costo	Director del proyecto		
		1.2	Evaluar el cronograma en su totalidad para detectar oportunidades de mejora de acuerdo a las restricciones establecidas para el proyecto	Director del proyecto		
2	Optimizar Tiempo	2.1	Aplicar <i>Fast-Tracking</i> , lo cual consiste en programar en paralelo Actividades que inicialmente se habían planificado en secuencia	Director del proyecto		
		2.2	Aplicar <i>Crashing</i> , lo cual consiste en incluir más y mejores recursos para Acelerar el trabajo. Se deberá evaluar optimizar el tiempo sin comprometer en gran medida los costos	Director del proyecto		
		2.3	Desglosar tareas, para buscar oportunidades en las tareas desglosadas	Director del proyecto		
		2.4	Acortar posposiciones entre tareas para reducir el tiempo global del proyecto	Director del proyecto		
		2.5	Realizar una estimación más corta para reducir los tiempo de las actividades	Director del proyecto		
3	Optimizar Costos	3.1	Reasignar tareas a recursos menos costosos	Director del proyecto		
		3.2	Desglosar tareas largas y reasignar porciones a recursos menos costosos	Director del proyecto		
		3.3	Evitar al máximo trabajo en horas extra, si es posible	Director del proyecto		
		3.4	Suavizar las cargas de trabajo, si es posible	Director del proyecto		

ID ACTIVIDAD	NOMBRE ACTIVIDAD	ID TAREA	TAREA	RESPONSABLE	CÓDIGO FORMATO	NOMBRE FORMATO
3	Optimizar Costos	3.5	Disminuir las estimaciones iniciales, si es posible	Director del proyecto		
4	Optimizar Recursos	4.1	Reasignar los mejores recursos solo a tareas críticas	Director del proyecto		
		4.2	Contratar recursos adicionales, si es posible de acuerdo a las restricciones de costos	Director del proyecto		
		4.3	Subcontratar recursos y negociar recursos adicionales en los subcontratos	Director del proyecto		
		4.4	Afinar la cantidad de unidades asignadas en la sobreasignación	Director del proyecto		
		4.5	Dividir tareas largas	Director del proyecto		
		4.6	Aplazar o reducir vacaciones, si es posible	Director del proyecto		
		4.7	Cambiar dependencias, si es posible hacerlo	Director del proyecto		

CONTROL DE CAMBIOS				
DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	AUTORIZADOR	FECHA	VERSIÓN
Creación del procedimiento	Germán Andrés Muñoz Díaz	Edilson Hernando Martínez Rodríguez	10/08/2015	1

5.3 GRUPO DE PROCESOS DE EJECUCIÓN

Los procesos de ejecución tienen como propósito completar el trabajo del proyecto tal como se definió en el plan de gerencia del proyecto y de esta forma cumplir con los objetivos establecidos, es decir completar los entregables dentro del tiempo y el costo planeado y cumplir con los otros objetivos establecidos en el proyecto. Uno de los puntos clave de este grupo de procesos es que se debe realizar la gestión del personal, seguir procesos y comunicar de acuerdo al plan. Durante la ejecución el gerente del proyecto cuenta con una Guía, tiene un rol proactivo y constantemente se debe referir al plan de gerencia y a los documentos del proyecto.

5.3.1 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto

Este proceso representa el aspecto integral de la ejecución del proyecto. El gerente del proyecto integra todo el trabajo de ejecución dentro de un esfuerzo coordinado para cumplir con el plan de gerencia del proyecto y producir sus entregables. Adicionalmente se reúne información acerca del rendimiento del trabajo, solicitudes de cambio y la ejecución del trabajo resultante de los cambios aprobados.

En la Tabla 23 se presenta el listado de herramientas desarrolladas para el proceso “Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto”.

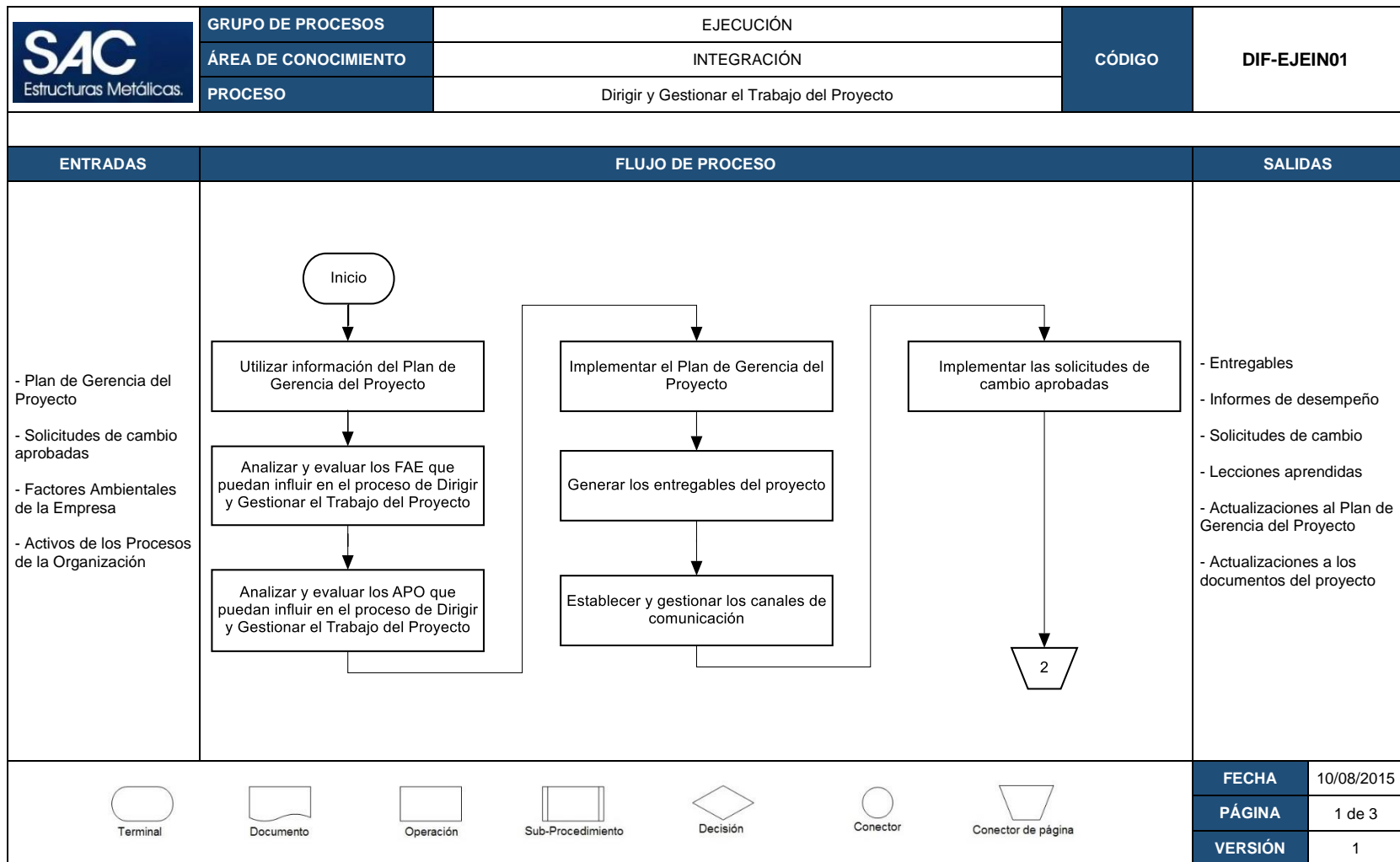
Tabla 23. Herramientas del proceso Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto

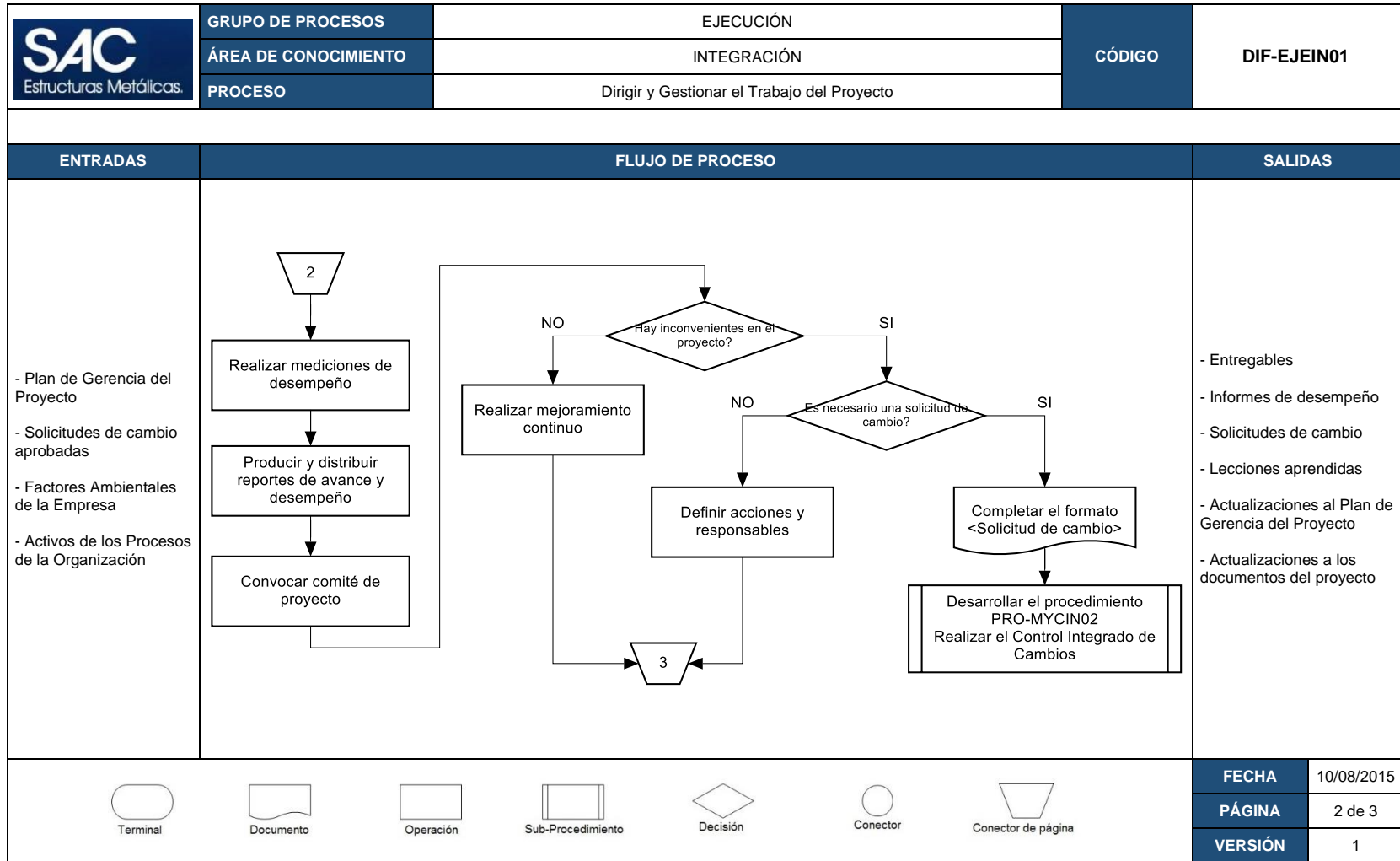
Numeración	Nombre	Código
5.3.1.1	Diagrama de flujo Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	DIF-EJEIN01
5.3.1.2	Procedimiento Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	PRO-EJEIN01
5.3.1.3	Formato Solicitud de Cambio	FOR-EJEIN01
5.3.1.4	Formato Lecciones Aprendidas	FOR-EJEIN02

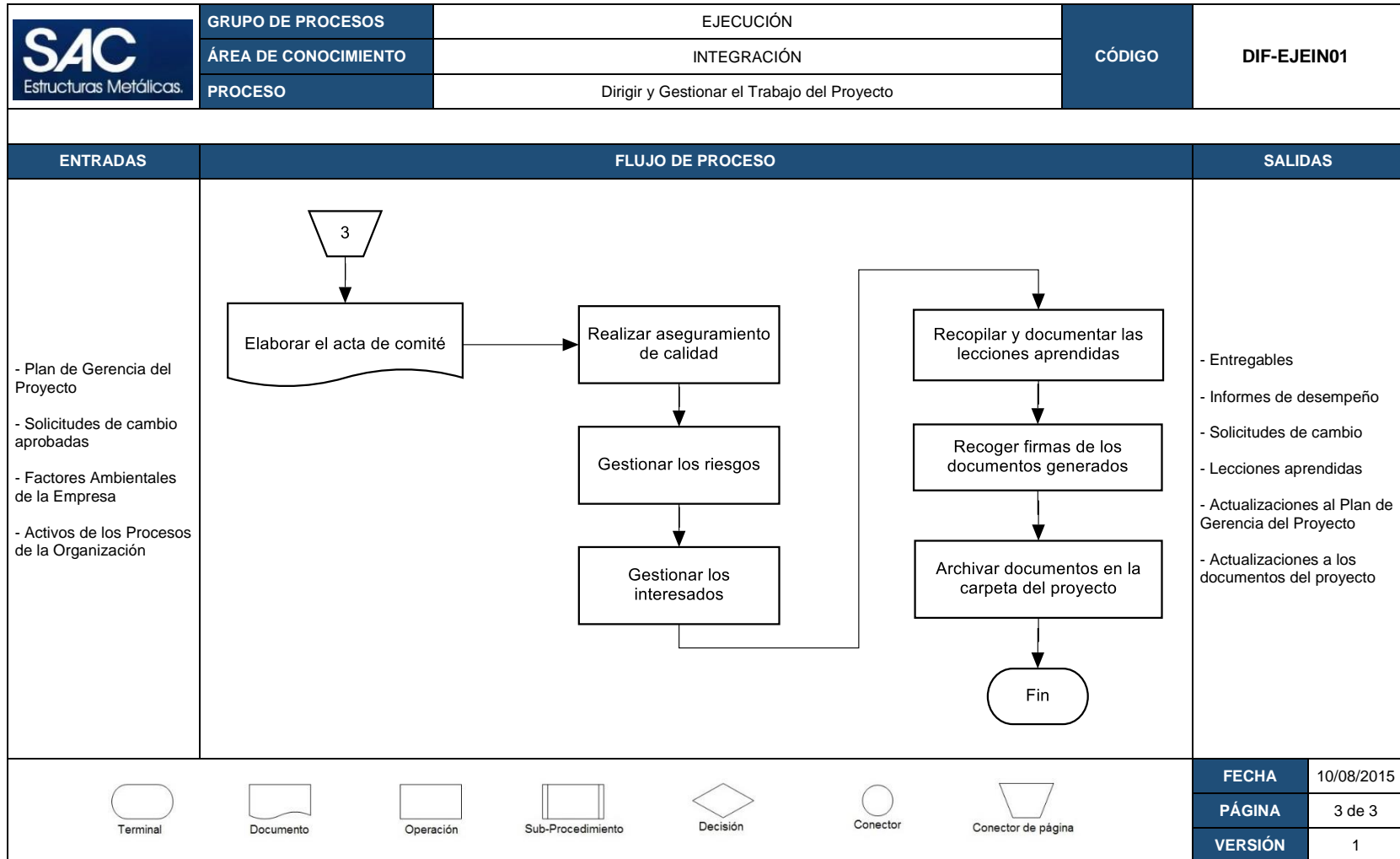
Fuente. Los Autores

Dichas herramientas se desarrollan a continuación.


5.3.1.1 Diagrama de Flujo Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto







5.3.1.2 Procedimiento Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto

	GRUPO DE PROCESOS	EJECUCIÓN	CÓDIGO	PRO-EJEIN01	OBJETIVO	Liderar y llevar a cabo el trabajo definido en el plan de gerencia del proyecto e implementar los cambios aprobados para alcanzar los objetivos del proyecto. En definitiva se proporciona la gestión general del trabajo del proyecto
	ÁREA DE CONOCIMIENTO	INTEGRACIÓN				
	PROCESO	Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto				

ENTRADAS	SALIDAS
<ul style="list-style-type: none"> - Plan de Gerencia del Proyecto - Solicitudes de cambio aprobadas - Factores Ambientales de la Empresa - Activos de los Procesos de la Organización 	<ul style="list-style-type: none"> - Entregables - Informes de desempeño - Solicitudes de cambio - Lecciones aprendidas - Actualizaciones al Plan de Gerencia del Proyecto - Actualizaciones a los documentos del proyecto


ID ACTIVIDAD	NOMBRE ACTIVIDAD	ID TAREA	TAREA	RESPONSABLE	CÓDIGO FORMATO	NOMBRE FORMATO
1	Análisis de información	1.1	Se utilizan los planes secundarios relativos a Alcance, Tiempo y Costo: - Plan de Gestión del Alcance - Plan de Gestión de Tiempo y Costos	Director del proyecto		
		1.2	Evaluar los Factores Ambientales Empresariales que puedan influir para dirigir y gestionar el trabajo del proyecto: - Cultura de la organización, compañía o cliente, así como la estructura las organizaciones ejecutora o patrocinadora - Infraestructura (instalaciones existentes, planta de producción, etc.) - Gestión de personal (ej., procesos de contratación y despidos, evaluaciones de desempeño) - Sistema de información para la gerencia de proyectos	Director del proyecto		
		1.3	Evaluar los Activos de Procesos de la Organización que puedan influir para dirigir y gestionar el trabajo del proyecto: - Guías e instrucciones de trabajo estandarizadas - Requisitos de comunicación - Archivos de proyectos anteriores (ej., líneas base, calendarios de proyectos, índices de medición de desempeño, registro de riesgos, lecciones aprendidas)	Director del proyecto		

ID ACTIVIDAD	NOMBRE ACTIVIDAD	ID TAREA	TAREA	RESPONSABLE	CÓDIGO FORMATO	NOMBRE FORMATO
		2.1	Implementar el Plan de Gerencia del Proyecto, de acuerdo a la planificación realizada	Director del proyecto Equipo de gerencia del proyecto		
		2.2	Generar los entregables del proyecto, de acuerdo a los paquetes de trabajo definidos en la EDT	Equipo del proyecto		
2	Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	2.3	Establecer y gestionar los canales de comunicación, tanto externos como internos al equipo del proyecto. Comunicar al equipo del proyecto las herramientas para reportar avance así como su periodicidad. Comunicar al equipo del proyecto el procedimientos para tramitar las solicitudes de cambio	Director del proyecto		
		2.4	Implementar las solicitudes de cambio aprobadas	Director del proyecto		
		2.5	Realizar mediciones de desempeño de acuerdo a los indicadores y la periodicidad establecidos	Director del proyecto		
		2.6	Producir y distribuir reportes de avance y desempeño de acuerdo a las mediciones realizadas	Director del proyecto Equipo de gerencia del proyecto		
		2.7	Convocar a comité de proyecto para presentar y analizar los informes de avance y desempeño. ¿Hay inconvenientes en el Proyecto? - SI: Continuar a la siguiente tarea - NO: Realizar análisis de oportunidades de mejora y realizar mejoramiento continuo	Director del proyecto Equipo de gerencia del proyecto		
		2.8	Evaluar si la acción a ejecutar esta dentro de los alcances del equipo de trabajo y no afecta ninguna línea base ¿Es necesario tramitar una solicitud de cambio? - SI: Completar el formato "Solicitud de Cambio" y Desarrollar el procedimiento PRO-MYCIN02 Realizar el Control Integrado de Cambios - NO: Definir acciones específicas para solucionar el inconveniente y definir responsables	Director del proyecto	FOR-EJEIN01	Solicitud de Cambio
		2.9	Elaborar el acta de comité del proyecto	Asistente del Director del proyecto		

ID ACTIVIDAD	NOMBRE ACTIVIDAD	ID TAREA	TAREA	RESPONSABLE	CÓDIGO FORMATO	NOMBRE FORMATO
2	Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	2.10	Realizar aseguramiento de calidad, verificando que las practicas, procedimientos son los apropiados y que los entregables cumplen con las especificaciones y diseños técnicos	Director del proyecto		
		2.11	Gestionar los riesgos e implementar acciones de respuesta a los mismos	Director del proyecto		
		2.12	Gestionar los interesados y su participación, asegurando que cada uno tenga un entendimiento común respecto al proyecto y al trabajo realizado para el mismo	Director del proyecto		
		2.13	Recopilar y documentar las lecciones aprendidas	Equipo de gerencia del proyecto	FOR-EJEIN02	Lecciones Aprendidas
		2.14	Obtener la aprobación del procedimiento a través de la recolección de firmas de los documentos generados	Director del proyecto		
		2.15	Archivar los documentos resultantes del procedimiento en la carpeta del proyecto: - Informes de desempeño - Solicitudes de cambio - Lecciones aprendidas - Actualizaciones al Plan de Gerencia del Proyecto - Actualizaciones a los documentos del proyecto	Asistente del Director del proyecto		

CONTROL DE CAMBIOS				
DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	AUTORIZADOR	FECHA	VERSIÓN
Creación del procedimiento	Germán Andrés Muñoz Díaz	Edilson Hernando Martínez Rodríguez	10/08/2015	1

5.3.1.3 Formato Solicitud de Cambio

	Solicitud de Cambio		Código	FOR-EJEIN01
			Fecha	10/08/2015
			Versión	1
SOLICITUD DE CAMBIO NO.		FECHA		
PROYECTO				
NOMBRE DEL SOLICITANTE				
DESCRIPCIÓN DE LA SOLICITUD DE CAMBIO				
DESCRIPCIÓN	<i>Redactar una breve descripción del cambio solicitado</i>			
JUSTIFICACIÓN	<i>Redactar la justificación del cambio, es decir el porqué de dicho cambio, la razón de ser o el motivo por el cual se realiza la solicitud</i>			
IMPACTO	<i>Redactar cuáles serán los impactos de ser aprobado o no el cambio especificando en qué área(s) se verá(n) afectado el proyecto (Alcance, Tiempo, Costo)</i>			
EVALUACIÓN DE LA SOLICITUD				
<p><i>Se debe seleccionar una sola opción: Aprobado, Rechazado, Pospuesto. En caso de ser Aprobado si el cambio se aprueba total o parcialmente, especificando en qué medida así como la prioridad</i></p>				
APROBADO	TOTALMENTE	<input type="checkbox"/>		
	PARCIALMENTE	<input type="checkbox"/>	Especifique	<input style="width: 150px;" type="text"/>
	Prioridad	Alta	<input type="checkbox"/>	Media <input type="checkbox"/> Baja <input type="checkbox"/>
RECHAZADO		<input type="checkbox"/>		
POSPUESTO		<input type="checkbox"/>		
OBSERVACIONES	<i>Especificar algunas observaciones respecto al cambio en términos de aclaraciones, sugerencias, observaciones, recomendaciones, etc.</i>			

JUSTIFICACIÓN	<i>Justificar la razón por la cual se toma la decisión de aprobar, rechazar o posponer la solicitud de cambio</i>
El presente documento se firma el día ____ del mes de _____ del año _____	
<i>(firma)</i> _____	<i>(firma)</i> _____
<i>Nombre</i>	<i>Nombre</i>
Evaluador	Director del Proyecto

5.3.1.4 Formato Lecciones Aprendidas

		Lecciones Aprendidas				Código	FOR-EJEIN02
						Fecha	10/08/2015
						Versión	1
CATEGORÍA	AMENAZA/ OPORTUNIDAD	TÍTULO	DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN	IMPACTO EN EL PROYECTO	ACCIÓN CORRECTIVA O PREVENTIVA	LECCIÓN APRENDIDA/ RECOMENDACIÓN	
<i>Proceso en el cual se da la lección aprendida, ej.: Identificar Interesados</i>	<i>Amenaza Oportunidad</i>	<i>Título de la lección aprendida</i>	<i>Describir el contexto de la situación que se presentó en el proyecto</i>	<i>Describir el impacto que dicha situación causó en el proyecto</i>	<i>Describir que tipo de acciones se efectuaron ante la situación presentada, es decir cuál fue la respuesta del gerente del equipo del proyecto</i>	<i>Describir cual fue el aprendizaje que se obtuvo ante la situación presentada y que recomendaciones se pueden hacer de manera que esta información pueda ser utilizada como base de conocimiento</i>	

5.4 GRUPO DE PROCESOS DE MONITOREO Y CONTROL

El grupo de procesos de monitoreo y control permite medir el rendimiento del proyecto contra el plan de gerencia del proyecto, aprobar solicitudes de cambio, incluyendo acciones correctivas y preventivas y reparación de defectos. Este grupo de procesos permite medir y analizar el desempeño del proyecto en intervalos regulares, además se evalúan determinadas condiciones irregulares o excepcionales con el fin de identificar variaciones respecto al plan. En definitiva se obtiene el conocimiento sobre la salud del proyecto y así identificar las áreas que necesitan de mayor atención. Se monitorea y controla el trabajo, no solo unas áreas en particular sino del esfuerzo global del proyecto.

Cabe destacar, además, que este grupo de procesos implica:

- Controlar los cambios, y recomendar acciones correctivas y preventivas para anticipar problemas.
- Monitorear las actividades, comparándolas con el plan de gerencia del proyecto y las líneas base para la medición del desempeño del proyecto

5.4.1 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto

El proceso de monitorear y controlar el trabajo del proyecto implica observar qué está pasando con el proyecto, además es necesario comparar el rendimiento actual y el pronosticado con el planeado. Es una función de control que debe realizarse desde el inicio hasta el cierre del proyecto, debido a que el alcance del producto, del proyecto y los esfuerzos para la gerencia del proyecto deben ser monitoreados y controlados. El beneficio de este proceso es que permite comprender el estado actual del proyecto, las medidas adoptadas, y las proyecciones del presupuesto, el cronograma y el alcance.

En la Tabla 24 se presenta el listado de herramientas desarrolladas para el proceso “Monitorear y Controlar Trabajo del Proyecto”.

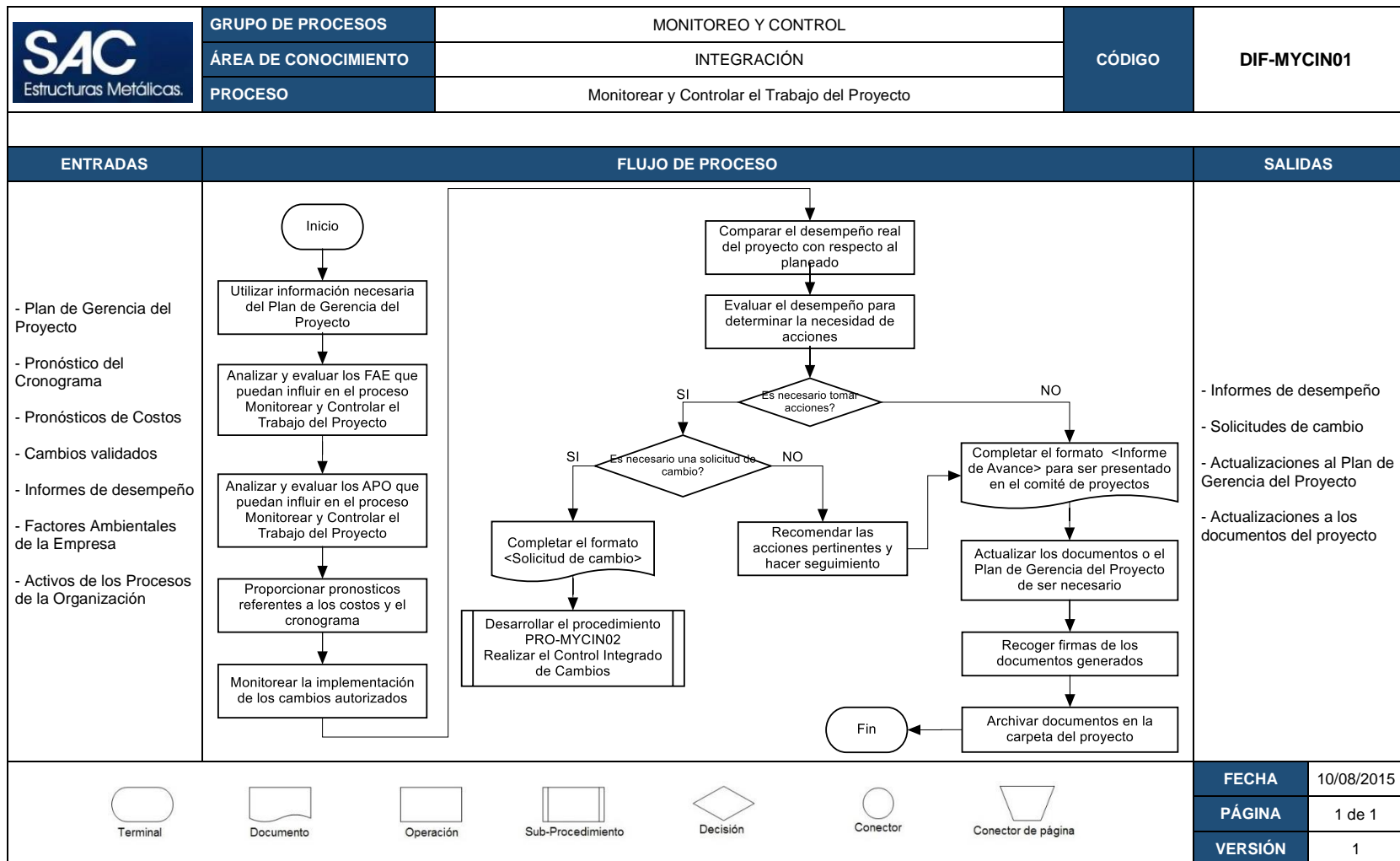
Tabla 24. Herramientas del proceso Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto

Numeración	Nombre	Código
5.4.1.1	Diagrama de flujo Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto	DIF-MYCIN01
5.4.1.2	Procedimiento Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto	PRO-MYCIN01
5.4.1.3	Formato Informe de Avance	FOR-MYCIN01


Fuente. Los Autores

Dichas herramientas se desarrollan a continuación.

5.4.1.1 Diagrama de Flujo Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto



5.4.1.2 Procedimiento Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto

	GRUPO DE PROCESOS	MONITOREO Y CONTROL	CÓDIGO	PRO-MYCIN01	OBJETIVO	Dar seguimiento, revisar e informar el avance a fin de cumplir con los objetivos de desempeño definidos en el plan de gerencia del proyecto. Permite comprender el estado actual del proyecto, las medidas adoptadas y las proyecciones de presupuesto, cronograma y alcance
	ÁREA DE CONOCIMIENTO	INTEGRACIÓN				
	PROCESO	Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto				


ENTRADAS	SALIDAS
<ul style="list-style-type: none"> - Plan de Gerencia del Proyecto - Pronóstico del Cronograma - Pronósticos de Costos - Cambios validados - Informes de desempeño - Factores Ambientales de la Empresa - Activos de los Procesos de la Organización 	<ul style="list-style-type: none"> - Informes de desempeño - Solicitudes de cambio - Actualizaciones al Plan de Gerencia del Proyecto - Actualizaciones a los documentos del proyecto

ID ACTIVIDAD	NOMBRE ACTIVIDAD	ID TAREA	TAREA	RESPONSABLE	CÓDIGO FORMATO	NOMBRE FORMATO
1	Análisis de información	1.1	Se utilizan los planes secundarios y las líneas base de Alcance, Tiempo y Costo: - Plan de Gestión del Alcance - Plan de Gestión de Tiempo y Costos - Línea base de alcance - Línea base de tiempo - Línea base de costos	Director del proyecto		
		1.2	Evaluar los Factores Ambientales Empresariales que puedan influir para monitorear y controlar el trabajo del proyecto: - Estándares gubernamentales o de la industria - Sistemas de autorización de trabajos de la Organización - Tolerancias al riesgo de los interesados - Sistema de información para la gerencia de proyectos	Director del proyecto		
		1.3	Evaluar los Activos de Procesos de la Organización que puedan influir para monitorear y controlar el trabajo del proyecto: - Procedimientos de control financiero, tales como informes de tiempo, revisiones de gastos, códigos contables, entre otros - Requisitos de comunicación - Procedimientos de control de cambios - Bases de datos de medición de procesos y productos - Bases de datos de lecciones aprendidas	Director del proyecto		

ID ACTIVIDAD	NOMBRE ACTIVIDAD	ID TAREA	TAREA	RESPONSABLE	CÓDIGO FORMATO	NOMBRE FORMATO
2	Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto	2.1	Proporcionar pronósticos referentes a los costos y el cronograma con el fin de determinar si el proyecto se encuentra todavía dentro de los rangos de tolerancia definidos y para identificar si es necesaria alguna solicitud de cambio	Director del proyecto		
		2.2	Monitorear los cambios autorizados, con el fin de dar seguimiento y validar su implementación	Director del proyecto		
		2.3	Comparar el desempeño real del proyecto con respecto al planeado	Director del proyecto		
		2.4	Evaluar el desempeño para determinar la necesidad de una acción preventiva o correctiva y en su caso recomendar aquellas que se consideren pertinentes y necesarias ¿Es necesario tomar acciones? - SI: Continuar con la siguiente tarea - NO: Continuar con la tarea 3.1	Director del proyecto		
		2.5	Evaluar si la acción a ejecutar esta dentro de los alcances del equipo de trabajo y no afecta ninguna línea base ¿Es necesario tramitar una solicitud de cambio? - SI: Completar el formato <Solicitud de Cambio> y desarrollar el procedimiento PRO-MYCIN02 Realizar el Control Integrado de Cambios - NO: Recomendar las acciones pertinentes y hacer seguimiento	Director del proyecto	FOR-EJEIN01	Solicitud de Cambio
3	Elaborar Informe de Avance y actualizar documentos	3.1	Utilizar las mediciones de desempeño para elaborar el "Informe de Avance" para ser presentado en el comité de proyectos	Director del proyecto Equipo de gerencia del proyecto	FOR-MYCIN01	Informe de Avance
		3.2	Actualizar los documentos o el plan de gerencia del proyecto de ser necesario	Director del proyecto		
		3.3	Obtener la aprobación del procedimiento a través de la recolección de firmas de los documentos generados	Director del proyecto		
		3.4	Archivar los documentos resultantes del procedimiento en la carpeta del proyecto: - Informes de desempeño - Solicitudes de cambio - Actualizaciones al plan de gerencia del proyecto - Actualizaciones a los documentos del proyecto	Asistente del Director del proyecto		

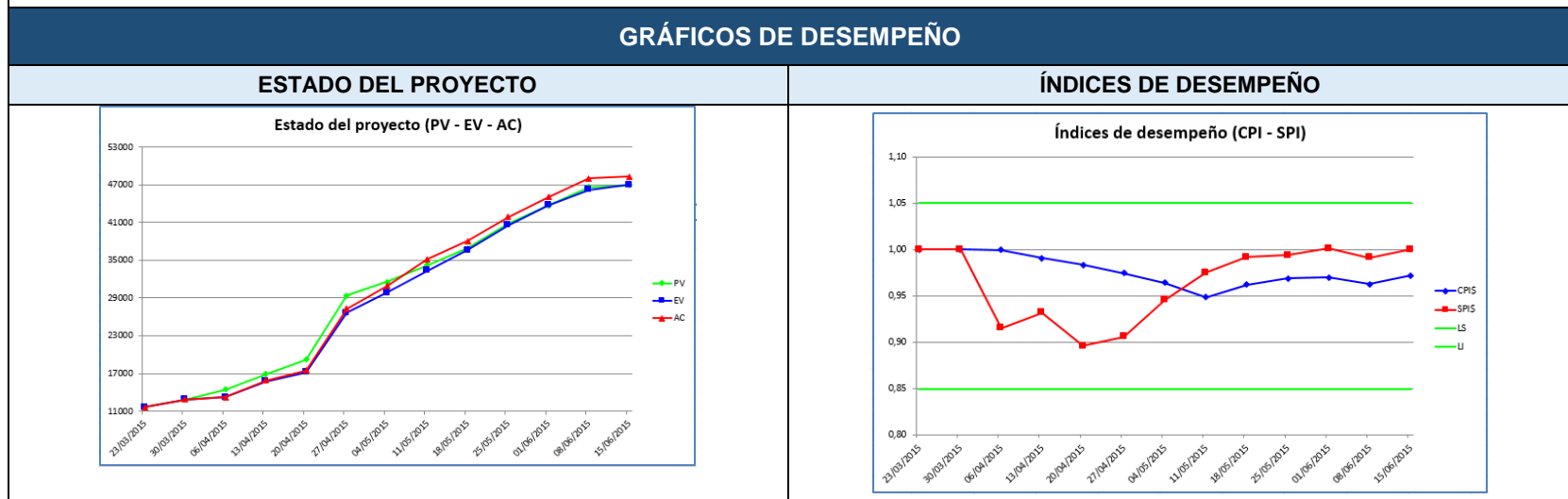
CONTROL DE CAMBIOS				
DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	AUTORIZADOR	FECHA	VERSIÓN
Creación del procedimiento	Germán Andrés Muñoz Díaz	Edilson Hernando Martínez Rodríguez	10/08/2015	1

5.4.1.3 Formato de Informe de Avance

	Informe de Avance				Código	FOR-MYCIN01
					Fecha	10/08/2015
					Versión	1
PROYECTO	<i>Nombre del Proyecto</i>			FECHA	<i>Fecha del Informe</i>	
INFORME DE SEGUIMIENTO No.	<i>No. Informe</i>	PERIODO DEL	<i>Fecha de Inicio</i>	AL	<i>Fecha de Fin</i>	
ESTADO DE COMPROMISOS DEL PERIODO ANTERIOR						
Compromiso / Pendiente / Actividad		Responsable		Fecha de Compromiso	Estado	
<i>Compromisos, pendientes o actividades definidas en el informe anterior</i>		<i>Responsable de los compromisos, pendientes o actividades definidas en el informe anterior</i>		<i>Fecha de compromiso</i>	<i>Finalizado En proceso Pendiente</i>	
MEDICIONES						
PRESUPUESTO PLANEADO (BAC)	SEMANAS PLANEADAS (PD)	% AVANCE PLANEADO	VALOR PLANEADO (PV)	VALOR PLANEADO DEL TRABAJO EJECUTADO (EV)	COSTO REAL DE TRABAJO EJECUTADO (AC)	
<i>BAC (valor en pesos)</i>	<i>PD (valor en semanas)</i>	<i>% Avance (valor en porcentaje)</i>	<i>PV (valor en pesos)</i>	<i>EV (valor en pesos)</i>	<i>AC (valor en pesos)</i>	

INDICADORES DE EARNED VALUE (COSTO)					
VARIACIONES		INDICADORES DE DESEMPEÑO		PRÓNOSTICOS	
VARIACIÓN DE COSTO (CV\$)	CV\$ (Valor en pesos)	INDICADOR DE DESEMPEÑO DE COSTOS (CPI\$)	CPI\$ (Valor en pesos)	VALOR ESTIMADO AL FINAL DEL PROYECTO (EAC\$)	EAC\$ (Valor en pesos)
VARIACIÓN DE CRONOGRAMA (SV\$)	SV\$ (Valor en pesos)	INDICADOR DE DESEMPEÑO DE ALCANCE (SPI\$)	SPI\$ (Valor en pesos)	VALOR ESTIMADO FALTANTE PARA FINALIZAR EL PROYECTO (ETC\$)	ETC\$ (Valor en pesos)

INDICADORES DE EARNED SCHEDULE (TIEMPO)					
VARIACIONES		INDICADORES DE DESEMPEÑO		PRÓNOSTICOS	
VARIACIÓN DE CRONOGRAMA (SVt)	SVt (Valor en semanas)	INDICADOR DE DESEMPEÑO DE ALCANCE (SPIt)	SPIt (Valor en semanas)	VALOR ESTIMADO AL FINAL DEL PROYECTO (EACt)	EACt (Valor en semanas)
				VALOR ESTIMADO FALTANTE PARA FINALIZAR EL PROYECTO (ETCt)	ETCt (Valor en semanas)



VARIACIÓN DE COSTOS		VARIACIÓN DE TIEMPO	
Causas / Situaciones / Eventos de desviaciones		Acciones correctivas o preventivas	
<i>Descripción de las causas, situaciones o eventos que han causado las desviaciones en el proyecto</i>		<i>Descripción de las acciones correctivas o preventivas a implementar para corregir las desviaciones en el proyecto</i>	
COMPROMISOS PLANIFICADOS PARA EL PRÓXIMO PERIODO			
Compromiso / Pendiente / Actividad	Responsable	Fecha de Compromiso	
<i>Compromisos, pendientes o actividades definidas para el próximo periodo</i>	<i>Responsable de los compromisos, pendientes o actividades definidas</i>	<i>Fecha de compromiso</i>	
<p>El presente documento se firma el día ____ del mes de _____ del año _____</p> <p> <i>(firma)</i> _____ <i>Nombre</i> <i>(firma)</i> _____ <i>Nombre</i> </p> <p style="text-align: center;"> Gerente de Proyectos Director del Proyecto </p>			

5.4.2 Realizar el Control Integrado de Cambios

A lo largo del proyecto, cualquier cambio que surja debe pasar por un proceso de solicitud y evaluación. Durante este proceso se evalúa el impacto en las restricciones del proyecto de cada solicitud de cambio. Para los cambios que son aceptados, es necesario actualizar y replantear esfuerzos para tener la certeza que el equipo del proyecto está trabajando con un plan de gestión integrado y actualizado.

Los cambios son inevitables en los proyectos, sin embargo el gerente del proyecto debe trabajar en prevenir la causa raíz de los cambios, siempre que sea posible.

En la Tabla 25 se presenta el listado de herramientas desarrolladas para el proceso “Realizar el Control Integrado de Cambios”.

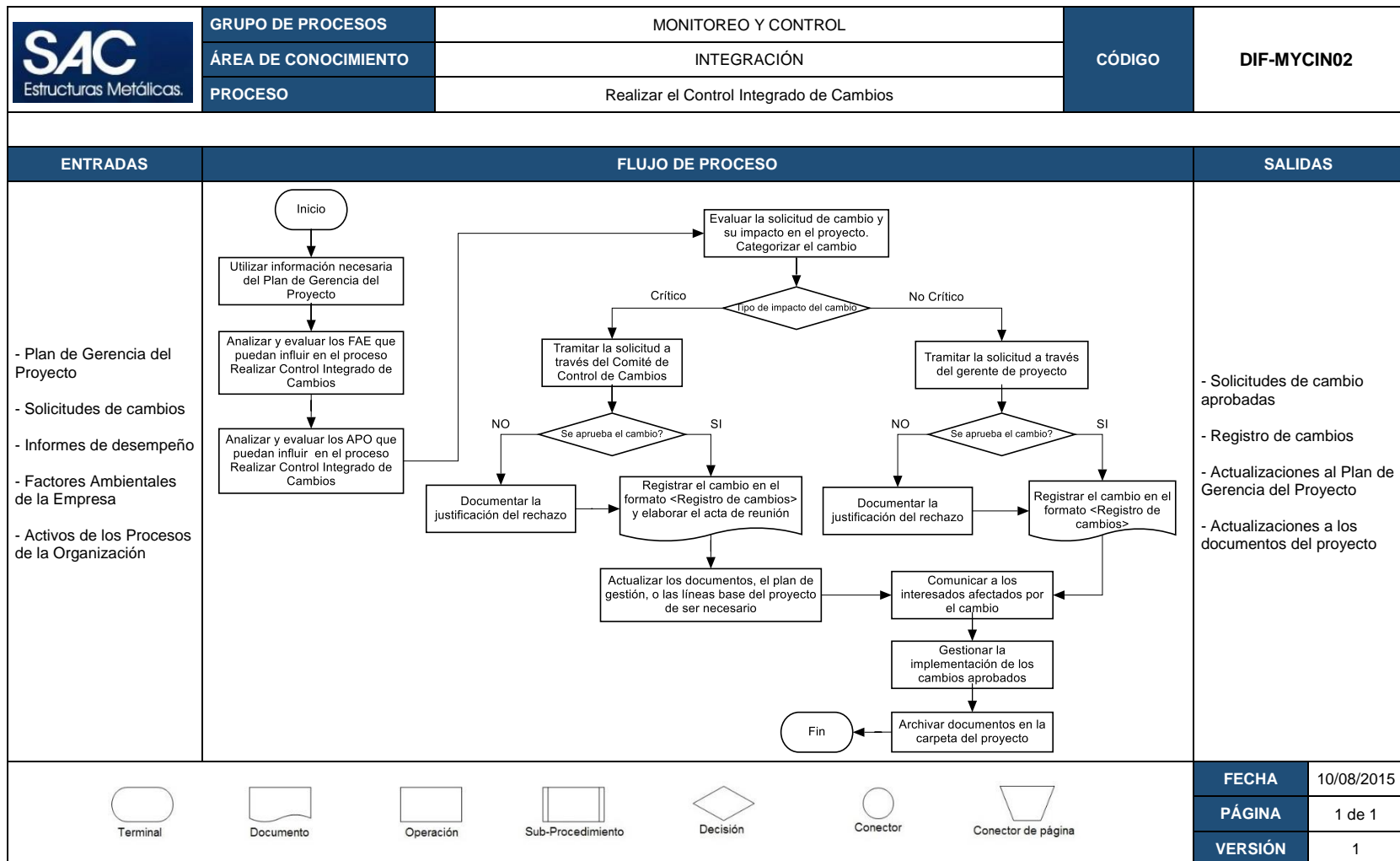
Tabla 25. Herramientas del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios

Numeración	Nombre	Código
5.4.2.1	Diagrama de flujo Realizar el Control Integrado de Cambios	DIF-MYCIN02
5.4.2.2	Procedimiento Realizar el Control Integrado de Cambios	PRO-MYCIN02
5.4.2.3	Formato Registro de Cambios	FOR-MYCIN02


Fuente. Los Autores

Dichas herramientas se desarrollan a continuación.

5.4.2.1 Diagrama de Flujo Realizar el Control Integrado de Cambios



5.4.2.2 Procedimiento Realizar el Control Integrado de Cambios

	GRUPO DE PROCESOS	MONITOREO Y CONTROL	CÓDIGO	PRO-MYCIN02	OBJETIVO	Analizar las solicitudes de cambios, aprobar los mismos y gestionar los cambios a los entregables, los documentos del proyecto, el plan de gerencia del proyecto y las líneas base, así como comunicar las decisiones.
	ÁREA DE CONOCIMIENTO	INTEGRACIÓN				
	PROCESO	Realizar el Control Integrado de Cambios				

ENTRADAS	SALIDAS
<ul style="list-style-type: none"> - Plan de Gerencia del Proyecto - Solicitudes de cambios - Informes de desempeño - Factores Ambientales de la Empresa - Activos de los Procesos de la Organización 	<ul style="list-style-type: none"> - Solicitudes de cambio aprobadas - Registro de cambios - Actualizaciones al Plan de Gerencia del Proyecto - Actualizaciones a los documentos del proyecto


ID ACTIVIDAD	NOMBRE ACTIVIDAD	ID TAREA	TAREA	RESPONSABLE	CÓDIGO FORMATO	NOMBRE FORMATO
1	Análisis de información	1.1	Se utilizan los planes secundarios y las líneas base de Alcance, Tiempo y Costo: <ul style="list-style-type: none"> - Plan de Gestión del Alcance - Plan de Gestión de Tiempo y Costos - Línea base de alcance - Línea base de tiempo - Línea base de costos 	Director del proyecto		
		1.2	Evaluar los Factores Ambientales Empresariales que puedan influir para realizar el control integrado de cambios: <ul style="list-style-type: none"> - Sistema de información para la gerencia de proyectos, el cuál puede incluir una herramienta de software para programación o un sistema de recopilación y distribución de información 	Director del proyecto		
		1.3	Evaluar los Activos de Procesos de la Organización que puedan influir para realizar el control integrado de cambios: <ul style="list-style-type: none"> - Procedimientos de control de cambios - Documentos del proyecto (ej., líneas base, calendarios del proyecto) - Bases de datos de medición de procesos y productos - Bases de datos de lecciones aprendidas 	Director del proyecto		

ID ACTIVIDAD	NOMBRE ACTIVIDAD	ID TAREA	TAREA	RESPONSABLE	CÓDIGO FORMATO	NOMBRE FORMATO
2	Realizar el Control Integrado de Cambios	2.1	<p>Evaluar la solicitud de cambio y su impacto en el proyecto. Categorizar el cambio de acuerdo a su incidencia en el proyecto. Si el Cambio afecta el plan de gerencia del proyecto, líneas base, acta de constitución, etc., se considera como crítico, de lo contrario como no crítico</p> <p>¿Tipo de impacto del cambio?</p> <p>- CRÍTICO: Continuar con la tarea 2.2 - NO CRÍTICO: Continuar con la tarea 2.3</p>	Director del proyecto		
		2.2	<p>Tramitar la solicitud a través del Comité de Control de Cambios, quienes son responsables de revisar y analizar las solicitudes de cambio, de allí se aprueban, rechazan o posponen. El Comité puede incluir al gerente del proyecto, representación del cliente, expertos, consultores, el patrocinador o gerentes funcionales y de producción</p> <p>¿Se aprueba el cambio?</p> <p>- SI: Firmar la solicitud de cambio Registrar el cambio en el "Registro de cambios" Elaborar el acta de reunión - NO: Documentar la justificación del rechazo y continuar a la siguiente tarea</p>	<p>Director del proyecto</p> <p>Comité de Control de Cambios</p>	<p>FOR-EJEIN01</p> <p>FOR-EJEIN02</p>	<p>Solicitud de cambio</p> <p>Registro de cambios</p>
		2.3	<p>Tramitar la solicitud a través del Director del Proyecto, quien tiene la autoridad para aprobar o rechazar este tipo de solicitudes</p> <p>¿Se aprueba el cambio?</p> <p>- SI: Firmar la solicitud de cambio Registrar el cambio en el "Registro de cambios" - NO: Documentar la justificación del rechazo y continuar a la siguiente tarea</p>	Director del proyecto	<p>FOR-EJEIN01</p> <p>FOR-EJEIN02</p>	<p>Solicitud de cambio</p> <p>Registro de cambios</p>
		2.4	<p>Actualizar los documentos, el plan de gestión, o las líneas base del proyecto de ser necesario. Los cambios en las líneas base únicamente deben mostrar los cambios ocurridos de la fecha actual en adelante. El desempeño pasado no debe modificarse, lo cual garantiza la integridad de las líneas base y los datos históricos</p>	Director del proyecto		
		2.5	<p>Comunicar oportunamente la respuesta de la solicitud de cambio a los interesados afectados o interesados</p>	Director del proyecto		
		2.6	<p>Gestionar la implementación de los cambios aprobados</p>	Director del proyecto		

ID ACTIVIDAD	NOMBRE ACTIVIDAD	ID TAREA	TAREA	RESPONSABLE	CÓDIGO FORMATO	NOMBRE FORMATO
2	Realizar el Control Integrado de Cambios	2.7	Archivar los documentos resultantes del procedimiento en la carpeta del proyecto: - Solicitudes de cambio aprobadas - Registro de cambios - Actualizaciones al plan de gerencia del proyecto - Actualizaciones a los documentos del proyecto	Asistente del Director del proyecto		

CONTROL DE CAMBIOS				
DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	AUTORIZADOR	FECHA	VERSIÓN
Creación del procedimiento	Germán Andrés Muñoz Díaz	Edilson Hernando Martínez Rodríguez	10/08/2015	1

5.4.2.3 Formato Registro de Cambios

		Registro de Cambios					Código	FOR-MYCIN02
							Fecha	10/08/2015
							Versión	1
ID	FECHA	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	IMPACTO EN EL ALCANCE	IMPACTO EN EL CRONOGRAMA	IMPACTO EN LOS COSTO	RESPUESTA	COMENTARIOS	
<i>ID</i>	<i>Fecha de registro</i>	<i>Breve descripción del cambio</i>	<i>Enunciar el impacto que el cambio causa en el alcance del proyecto</i>	<i>Enunciar el impacto que el cambio causa en el cronograma del proyecto</i>	<i>Enunciar el impacto que el cambio causa en los costos del proyecto</i>	<i>ACEPTADO</i> <i>RECHAZADO</i> <i>POSPUESTO</i>	<i>Mencionar los comentarios a que haya lugar</i>	

5.4.3 Validar el Alcance

Es el proceso de formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se hayan entregado. La importancia de este proceso es que se aporta objetividad al proceso de aceptación y aumenta las posibilidades que el producto, servicio o resultado final sea aceptado mediante la validación de cada entregable individual.

En la Tabla 25 se presenta el listado de herramientas desarrolladas para el proceso “Validar el Alcance”.

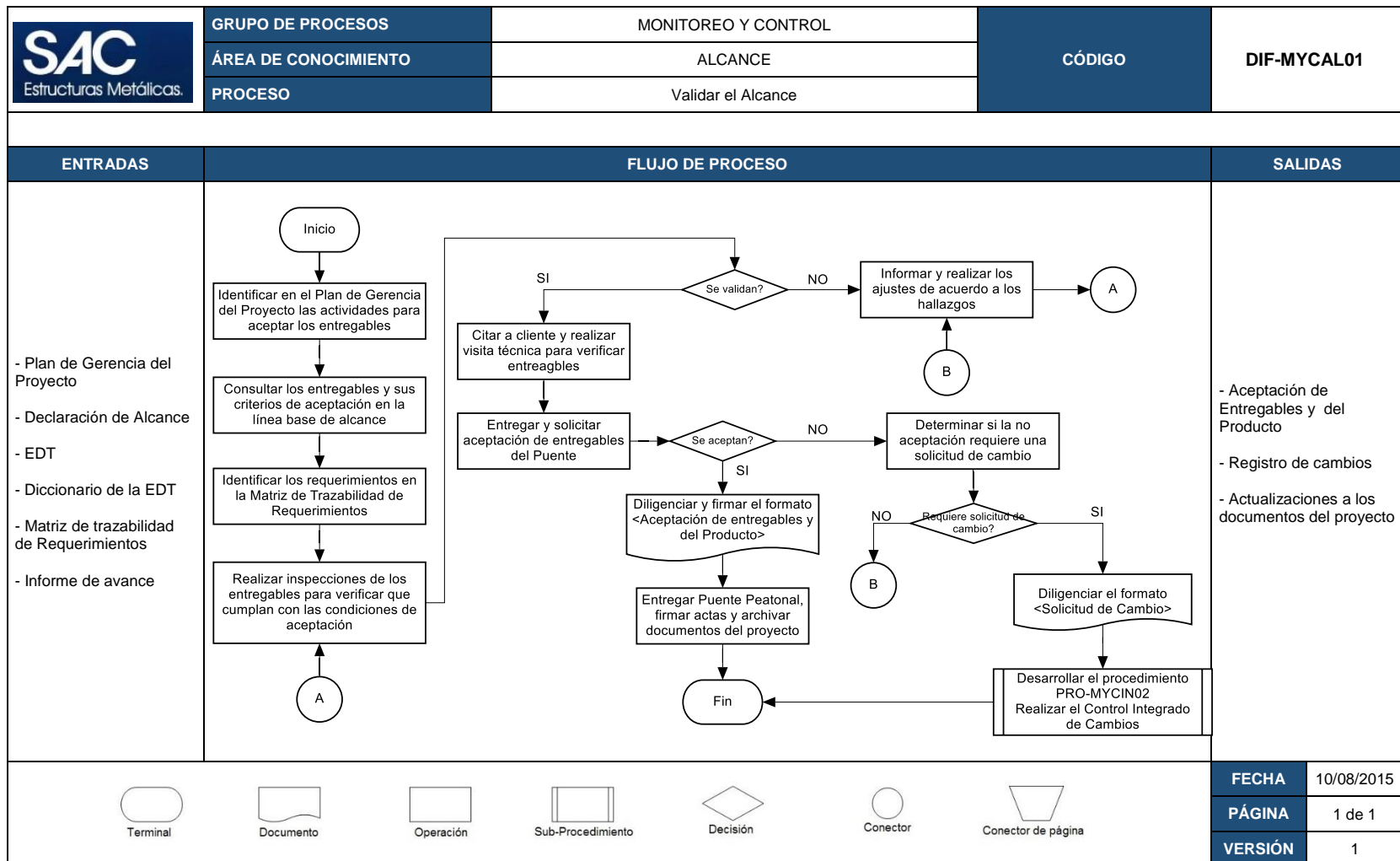
Tabla 26. Herramientas del proceso Validar el Alcance

Numeración	Nombre	Código
5.4.3.1	Diagrama de flujo Validar el Alcance	DIF-MYCAL01
5.4.3.2	Procedimiento Validar el Alcance	PRO-MYCAL01
5.4.3.3	Formato Aceptación de Entregables y de Producto	FOR-MYCAL01


Fuente. Los Autores

Dichas herramientas se desarrollan a continuación.

5.4.3.1 Diagrama de Flujo Validar el Alcance



5.4.3.2 Procedimiento Validar el Alcance

	GRUPO DE PROCESOS	MONITOREO Y CONTROL	CÓDIGO	PRO-MYCAL01	OBJETIVO	Formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se hayan entregado. Aportar objetividad al proceso de aceptación incrementando las posibilidades que el producto, servicio o resultado final sea aceptado
	ÁREA DE CONOCIMIENTO	ALCANCE				
	PROCESO	Validar el Alcance				

ENTRADAS	SALIDAS
- Plan de Gerencia del Proyecto - Documentación de requisitos - WBS y Diccionario de la WBS - Informes de desempeño - Informe de Avance	- Aceptación de Entregables y del Producto - Registro de cambios - Actualizaciones a los documentos del proyecto

ID ACTIVIDAD	NOMBRE ACTIVIDAD	ID TAREA	TAREA	RESPONSABLE	CÓDIGO FORMATO	NOMBRE FORMATO
1	Análisis de información	1.1	Identificar las actividades del Plan de Gerencia del Proyecto para aceptar formalmente los entregables del proyecto	Director del proyectos		
		1.2	Revisar la declaración de alcance, la EDT y el diccionario de la EDT, para verificar los entregables y sus criterios de aceptación	Director del proyectos		
		1.3	Identificar los requerimientos en la matriz de trazabilidad de requerimientos	Director del proyectos		
2	Validar el Alcance	2.1	Realizar inspecciones para verificar que los entregables cumplen con los requisitos y criterios de aceptación del producto del proyecto ¿Se validan los entregables del Producto? - SI: Continuar a la actividad 2.2 - NO: Informar y realizar los ajustes de acuerdo a los hallazgos	Director del proyectos Cliente		
		2.2	Citar a cliente y realizar visita técnica para verificar entregables, y solicitar su aceptación ¿Se aceptan los entregables del Producto? - SI: Diligenciar el formato <Aceptación de Entregables y del Producto> y entregar el Producto. Firmar actas y archivar documentos del proyecto - NO: Continuar a la actividad 2.3	Director del proyectos Cliente	FOR-MYCAL01	Aceptación de Entregables y del Producto

ID ACTIVIDAD	NOMBRE ACTIVIDAD	ID TAREA	TAREA	RESPONSABLE	CÓDIGO FORMATO	NOMBRE FORMATO
2	Validar el Alcance	2.3	Determinar si la no aceptación requiere una solicitud de cambio ¿Requiere Solicitud de cambio? - SI: Diligenciar el formato <Solicitud de Cambio> y desarrollar el procedimiento PRO-MYCIN02 Realizar el Control Integrado de Cambios - NO: Informar y realizar los ajustes de acuerdo a los hallazgos	Director del proyecto	PRO-MYCIN02	Registro de Cambios

CONTROL DE CAMBIOS				
DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	AUTORIZADOR	FECHA	VERSIÓN
Creación del procedimiento	Germán Andrés Muñoz Díaz	Edilson Hernando Martínez Rodríguez	10/08/2015	1

5.4.3.3 Formato Aceptación de Entregables y de Producto

	Aceptación de Entregables y del Producto		Código	FOR-MYCAL01
			Fecha	10/08/2015
			Versión	1
INFORMACIÓN DEL PROYECTO				
NOMBRE DEL PROYECTO:		<i>Nombre del proyecto</i>		
DIRECTOR DEL PROYECTO:		<i>Nombre del Director del Proyecto</i>		
CLIENTE:		<i>Nombre del Cliente del Proyecto</i>		
NECESIDADES DEL PROYECTO Y DEL PRODUCTO				
<i>Informar los objetivos del proyecto y las necesidades del negocio que llevaron al desarrollo del proyecto y describir si fueron alcanzados destacando los principales factores de éxito.</i>				
PRODUCTOS Y ENTREGABLES				
PRODUCTO O ENTREGABLE	FECHA DE ENTREGA	STATUS	OBSERVACIONES	
<i>Producto o entregable a validar</i>	<i>Fecha de entrega</i>	<i>Finalizado En proceso Pendiente</i>	<i>Observaciones de la entrega</i>	
ACEPTACIÓN				
A través de este documento reconocemos la aceptación de las entregas aprobadas y validadas				
<i>(firma)</i> <hr/> <i>Nombre</i> Cliente	<i>(firma)</i> <hr/> <i>Nombre</i> Gerente de Proyectos	<i>(firma)</i> <hr/> <i>Nombre</i> Director del Proyecto		

5.4.4 Controlar Alcance, Tiempo y Costo

Los procesos de control de alcance, tiempo y costos se realizan a través de Gerencia de Proyectos por Valor Ganado (*Earned Value Management – EVM*), la cual es una técnica que integra el control de alcance, tiempo y costos para evaluar el desempeño y el avance del proyecto. Integra la línea base de costos, junto con la línea base de cronograma, para generar la línea base para la medición de desempeño. Es una técnica que requiere la constitución de la línea base integrada con respecto a la cual se pueda medir el desempeño a los largo del proyecto.

La Gerencia de Proyectos por Valor Ganado establece y monitorea tres dimensiones para cada paquete de trabajo y cuenta de control a nivel de actividades:

- **PV:** El valor planificado es el valor del trabajo que ha debido realizarse a la fecha de control.
- **EV:** El valor ganado es el valor del trabajo entregado o realizado a la fecha de control.
- **AC:** El costo actual es el costo real en que se ha incurrido para realizar el trabajo.

A través de la Gerencia de Proyectos por Valor Ganado se calcula para el proyecto:

- Variaciones
- Indicadores de desempeño
- Pronósticos

Como valor agregado a la Guía también se utiliza la Gerencia de Proyectos por Programación Ganada (*Earned Schedule Management – ESM*) la cual es otra técnica que evalúa el desempeño y el avance del proyecto a través de mediciones cuya base es el tiempo, a diferencia de la Gerencia de Proyectos por Valor Ganado, la cual realiza sus mediciones cuya base son los costos.

Para implementar la Gerencia de Proyectos por Valor y Programación Ganada (*EVM* y *ESM*) se utiliza una “calculadora de control” programada en Excel que permite realizar cálculos de variaciones, indicadores y pronósticos. Para ello es necesario ingresar ciertos parámetros de entrada, los cuales son:

- **Presupuesto hasta la Conclusión (*Budget At Completion – BAC*):** La suma de todos los presupuestos establecidos para el trabajo a ser realizado en el proyecto.
- **Fecha Planeada (*Planned Date – PD*):** Fecha planeada de conclusión del proyecto.
- **Valor Planificado (*Planned Value – PV*):** Es el presupuesto autorizado que se ha asignado al trabajo programado.
- **Valor Ganado (*Earned Value – EV*):** Es la medida del trabajo realizado en términos del presupuesto autorizado para dicho trabajo.
- **Costo Real (*Actual Cost – AC*):** Es el costo incurrido por el trabajo llevado a cabo en una actividad durante un periodo de tiempo específico.

De acuerdo a los parámetros de entrada, la “calculadora de control” tiene las siguientes salidas:

- **Variación del Costo (*Cost Variance – CV*):** El monto del déficit o superávit presupuestario en un momento dado, expresado como la diferencia entre el valor ganado y el costo real.
- **Índice de Desempeño del Costo (*Cost Performance Index – CPI*):** Medida de eficiencia en función de los costos de los recursos presupuestados expresada como la razón entre el valor ganado y el costo real.
- **Variación del Cronograma (*Schedule Variance – SV*):** Medida de desempeño del cronograma que se expresa como la diferencia entre el valor ganado y el valor planificado.
- **Índice de Desempeño del Cronograma (*Schedule Performance Index – SPI*):** Medida de eficiencia del cronograma que se expresa como la razón entre el valor ganado y el valor planificado.
- **Estimación a la Conclusión (*Estimate at Completion – EAC*):** El costo total previsto de completar todo el trabajo, expresado como la suma del costo real a la fecha y la estimación hasta la conclusión.
- **Estimación hasta la Conclusión (*Estimate to Complete – ETC*):** El costo previsto para terminar todo el trabajo restante del proyecto.

Dichas salidas se incluyen en el Formato Informe de Avance – FOR-MYCIN01 tanto para Gerencia de Proyectos por Valor Ganado como para Gerencia de Proyectos por programación Ganada. Adicionalmente se incluyen los gráficos resultantes de dichas variables los cuales permiten realizar análisis de tendencias, el cual es importante para ver el comportamiento del proyecto en diferentes aspectos.

Será responsabilidad de la compañía implementar una vista de control en *MS Project*, a partir de la línea base establecida en el desarrollo del cronograma, para obtener directamente de allí los cinco valores (*BAC, PD, PV, EV y AC*) necesarios para realizar la Gerencia de Proyectos por Valor Ganado y la Gerencia de Proyectos por programación Ganada.

En la Tabla 25 se presenta el listado de herramientas desarrolladas para el proceso “Controlar Alcance, Tiempo y Costo”.

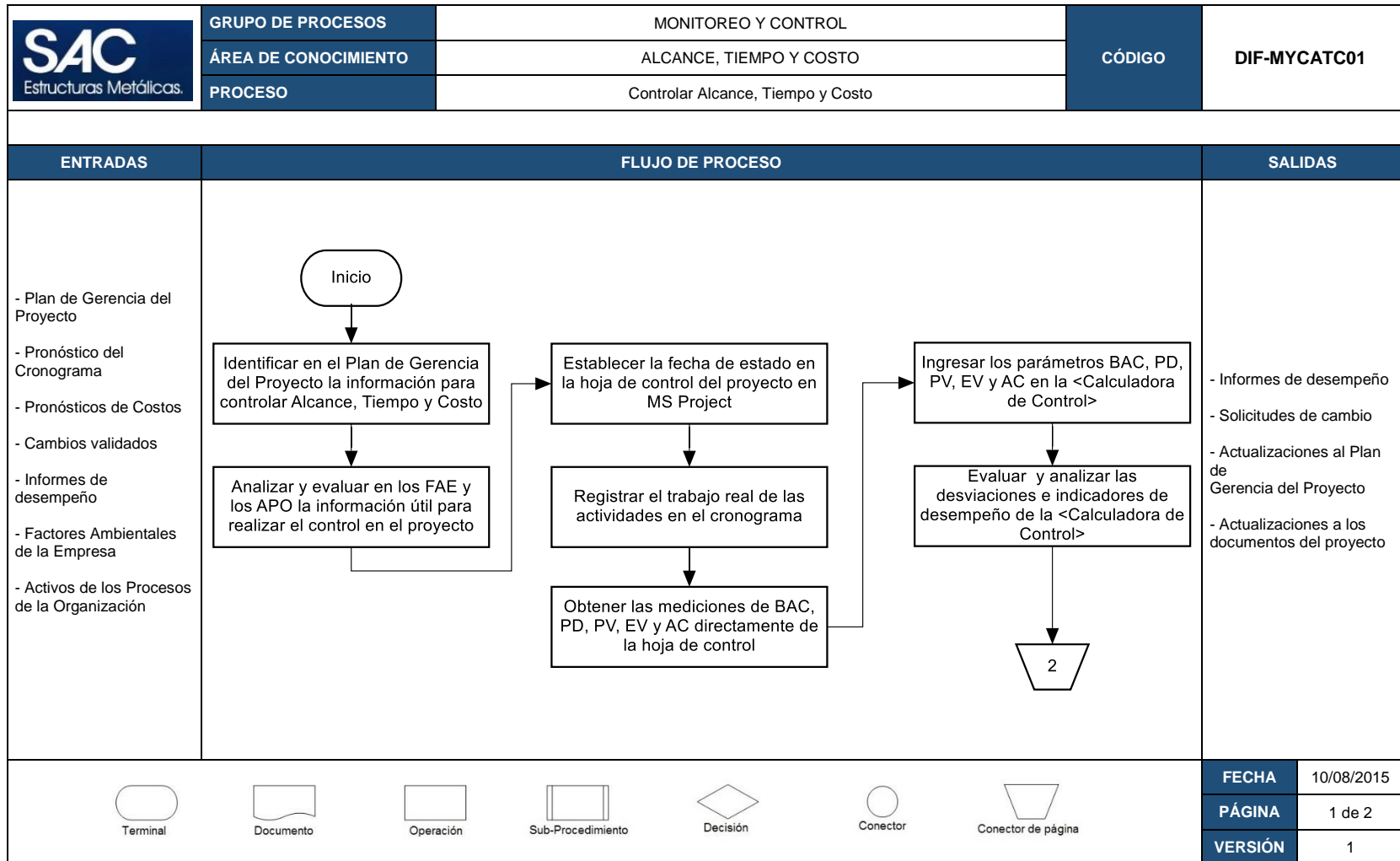
Tabla 27. Herramientas del proceso Controlar Alcance, Tiempo y Costo

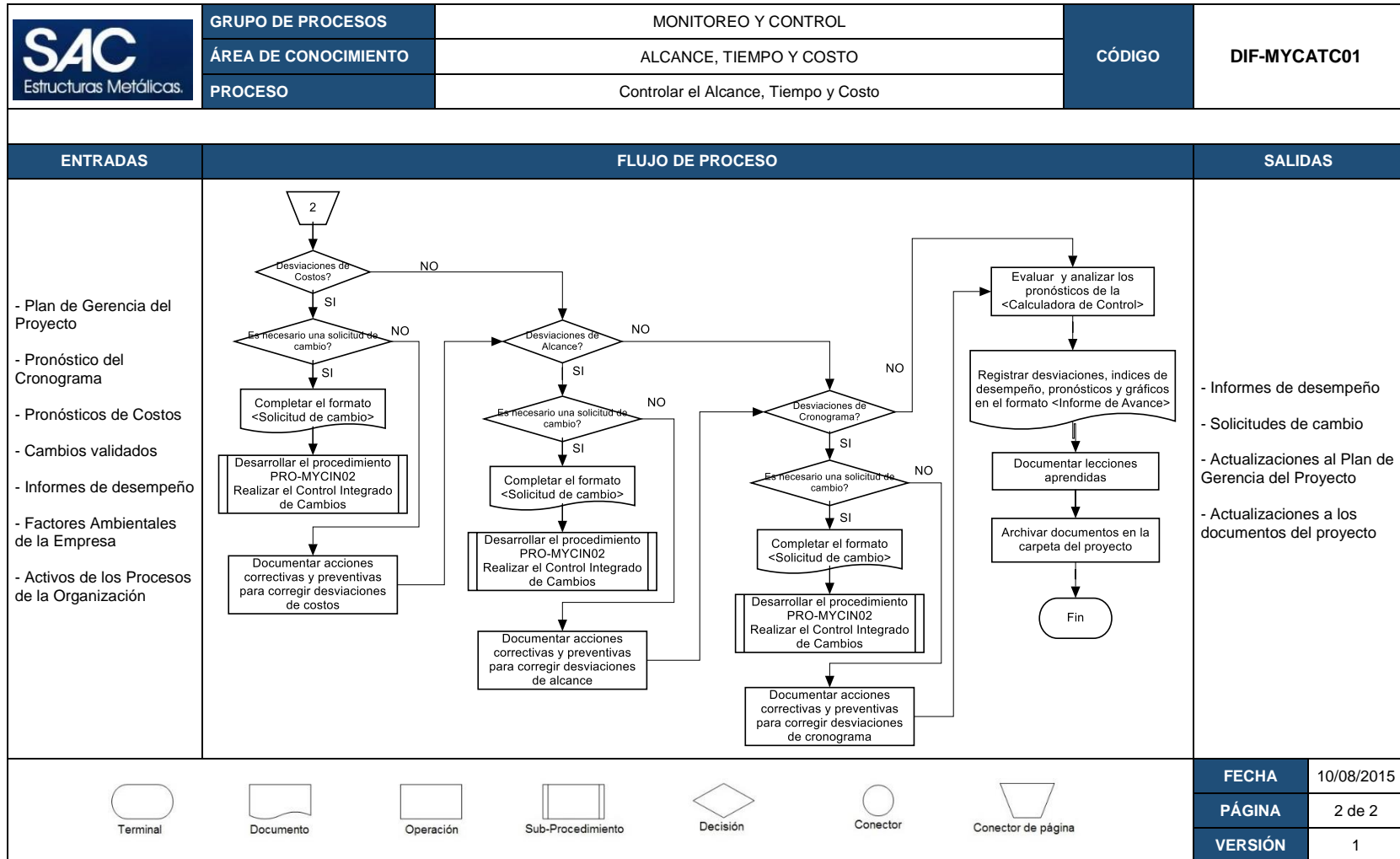
Numeración	Nombre	Código
5.4.4.1	Diagrama de flujo Controlar Alcance, Tiempo y Costo	DIF-MYCATC01
5.4.4.2	Procedimiento Controlar Alcance, Tiempo y Costo	PRO-MYCATC01

Fuente. Los Autores


Dichas herramientas se desarrollan a continuación.

5.4.4.1 Diagrama de Flujo Controlar Alcance, Tiempo y Costo





5.4.4.2 Procedimiento Controlar Alcance, Cronograma y Costos

	GRUPO DE PROCESOS	MONITOREO Y CONTROL	CÓDIGO	PRO-MYCATC01	OBJETIVO	Realizar mediciones de Alcance, Tiempo y Costo con el fin de obtener indicadores y variaciones que permitan conocer la salud del proyecto, de esta manera efectuar acciones correctivas o preventivas para ajustar el proyecto de acuerdo a lo planeado
	ÁREA DE CONOCIMIENTO	INTEGRACIÓN				
	PROCESO	Controlar Alcance, Tiempo y Costos				

ENTRADAS	SALIDAS
<ul style="list-style-type: none"> - Plan de Gerencia del Proyecto - Pronóstico del Cronograma - Pronósticos de Costos - Cambios validados - Informes de desempeño - Factores Ambientales de la Empresa - Activos de los Procesos de la Organización 	<ul style="list-style-type: none"> - Informes de desempeño - Solicitudes de cambio - Actualizaciones al Plan de Gerencia del Proyecto - Actualizaciones a los documentos del proyecto

ID ACTIVIDAD	NOMBRE ACTIVIDAD	ID TAREA	TAREA	RESPONSABLE	CÓDIGO FORMATO	NOMBRE FORMATO
1	Análisis de información	1.1	Identificar en el plan de gerencia del proyecto la información para controlar alcance, tiempo y costo	Director del proyecto		
		1.2	Analizar y evaluar en los FAE y los APO la información útil para realizar el control en el proyecto tales como procedimientos, lineamientos y guías existentes, relacionados con el control del alcance, tiempo y costo	Director del proyecto		
2	Obtener información de la herramienta de control del cronograma	2.1	Establecer la fecha de estado en la hoja de control del proyecto en <i>MS Project</i> . La periodicidad del control la determina el Director del proyecto, sin embargo se sugiere realizar seguimientos quincenales, con el fin de mantener actualizados los indicadores.	Director del proyecto		
		2.2	Registrar el trabajo real de las actividades en el cronograma con el fin de mantener actualizado el cronograma de acuerdo al trabajo realizado. Esta tarea debe realizarse periódicamente, preferiblemente semanalmente	Director del proyecto		
		2.3	Será responsabilidad de la compañía utilizar una vista de control en <i>MS Project</i> que permita obtener las mediciones de: - BAC - PD - PV - EV - AC	Director del proyecto		

ID ACTIVIDAD	NOMBRE ACTIVIDAD	ID TAREA	TAREA	RESPONSABLE	CÓDIGO FORMATO	NOMBRE FORMATO
3	Utilizar la Calculadora de Control	3.1	Ingresar los datos obtenidos de BAC, PD, PV, EV y AC en la <Calculadora de Control> de acuerdo a la fecha de estado definida	Director del proyecto		
		3.2	Evaluar y analizar los datos suministrados por la <Calculadora de Control> los cuales son: - Variaciones - Indicadores de desempeño - Pronósticos	Director del proyecto		
		3.3	De acuerdo a los datos obtenidos evaluar la desviación respecto a costos. ¿Se presentan desviaciones de costos? - SI: Continuar a la tarea 3.4 - NO: Continuar a la tarea 3.5	Director del proyecto		
		3.4	Determinar si para corregir las desviaciones de costos es necesario tramitar una solicitud de cambio ¿Requiere Solicitud de cambio? - SI: Diligenciar el formato <Solicitud de Cambio> y desarrollar el procedimiento PRO-MYCIN02 Realizar el Control Integrado de Cambios - NO: Documentar acciones correctivas y preventivas para corregir desviaciones de alcance	Director del proyecto Equipo de gerencia del proyecto	FOR-MYCIN02	Registro de Cambios
		3.5	De acuerdo a los datos obtenidos evaluar la desviación respecto a alcance. ¿Se presentan desviaciones de alcance? - SI: Continuar a la tarea 3.6 - NO: Continuar a la tarea 3.7	Director del proyecto		
		3.6	Determinar si para corregir las desviaciones de alcance es necesario tramitar una solicitud de cambio ¿Requiere Solicitud de cambio? - SI: Diligenciar el formato <Solicitud de Cambio> y desarrollar el procedimiento PRO-MYCIN02 Realizar el Control Integrado de Cambios - NO: Documentar acciones correctivas y preventivas para corregir desviaciones de alcance	Director del proyecto Equipo de gerencia del proyecto	FOR-MYCIN02	Registro de Cambios
		3.7	De acuerdo a los datos obtenidos evaluar la desviación respecto a tiempo. ¿Se presentan desviaciones de tiempo? - SI: Continuar a la tarea 3.8 - NO: Continuar a la tarea 3.9	Director del proyecto		

ID ACTIVIDAD	NOMBRE ACTIVIDAD	ID TAREA	TAREA	RESPONSABLE	CÓDIGO FORMATO	NOMBRE FORMATO
		3.8	Determinar si para corregir las desviaciones de tiempo es necesario tramitar una solicitud de cambio ¿Requiere Solicitud de cambio? - SI: Diligenciar el formato <Solicitud de Cambio> y desarrollar el procedimiento PRO-MYCIN02 Realizar el Control Integrado de Cambios - NO: Documentar acciones correctivas y preventivas para corregir desviaciones de alcance	Director del proyecto Equipo de gerencia del proyecto	FOR-MYCIN02	Registro de Cambios
		3.9	Evaluar y analizar los pronósticos de la <Calculadora de Control>, con el fin de establecer el comportamiento del proyecto así como su tendencia	Director del proyecto		
		3.10	Registrar desviaciones, índices de desempeño, pronósticos y gráficos en el formato <Informe de Avance del Proyecto>	Director del proyecto Equipo de gerencia del proyecto	FOR-MYCIN01	Informe de Avance
		3.11	Documentar lecciones aprendidas de las situaciones causantes de las Desviaciones así como las acciones necesarias para acercar el proyecto a la planificación establecida	Director del proyecto		
		3.12	Archivar los documentos resultantes del procedimiento en la carpeta del proyecto	Asistente del Director del proyecto		

CONTROL DE CAMBIOS				
DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	AUTORIZADOR	FECHA	VERSIÓN
Creación del procedimiento	Germán Andrés Muñoz Díaz	Edilson Hernando Martínez Rodríguez	10/08/2015	1

5.5 GRUPO DE PROCESOS DE CIERRE

El grupo de procesos de cierre tiene como objetivo finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos, a fin de completar formalmente el proyecto. Este grupo, una vez completado, verifica que los procesos definidos se han completado dentro de todos los grupos de procesos a fin de cerrar el proyecto y establece formalmente que el proyecto ha finalizado.

5.5.1 Cerrar el Proyecto

El proceso tiene como fin finalizar todas las actividades a través de los Grupos de Procesos para completar formalmente el proyecto. Se documentan las lecciones aprendidas de todos los procesos a lo largo del proyecto, se finaliza formalmente el trabajo del proyecto y se liberan los recursos de la organización.

En la Tabla 28 se presenta el listado de herramientas desarrolladas para el proceso “Cerrar el Proyecto”.

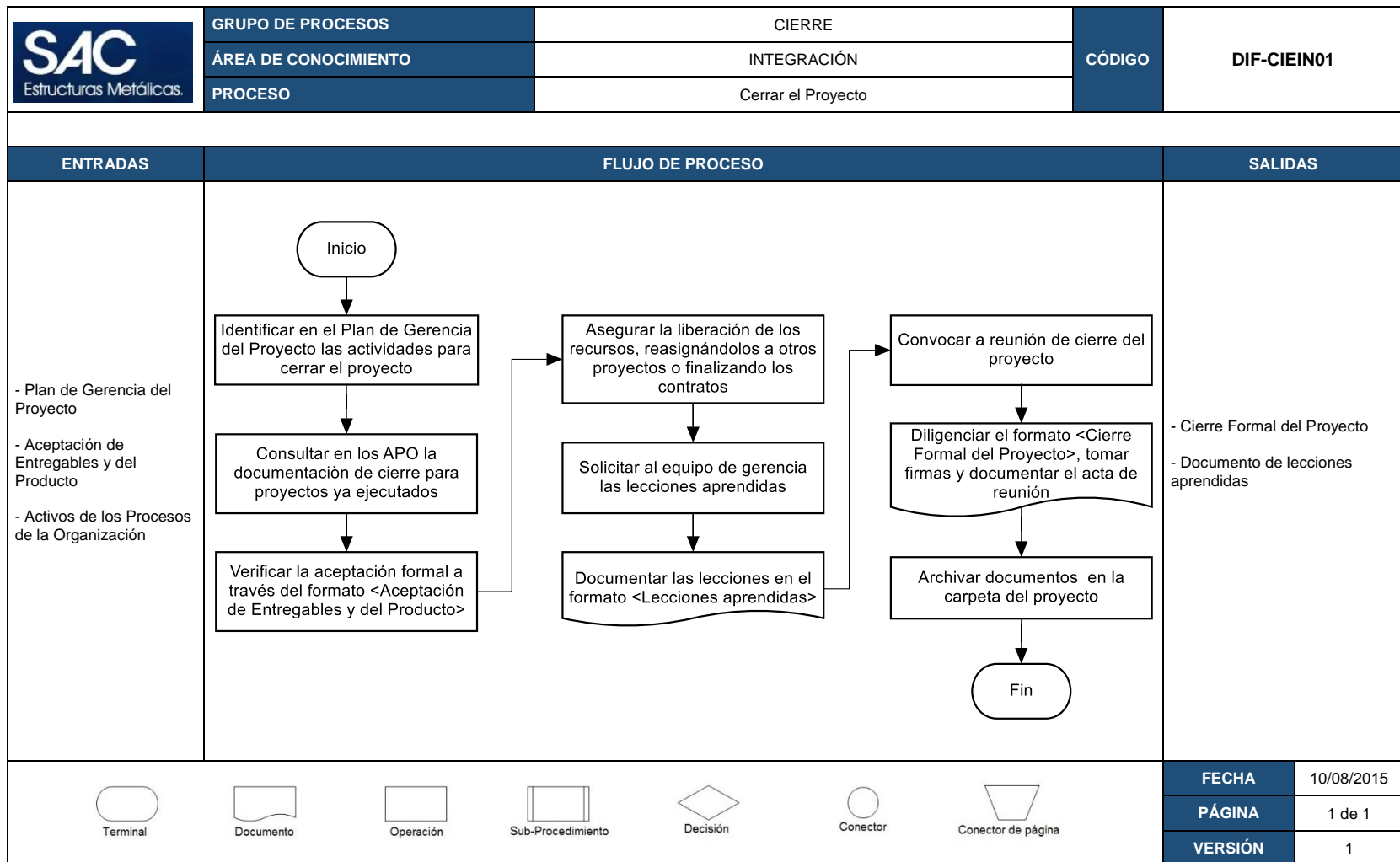
Tabla 28. Herramientas del proceso Cerrar el Proyecto

Numeración	Nombre	Código
5.5.1.1	Diagrama de flujo Cerrar el Proyecto	DIF-CIEIN01
5.5.1.2	Procedimiento Cerrar el Proyecto	PRO-CIEIN01
5.5.1.3	Formato Cierre Formal del Proyecto	FOR-CIEIN01


Fuente. Los Autores

Dichas herramientas se desarrollan a continuación.

5.5.1.1 Diagrama de Flujo Cerrar el Proyecto



5.5.1.2 Procedimiento Cerrar Proyecto


	GRUPO DE PROCESOS	CIERRE	CÓDIGO	PRO-CIEIN01	OBJETIVO	Finalizar todas las actividades a través de los Grupos de Procesos para completar formalmente el proyecto. Documentar las lecciones aprendidas de todos los procesos a los largo del proyecto
	ÁREA DE CONOCIMIENTO	INTEGRACION				
	PROCESO	Cerrar el Proyecto				

ENTRADAS	SALIDAS
<ul style="list-style-type: none"> - Plan de Gerencia del Proyecto - Aceptación de Entregables y del Producto - Activos de los Procesos de la Organización 	<ul style="list-style-type: none"> - Cierre formal del proyecto - Documento de Lecciones aprendidas

ID ACTIVIDAD	NOMBRE ACTIVIDAD	ID TAREA	TAREA	RESPONSABLE	CÓDIGO FORMATO	NOMBRE FORMATO
1	Análisis de información	1.1	Identificar las actividades del plan de gerencia del proyecto para cerrar formalmente el proyecto	Director del proyecto		
		1.2	Consultar en los APO las pautas, requisitos, información histórica y lecciones aprendidas para el cierre del proyecto	Director del proyecto		
		1.3	Verificar la aceptación formal a través del formato <Aceptación de entregables y del Producto>	Director del proyecto		
2	Cerrar el Proyecto	2.1	Asegurar la liberación de los recursos, reasignándolos a otros proyectos o finalizando los contratos	Director del proyecto		
		2.2	Solicitar al equipo de gerencia del proyecto información de lecciones aprendidas en cada una de sus áreas y consolidar la información en el formato de <Lecciones Aprendidas>	Equipo de gerencia del proyecto	FOR-EJEIN02	Lecciones Aprendidas
		2.3	Citar una reunión formal de cierre de proyecto donde se presenten resultados y lecciones aprendidas en cuanto alcance, tiempo y costo	Director del proyecto		
		2.4	Diligenciar el formato <Cierre Formal del Proyecto>, tomar firmas y documentar el acta de reunión Archivar los documentos en la carpeta del proyecto	Director del proyecto	FOR-CIEIN01	Cierre Formal Proyecto

CONTROL DE CAMBIOS				
DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	AUTORIZADOR	FECHA	VERSIÓN
Creación del procedimiento	Germán Andrés Muñoz Díaz	Edilson Hernando Martínez Rodríguez	10/08/2015	1

5.5.1.3 Formato Cierre Formal del Proyecto

	Cierre Formal del Proyecto		Código	FOR-CIEIN01
			Fecha	10/08/2015
			Versión	1
INFORMACIÓN DEL PROYECTO				
NOMBRE DEL PROYECTO		<i>Nombre del proyecto</i>		
DIRECTOR DEL PROYECTO		<i>Nombre del Director del Proyecto</i>		
CLIENTE		<i>Nombre del Cliente del Proyecto</i>		
PRODUCTOS Y ENTREGABLES				
ID	ENTREGABLE	APROBADO		OBSERVACIONES
		SI	NO	
<i>Identificador del entregable en la WBS</i>	<i>Nombre o descripción del entregable</i>			<i>Observaciones o comentarios adicionales que sirvan para aclarar temas respecto al entregable</i>
ESTADÍSTICAS DEL PROYECTO				
PRESUPUESTO EJECUTADO		<i>Valor en pesos del presupuesto final ejecutado</i>		
TIEMPO DE EJECUCIÓN (SEMANAS)		<i>Duración en semanas del tiempo de ejecución</i>		
CANTIDAD DE CAMBIOS INCORPORADOS		<i>Número de cambio incorporados al proyecto</i>		
DESVIACIÓN EN LA PROGRAMACIÓN (SV)		<i>Valor en pesos de la desviación en programación final</i>		
DESVIACIÓN EN EL PRESUPUESTO (CV)		<i>Valor en pesos de la desviación en presupuesto final</i>		
OBSERVACIONES		<i>Observaciones finales referentes al proyecto</i>		
ACEPTACIÓN				
A través de este documento reconocemos el cierre del proyecto identificado arriba a través de la aceptación de las entregas relacionadas				
El presente documento se firma el día ____ del mes de _____ del año _____				
_____ <i>(firma)</i> Nombre		_____ <i>(firma)</i> Nombre		
Gerente de Proyectos		Director del Proyecto		

En la Tabla 29 se muestra el mapa de proceso global desarrollado en el presente documento, indicando las herramientas y la codificación utilizada para los 18 procesos desarrollados, de esta manera se presenta una visión completa por grupo de procesos, áreas de conocimiento, procesos, diagramas de flujo, procedimientos y formatos con su respectiva codificación y ordenamiento.

Tabla 29. Mapa de procesos global de la Guía Metodológica

GRUPO DE PROCESOS		ÁREA DE CONOCIMIENTO		PROCESO	DIAGRAMA DE FLUJO		PROCEDIMIENTO		FORMATO			
Código	Nombre	Código	Nombre	Nombre	Código	Nombre	Código	Nombre	Código	Nombre		
INI	INICIACIÓN	IN	INTEGRACIÓN	Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	DIF-JINIIN01	Diagrama de flujo Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	PRO-JINIIN01	Procedimiento Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	FOR-JINIIN01	Formato Acta de Constitución del Proyecto		
		PI	PARTES INTERESADAS	Identificar a los Interesados	DIF-INIPI01	Diagrama de flujo Identificar a los Interesados	PRO-INIPI01	Procedimiento Identificar a los Interesados	FOR-INIPI01	Formato Registro de Interesados		
									FOR-INIPI01	Formato Evaluación de Interesados		
PLA	PLANIFICACIÓN	IN	INTEGRACIÓN	Desarrollar el Plan de Gerencia del Proyecto	DIF-PLAIN01	Diagrama de flujo Desarrollar el Plan de Gerencia del Proyecto	PRO-PLAIN01	Procedimiento Desarrollar el Plan de Gerencia del Proyecto				
		AL	ALCANCE	Planificar la Gestión del Alcance	DIF-PLAAL01	Diagrama de flujo Planificar la Gestión del Alcance	PRO-PLAAL01	Procedimiento Planificar la Gestión del Alcance				
				Recopilar Requerimientos	DIF-PLAAL02	Diagrama de flujo Recopilar Requerimientos	PRO-PLAAL02	Procedimiento Recopilar Requerimientos	FOR-PLAAL01	Formato Recopilar Requerimientos		
				Definir el Alcance	DIF-PLAAL03	Diagrama de flujo Definir el Alcance	PRO-PLAAL03	Procedimiento Definir el Alcance	FOR-PLAAL02	Formato Matriz de Trazabilidad de Requerimientos		
				Crear la EDT	DIF-PLAAL04	Diagrama de flujo Crear la EDT	PRO-PLAAL04	Procedimiento Crear la EDT	FOR-PLAAL03	Formato Declaración de Alcance		
									FOR-PLAAL04	Formato Plantilla de la EDT		
									FOR-PLAAL05	Formato Diccionario de la EDT		
		TC	TIEMPO Y COSTO	Planificar la Gestión de Tiempo y Costos	DIF-PLATC01	Diagrama de flujo Planificar la Gestión de Tiempo y Costos	PRO-PLATC01	Procedimiento Planificar la Gestión de Tiempo y Costos				
				Definir y Secuenciar Actividades	DIF-PLATC02	Diagrama de flujo Definir y Secuenciar Actividades	PRO-PLATC02	Procedimiento Definir y Secuenciar Actividades	FOR-PLATC01	Formato Lista de Actividades		
				Estimar Recursos, Duraciones y Costos	DIF-PLATC03	Diagrama de flujo Estimar Recursos, Duraciones y Costos	PRO-PLATC03	Procedimiento Estimar Recursos, Duraciones y Costos	FOR-PLATC02	Formato Estimación de Recursos, Duraciones y Costos		
				Desarrollar el Cronograma y Determinar el Presupuesto	DIF-PLATC04	Diagrama de flujo Desarrollar el Cronograma y Determinar el Presupuesto	PRO-PLATC04	Procedimiento Desarrollar el Cronograma y Determinar el Presupuesto	FOR-PLATC03	Formato Cronograma del Proyecto		
				Optimizar el Cronograma	DIF-PLATC05	Diagrama de flujo Optimizar el Cronograma	PRO-PLATC05	Procedimiento Optimizar el Cronograma	FOR-PLATC04	Formato Presupuesto del Proyecto		
		EJE	EJECUCIÓN	IN	INTEGRACIÓN	Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	DIF-EJEIN01	Diagrama de flujo Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	PRO-EJEIN01	Procedimiento Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	FOR-EJEIN01	Formato Solicitud de Cambio
										FOR-EJEIN02	Formato Lecciones Aprendidas	
		MYC	MONITOREO Y CONTROL	IN	INTEGRACIÓN	Monitorear y Controlar Trabajo del Proyecto	DIF-MYCIN01	Diagrama de flujo Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto	PRO-MYCIN01	Procedimiento Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto	FOR-MYCIN01	Formato Informe de Avance
Realizar el Control Integrado de Cambios	DIF-MYCIN02					Diagrama de flujo Realizar el Control Integrado de Cambios	PRO-MYCIN02	Procedimiento Realizar el Control Integrado de Cambios	FOR-MYCIN02	Formato Registro de Cambios		
AL	ALCANCE			Validar el Alcance	DIF-MYCAL01	Diagrama de flujo Validar el Alcance	PRO-MYCAL01	Procedimiento Validar el Alcance	FOR-MYCAL01	Formato Aceptación de Entregables y de Producto		
	ATC	ALCANCE, TIEMPO Y COSTO	Controlar Alcance, Tiempo y Costo	DIF-MYCATC01	Diagrama de flujo Controlar Alcance, Tiempo y Costo	PRO-MYCATC01	Procedimiento Controlar Alcance, Tiempo y Costo					
CIE	CIERRE	IN	INTEGRACIÓN	Cerrar el Proyecto	DIF-CIEIN01	Diagrama de flujo Cerrar el Proyecto	PRO-CIEIN01	Procedimiento Cerrar el Proyecto	FOR-CIEIN01	Formato Cierre Formal del Proyecto		

Fuente. Los Autores

6. APLICACIÓN DE LA GUÍA METODOLÓGICA AL CASO PRÁCTICO

6.1 DESCRIPCIÓN PROYECTO CONSTRUCCIÓN PUENTE PEATONAL UBICADO EN LA AUTO-NORTE CON CALLE 192 EN BOGOTÁ

6.1.1 Antecedentes

Desde el año 1985 SAC Estructuras Metálicas S.A. ha diseñado y construido puentes peatonales metálicos en el territorio nacional, son alrededor de 90 puentes peatonales en ciudades principales e intermedias de Colombia. Entre los últimos proyectos implementados se encuentran: “Puente peatonal tipo Transmilenio localizado en la Av. Centenario con Cra. 78G en Bogotá” en el año 2010 y “Puente peatonal ubicado en la avenida calle 63 por Avenida Esmeralda (Museo de los Niños) en Bogotá” en el año 2012.

En el año 2011 El Instituto de Desarrollo Urbano IDU publicó el informe Urbanístico IDU-003-2011 en el que justificaba la construcción del puente Peatonal para desarrollar la conexión de la ciudad y así permitir recorrerla transversalmente y conectarla longitudinalmente. El informe justificaba la construcción como una solución a las necesidades de conectividad de movilidad peatonal oriente-occidente en el sector, y a su vez mejorar la movilidad vehicular y evitar los conflictos generados por el tráfico tanto peatonal como vehicular. Acorde a este informe, el 24 de Octubre de 2011 TRANSMILENIO S.A. solicitó la construcción del Puente Peatonal de Acceso a la Nueva Estación de la Autopista Norte por la calle 193. De esta forma, en primera instancia en el año 2011 el Instituto de Desarrollo Urbano IDU publicó los pliegos de condiciones de la licitación para escoger el proponente para realizar el diseño del puente peatonal. El proponente seleccionado para realizar los diseños fue la Unión Temporal CANAAN-AHS bajo el contrato IDU 003 de 2011. En base a este diseño en el año 2013 la Alcaldía Mayor de Bogotá por medio del Instituto Desarrollo Urbano publica el proceso de LICITACIÓN PÚBLICA No. IDU-LP-SGI-005-2013, cuyo Objeto es la construcción del puente peatonal ubicado en la autopista norte con calle 192 y demás obras complementarias requeridas para su funcionamiento. Este proceso fue adjudicado al CONSORCIO INFRAESTRUCTURA PUENTE AUTONORTE del cual hizo parte SAC S.A. por medio del contrato IDU-945-2013 y por una cuantía de \$8,372,499,566 Pesos Colombianos.

6.1.2 Características del proyecto

El proyecto se localiza en la troncal Autopista Norte, en la Calle 192 en Bogotá D.C. En la Figura 8 se muestra la ubicación sobre la Autopista Norte.

Figura 8. Ubicación Puente Peatonal



Fuente. Google Maps

En la Figura 9 se muestra un puente peatonal común tipo IDU

Figura 9. Puente Peatonal Tipo IDU



Fuente. IDU

La situación actual del área del proyecto, en lo referente al uso del suelo y los componentes estructurales urbanos (Estructura vial – peatonal, ciclovia y vehicular - Estructura verde e hídrica – parques, canal Torca y separador de la Autopista Norte y Estructura de equipamientos y espacio representativos) se analiza por Unidades UPZ (Unidades de Planeamiento Zonal) las cuales son subdivisiones urbanas de Bogotá.

En la UPZ No. 9 Verbenal, el uso predominante es el residencial (vivienda), el cual ocupa el 87%. El siguiente uso en importancia, equivalente al 8%, es de equipamientos colectivos, lo que reafirma su condición de zona residencial, compatible con el comercial y equipamientos. El restante 5% es de otros usos. La actividad comercial se localiza fundamentalmente sobre el eje del Paseo de los Libertadores o Autopista Norte.

La UPZ No. 17 San José de Bavaria, determina que el uso predominante es el residencial (vivienda), con el 83%, seguido del uso comercial con el 15%. El restante 2% es para otros usos. La actividad comercial y residencial se ubica principalmente sobre el eje del Paseo de los Libertadores.

En el área específica de estudio el mayor uso es el residencial con el 42%, seguida del uso comercial con el 37%, y el uso mixto residencial y comercial con el 0,7%. El uso institucional representado en el predio en donde se ubicara la futura Terminal Intermunicipal de Pasajeros que representa el 14%. La estructura vial es el conjunto reticular de movilidad que dan forma y permiten la integración y articulación de las diferentes zonas de la ciudad. Los diferentes sectores, en general, están contenidos entre las denominadas mallas viales que contemplan la circulación peatonal, ciclovia y vehicular, esta última clasificada como principal, intermedia y local.

La formulación de las secciones viales propenden por el respeto de las características urbanas de las diferentes zonas de la ciudad y por la seguridad del individuo, garantizan la convivencia y la complementación de los diferentes modos de transporte, establecen los anchos de carril acordes con el entorno y con las velocidades deseadas de operación, se formulan para garantizar la circulación peatonal, en bicicleta y la fluidez del transporte público colectivo.

Por lo anterior se establecen andenes amplios, paseos peatonales y ciclovias, al igual que separadores. La secciones viales definen la localización preferente para la instalación de las infraestructuras de los servicios públicos domiciliarios, con el objeto de facilitar procesos técnicos y disminuir las afectaciones por obras en la vía. Fijan igualmente la localización de arborización, mobiliario urbano y alumbrado público.

6.2 RESULTADOS DE LOS GRUPOS DE PROCESOS GERENCIALES DE INICIACIÓN Y PLANIFICACIÓN


A continuación se relacionan todos los entregables que se generaron en la aplicación de la guía al proyecto de construcción y montaje del puente peatonal de la Autopista Norte con calle 192 en Bogotá para los procesos de iniciación y planificación.

6.2.1 GRUPO DE PROCESOS DE INICIACIÓN

Los formatos utilizados para la aplicación a los grupos de proceso de iniciación son:

- Formato Acta de Constitución del Proyecto
- Formato Registro de Interesados
- Formato Evaluación de Interesados

6.2.1.1 Acta de Constitución del Proyecto

	Acta de Constitución del Proyecto	Código	FOR-INIIN01
		Fecha	10/08/2015
		Versión	1
NOMBRE DEL PROYECTO			
Construcción y montaje del puente peatonal de la 192 Autopista Norte con calle 192 en la ciudad de Bogotá.			
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO			
Ingeniería de detalle, suministro, fabricación, pintura, transporte y montaje de la estructura metálica para el puente peatonal ubicado en la autopista norte con calle 192.			
ASIGNACIÓN DEL GERENTE DEL PROYECTO			
Edilson Hernando Martínez Rodríguez será el director del proyecto y tiene la autoridad para seleccionar a los miembros del equipo y determinar el presupuesto final del proyecto.			
CASO DE NEGOCIO			
El proyecto se realiza para satisfacer la necesidad a los peatones de esta zona a través del ente IDU con los objetivos de generar utilidades a la empresa, cumplimiento de metas con toneladas producidas y fidelización del cliente.			

INTERESADOS

1. Patrocinador: IDU (Instituto de desarrollo de urbano)
2. Cliente: Consorcio infraestructura puente Auto Norte.
3. Interventoría: Maps.
4. Usuarios: Residentes de la zonas

PRODUCTO Y ENTREGABLES

El producto a entregar al finalizar el proyecto es el puente peatonal metálico montado (Rampa costado occidental, costado oriental, rampa central con plataformas y columnas) y pintado en su totalidad con acabado uretano.

Hitos:

Entrega planos: 13-06-2014

Verificación Fabricación: 29-09-2014

Verificación Despacho: 02-10-2014

Verificación Montaje: 14-10-2014

Revisión entrega: 02-12-2014

SUPUESTOS

- El cliente hará entrega de los anclajes posicionados en los dados.
- Los planos de taller serán realizados con la cartilla de especificaciones de IDU.
- Cualquier cambio en las especificaciones de la cartilla debe ser aprobada por la interventoría.

RESTRICCIONES

- La modalidad del contrato es precio unitario, sin embargo las cantidades adicionales por encima del valor del contrato deben ser previamente aprobadas por el cliente a través de "otro si" u orden de compra.
- Las actas de avance se deben realizar en conjunto con el cliente.
- El pago de las actas de avance será realizado pasados 30 días de la radicación de la factura.

OBJETIVOS DEL PROYECTO Y CRITERIOS DE ÉXITO

- Cumplimiento de programa y alcance.
- Realización y cumplimiento de la planificación.
- Entrega oportuna de planos de taller y correcciones.
- Reducir al mínimo los reprocesos.

PRINCIPALES RIESGOS DE ALTO NIVEL

1. No cumplir con los plazos programados
2. Suministro oportuno de materiales en taller
3. No definir fases y prioridades de obra de una forma adecuada que retrase el inicio y la ejecución del proyecto.

4. Cambios en la verificación de la obra civil del cliente que incida en la modificación de planos y por tanto en una aceleración del proyecto.
5. Fallas en las máquinas granalla y mesa de corte, y no contar con el soporte inmediato y efectivo del proveedor de mantenimiento.
6. Demoras en la aprobación de actas y pago de facturas, afectando el flujo de caja proyectado.
7. Incumplir con las fechas de suministro de estructura metálica.
8. Daños en la pintura de la estructura en el alistamiento, cargue y movilización.
9. Fallas en los equipos de montaje.
10. Incumplimiento por parte del contratista de montaje.

La presente acta se firma el día ___ del mes de _____ del año _____

(firma)

Nombre

**Gerente
General**

(firma)

Nombre

**Gerente de
Proyectos**

(firma)

Nombre

**Director del
Proyecto**

6.2.1.2 Registro de Interesados

		Registro de Interesados del Proyecto						Código	FOR-INIPI01	
								Fecha	10/08/2015	
								Versión	1	
IDENTIFICACIÓN			CLASIFICACIÓN		EVALUACIÓN*			ANÁLISIS		
ID	NOMBRE	INFORMACIÓN DE CONTACTO	CLASE	ACTITUD	P + I	PRIORIDAD	ESTRATEGIA GENÉRICA	NECESIDADES	EXPECTATIVAS	DESEOS
1	Consortio Infraestructura	Raúl Lorenzo	Externo	Líder	10	4	Gestionar atentamente	Instalación de puente peatonal cumpliendo el cronograma y presupuesto	Cero adicionales	Instalación de puente peatonal cumpliendo el cronograma y presupuesto
2	IDU	Felipe Calderón	Externo	Líder	9,3	4	Gestionar atentamente	Realizar el montaje de la estructura metálica sin retrasos	Izaje de estructura metálica	Izaje de estructura metálica en 17 semanas
3	Equipo SAC	Edilson Martínez	Interno	Líder	8,3	4	Gestionar atentamente	Instalación de puente peatonal cumpliendo el cronograma	Instalación de puente peatonal cumpliendo el cronograma	Instalación de puente peatonal cumpliendo el cronograma
4	MAPS INTERVENTORÍA	Juan Carlos Riaño	Externo	Partidario	7,7	3	Gestionar atentamente	Cumplir los requerimientos de la cartilla IDU	Izaje de estructura metálica sin re-procesos	Firmar acta de recibo en la fecha pactada
5	Terminal de Transporte del Norte	Roberto Aranda	Externo	Partidario	6,3	3	Mantener Informado	Instalación de puente peatonal cumpliendo el cronograma	Cumplimiento de cronograma	Ofrecer a los usuarios accesos a las instalaciones
6	Contratistas de Montaje	Luis Barón	Interno	Partidario	5,6	3	Mantener Informado	Tener la estructura metálica en la obra oportunamente	Realizar el izaje cumplimiento el cronograma	Montaje de estructura metálica sin reprocesos
7	Contratistas de fabricación	Saúl Moreno	Interno	Partidario	5,1	3	Mantener Informado	Fabricación de la estructura metálica sin retrasos	Existencia del material en el país	Fabricación de la estructura metálica sin retrasos

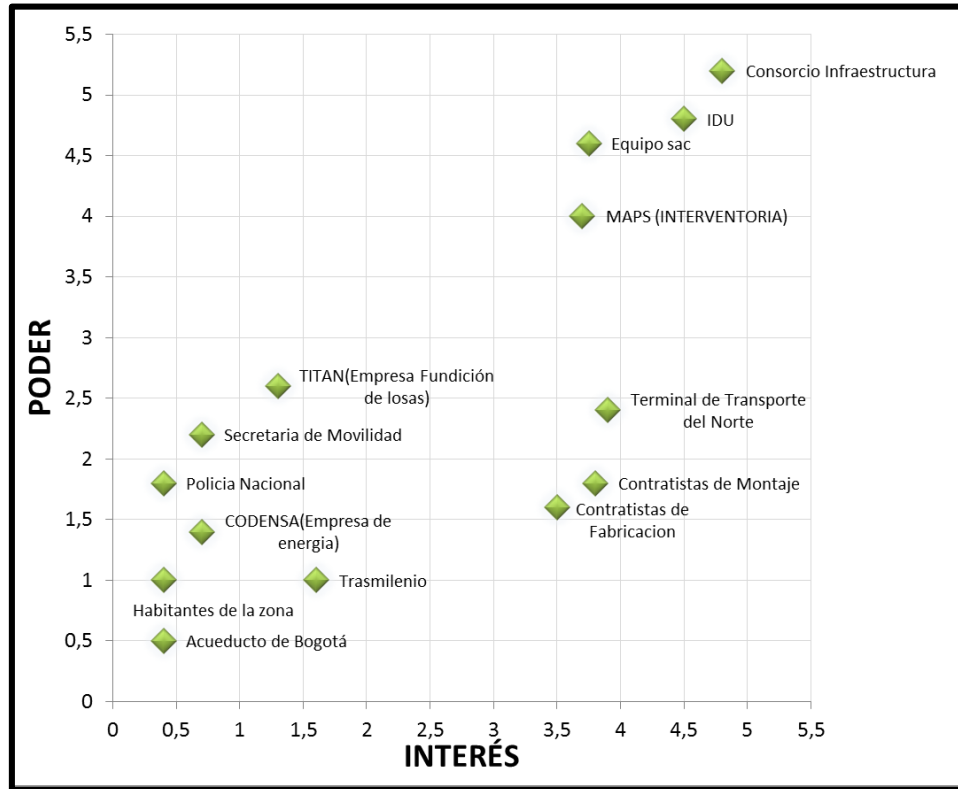
		Registro de Interesados del Proyecto						Código		FOR-INIPI01	
								Fecha		10/08/2015	
								Versión		1	
IDENTIFICACIÓN			CLASIFICACIÓN		EVALUACIÓN*			ANÁLISIS			
ID	NOMBRE	INFORMACIÓN DE CONTACTO	CLASE	ACTITUD	P + I	PRIORIDAD	ESTRATEGIA GENÉRICA	NECESIDADES	EXPECTATIVAS	DESEOS	
8	TITAN (Empresa Fundición de losas)	Carolina Restrepo	Externo	Partidario	3,9	2	Mantener Satisfecho	Instalación de puente peatonal	Entrega parcial de zonas para fundición de losas sobre el puente	Entrega a cronograma de costado occidental, tramo central y costado oriental para fundición de losas	
9	Secretaría de Movilidad	María Constanza Gracia	Externo	Partidario	2,9	2	Monitorear	No cerrar la autopista en horas pico	Izaje de estructura metálica las horas menos transitadas por los vehículos	Izaje de estructura metálica en las horas de la madrugada	
10	Transmilenio	Fabio Rodríguez	Externo	Partidario	2,6	2	Monitorear	Instalación de puente peatonal cumpliendo el cronograma	Instalación de puente peatonal cumpliendo el cronograma	Instalación de puente peatonal cumpliendo el cronograma	
11	Policía Nacional	Comandante Rolado Valderrama	Externo	Partidario	2,2	2	Monitorear	Entrega del PMT	Entrega del PMT cumpliendo todos los lineamientos de movilidad	Aprobar el PMT sin contratiempos	
12	CODENSA (Empresa de energía)	Camilo Jiménez	Externo	Partidario	2,1	1	Monitorear	Informar fechas de desenergización y fechas de instalación luminaria	Izaje de estructura metálica para desenergización en las horas de la madrugada	Instalar oportunamente la luminaria	
13	Habitantes de la zona	Representante de IDU	Externo	Partidario	1,4	1	Monitorear	Instalación de puente peatonal	Instalación de puente peatonal	Instalación de puente peatonal cumpliendo el cronograma	
14	Acueducto de Bogotá	Luisa Avella	Externo	Partidario	0,9	1	Monitorear	Cero afectaciones a la línea Tibitoc	Desarrollo de excavaciones e instalación de estructura sin cargas a la línea Tibitoc	Cero afectaciones a la línea Tibitoc	

6.2.1.3 Evaluación de Interesados

		Evaluación de Interesados del Proyecto							Código	FOR-INIPI02
									Fecha	10/08/2015
									Versión	1
ID	INTERESADO	PODER - Nivel de Autoridad			INTERES - Nivel de Compromiso				P + I	
		Influencia	Control	P	Económico	Técnico	Social	I		
		60%	40%		50%	30%	20%			
1	Consortio Infraestructura	60	40	5,2	50	30	20	4,8	10,0	
2	IDU	60	30	4,8	50	20	20	4,5	9,3	
3	Equipo SAC	50	40	4,6	35	30	20	3,75	8,4	
4	MAPS (INTERVENTORÍA)	40	40	4	40	30	0	3,7	7,7	
5	Terminal de Transporte del Norte	20	30	2,4	50	0	20	3,9	6,3	
6	Contratistas de Montaje	10	30	1,8	50	10	0	3,8	5,6	
7	Contratistas de Fabricación	0	40	1,6	50	0	0	3,5	5,1	
8	TITAN(Empresa fundición de losas)	30	20	2,6	10	20	0	1,3	3,9	
9	Secretaría de Movilidad	30	10	2,2	0	10	20	0,7	2,9	
10	Transmilenio	10	10	1,0	10	30	0	1,6	2,6	
11	Policía Nacional	30	0	1,8	0	0	20	0,4	2,2	
12	CODENSA(Empresa de energía)	10	20	1,4	0	10	20	0,7	2,1	
13	Habitantes de la zona	10	10	1,0	0	0	20	0,4	1,4	
14	Acueducto de Bogotá	5	5	0,5	0	0	20	0,4	0,9	

Evaluación de Interesados del Proyecto

Código	FOR-INIPI02
Fecha	10/08/2015
Versión	1




6.2.2 GRUPO DE PROCESOS PLANIFICACIÓN

Los formatos utilizados para la aplicación a los grupos de proceso de iniciación son:

- Formato Documentación de Requerimientos
- Formato Matriz de Trazabilidad de Requerimientos
- Formato Declaración de Alcance
- Formato Plantilla EDT
- Formato Diccionario de la EDT
- Formato Lista de Actividades
- Formato Estimación de Recursos, Duraciones y Costos
- Formato Cronograma del Proyecto
- Formato Presupuesto del Proyecto

6.2.2.1 Documentación de Requerimientos


	Documentación de Requerimientos				Código	FOR-PLAAL01
					Fecha	10/08/2015
					Versión	1
PROYECTO		Construcción y montaje del puente peatonal de la calle 192 con Auto-Norte en Bogotá			FECHA	28-02-2014
REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO						
CÓDIGO	REQUERIMIENTOS DE NEGOCIO	INTERESADOS SOLICITANTES	P + I	APROBADO	OBSERVACIONES	
RNE1	Generar utilidad de mínimo 5,0% sin incluir AIU	Ana Cecilia Bedoya Valencia(Equipo SAC)	10	SI	GERENTE GENERAL	
RNE2	Desarrollar el proyecto en 17 semanas	Juan Carlos Blanco(Equipo SAC)	7	SI	DIRECTOR COMERCIAL	
CÓDIGO	REQUERIMIENTOS DE GERENCIA	INTERESADOS SOLICITANTES	P + I	APROBADO	OBSERVACIONES	
RGE1	Realizar la fabricación de la estructura en 2 meses	Ana Cecilia Bedoya Valencia(Equipo SAC)	10	SI		
RGE2	Verificar la compra del material galvanizado	Ana Cecilia Bedoya Valencia(Equipo SAC)	10	SI	Depende el material disponible en el mercado.	
RGE3	Legalizar los adicionales antes de ejecutarlos	Ana Cecilia Bedoya Valencia(Equipo SAC)	10	SI		
REQUERIMIENTOS DEL PRODUCTO						
CÓDIGO	REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	INTERESADOS SOLICITANTES	P + I	APROBADO	OBSERVACIONES	
RFUN1	Se debe realizar la pintura de acabado en planta	Edilson Martínez(Equipo SAC)	10	SI	Director de proyecto SAC	
RFUN2	Se deben verificar posicionamiento de anclajes con topografía	Edilson Martínez(Equipo SAC)	10	SI		
RFUN3	Se deben linear tramos y plomar columnas	Juan Carlos Riaño (MAPS)	7.7	SI	Interventoría	
RFUN4	Se debe realizar verificación de apriete de pernos con torquímometro	Juan Carlos Riaño (MAPS)	7.7	SI	Interventoría	
RFUN5	Se debe garantizar uniformidad en las crucetas de los tramos para evitar inclinamiento en el puente	Carolina Restrepo (TITAN)	3.9	SI		
RFUN6	Se debe Realizar pre-ensamble de tramos antes de despachar a obra	Wilson Chan(Equipo SAC)	7	SI	Director fabricación SAC	

CÓDIGO	REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	INTERESADOS SOLICITANTES	P + I	APROBADO	OBSERVACIONES
RNFUN1	Elementos en obra 2 días antes de izaje	Juan Carlos Riaño (MAPS)	7.7	SI	Interventoría
RNFUN2	Uniformidad en la pintura de acabado sin salpicaduras	Edilson Martínez(Equipo SAC)	10	SI	
RNFUN3	Realizar entrega de Dossier al finalizar el proyecto	Juan Carlos Riaño (MAPS)	7.7	SI	Interventoría

6.2.2.2 Matriz de Trazabilidad de Requerimientos

	Matriz de trazabilidad de Requerimientos				Código	FOR-PLAAL02
					Fecha	10/08/2015
					Versión	1
PROYECTO	Construcción y montaje del puente peatonal de la calle 192 con Auto-Norte en Bogotá				FECHA	28-02-2014
REQUERIMIENTOS FUNCIONALES						
		TRAZABILIDAD ASCENDENTE		TRAZABILIDAD DESCENDENTE		
CÓDIGO	REQUERIMIENTO	INTERESADOS SOLICITANTES	RAZÓN DE SER	ELEMENTO EDT	ENTREGABLE	CRITERIO DE ACEPTACIÓN
RFUN1	Realizar la pintura de acabado en planta	Edilson Martínez(Equipo SAC)	Necesidad	1.2.7	Plataformas, Columnas, Tramos	1.5 a 2mils de espesor en la pintura
RFUN2	Verificar posicionamiento de anclajes con topografía	Edilson Martínez(Equipo SAC)	Necesidad	1.3.3	Informe Topográfico	AWS D 1.1
RFUN3	Alinear tramos y plomar columnas	Juan Carlos Riaño (MAPS)	Necesidad	1.5	Dossier	1mm por metro
RFUN4	Realizar verificación de apriete de pernos con torquimetro	Juan Carlos Riaño (MAPS)	Expectativa	1.5	Dossier	AWS D1.1
RFUN5	Garantizar uniformidad en las crucetas de los tramos para evitar inclinamiento en el puente	Carolina Restrepo (TITAN)	Expectativa	1.2	Dossier	Cartilla IDU
RFUN6	Realizar pre-ensamble de tramos antes de despachar a obra	Wilson Chan(Equipo SAC)	Necesidad	1.2.4;1.2.7;1.2.9	Dossier	AWS D1.1
REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES						
		TRAZABILIDAD ASCENDENTE		TRAZABILIDAD DESCENDENTE		
CÓDIGO	REQUERIMIENTO	INTERESADOS SOLICITANTES	RAZÓN DE SER	ELEMENTO EDT	ENTREGABLE	CRITERIO DE ACEPTACIÓN
RNFUN2	Elementos en obra 2 días antes de izaje	Juan Carlos Riaño (MAPS)	Expectativa	1.3.8	Remisiones	
RNFUN3	Uniformidad en la pintura de Acabado	Edilson Martínez(Equipo SAC)	Necesidad	1.2.10	Dossier	
RNFUN3	Realizar entrega de Dossier al finalizar el proyecto	Juan Carlos Riaño (MAPS)	Necesidad	1.6	Dossier	AWS D1.1-NSR10

6.2.2.3 Declaración de Alcance

	Declaración de Alcance del Proyecto	Código	FOR-PLAAL03
		Fecha	10/08/2015
		Versión	1
NOMBRE DEL PROYECTO			
<p>Construcción y montaje del puente peatonal de la Autopista Norte con calle 192 en la ciudad de Bogotá.</p>			
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO			
<p>Ingeniería de detalle, suministro, fabricación, pintura, transporte y montaje de la estructura metálica para el puente peatonal ubicado en la autopista norte con calle 192.</p>			
DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL PRODUCTO			
<p>Realización de planos de taller, fabricación de estructura metálica para el puente peatonal de la calle 192 con autopista norte.</p>			
PRINCIPALES ENTREGABLES DEL PROYECTO			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Planos de taller. 2. Remisiones de Estructura metálica (plataformas, columnas tramos central, oriental y occidental). 3. Dossier de calidad. 4. Acta de entrega. 			
DESCRIPCIÓN DEL ALCANCE DEL PROYECTO			
<p>Realizar la ingeniería de detalle, el suministro de materiales, fabricación, transporte y montaje de la estructura para el puente peatonal de la calle 192 con autopista norte.</p>			
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL PRODUCTO			
<p>Materiales: Perfil tubular ASTM A-500Gr.C, perfil angular ASTM A36y/o ASTM A572 Gr50, perfiles I- W ASTM A572 Gr50, lamina ASTM A36. Tornillería A325 galvanizada en caliente. Pintura: Galvanizado en caliente, barrera epóxica y esmalte uretano. Fabricación y montaje: Código AWS D1.1</p>			
EXCLUSIONES			
<p>Diseños, obras civiles, rellenos, excavaciones, demoliciones placa de concreto, embebidos en concreto, epóxicos, adecuación de las áreas para ubicación de equipos de montaje, prueba de carga, placa de piso o de aluminio, suministro o instalación del sistema puesta a tierra, juntas de dilatación.</p>			

RESTRICCIONES

- Instalación de pernos de anclaje por parte de un tercero.
- Pago de facturas 30 días después a la radicación.

SUPUESTOS

- El cliente hará entrega de los anclajes posicionados en los dados.
- Los planos de taller serán realizados con la cartilla de especificaciones de IDU.
- Cualquier cambio en las especificaciones de la cartilla debe ser aprobada por la interventoría

El presente documento se firma el día ____ del mes de _____ del año _____

(firma)

Nombre

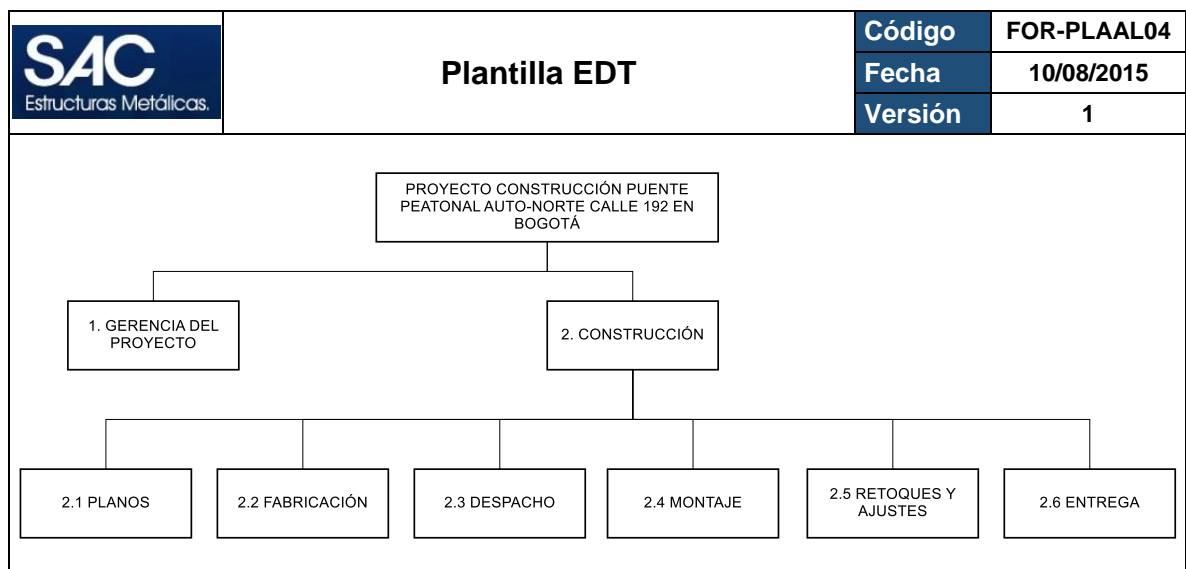
(firma)

Nombre


**Gerente de
Proyectos**

**Director del
Proyecto**

6.2.2.4 Plantilla EDT



6.2.2.5 Diccionario de la EDT

		Diccionario de la EDT				Código	FOR-PLAAL05
						Fecha	10/08/2015
						Versión	1
PROYECTO		Construcción y montaje del puente peatonal de la calle 192 con Auto-Norte en Bogotá				FECHA	28-02-2014
NIVEL	CÓDIGO	NOMBRE DEL COMPONENTE	CUENTA DE CONTROL	TRABAJO NECESARIO	SUPUESTOS, RESTRICCIONES, EXCLUSIONES	RESPONSABLE	
Primer nivel	1	Gerencia del Proyecto	SI	Gerencia del Proyecto "Construcción Puente Peatonal Calle 192 con Auto-Norte"		Gerente del Proyecto	
Primer nivel	2	Construcción	SI	Ingeniería de detalle, fabricación, suministro y montaje de la estructura del puente	Se cuenta con el material, los recursos para la ejecución del proyecto	Equipo SAC, Interventoría, Contratistas	
Segundo nivel	2.1	Planos	NO	Realización de planos	Entrega de diseño por parte del cliente	Coordinación técnica	
Tercer nivel	2.1.1	Planos de Taller	NO	Elaboración de planos al detalle para fabricación y montaje	Entrega de diseño por el Coordinador técnico	Dibujantes	
Tercer nivel	2.1.2	Entrega planos	SI	Entrega de planos a interventoría	Aprobación formal por parte de interventoría	Director de obra	
Tercer nivel	2.1.3	Aprobación planos	NO	Aprobación de planos y correcciones por parte de interventoría	Aprobación formal por parte de interventoría	Director de obra. Interventor.	

NIVEL	CÓDIGO	NOMBRE DEL COMPONENTE	CUENTA DE CONTROL	TRABAJO NECESARIO	SUPUESTOS, RESTRICCIONES, EXCLUSIONES	REPOSABLE
Segundo nivel	2.2	Fabricación	NO	Fabricación de estructura metálica	Contar con la aprobación de planos	Director de obra, Coordinador técnico, director de fabricación.
Tercer nivel	2.2.1	Plataformas	NO	Corte, armado, soldadura, pintura de plataformas.	Contar con el material e insumos por parte del departamento de compras.	Director de obra, Coordinador técnico, director de fabricación.
Tercer nivel	2.2.2	Columnas	NO	Corte, armado, soldadura, pintura de columnas.	Contar con el material e insumos por parte del departamento de compras.	Director de obra, Coordinador técnico, director de fabricación.
Tercer nivel	2.2.3	Tramos Costado Oriental	NO	Corte, armado, soldadura, pintura de tramos.	Contar con el material e insumos por parte del departamento de compras.	Director de obra, Coordinador técnico, director de fabricación.
Tercer nivel	2.2.4	Pre-ensamble	NO	Ensamble de los tramos fabricados	Se deben tener todos los tramos del costado oriental fabricados	Director de Fabricación
Tercer nivel	2.2.5	Tramo Principal	NO	Corte, armado, soldadura, pintura de tramos.	Contar con el material e insumos por parte del departamento de compras.	Director de obra, Coordinador técnico, director de fabricación.
Tercer nivel	2.2.6	Tramos Costado Occidental	NO	Corte, armado, soldadura, pintura de tramos.	Contar con el material e insumos por parte del departamento de compras.	Director de obra, Coordinador técnico, director de fabricación.
Tercer nivel	2.2.7	Pre-ensamble	NO	Ensamble de los tramos fabricados	Se deben tener todos los tramos del costado occidental y tramo principal fabricados	Director de Fabricación
Tercer nivel	2.2.8	Tramos Rampa Central	NO	Corte, armado, soldadura, pintura de tramos.	Contar con el material e insumos por parte del departamento de compras.	Director de obra, Coordinador técnico, director de fabricación.
Tercer nivel	2.2.9	Pre-ensamble	NO	Ensamble de los tramos fabricados	Se deben tener todos los tramos de la rampa central fabricados	Director de Fabricación

NIVEL	CÓDIGO	NOMBRE DEL COMPONENTE	CUENTA DE CONTROL	TRABAJO NECESARIO	SUPUESTOS, RESTRICCIONES, EXCLUSIONES	REPOSABLE
Tercer nivel	2.2.10	Verificación Fabricación	SI	Verificación con lista de chequeo de la fabricación de la totalidad de la estructura	Contar con todos la estructura	Director de obra, director de fabricación
Segundo nivel	2.3	Despacho	NO	Despacho de todos los elementos	Contar con la estructura fabricada	Director de Fabricación
Tercer nivel	2.3.1	Plataformas	NO	Despacho de plataformas a obra	Contar con las plataformas fabricadas	Director de Fabricación
Tercer nivel	2.3.2	Columnas	NO	Despacho de columnas a obra	Contar con las columnas fabricadas	Director de Fabricación
Tercer nivel	2.3.3	Verificación Anclajes obra	SI	Verificar el posicionamiento de los anclajes por parte de obra civil	Los pernos de anclaje deben estar embebidos	Director de Obra, residente de obra
Tercer nivel	2.3.4	Tramos Costado Oriental	NO	Despacho de tramos costado oriental a obra	Contar con los tramos del costado oriental fabricados	Director de Fabricación
Tercer nivel	2.3.5	Tramo Principal	NO	Despacho del tramo principal a obra	Contar con el tramo principal fabricado	Director de Fabricación
Tercer nivel	2.3.6	Tramos Costado Occidental	NO	Despacho de tramos costado occidental a obra	Contar con los tramos costado occidental fabricados	Director de Fabricación
Tercer nivel	2.3.7	Tramos Rampa Central	NO	Despacho de tramos rampa central a obra	Contar con los tramos costado occidental fabricados	Director de Fabricación
Tercer nivel	2.3.8	Verificación Despacho	SI	Verificación de los despachos con lista de chequeo.	Contar con toda la estructura en obra.	Director de Fabricación, Director de obra, residente de obra

NIVEL	CÓDIGO	NOMBRE DEL COMPONENTE	CUENTA DE CONTROL	TRABAJO NECESARIO	SUPUESTOS, RESTRICCIONES, EXCLUSIONES	REPOSABLE
Segundo nivel	2.4	Montaje	NO	Izaje de la estructura metálica	Contar con los anclajes posicionados y con la estructura metálica en obra.	Director de obra, Residente de obra, Contratista de montaje
Tercer nivel	2.4.1	Tramos Costado Oriental, Columnas y plataformas	NO	Izaje de las columnas del costado oriental, instalación de las plataformas en los tramos e izaje de los mismos.	Contar con los anclaje embebidos con las columnas, tramos y plataformas	Director de obra, Residente de obra, Contratista de montaje
Tercer nivel	2.4.2	Tramo Principal	NO	Izaje de los tramos principales	Contar con el costado oriental y occidental izado para ensamble	Director de obra, Residente de obra, Contratista de montaje
Tercer nivel	2.4.3	Tramos Costado Occidental, Columnas y plataformas	NO	Izaje de las columnas del costado occidental, instalación de las plataformas en los tramos e izaje de los mismos.	Contar con los anclaje embebidos con las columnas, tramos y plataformas	Director de obra, Residente de obra, Contratista de montaje
Tercer nivel	2.4.4	Tramos Rampa Central, Columnas y plataformas	NO	Izaje de la rampa central con columnas y plataformas	Contar con el izaje del tramos principal y la estructura de la rampa central	Director de obra, Residente de obra, Contratista de montaje
Tercer nivel	2.4.5	Verificación Montaje	SI	Verificación del montaje con actas de recibo al contratista de montaje y actas de entrega a la interventoría.	Contar con la totalidad del puente montado	Director de obra, Residente de obra, Contratista de montaje, interventoría, departamento de calidad
Segundo nivel	2.5	Retoques y ajustes	NO	Retoques de pintura y ajuste de la estructura en general	Contar con la totalidad del puente izado	Director de obra, Residente de obra, Contratista de montaje, contratista de pintura, departamento de calidad.
Tercer nivel	2.5.1	Retoques	NO	Retoque de pintura en la estructura izada	Contar con la pintura (uretano) y la estructura montada.	Residente de obra, contratista de pintura, departamento de calidad.
Tercer nivel	2.5.2	Ajustes	NO	Ajustes de estructura en tornillería alineamientos, plomos etc.	Contar con los equipos para el apriete de la tornillería.	Residente de obra, contratista de montaje, departamento de calidad.

NIVEL	CÓDIGO	NOMBRE DEL COMPONENTE	CUENTA DE CONTROL	TRABAJO NECESARIO	SUPUESTOS, RESTRICCIONES, EXCLUSIONES	REPOSABLE
Segundo nivel	2.6	Entrega	SI	Entrega final del proyecto a la interventoría	Contar con los ensayos END y con la estructura izada en su totalidad	Director de obra, Residente de obra, departamento de calidad, interventoría.
Tercer nivel	2.6.1	Estructura	SI	Entrega final de la estructura a interventoría	Contar con la estructura izada en su totalidad con ajustes y pintura de acabado	Residente de obra, Director de obra, departamento de calidad
Tercer nivel	2.6.2	Dossier	SI	Entrega de soportes de END y demás documentos que garanticen la calidad de los materiales y de la estructura.	Contar con la documentación suministrada por proveedores.	Departamento de calidad, director de obra, residente de obra
Tercer nivel	2.6.3	Revisión entrega	SI	Revisión de entrega del proyecto.	Contar con los soportes de la entrega	Director de obra, gerencia.


6.2.2.6 Lista de Actividades

		Lista de Actividades			Código	FOR-PLATC01
					Fecha	10/08/2015
					Versión	1
PROYECTO	Construcción y montaje del puente peatonal de la calle 192 con Auto-Norte en Bogotá			FECHA	28-02-2014	
ID	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	CÓDIGO EDT	HITO	PREDECESORA	SUCESORA	
1	CONSTRUCCIÓN PUENTE CALLE 192	2	NO			
2	Planos	2.1	NO			
3	Planos de Taller		NO		5CC+15 días;4	
4	Entrega de planos		SI	3		
5	Aprobación planos		NO	3CC+15 días	7FC-2 días	
6	Fabricación	2.2	NO			
7	Plataformas		NO	5FC-2 días	8CC+8 días;18FC-1 día	
8	Columnas		NO	7CC+8 días	9CC;19	
9	Tramos Costado Oriental		NO	8CC	11CC+10 días;12CC-2 días;21FC-1 día;10	
10	Pre ensamble		NO	9		

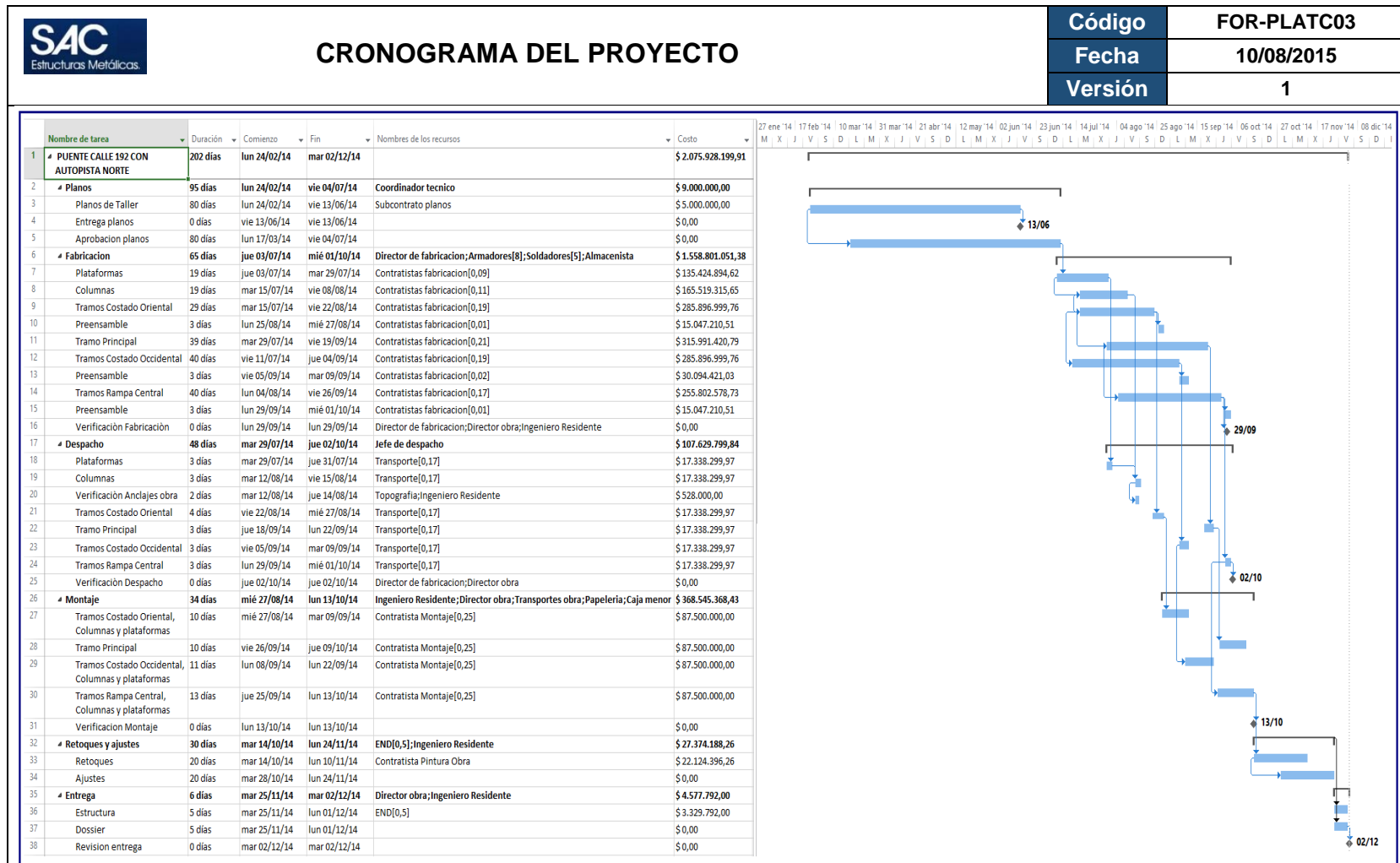
ID	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	CÓDIGO EDT	HITO	PREDECESORA	SUCESORA
11	Tramo Principal		NO	9CC+10 días	14CC+4 días;22FC-2 días
12	Tramos Costado Occidental		NO	9CC-2 días	23;13
13	Pre ensamble		NO	12	
14	Tramos Rampa Central		NO	11CC+4 días	24;16FC+1 día;15
15	Pre ensamble		NO	14	
16	Verificación Fabricación		SI	14FC+1 día	
17	Despacho	2.3	NO		
18	Plataformas		NO	7FC-1 día	19
19	Columnas		NO	8;18	20CC
20	Verificación Anclajes obra		NO	19CC	
21	Tramos Costado Oriental		NO	9FC-1 día	27FC-1 día
22	Tramo Principal		NO	11FC-2 días	28FC+3 días
23	Tramos Costado Occidental		NO	12	29CC+1 día
24	Tramos Rampa Central		NO	14	30CC-2 días;25FC+1 día
25	Verificación Despacho		SI	24FC+1 día	

ID	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	CÓDIGO EDT	HITO	PREDECESORA	SUCESORA
26	Montaje	2.4	NO		
27	Tramos Costado Oriental, Columnas y plataformas		NO	21FC-1 día	
28	Tramo Principal		NO	22FC+3 días	
29	Tramos Costado Occidental, Columnas y plataformas		NO	23CC+1 día	
30	Tramos Rampa Central, Columnas y plataformas		NO	24CC-2 días	31;33
31	Verificación Montaje		SI	30	
32	Retoques y ajustes	2.5	NO		36;37
33	Retoques		NO	30	34CC+10 días
34	Ajustes		NO	33CC+10 días	
35	Entrega	2.6	NO		
36	Estructura		NO	32	
37	Dossier		NO	32	38FC+1 día
38	Revisión entrega		SI	37FC+1 día	


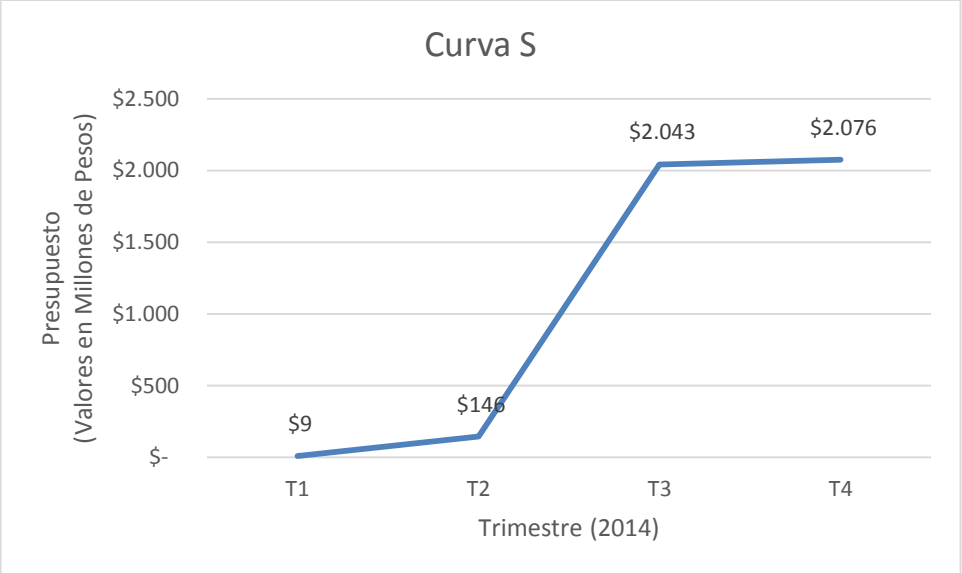
6.2.2.7 Estimación de Duración, Recursos y Costos

	Estimación de Duración, Recursos y Costos				Código	FOR- PLATC02
					Fecha	10/08/2015
					Versión	1
PROYECTO	Construcción y montaje del puente peatonal de la calle 192 con Auto-Norte en Bogotá				FECHA	28-02-2014
Nombre del recurso	Tipo	Iniciales	Capacidad máxima	Tasa estándar	Costo/Usó	Costo
Contratista Montaje	Trabajo	C	1	\$ 0,00/hora	\$350.000.000	\$350.000.000
Contratistas fabricación	Trabajo	C	1	\$ 0,00/hora	\$1.504.721.051	\$1.504.721.051
Transporte	Costo	T	1	\$ 0,00/hora	\$101.990.000	\$104.029.800
Contratista Pintura Obra	Trabajo	C	1	\$ 0,00/hora	\$22.124.396	\$22.124.396
Subcontrato planos	Trabajo	S	1	\$ 0,00/hora	\$5.000.000	\$5.000.000
Ingeniero Residente	Trabajo	I	1	\$ 8.000,00/hora	\$0	\$4.608.000
Director obra	Trabajo	D	1	\$ 18.000,00/hora	\$0	\$5.760.000
Papelería	Costo	P	1	\$ 0,00/hora	\$3.922.519	\$3.922.519
Transportes obra	Trabajo	T	1	\$ 0,00/hora	\$5.949.154	\$5.949.154
Caja menor	Costo	C	1	\$ 0,00/hora	\$1.601.695	\$1.601.695
END	Costo	E	1	\$ 0,00/hora	\$6.659.584	\$6.659.584
Director de fabricación	Trabajo	D	1	\$ 15.000,00/hora	\$0	\$7.800.000
Coordinador técnico	Trabajo	C	1	\$ 0,00/hora	\$4.000.000	\$4.000.000
Jefe de despacho	Trabajo	J	1	\$ 8.000,00/hora	\$0	\$3.072.000
Armadores	Trabajo	A	8	\$ 6.000,00/hora	\$0	\$24.960.000
Soldadores	Trabajo	S	5	\$ 7.000,00/hora	\$0	\$18.200.000
Almacenista	Trabajo	A	1	\$ 6.000,00/hora	\$0	\$3.120.000
Topografía	Trabajo	T	1	\$ 25.000,00/hora	\$0	\$400.000

6.2.2.8 Cronograma del Proyecto



6.2.2.9 Presupuesto del Proyecto

	Presupuesto del Proyecto		Código	FOR-PLATC04
			Fecha	10/08/2015
			Versión	1
PRESUPUESTO DEL PROYECTO				
PROYECTO		Construcción y montaje del puente peatonal de la calle 192 con Auto-Norte en Bogotá		
PRESUPUESTO FINAL (MILES \$)		2.075.992,2	DURACIÓN (SEMANAS)	48
SEMANA	% AVANCE	COSTOS ACUMULADOS	CURVA S	
12	0,43 %	\$9.000.000	 <p style="text-align: center;">Curva S</p>	
24	7,04 %	\$146.088.895		
36	98,04 %	\$2.042.728.220		
48	100 %	\$2.075.928.200		

HALLAZGOS, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

HALLAZGOS

- El diagnóstico realizado en la Guía Metodológica muestra que hay una notable ausencia en cuanto a la utilización de una metodología en gerencia de proyectos, lo cual tiene como consecuencia que los procesos gerenciales no estén definidos ni implementados.
- De los 24 procesos gerenciales escogidos para el desarrollo de la Guía Metodológica, se encontró que no existe ningún diagrama de flujo definido en la organización correspondiente los procesos gerenciales planteados por en *PMBOK*.
- De los 24 procesos gerenciales escogidos para el desarrollo de la Guía Metodológica, se encontró que la organización únicamente cuenta con 6 formatos que pueden ser útiles. Dichos formatos pudieron adaptarse en cierta medida para el desarrollo y el objetivo de la guía metodológica.
- De los 24 procesos gerenciales escogidos para el desarrollo de la Guía Metodológica, se encontró que la organización únicamente dispone de un procedimiento definido para el desarrollo del proceso “Realizar el control integrado de cambios”.
- De los 24 procesos gerenciales escogidos para el desarrollo de la Guía Metodológica, se encontró que ninguno cumplió a cabalidad para ser incluido directamente en el desarrollo de la misma, por lo que fue necesario ajustar 9 procesos y los restantes 15 debieron ser creados completamente.
- Existe una notable debilidad en la compañía para realizar la planificación de sus proyectos, lo cual causa que haya una gran deficiencia para definir el alcance de los proyectos. Esta situación tiene como consecuencia que se presenten constantemente desviaciones de costos y tiempos.
- El formato de acta de inicio de la organización es el de mayor aproximación a los lineamientos descritos en el *PMBOK*. Sin embargo, se encontró que en dicho documento se hallan combinados muchos aspectos de diferentes

áreas de conocimiento que deben manejarse por separado para poder dar la relevancia y el trabajo que ameritan.

- En general los procesos de seguimiento y control de las áreas de alcance, tiempo y costo en la organización se realizan a través de reuniones de avance convocadas por el director del proyecto. En dichas reuniones se emiten juicios de valor que facilitan la toma de decisiones, la cuales generalmente son de carácter correctivo, más no preventivo.
- Los procesos de mayor maduración en la organización son los referentes al desarrollo del cronograma y la estimación del presupuesto. Dichos procesos se desarrollan en conjunto entre diferentes áreas, razón por la cual la experiencia y el conocimiento son las principales fuentes de información para realizar estimaciones de recursos, duraciones y costos.
- No existía un interés real por parte de la alta gerencia en la mejora de sus procesos gerenciales. Esto debido a que la base de conocimiento de la organización está en las personas y no en los activos de la organización, es decir los gerentes y el equipo de trabajo sabe y conoce como realizar la planeación y ejecución de sus proyectos y de esta manera ha funcionado, razón por la cual el interés en la mejoría de sus procesos gerenciales no era evidente ni necesaria.
- No existe una correcta interrelación entre departamento comercial y el área de proyectos en cuanto a la definición del alcance de los proyectos. Esto causa que el departamento comercial adquiera compromisos con los clientes sin contar con un aval del área de proyectos, quienes a largo plazo deben ejecutar y cumplir de cara al cliente.

CONCLUSIONES

- Aunque la guía metodológica está basada en los lineamientos del *PMI*, la finalidad de su desarrollo es ser aplicable a la compañía, utilizando sus activos y procesos, específicamente a la línea estratégica de puentes peatonales.
- El tipo de proyectos que desarrolla SAC Estructuras Metálicas S.A. permite el aprovechamiento de plantillas y formatos estándar, debido a que sus proyectos pueden llegar a planearse y ejecutarse de forma similar y casi estandarizada.

- El compromiso de los autores del presente documento es entregar a la compañía una Guía Metodológica aplicable a dicha empresa, sin embargo el uso y la aplicación de la Guía depende de exclusivamente del interés y la disposición de la compañía.
- El uso de la Guía Metodológica no garantiza de manera estricta las correcciones de las desviaciones de los proyectos, sin embargo permite ofrecer una propuesta para dar solución a dicha problemática.
- La Guía Metodológica brinda algunas herramientas a SAC ESTRUCUTRAS METÁLICAS S.A. que facilitan el desarrollo de los procesos de seguimiento y control de los proyectos. Estas herramientas permiten conocer a tiempo las desviaciones con respecto a las líneas base de tiempo y costo, de esta manera se tiene más criterios de evaluación para tomar acciones efectivas, de esta manera mitigar dichos inconvenientes, mejorar y fortalecer la gerencia de sus proyectos.
- Durante el desarrollo de la Guía Metodológica se agruparon algunos procesos gerenciales. Dicha decisión se basó en la similitud y coherencia de dichos procesos, sin embargo la razón principal fue la manera en que se desarrollan dichos procesos por parte de la organización. Toda decisión de modificación o ajuste a lo establecido por el *PMI* buscó adaptarse de la forma más cercana a lo desarrollado por la compañía en la actualidad.
- La Guía Metodológica se constituye como una, de las muchas, herramientas que los gerentes de proyectos puede tener para el uso cotidiano.
- El desarrollo de la Guía Metodológica es un aporte significativo al crecimiento de la organización, a partir de la construcción de nuevo conocimiento, utilizando la base intelectual del *PMI* así como las experiencias laborales de los autores, en un activo intelectual muy útil para la organización.
- El desarrollo de la Guía Metodológica se enfocó únicamente a las áreas de conocimiento de Alcance, Tiempo y Costo, sin embargo los proyectos deben considerar la inclusión de las demás áreas de conocimiento establecidas en el *PMBOK*. La decisión de incluir solo las tres áreas mencionadas anteriormente se debió a temas de tiempo para el desarrollo del presente documento, sin restarle importancia a las demás áreas no incluidas.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda profundizar y complementar la Guía Metodológica en las áreas de conocimiento no incluidas (calidad, recursos humanos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados).
- Se recomienda que el director del proyecto de la organización conozca, entienda, y maneje los conceptos, estructura y terminología contenidos en la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (*PMBOK*)- Quinta Edición.
- Se recomienda que el director del proyecto de la organización tenga habilidades para el uso de *MS Project* para la creación de actividades, secuenciación, definición y asignación de recursos, estimación de costos y demás actividades necesarias para realizar la planificación del proyecto en dicha herramienta.
- Se recomienda que el director del proyecto de la organización conozca, entienda y maneje los conceptos referentes a la técnica de la Gestión por Valor Ganado (*Earned Value Management - EVM*), para realizar el monitoreo y control del proyecto, así como su implementación e interpretación en *MS Project*.
- La Guía Metodológica es aplicable exclusivamente para la construcción de puentes peatonales tipo IDU, no para etapas de factibilidad, comercialización u operación de dichos proyectos.
- Para una buena implementación de la Guía Metodológica de gerencia de proyectos es necesario el apoyo de la organización.
- La Guía Metodológica es el primer paso hacia la gerencia de proyectos moderna al interior de SAC ESTRUCTURAS METÁLICAS S.A, sin embargo, es necesario empezar a trazar el camino a través de planes de capacitación, incentivos para especializaciones, maestrías o certificaciones, de esta manera los directores de proyectos de la empresa podrán entender de una mejor manera los procesos y procedimientos que permitan que las posibilidades de éxito de los proyectos aumenten.

7. GERENCIA DEL TRABAJO DE GRADO

El presente capítulo corresponde a la información más relevante del ejercicio gerencial desarrollado para el trabajo de grado: “Desarrollo de una guía metodológica para la gerencia de proyectos de construcción de puentes tipo IDU (áreas de integración, alcance, tiempo y costo) - Caso Puente peatonal de la Auto-Norte con calle 192 en Bogotá”.

Dicho ejercicio fue realizado a lo largo del curso de la Especialización y tiene como objetivo aplicar los conocimientos, herramientas y técnicas aprendidas de manera práctica a la gerencia del trabajo de grado, especialmente a los procesos de iniciación, planeación y seguimiento y control.

Se siguieron los lineamientos establecidos en las guías de la Especialización en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos para el contenido y el enfoque metodológico del trabajo, así mismo el enfoque de la gerencia del proyecto se encuentra bajo los lineamientos del PMI, según el documento “*A Guide to the Project Management of Body of Knowledge (PMBOK)*” 5ª edición – 2013

7.1 CARTA DEL TRABAJO DE GRADO

Desarrollo de una guía metodológica para la gerencia de proyectos de construcción de puentes tipo IDU (áreas de integración, alcance, tiempo y costo) - Caso Puente peatonal de la Auto-Norte con calle 192 en Bogotá

SAC Estructuras Metálicas S.A. fue la empresa encargada de realizar la fabricación y el montaje del puente peatonal de la Auto-Norte con calle 192 en Bogotá. Dicho proyecto presentó serios inconvenientes en su planeación y posterior seguimiento, con desviaciones de tiempo y costo. Dicha situación impactó negativamente la imagen y credibilidad de la compañía, así como el aspecto económico. Por esta razón es necesario rediseñar la forma en que se evalúan, ejecutan y controlan los proyectos de esta tipología. Creemos que es necesario la definición de una guía metodológica que permita definir procesos y procedimientos estándar, así como plantillas de trabajo que permitan unificar la forma en que se realiza la gerencia del proyecto, permitiendo definir una planeación acertada, una ejecución pertinente y por ende un seguimiento eficaz.

De acuerdo a la necesidad de la guía metodológica, se autoriza emprender inmediatamente el proyecto denominado: “Desarrollo de una guía metodológica para la gerencia de proyectos de construcción de puentes tipo IDU (áreas de integración, alcance, tiempo y costo - Caso: Puente peatonal de la Auto-Norte con calle 192 en Bogotá”.

Para dirigir el proyecto se nombra al Ingeniero Edilson Hernando Martínez Rodríguez, a quien se le otorga la autoridad necesaria para organizar el proyecto, disponer de la información necesaria, establecer el cronograma y determinar el presupuesto necesario y tomar las decisiones que se consideren necesarias para el exitoso desarrollo del proyecto.

Se considera como exitoso este proyecto si se termina a más tardar el día 10 de Agosto del 2015 y no supera un presupuesto de 70 millones de pesos.

Ana Cecilia Bedoya Valencia
Gerente General
SAC Estructuras Metálicas S.A.

7.2 ANÁLISIS PODER - INTERÉS

Con el fin de realizar una clasificación de los interesados en cuanto a su prioridad y manejo que deben recibir por parte de la gerencia del proyecto, se utilizó el modelo Poder – Interés, en el cual se agrupan los interesados de acuerdo a su nivel de autoridad (poder) y su nivel de compromiso (interés).

Se establecen los criterios de evaluación para cada uno de los ítems así como los pesos de cada uno, estos criterios y sus valores porcentuales son elegidos de manera subjetiva por el gerente del proyecto. Para el presente documento se establecieron dos criterios de evaluación para cada uno de los ítems con sus respectivos pesos, de la siguiente manera:

- **Poder**
 - Influencia (60%): corresponde a la influencia que el interesado tenga sobre el desarrollo trabajo de grado
 - Control (40%): corresponde al control que el interesado tenga sobre el desarrollo trabajo de grado
- **Interés**
 - Académico (70%): corresponde al interés académico que el interesado tenga sobre el desarrollo del trabajo de grado
 - Económico – 30%: corresponde al interés económico que el interesado tenga sobre el desarrollo del trabajo de grado

La calificación cuantitativa es de 0 a 5, donde 0 es el nivel más bajo y 5 el más alto. Posteriormente se ponderan las calificaciones para cada uno de los ítems y se suman los puntajes tanto para poder como para interés, finalmente se suman los puntajes resultantes obteniendo una calificación final en un rango de 0 a 10. La calificación de los interesados se muestra a continuación:

Tabla 30. Análisis Poder – Interés Gerencia del Trabajo de Grado

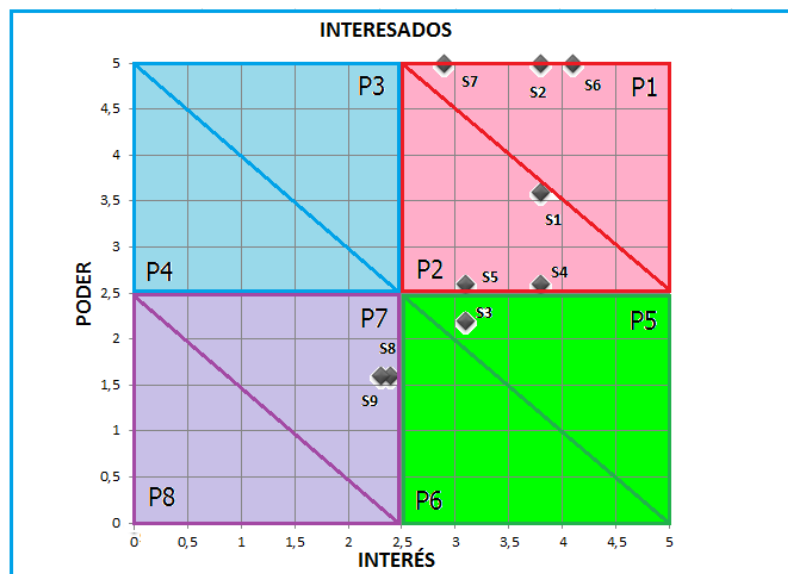
ID	Interesados	PODER - Nivel de Autoridad			INTERES - Nivel de Compromiso			P + I
		Influencia	Control	P	Académico	Económico	I	
		60%	40%		70%	30%		
S1	Comité de trabajos de grado	4	3	3,6	5	1	3,8	7,4
S2	Director de trabajo de grado	5	5	5	5	1	3,8	8,8
S3	Segundo evaluador	3	1	2,2	4	1	3,1	5,3
S4	Jurado	3	2	2,6	5	1	3,8	6,4
S5	Asesores del trabajo de grado	3	2	2,6	4	1	3,1	5,7
S6	Equipo de trabajo de grado	5	5	5	5	2	4,1	9,1
S7	SAC Estructuras Metálicas S.A.	5	5	5	2	5	2,9	7,9
S8	LAN Colombia Airlines S.A.	2	1	1,6	3	1	2,4	4
S9	Prosegur Tecnología S.A.	2	1	1,6	2	3	2,3	3,9

Fuente. Los Autores

Para determinar la prioridad de cada de los interesados, se grafican los valores para Interés y Poder, de allí se puede establecer prioridades y un manejo genérico de acuerdo a la siguiente clasificación:

- Alto poder + Alto interés
Manejo: MANEJAR DE CERCA
Prioridad 1: $7,5 < P + I$
Prioridad 2: $5,0 < P + I < 7,5$
- Alto poder + Bajo interés
Manejo: MANTENER SATISFECHOS
Prioridad 3: $5,0 < P + I < 7,5$
Prioridad 4: $2,5 < P + I < 5,0$
- Bajo poder + Alto interés
Manejo: MANTENER INFORMADOS
Prioridad 5: $5,0 < P + I < 7,5$
Prioridad 6: $2,5 < P + I < 5,0$
- Bajo poder + Bajo interés
Manejo: HACER SEGUIMIENTO
Prioridad 7: $2,5 < P + I < 5,0$
Prioridad 8: $0 < P + I < 2,5$

Figura 10. Modelo Poder – Interés Gerencia del Trabajo de Grado



Fuente. Los Autores

7.3 REGISTRO DE INTERESADOS

Tabla 31. Registro de Interesados Gerencia del Trabajo de Grado

ID	Nombre	Clase	Actitud	Poder	Interés	P+I	Prioridad	Estrategia Genérica	Necesidades	Expectativas	Deseos
S1	Comité de trabajos de grado	Externo	Neutral	3.6	3.8	7.4	2	Manejar de cerca	Desarrollar el trabajo de grado de acuerdo a los lineamientos y las especificaciones indicadas	Aplicar los conocimientos y habilidades gerenciales obtenidas durante la especialización en el desarrollo del trabajo de grado	Aportar conocimiento y experiencia en la gerencia de proyectos
S2	Director de trabajo de grado	Externo	Líder	5	3.8	8.8	1	Manejar de cerca	Desarrollar el trabajo de grado de acuerdo a los criterios de aceptación establecidos por la especialización, cumpliendo con tiempos, entregables y restricciones	Aplicar todo el conocimiento y la experiencia, obtenida durante la especialización, para el desarrollo de una trabajo de grado de calidad	Obtener el reconocimiento a como mejor trabajo de grado de la cohorte
S3	Segundo evaluador	Externo	Neutral	2.2	3.1	5.3	5	Mantener informado	Cumplir con los requerimientos especificados para el desarrollo del trabajo de grado	Aplicar todo el conocimiento y la experiencia, obtenida durante la especialización, para el desarrollo de una trabajo de grado de calidad	Recibir y evaluar un trabajo de grado de calidad y que aporte al conocimiento en la gerencia de proyectos
S4	Jurado	Externo	Neutral	2.6	3.8	6.4	2	Manejar de cerca	Evidenciar un trabajo de grado consistente a los lineamientos establecidos por la Especialización	Evaluar trabajos con contenido académico destacable y de calidad	Dar una valoración positiva al trabajo de grado

Tabla 31. Registro de Interesados Gerencia del Trabajo de Grado (Continuación)

ID	Nombre	Clase	Actitud	Poder	Interés	P+I	Prioridad	Estrategia Genérica	Necesidades	Expectativas	Deseos
S5	Asesores del trabajo de grado	Externo	Partidario	2.6	3.1	5.7	2	Manejar de cerca	Contar con total acceso a la información requerida para poder desarrollar una asesoría optima	Aplicar y hacer el mejor uso de la información y la experiencia ofrecida para el desarrollo de la gerencia del proyecto	Ser un apoyo clave para el desarrollo de conocimiento en la gerencia de proyectos
S6	Equipo de trabajo de grado	Interno	Líder	5	4.1	9.1	1	Manejar de cerca	Desarrollar el trabajo de grado dentro con los resultados planeados y dentro de los tiempos establecidos	Aplicar los conocimientos y habilidades gerenciales de forma práctica en el desarrollo del trabajo de grado	Desarrollar un trabajo de alta calidad y entrar en la selección al mejor trabajo de grado de la cohorte
S7	SAC Estructuras Metálicas S.A.	Interno	Partidario	5	2.9	7.9	1	Manejar de cerca	Notificar periódicamente los avances del trabajo así como la entrega final del trabajo de grado dentro de los tiempos acordados y con los requerimientos exigidos.	Hacer buen uso de la información suministrada y utilizarla únicamente para propósitos académicos	Desarrollar un trabajo de grado aplicable al ámbito empresarial y que de valor agregado a la organización
S8	LAN Colombia Airlines S.A.	Externo	Neutral	1.6	2.4	4	7	Hacer seguimiento	Dedicar el tiempo necesario extra - laboral para no interferir con la jornada laboral regular	Aplicar cierta parte del conocimiento, obtenido durante el desarrollo del trabajo, en el área de proyectos de IT	Aprobar satisfactoriamente en la sustentación y la entrega del trabajo de grado
S9	Prosegur Tecnología S.A.	Externo	Neutral	1.6	2.3	3.9	7	Hacer seguimiento	Realizar un manejo adecuado del tiempo y saber distribuirlo adecuadamente	Desarrollar nuevas estrategias para la obtención y adjudicación de nuevos proyectos	Aplicar los conocimientos que apliquen a la gerencia de proyectos

Fuente. Los Autores

7.4 DECLARACIÓN DE ALCANCE

7.4.1 Necesidad de negocio

SAC Estructuras Metálicas S.A. es la empresa encargada de realizar la construcción y el montaje del puente peatonal de la Auto-Norte con calle 192 en Bogotá. Dicho proyecto deberá ser manejado gerencialmente de la forma adecuada, de tal manera que se implementen los procesos de iniciación, planeación, ejecución, seguimiento y control y cierre en las áreas de integración, alcance, tiempo y costo.

En cuanto al trabajo de grado, este tiene como propósito ayudar a los estudiantes a reafirmar los conocimientos adquiridos durante la Especialización, mediante la realización de un ejercicio de profundización o la aplicación de algunas de las técnicas y herramientas propuestas en cuanto a desarrollo y gerencia de proyectos. En la realización de todos los trabajos de grado se exigirá la aplicación de estas herramientas de gerencia, en particular las de alcance, tiempo, costo y calidad. La aprobación del trabajo de grado es requisito para obtener el título de Especialista en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos.

7.4.2 Alcance del trabajo de grado

Entregables académicos:

- Inscripción
- Propuesta
- Sustentación de la propuesta
- Plan de gerencia
- Sustentación del plan de gerencia
- Informe final
- Sustentación del informe final

La guía metodológica incluirá los siguientes entregables:

- Descripción del proyecto
- Antecedentes
 - ✓ Organización
 - ✓ Proyecto Caso
- Metodología
 - ✓ Diagnóstico
 - ✓ Diseño de la guía

- ✓ Elaboración de la guía
- ✓ Aplicación al caso
- Consolidación (Cuerpo del trabajo)
- Hallazgos, conclusiones y recomendaciones

7.4.3 Objetivo del trabajo de grado

Elaborar una guía metodológica para la gerencia de proyectos de construcción de puentes tipo IDU en las áreas de conocimiento de integración, alcance, tiempo y costo de acuerdo con los lineamientos del *PMI*, según el documento “*A Guide to the Project Management of Body of Knowledge (PMBOK)*” 5ª edición – 2013, y en la aplicación de la misma al proyecto de construcción del puente peatonal ubicado en la Auto-Norte con calle 192 en Bogotá.

7.4.4 Criterios de aceptación del trabajo de grado

1. El informe del trabajo de grado se considera aprobado siempre y cuando la evaluación otorgada por el director del trabajo de grado y del segundo evaluador asignen una nota aprobatoria. Los criterios de evaluación para otorgar dicha calificación son los siguientes:

Tabla 32. Criterios de Evaluación para el informe de Trabajo de Grado

Aspecto	Peso (%)
Estructura y Contenido: Organización y secuencia de temas y subtemas, capacidad de síntesis y de análisis, pertinencia, coherencia, claridad, precisión e integralidad.	50
Presentación y calidad: Facilidad de lectura y comprensión para los diferentes interesados del proyecto, estilo, sintaxis, redacción, puntuación, ortografía, manejo de títulos, numeración, gráficos, tablas y anexos, cumplimiento de las normas aplicables.	30
Actitud ante el Trabajo de Grado y efectividad del trabajo individual y en equipo.	20

Fuente. Guías Generales para el Trabajo de Grado

2. La sustentación del trabajo de grado se considera aprobada cuando la calificación definitiva otorgada por el director del trabajo de grado y el segundo evaluador, sea mayor o igual a **3,5**. Los criterios de evaluación para otorgar dicha calificación son los siguientes:

Tabla 33. Criterios de Evaluación para la sustentación del Trabajo de Grado

Aspecto	Peso (%)
Estructura y contenido: Pertinencia, selectividad y capacidad de síntesis del material presentado	40
Exposición: Expresión verbal y corporal, calidad de las ayudas audiovisuales, presentación personal	35
Argumentación y respuestas a los jurados	25

Fuente. Guías Generales para el Trabajo de Grado

3. La calificación de la Gerencia del Trabajo de Grado se determina tomando como base las propias percepciones y registros documentales del Director acerca del desempeño individual y del equipo en el manejo y la aplicación de principios y herramientas gerenciales, aplicados al desarrollo del trabajo de grado considerado como un proyecto, incluyendo la sustentación correspondiente
4. El Trabajo de Grado, en su conjunto se aprueba siempre y cuando la calificación conjunta del informe, la sustentación y la gerencia del proyecto de acuerdo con los siguientes pesos de ponderación sea superior a **3,5**.

Tabla 34. Pesos de ponderación para el Trabajo de Grado

Entregable	Peso (%)
Informe	50
Sustentación	25
Gerencia de Trabajo de Grado	25

Fuente. Guías Generales para el Trabajo de Grado

7.4.5 Exclusiones

- La guía de gerencia de proyectos, no incluye las etapas de formulación y evaluación del proyecto.
- La guía de gerencia de proyectos, no incluye las etapas de implementación ni operación del puente peatonal, únicamente la construcción.
- La guía de gerencia de proyectos no incluye las áreas de: calidad, recursos humanos, comunicaciones, riesgos y adquisiciones.
- La guía de gerencia de proyectos no incluye los procesos gerenciales del área de conocimiento de interesados en los grupos de procesos de planeación, ejecución, seguimiento y control, y cierre, únicamente se tendrá en cuenta el área de interesados en el grupo de procesos de iniciación, debido a su importancia para desarrollar el proceso de recopilar requerimientos.
- En el caso práctico no se incluirán los resultados para los grupos de procesos de ejecución, seguimiento y control, y cierre.
- El trabajo de grado no incluye la implementación de la guía metodológica en proyectos de la organización.

7.4.6 Restricciones

- La guía de gerencia metodológica está alineada a la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (*PMBOK*) – Quinta Edición.
- La guía metodológica se aplica al proyecto de construcción del puente peatonal de la Auto-Norte con calle 192 en Bogotá, por lo cual la implementación de sus procedimientos se dirige a este tipo de proyectos en particular.
- El desarrollo del trabajo de grado deberá ser realizado en grupos de máximo tres integrantes.
- Aplicar las normas vigentes de ICONTEC, específicamente: NTC 1486, NTC 5613, NTC 4490.
- La extensión de lo correspondiente al cuerpo principal del documento no debe superar las 200 páginas. En esta extensión no se contemplan documentos anexos ni el Libro de gerencia del trabajo de grado.
- El contenido estructural del informe deberá ajustarse al Numeral 7 del documento “Guías Generales para el trabajo de Grado” para la cohorte 19.

- Cumplir de manera estricta con las fechas especificadas en el Anexo D, las cuales determinan el día 9 de Junio de 2015 como fecha de entrega del informe y el 17 de Julio de 2015 la fecha de la sustentación final.
- Se debe realizar un manejo adecuado de la información entregada por la empresa SAC S.A., la cual debe ser utilizada con carácter estrictamente académico y para motivos de aprendizaje.

7.4.7 Supuestos

- Se contará con total disposición por parte de la empresa SAC S.A. para el acceso a la información requerida para el desarrollo del trabajo de grado.
- Las guías de la Especialización en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos para la realización de Trabajos de Grado se mantendrán a lo largo del desarrollo del posgrado.
- El equipo de trabajo se mantendrá hasta el final del proyecto.
- El gerente del proyecto, Edilson Hernando Martínez, continuará trabajando en la empresa SAC Estructuras Metálicas S.A. al menos hasta que se haga la entrega definitiva del trabajo de grado.
- La empresa cuenta con personal capacitado en el manejo de la herramienta *MS Project*, para crear cronogramas y hacer seguimiento. La guía no contempla el uso de dicha herramienta.

Elaborado por:

Edilson H. Martínez
Gerente de Proyecto

Germán A. Muñoz
Director de Guía
Metodológica

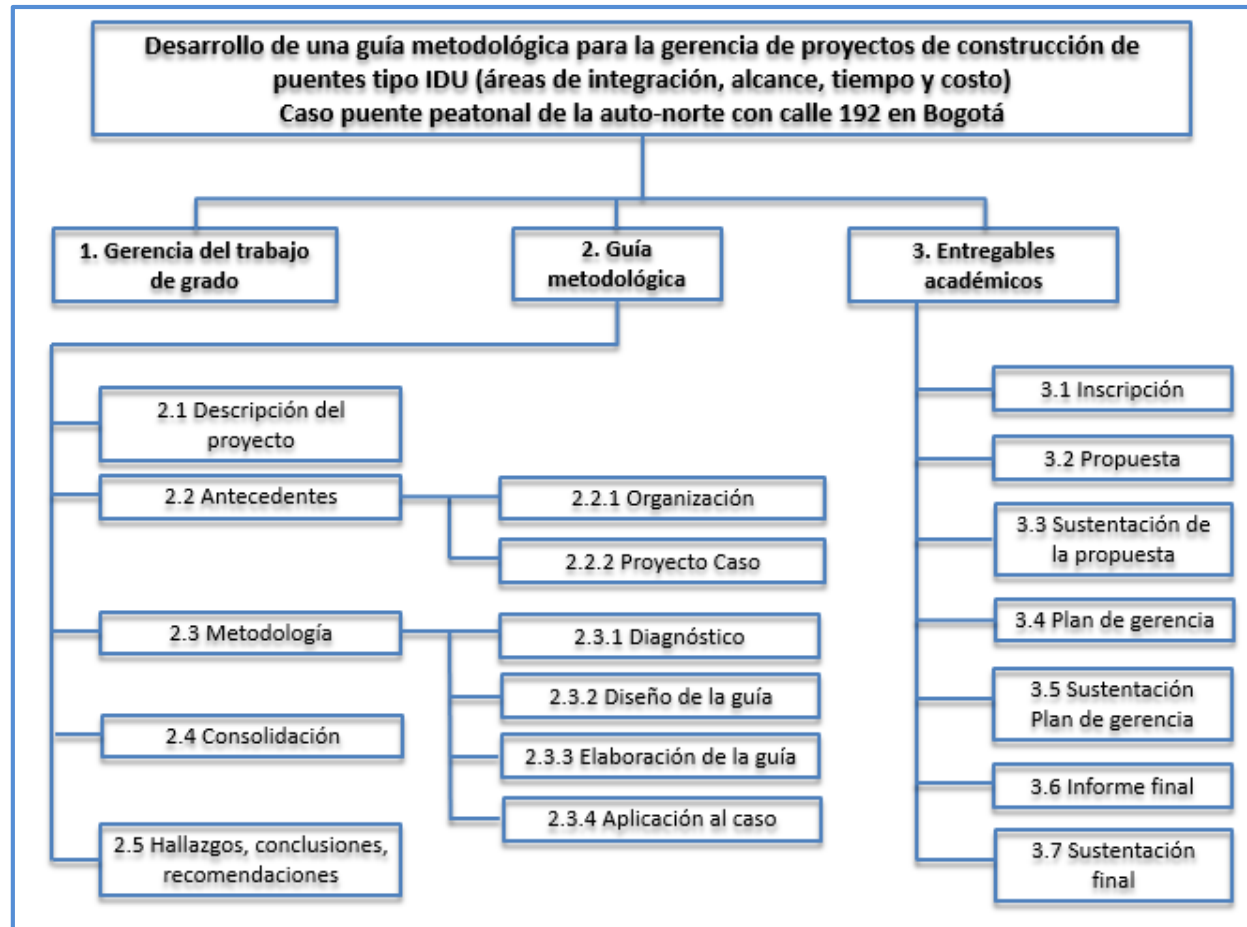
Miguel A. Peña
Director de Entregables
Académicos

Aprobado por:

César Augusto Leal Coronado
Director del trabajo de grado

7.5 WBS

Figura 11. *Work Breakdown Structure – WBS Gerencia del Trabajo de Grado*



Fuente. Los Autores

7.6 DICCIONARIO WBS

Tabla 35. Diccionario WBS Gerencia del Trabajo de Grado

Nivel	Código WBS	Cuenta de Control	Nombre del elemento	Descripción del trabajo del elemento	Elementos dependientes
0	0	<input checked="" type="checkbox"/>	Desarrollo de una guía metodológica para la gerencia de proyectos de construcción de puentes tipo IDU (áreas de integración, alcance, tiempo y costo) - Caso Puente peatonal de la Auto-Norte con Calle 192 en Bogotá		1 2 3
1	1	<input checked="" type="checkbox"/>	Gerencia del trabajo de grado	Desarrollo e implementación del plan de gerencia del trabajo de grado para los procesos de iniciación, planeación, ejecución, seguimiento y control y cierre.	N/A
1	2	<input checked="" type="checkbox"/>	Guía metodológica		2.1 2.2 2.3 2.4 2.5
1	2.1	<input checked="" type="checkbox"/>	Descripción del proyecto	Documento en donde se realiza la descripción del proyecto detallando el propósito, la justificación, los supuestos, las exclusiones y las restricciones.	N/A
2	2.2	<input checked="" type="checkbox"/>	Antecedentes		2.2.1 2.2.2
3	2.2.1	<input checked="" type="checkbox"/>	Organización	Documento donde se detallan generalidades de la organización ejecutora del proyecto, tales como su estructura, el modelo de negocio, tipología de proyectos, portafolio de servicios y demás aspectos que permitan contextualizar de manera clara la organización en la cual se ejecuta el proyecto.	N/A

Tabla 35. Diccionario WBS Gerencia del Trabajo de Grado (Continuación)

Nivel	Código WBS	Cuenta de Control	Nombre del elemento	Descripción del trabajo del elemento	Elementos dependientes
3	2.2.2	<input checked="" type="checkbox"/>	Proyecto Caso	Documento donde se realiza la descripción del proyecto caso: Puente peatonal de la Auto-Norte con calle 192 en Bogotá. Se enuncian los antecedentes, las características principales, el organigrama y los entregables del proyecto.	N/A
2	2.3	<input type="checkbox"/>	Metodología		2.3.1 2.3.2 2.3.3 2.3.4
3	2.3.1	<input checked="" type="checkbox"/>	Diagnóstico	Documento en el cual se realiza un inventario general de los procesos, en el contexto gerencial de proyectos, que se aplican al tipo de proyectos en particular. De acuerdo al diagnóstico se documenta las acciones a seguir para cada uno de los procesos	N/A
3	2.3.2	<input checked="" type="checkbox"/>	Diseño de la guía	Documentación de la manera en que se define la codificación para cada uno de los procesos y los formatos	N/A
3	2.3.3	<input checked="" type="checkbox"/>	Elaboración de la guía	Formatos para cada una de los procesos definidos en el diagnóstico. Diagramas de flujo para definir el procedimiento de elaboración de cada proceso gerencial	N/A
3	2.3.4	<input checked="" type="checkbox"/>	Aplicación al caso	Aplicación de los procedimientos definidos en la guía, así como la utilización de formatos aplicados al proyecto caso	N/A
2	2.4	<input checked="" type="checkbox"/>	Consolidación (Cuerpo del trabajo)	Elaboración del cuerpo del trabajo con la consolidación de los entregables previamente desarrollados. Se aplican normas técnicas para la presentación de documentos	N/A

Tabla 35. Diccionario WBS Gerencia del Trabajo de Grado (Continuación)

Nivel	Código WBS	Cuenta de Control	Nombre del elemento	Descripción del trabajo del elemento	Elementos dependientes
2	2.5	<input checked="" type="checkbox"/>	Hallazgos, conclusiones y recomendaciones	Documentación de los hallazgos, conclusiones y recomendaciones resultantes del ejercicio gerencial desarrollado.	N/A
1	3	<input checked="" type="checkbox"/>	Entregables académicos		3.1 3.2 3.3 3.4 3.5 3.6 3.7
2	3.1	<input type="checkbox"/>	Inscripción	Elaborar un documento para realizar la inscripción de la propuesta para el trabajo de grado, siguiendo los lineamientos establecidos en el documento formato "ANEXO_A_Ficha_Inscripcion" en el cual se especifica: - Nombre para el trabajo de grado - Descripción del trabajo de grado	N/A
2	3.2	<input type="checkbox"/>	Propuesta	Elaborar un documento en donde se presenta de manera detallada la propuesta del trabajo de trabajo de grado, siguiendo los lineamientos establecidos en el documento formato "ANEXO_B_Propuesta" en el cual se especifica: - Nombre del proyecto - Nombre del trabajo de grado - Propósito del proyecto y objetivo estratégico - Antecedentes del proyecto - Justificación o razón de ser del proyecto - Producto y entregables principales - Otros aspectos especiales - Recursos necesarios para el proyecto - Programación general del proyecto	N/A

Tabla 35. Diccionario WBS Gerencia del Trabajo de Grado (Continuación)

Nivel	Código WBS	Cuenta de Control	Nombre del elemento	Descripción del trabajo del elemento	Elementos dependientes
2	3.3	<input checked="" type="checkbox"/>	Sustentación de la propuesta	Realizar una presentación formal en donde se expone de manera sintética los aspectos principales de la propuesta del trabajo de grado	N/A
2	3.4	<input checked="" type="checkbox"/>	Plan de gerencia del trabajo de grado	Elaborar el plan de gerencia para el trabajo de grado siguiendo los lineamientos establecidos en el documento "ANEXO_C_Aspectos_gerenciales_del_Trabajo_de_Grado" en el cual se especifica entregar como mínimo: <ul style="list-style-type: none"> - Project <i>Charter</i> - Registro de interesados - Plan de gestión de interesados - Documentación de requerimientos - Matriz de trazabilidad de requerimientos - Declaración de alcance - WBS, con su diccionario - Línea base de tiempo (Cronograma) - Línea base de costos (Presupuesto) - Plan de calidad - Organigrama - Matriz de asignación de responsabilidades - Matriz de comunicaciones - Registro de riesgos (identificación y respuesta) 	N/A
2	3.5	<input checked="" type="checkbox"/>	Sustentación del plan de gerencia	Realizar una presentación formal en donde se expone de manera sintética los aspectos principales del plan de gerencia del trabajo de grado	N/A

Tabla 35. Diccionario WBS Gerencia del Trabajo de Grado (Continuación)

Nivel	Código WBS	Cuenta de Control	Nombre del elemento	Descripción del trabajo del elemento	Elementos dependientes
2	3.6	<input checked="" type="checkbox"/>	Entrega del informe	Entrega del documento final de la propuesta del trabajo de grado, así como el libro de gerencia del trabajo de grado	N/A
2	3.7	<input checked="" type="checkbox"/>	Sustentación final	Realizar una presentación formal en donde se expone de manera completa y detallada el ejercicio gerencial desarrollado como propuesta para el trabajo de grado así como el seguimiento y control realizado durante el trabajo de grado	N/A

Fuente. Los Autores

7.7 LÍNEA BASE DE TIEMPO – CRONOGRAMA

Figura 12. Cronograma Gerencia del Trabajo de Grado

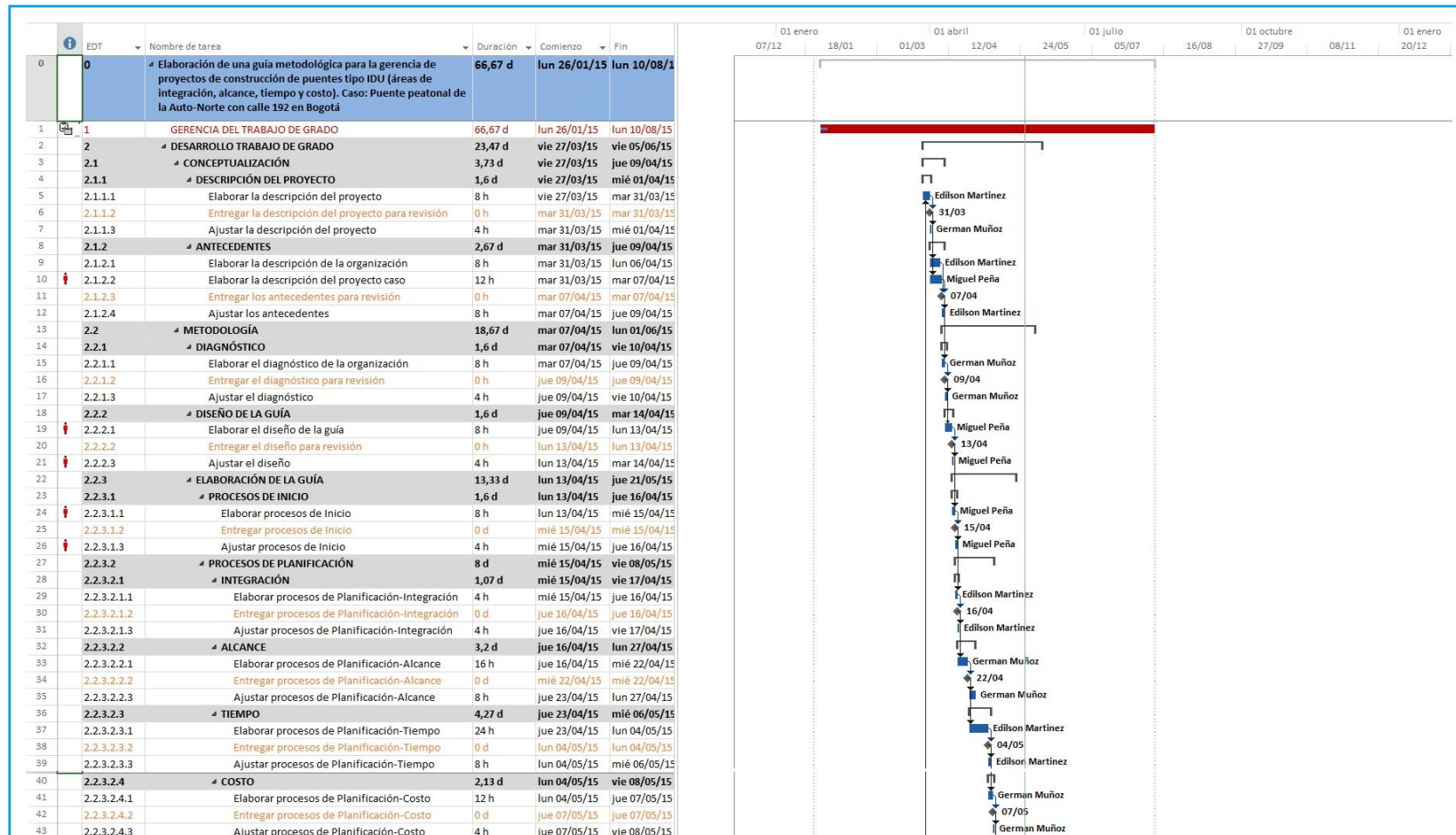
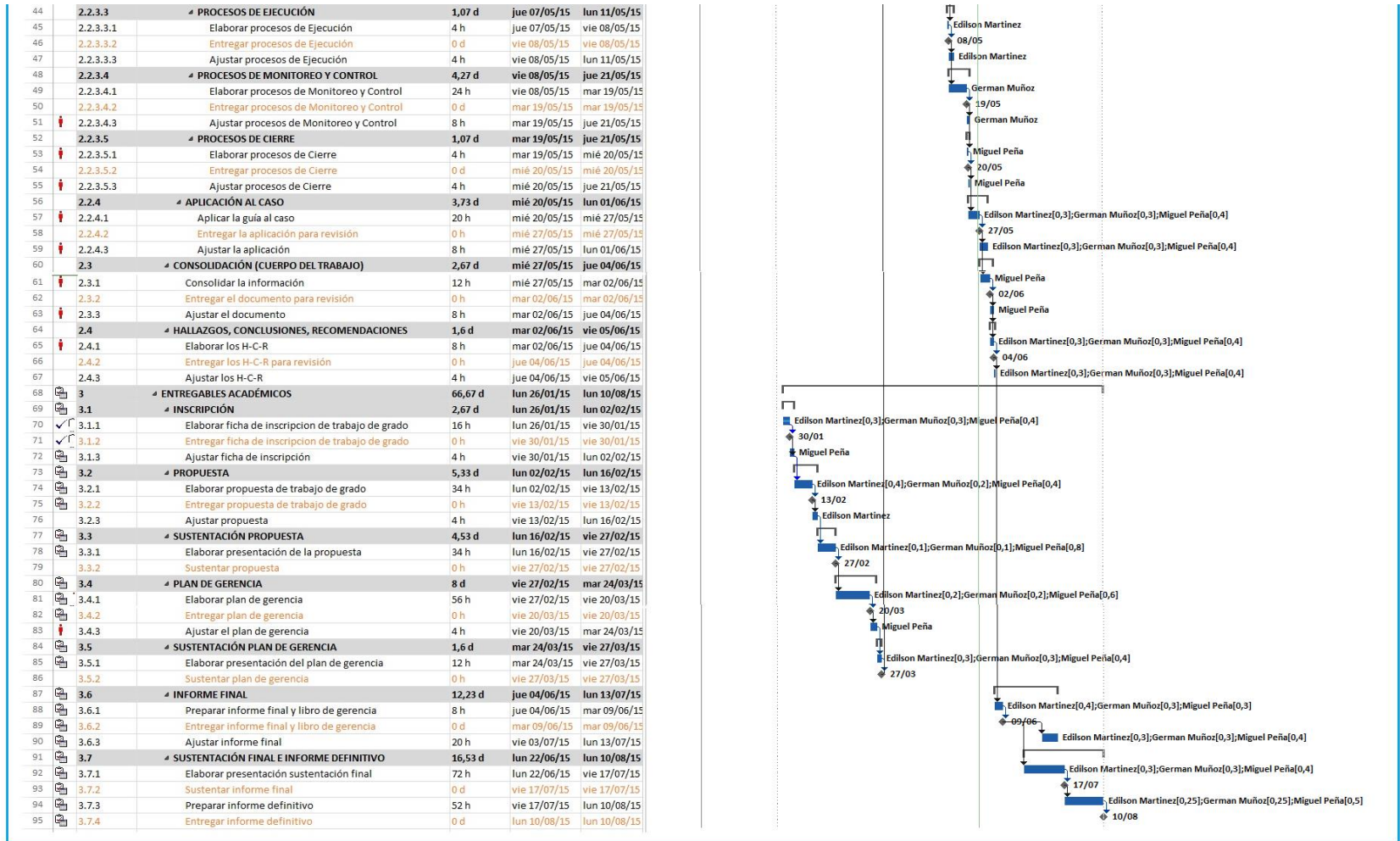


Figura 12. Cronograma Gerencia del Trabajo de Grado (Continuación)



Fuente. Los Autores

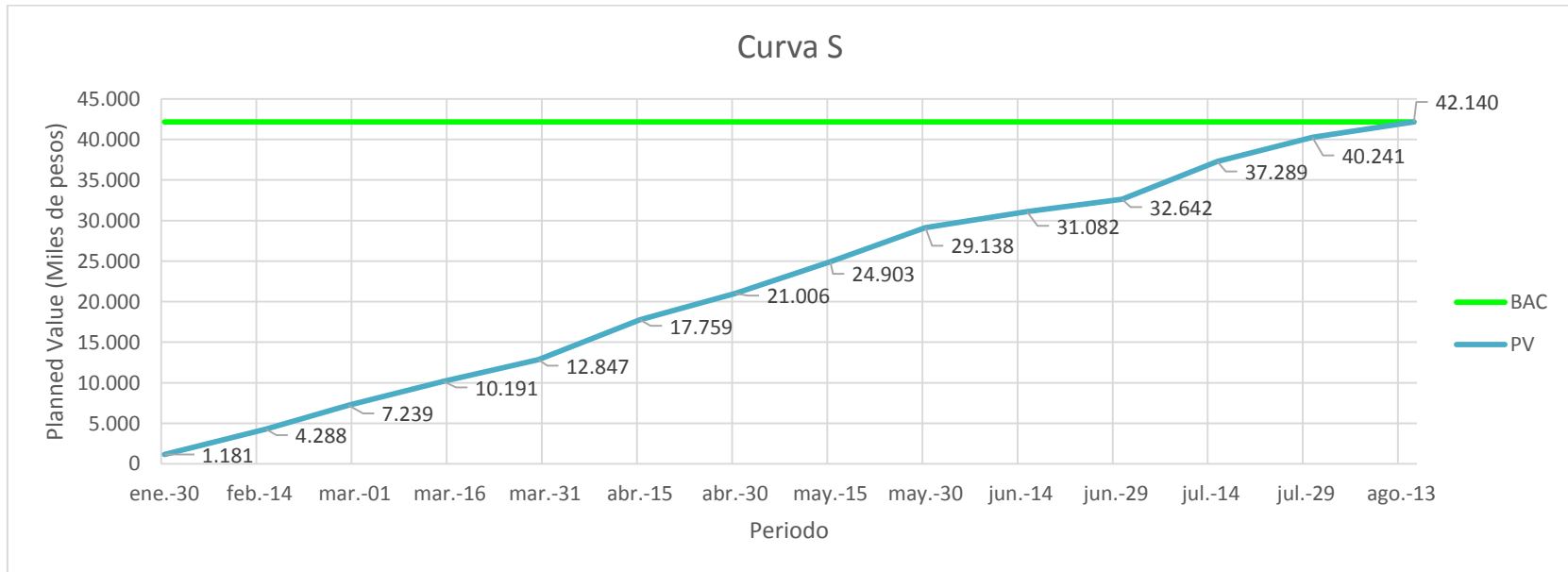
7.8 LINEA BASE DE COSTO – PRESUPUESTO

Tabla 36. Presupuesto Gerencia del Trabajo de Grado

Cifras en miles de pesos	2015														
	Periodo	ene-30	feb-15	feb-28	mar-15	mar-30	abr-15	abr-30	may-15	may-30	jun-15	jun-30	jul-15	jul-30	ago-15
BAC	42.140	42.140	42.140	42.140	42.140	42.140	42.140	42.140	42.140	42.140	42.140	42.140	42.140	42.140	42.140
PV	1.181	4.288	7.239	10.191	12.847	17.759	21.006	24.903	29.138	31.082	32.642	37.289	40.241	42.140	

Fuente. Los Autores

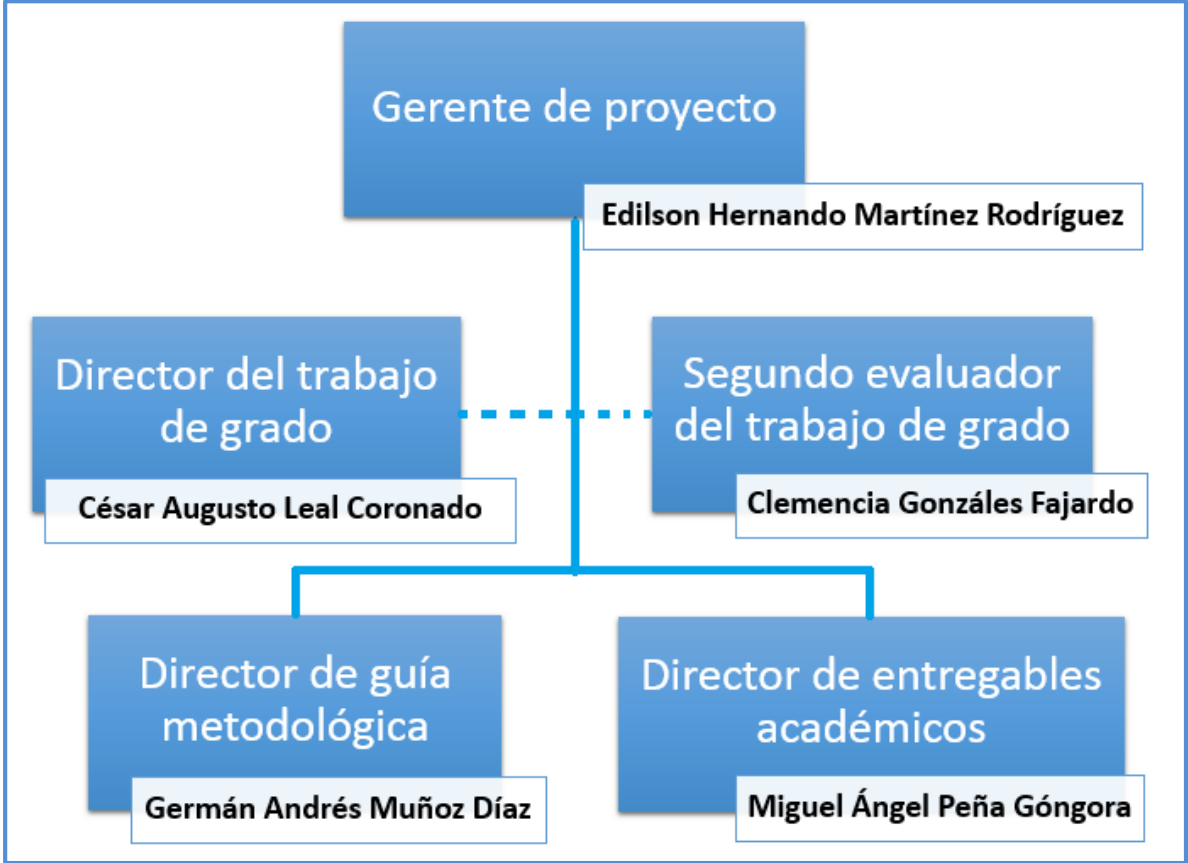
Figura 13. Curva S Gerencia del Trabajo de Grado



Fuente. Los Autores

7.9 ORGANIGRAMA

Figura 14. Organigrama Gerencia del Trabajo de Grado



Fuente. Los Autores

7.10 MATRIZ DE ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES

Tabla 37. Matriz RACI Gerencia del Trabajo de Grado

	Cuentas de control de la WBS										
CONVENCIONES	CC1	CC2	CC3	CC4	CC5	CC6	CC7	CC8	CC9	CC10	CC11
R = Responsable: Persona Responsable de Hacer el Trabajo	Gerencia del Trabajo de Grado	Descripción del proyecto	Organización	Proyecto caso	Diagnóstico	Diseño de la guía	Elaboración de la guía	Aplicación al caso	Consolidación (cuerpo del trabajo)	Hallazgos, conclusiones, recomendaciones	Entregables académicos
A = Acconutable: Persona que responde al Gerente de Proyecto porque el trabajo se haga a tiempo, cumpla con los requerimientos y sea aceptable											
C = Consult: Persona que tiene la Información necesaria para hacer el trabajo											
I = Inform: Persona que debe ser notificada cuando se haya completado el trabajo.											
Gerente de proyecto Edilson Hernando Martínez Rodríguez	R	C	C	C	C	C	R	R			R
Director de Trabajo de Grado César Augusto Leal Coronado	I	I	I	I	I	C	C	C	C	I	C
Segundo evaluador Clemencia Gonzales Fajardo	I	I	I	I	I	C	C	I	I	I	C
Analista de proyecto Miguel Ángel Peña Góngora		R,A		R,A		R,A	R,A	R,A	R,A	R,A	R,A
Analista de proyecto Germán Andrés Muñoz Díaz			R,A		R,A		R,A	R,A	R,A	R,A	R,A

Fuente. Los Autores

7.11 MATRIZ DE COMUNICACIONES

Tabla 38. Matriz de Comunicaciones Gerencia del Trabajo de Grado

DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE COMUNICACIONES									
A quien	Estrategia genérica	Que se comunica o informa	Quien comunica	Quando	Frecuencia	Que medio	Detalle	Como	Registro
Equipo de trabajo de grado	Manejar de Cerca	Comentarios y ajustes a los contenidos de los documentos.	Director de trabajo de grado	Una vez finalice la revisión de los documentos enviados	Quincenal	Reunión	Alto	Oral	Acta de reunión
		Orientaciones y/o instrucciones sobre la metodología o información relevante para el trabajo de grado.	Director de trabajo de grado	Ante consultas o inquietudes que surjan en el desarrollo de los informes, reportes u otros	Semanal	Correo electrónico	Alto	Escrito	Mensaje de correo electrónico

Tabla 38. Matriz de Comunicaciones Gerencia del Trabajo de Grado (Continuación)

A quien	Estrategia genérica	Que se comunica o informa	Quien comunica	Cuando	Frecuencia	Que medio	Detalle	Como	Registro
Equipo de trabajo de grado	Manejar de Cerca	Avances de los entregables de acuerdo con los planes de alcance, tiempo y costo definidos	Equipo trabajo de grado	Una vez se alcancen las fechas de los hitos del trabajo de grado	Semanal	Reuniones de grupo de trabajo	Alto	Oral	Acta de reunión
Director de trabajo del grado	Manejar de Cerca	Progreso y avances en los entregables definidos en el alcance	Equipo trabajo de grado	Una vez se alcancen las fechas de los hitos del trabajo de grado	Semanal	Reuniones de seguimiento	Alto	Oral	Acta de reunión
		Envío de los entregables contemplados en el alcance	Equipo trabajo de grado	Una vez se alcancen las fechas de los hitos del trabajo de grado	Semanal	Correo electrónico	Alto	Escrito	Mensaje de correo electrónico

Tabla 38. Matriz de Comunicaciones Gerencia del Trabajo de Grado (Continuación)

A quien	Estrategia genérica	Que se comunica o informa	Quien comunica	Cuando	Frecuencia	Que medio	Detalle	Como	Registro
Empresa SAC S.A-SPONSOR	Manejar de Cerca	Avances y resultados de la retroalimentación	Gerente del trabajo de grado	Una vez se finalicen las fases del trabajo de grado	Quincenal	Correo electrónico	Medio	Escrito	Mensaje de correo electrónico
Comité de trabajos de grado	Manejar de Cerca	Inquietudes, eventualidades sobre el desarrollo del trabajo de grado	Equipo trabajo de grado	Ante la evidencia de una eventualidad o inquietud que deba ser tratada por el comité	Según necesidad	Carta	Alto	Escrito	Carta dirigida al comité
Dirección de la Especialización	Manejar de Cerca	Inquietudes, eventualidades sobre el desarrollo del trabajo de grado	Equipo trabajo de grado	Ante la evidencia de una eventualidad o inquietud que deba ser tratada por el Director del programa	Según necesidad	Correo electrónico	Alto	Escrito	Mensaje de correo electrónico

Tabla 38. Matriz de Comunicaciones Gerencia del Trabajo de Grado (Continuación)

A quien	Estrategia genérica	Que se comunica o informa	Quien comunica	Cuando	Frecuencia	Que medio	Detalle	Como	Registro
Jurado	Manejar de cerca	Resultado del desarrollo del plan de gerencia	Equipo trabajo de grado	De acuerdo con el cronograma definido	Según necesidad	Presentación	Alto	Oral	Acta de presentación
Asesor del Proyecto	Manejar de cerca	Inquietudes y consultas sobre el desarrollo del plan de Gerencia	Equipo trabajo de grado	Durante el trabajo de campo	Según necesidad	Correo electrónico	Alto	Escrito	Mensaje de correo electrónico

Fuente. Los Autores

7.12 LECCIONES APRENDIDAS

Tabla 39. Matriz de lecciones aprendidas Gerencia del Trabajo de Grado

Categoría	Amenaza / Oportunidad	Título	Descripción de la Situación	Impacto en el proyecto	Acciones correctivas y preventivas implementadas	Lección Aprendida / Recomendaciones
Iniciación	Amenaza	Definición propuesta	Durante la primera parte de la especialización se desarrollaron diferentes estudios como parte de las actividades propuestas en las materias cursadas. Dichos estudios fueron aplicados a una iniciativa de "proyecto de emprendimiento" sugerida y trabajada por el grupo de trabajo, la cual a la postre serviría como tema para desarrollar el proyecto de grado	Se tomó más tiempo del necesario en lograr definir el tema de proyecto de grado, debido a que se tenía en mente trabajar bajo el "proyecto de emprendimiento" definido inicialmente	Se buscó la asesoría de dos docentes y se consultó la viabilidad de tomar el "proyecto de emprendimiento" como tema a desarrollar durante el trabajo de grado. En ambos casos la sugerencia fue definir un tema más acorde al ejercicio gerencial y de ser posible estar relacionado con la realidad laboral del grupo de trabajo	La utilización de un "proyecto de emprendimiento" es necesario para poder desarrollar los estudios de formulación y evaluación de proyectos planteados como parte del desarrollo de la especialización, sin embargo no debe considerarse como una buena iniciativa para definirla como tema para proyecto de grado, debido al poco tiempo que se cuenta para el desarrollo y al enfoque gerencial que se pretende desarrollar con el trabajo de grado. Por el contrario debe haber claridad en el equipo de trabajo que la utilización de este tipo de iniciativas se da por la facilidad para la aplicación de conceptos de estudios de factibilidad, más no para ser utilizada para el desarrollo del ejercicio gerencial que se busca con la elaboración del trabajo de grado

Tabla 39. Matriz de lecciones aprendidas Gerencia del Trabajo de Grado (Continuación)

Categoría	Amenaza / Oportunidad	Título	Descripción de la Situación	Impacto en el proyecto	Acciones correctivas y preventivas implementadas	Lección Aprendida / Recomendaciones
Iniciación	Amenaza	Presentación plan de gerencia	Como parte del desarrollo del trabajo de grado, se especificaba realizar la presentación del plan de gerencia para el trabajo de grado ante el comité de trabajos de grado. El ejercicio tenía como finalidad empezar a definir el plan de gerencia y recibir las observaciones para realizar ajustes, para ello se solicitó entregar al comité las diapositivas impresas	Se solicitaron las observaciones realizadas por el comité en el material impreso, sin embargo se informó que dicho material no estaba disponible para consulta, razón por la cual no se tuvo acceso a las notas realizadas por los integrantes del comité para realizar las correcciones hechas el día de la presentación	Se tuvo acceso a una grabación de video realizada el día de la presentación por uno de los integrantes del equipo de trabajo de grado	Es necesario, en la medida de lo posible, tomar notas de las observaciones realizadas por parte del comité o cualquier persona durante las presentaciones. Adicionalmente realizar algún tipo de grabación de video o voz para evaluar y corregir temas como tiempo de exposición, manejo del auditorio, dicción, etc.

Tabla 39. Matriz de lecciones aprendidas Gerencia del Trabajo de Grado (Continuación)

Categoría	Amenaza / Oportunidad	Título	Descripción de la Situación	Impacto en el proyecto	Acciones correctivas y preventivas implementadas	Lección Aprendida / Recomendaciones
Iniciación	Oportunidad	Definición de alcance del trabajo de grado	La decisión de definir el alcance pasó por contar con el deseo de desarrollar gran cantidad de actividades y temáticas en torno a la propuesta establecida, sin tener en cuenta que el trabajo debe desarrollarse paralelamente a las actividades cotidianas de las materias cursadas durante el último periodo de especialización	Pretender definir un alcance muy ambicioso para el trabajo de grado podría haber causado que alguno de los dos frentes que el equipo de trabajo maneja en la último periodo de la especialización se viera afectado, causando por un lado retrasos o incumplimiento de los entregables definidos en el plan de gerencia, o por otro lado incumplir con los compromisos y los trabajos asignados para las materias cursadas, o lo que sería aún peor, que las dos situaciones anteriormente expuestas se presentaran simultáneamente	Se consultó con varios docentes el alcance que debía tener el trabajo de grado, todos coincidieron en definir un alcance razonable, específico y que pudiera ser cumplido, teniendo en cuenta que el tiempo de implementación es corto, aproximadamente 2 meses y medio para su ejecución	<p>La ambición de poder desarrollar un trabajo completo puede llevar a definir un alcance no acorde con el tiempo y los recursos con lo que se cuenta.</p> <p>La definición del alcance es clave para cumplir con las expectativas de los interesados pues permitirá entregar un producto que cumpla con las especificaciones y requerimientos inicialmente definidos.</p> <p>Se debe contar que el último periodo de estudio es el de mayor carga académica, razón por la cual los compromisos adquiridos con el trabajo de grado pueden verse afectados si no se define un alcance razonable.</p>

Tabla 39. Matriz de lecciones aprendidas Gerencia del Trabajo de Grado (Continuación)

Categoría	Amenaza / Oportunidad	Título	Descripción de la Situación	Impacto en el proyecto	Acciones correctivas y preventivas implementadas	Lección Aprendida / Recomendaciones
Planeación	Oportunidad	Sub estimación de recursos y actividades secuenciales	<p>Durante la planeación del proyecto se estableció una dedicación de 20 horas semanales por cada miembro del equipo de trabajo.</p> <p>Por otra parte se definió aplicar la guía desarrollada al finalizar el desarrollo de la misma</p>	<p>En la tercera semana de trabajo se encontró que los atrasos presentados eran evidentes y estaban afectando de forma negativa al proyecto. Sumado a esto durante ese periodo los integrantes del equipo de trabajo tuvieron cargas laborales muy grandes y viajes a otras ciudades por motivos laborales lo cual causó que el tiempo de dedicación al trabajo de grado no fuera el planeado</p>	<p>Fue necesario discutir la situación con el Director del Trabajo de Grado y tramitar una solicitud de cambio que consistió en aumentar las horas de trabajo semanales a 30 horas, de esta manera se cubría el atraso presentado y se dedicaba el tiempo necesario para cumplir con los entregables establecidos y las fechas comprometidas.</p> <p>Dicho cambio tuvo impacto en las líneas base de tiempo y costos, sin embargo era necesario para poder corregir los atrasos que se presentaban en el proyecto.</p> <p>Por otra parte se realizó fast-tracking ya que se tomó la decisión de aplicar la guía al caso práctico a medida que se iban completando los procesos en la guía metodológica, permitiendo efectuara tareas paralelas y no secuenciales como estaba planeado inicialmente el proyecto</p>	<p>El proceso de planeación es muy importante y debe realizarse de manera realista y siendo conscientes de los tiempos de trabajo de trabajo y la disponibilidad del equipo de trabajo.</p> <p>Realizar una planeación acertada permite evitar realizar cambios y ajustes a las líneas base del proyecto durante la ejecución del mismo.</p> <p>El trabajo y el compromiso del equipo de trabajo deben ser completos, pues permiten cumplir con los objetivos establecidos inicialmente y los entregables definidos durante la etapa de planificación.</p> <p>Debe evaluarse el impacto de tramitar una solicitud de cambio, en este caso era necesario pues se encontró que según el trabajo que se venía realizando iba a ser imposible cumplir con las fechas y los entregables establecidos</p>

Tabla 39. Matriz de lecciones aprendidas Gerencia del Trabajo de Grado (Continuación)

Categoría	Amenaza / Oportunidad	Título	Descripción de la Situación	Impacto en el proyecto	Acciones correctivas y preventivas implementadas	Lección Aprendida / Recomendaciones
Ejecución	Amenaza	Comunicación en el equipo de trabajo y con el director del trabajo de grado	Durante gran parte del desarrollo del trabajo de grado se manejaron las comunicaciones con el director de trabajo de grado únicamente a través de correo electrónico, sin embargo fue necesario acudir a otros canales como llamados telefónicos, llamados por Skype, reuniones presenciales y carpetas compartidas en Dropbox	Las comunicaciones se tomaron ineficientes durante algunos periodos del proyecto, pues los correos enviados tardaban en recibir una respuesta, lo cual es entendible de parte del director, el cual nos explicó que la cantidad de correos que recibe diariamente en muy alta y en ocasiones el tiempo es insuficiente para revisarlos todos, por esta razón el tiempo de respuesta era alto e inclusive en ocasiones no se daba la respuesta	Se recurrieron a otros canales de comunicación como: - Llamadas telefónicas al director en horario de oficina - Reuniones vía Skype con el grupo de trabajo de grado - Verificación de disponibilidad para programación de reuniones presenciales - Se definió una carpeta compartida en Dropbox para subir los entregables definidos y así mismo recibir las observaciones por dicho medio Finalmente se acordó no utilizar el correo electrónico para el envío de información ni para situaciones y respuestas de urgencia	El grupo de trabajo fue consciente de las múltiples ocupaciones y falta de tiempo del director de trabajo de grado, por esta razón se manejó el correo electrónico durante algún tiempo, sin embargo por la premura del tiempo y la necesidad de las correcciones por parte de él fue necesario acordar compromisos y fechas de reuniones y seguimiento de manera prematura, de esta manera se contaba con una agenda definida y se planeaban con tiempo. El uso del almacenamiento de información en la nube, sin importar la plataforma utilizada (Dropbox, Google Drive, One Drive, etc.) fue de gran utilidad, pues cada uno de los integrantes del grupo y el director de trabajo tenían acceso a todos los documentos desarrollados y podían realizar la edición de ellos en cualquier momento, recibiendo una retroalimentación más rápida y detallada.

Tabla 39. Matriz de lecciones aprendidas Gerencia del Trabajo de Grado (Continuación)

Categoría	Amenaza / Oportunidad	Título	Descripción de la Situación	Impacto en el proyecto	Acciones correctivas y preventivas implementadas	Lección Aprendida / Recomendaciones
Ejecución	Oportunidad	Asignación de responsabilidades al equipo de trabajo	El desarrollo del trabajo de grado consta de dos documentos como producto final, por un lado el documento del trabajo de grado y por otro el libro de gerencia. Esto hace que deban manejarse de forma independiente y organizada	El no definir responsabilidades y tareas claras al inicio del desarrollo del trabajo de grado puede causar que se solapen responsabilidades y la información se duplique, causando reproceso y duplicidad de tareas, lo cual afecta el tiempo definido en la programación del proyecto y por ende los costos y el alcance se verán afectados	Se definió un responsable para cada documento, el cual tuvo la responsabilidad del desarrollo del mismo. Fue necesario asignar tareas específicas para cada miembro del equipo y se definieron reuniones periódicas vía skype para notificar el estado de avance de las actividades y los compromisos de cada uno, de esta manera consolidar la información necesaria para el seguimiento y control y poder tomar medidas correctivas y preventivas a tiempo	<p>Se deben definir roles y responsabilidades al inicio del proyecto, lo cual servirá para dar claridad al papel de cada uno en el desarrollo del trabajo de grado.</p> <p>Se debe contar con el suficiente nivel de compromiso al interior del equipo de trabajo para recibir y dar órdenes, asignar actividades y delegar tareas.</p>

Tabla 39. Matriz de lecciones aprendidas Gerencia del Trabajo de Grado (Continuación)

Categoría	Amenaza / Oportunidad	Título	Descripción de la Situación	Impacto en el proyecto	Acciones correctivas y preventivas implementadas	Lección Aprendida / Recomendaciones
Ejecución	Oportunidad	Manejo adecuado del tiempo	El tiempo de dedicación al trabajo de grado es la principal restricción, pues las obligaciones académicas deben compartirse con otras obligaciones como laborales y personales, es por esta razón que esta restricción debe manejarse de forma adecuada para no interferir unas con otras	En el plan de gerencia se definió una línea base de tiempo, la cual se convierte en la carta de navegación para la ejecución del proyecto. Cualquier desviación de tiempo afecta directamente los costos del proyecto. El tiempo de dedicación al trabajo de grado debe ser el adecuado y el preciso para poder cumplir con la línea base establecida al inicio del proyecto.	Establecer una correcta distribución del tiempo es una tarea personal, de acuerdo a los diferentes compromisos que cada uno pueda tener, sin embargo debe haber total claridad que debe existir una distribución diaria o semanal, permitiendo que el trabajo realizado se haga de manera gradual y no acumulando actividades para uno o dos días, lo cual causa que la calidad de las entregas sea defectuosa, el empeño disminuya y la sobrecarga de trabajo aumente	<p>La correcta planeación de las actividades permite que el tiempo de dedicación a cada una de ellas sea el adecuado y el suficiente.</p> <p>Los compromisos y actividades laborales no deben interferir en el desarrollo del trabajo de grado y se debe nivelar muy bien la carga académica y laboral, pues el desarrollo de este trabajo demanda bastante tiempo debido a su complejidad, calidad y corto tiempo para desarrollarlo</p> <p>Es posible encontrar un balance entre el tiempo de dedicación a los asuntos académicos, laborales y personales, es solo cuestión de organización y dedicación.</p>

Tabla 39. Matriz de lecciones aprendidas Gerencia del Trabajo de Grado (Continuación)

Categoría	Amenaza / Oportunidad	Título	Descripción de la Situación	Impacto en el proyecto	Acciones correctivas y preventivas implementadas	Lección Aprendida / Recomendaciones
Seguimiento	Oportunidad	Herramientas de seguimiento y control	Como parte del desarrollo del trabajo de grado, se especificaba realizar el seguimiento y control a través de la técnica de <i>EVM (Earned Value Management)</i> la cual permite controlar de manera acertada variables críticas del proyecto como alcance, tiempo y costo	De manera reiterada se indicó que "lo que no se mide no se puede controlar", es por esta razón que el seguimiento y control debe ser una tarea periódica y juiciosa dentro del desarrollo del trabajo. El no hacerlo causa que no haya un control de las actividades realizadas y su costo, permitiendo que no se evidencien posibles desviaciones y eventualmente no se ejecuten las acciones correctivas y preventivas necesarias para ejecutar el proyecto de la forma adecuada	Se utilizó, con gran satisfacción, las herramientas de control estudiadas a lo largo del curso de la especialización, convirtiendo a <i>MS Project</i> , especialmente las vistas de control diseñadas y a la calculadora de Excel en herramientas fundamentales y necesarias para realizar el seguimiento y control del proyecto de una forma precisa y didáctica	<p>Los conocimientos y lecciones aprendidas en muchas de las asignaturas se convierten en elementos claves para desarrollar el trabajo de grado.</p> <p>Los ejercicios académicos y los ejercicios realizados en clase deben tomarse con la mayor seriedad y responsabilidad del caso pues se constituyen en una base de conocimiento único para ser aplicado a cualquier ámbito gerencial, ya sea académico o laboral.</p> <p>Con gran sorpresa se encontró que la técnica de <i>EVM</i> es implacable con las desviaciones presentadas en el proyecto así como de la información resultante de su análisis. De cada uno depende hacer su correcto uso y el manejo de la información resultante, es decir si la información ingresada no es consistente, así mismo la herramienta entrega información errónea.</p>

Tabla 39. Matriz de lecciones aprendidas Gerencia del Trabajo de Grado (Continuación)

Categoría	Amenaza / Oportunidad	Título	Descripción de la Situación	Impacto en el proyecto	Acciones correctivas y preventivas implementadas	Lección Aprendida / Recomendaciones
Seguimiento	Amenaza	Planeación adecuada	La definición de un plan de gerencia no es un ejercicio caprichoso o de engorroso cumplimiento como requisito para la gerencia de proyectos. Tal es la importancia de este documento que se convierte en la columna vertebral de cualquier proyecto, pues todas las acciones, actividades y tareas referentes a la gerencia deben girar en torno a él	Realizar una planeación adecuada permite ejecutar el proyecto de manera "tranquila" y consiente del trabajo ejecutado. Sin embargo si la planeación realizada se hace de una manera poco comprometida y sin el suficiente orden y rigor del caso causa que la ejecución y el seguimiento del proyecto sea un dolor de cabeza y seguramente el proyecto no termine de la mejor manera, o en el peor de los casos tenga que cancelarse.	<p>El trabajo de planear un proyecto debe ser una tarea detallada y rigurosa, permitiendo anticipar situaciones y posibles eventos que afecten el proyecto. Al planear se tiene una visión completa de todo el proyecto y se conoce a fondo el detalle de este. Sin embargo de nada sirve realizar una planeación completamente acertada si al momento de ejecutarla no se utiliza, es decir no basta con planear si no se ejecuta de acuerdo a los planeado.</p> <p>Durante el desarrollo del trabajo fue necesario cambiar la línea base de tiempo y costo pues se evidenció que se había realizado un sub estimación de recursos, es decir las horas de trabajo planeadas no eran las suficientes para cumplir con los entregables definidos.</p>	<p>Ajustarse lo más cerca posible a la planeación establecida permite tener el control del proyecto en restricciones como alcance, tiempo y costo.</p> <p>Con seguridad se presentaran situaciones de retrasos o desviaciones, sin embargo si el trabajo de planear se realizó de manera consiente, las acciones correctivas serán mucho más sencillas de definir e implementar.</p> <p>Desarrollar un plan de gerencia no es fácil pues es una tarea de intentar establecer un entorno no preciso de un escenario incierto buscando que lo propuesto se cumpla, es por esto que lograr una planeación acertada es un trabajo repetitivo y de aprendizaje constante, basado en las experiencias cotidianas</p>

Tabla 39. Matriz de lecciones aprendidas Gerencia del Trabajo de Grado (Continuación)

Categoría	Amenaza / Oportunidad	Título	Descripción de la Situación	Impacto en el proyecto	Acciones correctivas y preventivas implementadas	Lección Aprendida / Recomendaciones
Cierre	Oportunidad	Aplicación del conocimiento	La cantidad de información recibida y utilizada a lo largo del desarrollo del trabajo de grado es muy grande, hacer el correcto uso de ella depende de cada uno.	El ejercicio gerencial pretendía incorporar y aplicar la mayor cantidad de conceptos aprendidos a una situación real, lo cual de fondo permite gerenciar un proyecto de forma correcta y permite que se cumpla con el propósito para el cual el proyecto fue creado	El material bibliográfico y las enseñanzas entregadas por los docentes durante las clases fueron utilizadas de la mejor manera posible para poder crear un producto de calidad acorde a los requerimientos de la especialización	Aunque el ejercicio académico finaliza con la entrega y aprobación de los documentos, el aprendizaje va mucho más allá, debe convertirse en un ejercicio cotidiano, aplicando todos los conocimientos y las experiencias aprendidas a la vida laboral y personal, pues el profesional no solo debe crecer a nivel intelectual sino a nivel personal.

Fuente. Los Autores

BIBLIOGRAFÍA

- PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos. 5 Ed. Estados Unidos de América. 2013.
- MULCAHY, Rita. Preparación para el examen PMP. 8 Ed. Estados Unidos de América. 2013
- CLIFFORD F, Gray. Administración de Proyectos. 3 Ed. México. 2009
- CARRASQUILLA BERNAL, Lina Constanza. Desarrollo de una guía para la elaboración de los planes de gerencia de alcance, tiempo costos e integración, a partir del proyecto de fabricación de un horno de curvado para parabrisas. Bogotá 2011. Trabajo de grado (Especialización en Desarrollo y Gerencia Integral de Proyectos) Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.
- PROCESO DE CONTRATACIÓN IDU-LP-SGI-005-2013. Cap. 4 Anexo Técnico [En línea]. Disponible en web: <https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=13-1-89393>.
- PROCESO DE CONTRATACIÓN IDU-LP-SGI-005-2013. Estudios Previos [En línea]. Disponible en web: <https://www.contratos.gov.co/consultas/detalleProceso.do?numConstancia=13-1-89393>.
- INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO. Puentes Peatonales [En línea]. http://www.idu.gov.co/web/guest/puentes_peatonales. [Consulta: 03-03-2015]
- INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO. Cartilla para el puente Peatonal Prototipo Bogotá [En línea]. Disponible en web: http://www.idu.gov.co/web/guest/tramites_doc_manuales.