

**POSGRADO DE ESPECIALIZACIÓN EN DIRECCIÓN DE
PROYECTOS**

Trabajo Integrador Final:

***Diseño y elaboración de un eje de cola en la empresa
Servitec Ltd.***

Alumno

Ing. Maruins Ponce Montero

Tutor

CLAUDIO GRAJEWER

Director del Posgrado

Dr. CESAR H. ALBORNOZ

Subdirector del Posgrado:

Mg. AGUSTÍN MAI

Fecha: 1/08/2018

CIUDAD AUTÓNOMA DE BUENOS AIRES

Contenido

1. Grupo de Proceso de Inicio	6
1.1 Introducción- Identificación del Proyecto	6
1.2 Selección del Proyecto	6
1.3 Misión – Visión – Objetivos del Proyecto	7
1.4 Caso de Negocio	8
1.4.1 Justificación del Proyecto.....	8
1.4.2 Visión general del proyecto.....	10
1.4.2.1 Descripción:.....	10
1.4.3 Análisis económico.....	11
1.5 Acta Constitutiva	17
1.5.1 Descripción del proyecto de alto nivel y sus límites.....	17
1.5.2 Finalidad del proyecto.....	18
1.5.3 Entregables Principales	18
1.5.4 Priorización de los Objetivos	19
1.5.5 Definición de requisitos del proyecto.....	19
1.5.6 Supuestos, Restricciones y Riesgos	20
1.5.7 Cronograma de Hitos.....	21
1.5.8 Resumen del Presupuesto del Proyecto.....	22
1.5.9 Lista de Interesados Preliminar	23
1.5.10 Organización Funcional del Proyecto	24
2. Grupos de Procesos de Planificación – Plan de Gestión del Proyecto	27
2.1 Introducción	27
2.1 Plan de Gestión de Alcance.....	29
2.1.1 Objetivo	29
2.1.2 Referencia.....	29
2.1.3 Responsabilidades.	29
2.1.4 Enfoque de la gestión del alcance	29
2.1.5 Enunciado de Alcance.....	30
2.1.3 Estructura de Desglose del Trabajo (EDT).....	30
2.1.4 Diccionario de la EDT	31

2.1.5	Solicitud de cambio relativo al alcance.....	31
2.1.6	Validación del alcance.....	32
2.1.7	Control del alcance.....	32
2.1.8	Acta de Aceptación de entregables.....	33
2.1.8	Enunciado de Alcance.....	34
2.1.9	Estructura de Desglose del Trabajo (EDT).....	35
2.1.10	Diccionario de la EDT.....	42
2.2	Plan de Gestión de Tiempo.....	45
2.2.1	Objetivo.....	45
2.2.2	Referencias.....	45
2.2.3	Responsabilidades.....	45
2.2.4	Enfoque de la gestión de tiempo.....	45
2.2.5	Desarrollo de Cronograma - Definición de herramientas, modelos.....	45
2.2.6	Definición, secuencia miento y duración de Actividades.....	46
2.2.7	Mantenimiento, seguimiento y control y medición de desempeño.....	47
2.2.7	Control integrado de cambios.....	49
2.2.8	Cronograma y GANTT.....	50
2.3	Plan de Gestión de Costo.....	55
2.3.1	Objetivo.....	55
2.3.2	Referencias.....	55
2.3.3	Responsabilidades.....	55
2.3.4	Enfoque de la gestión de costo.....	55
2.3.5	Definición de la herramienta.....	55
2.3.6	Estimación de costos.....	55
2.3.7	Confección del Presupuesto.....	56
2.3.8	Estimación de costos.....	56
2.3.9	Consideraciones generales.....	57
2.3.10	Control y seguimiento del desempeño.....	57
2.3.11	Control de cambio.....	57
	Línea ase de costo.....	58
2.4	Plan de Gestión de Riesgo.....	59

2.4.1	Objetivo	59
2.4.2	Referencias.....	59
2.4.3	Roles y responsabilidades	60
2.4.4	Enfoque de la gestión de Riesgo.	60
2.4.5	Metodología.....	60
2.4.6	Análisis cualitativo.	61
2.4.7	Categorización del Riesgo.	61
2.4.8	Priorización de los objetivos	61
2.4.9	Evaluación de probabilidad de impacto	62
2.4.10	Ponderación de la priorización de los objetivos.....	63
2.4.11	Matriz de probabilidad e impacto	63
2.4.12	Respuesta al riesgo.....	63
2.4.13	Control de los riesgos	65
2.4.14	Formato de informe	66
2.4.15	Actualizaciones al plan de Gestión de riesgo.	66
2.4.16	Estructura de desglose de riesgos (RBS).....	66
2.5	Plan de Gestión de Recursos Humano.....	71
2.5.1	Estructura y tipo de Organización.....	71
2.5.2	Estructura y tipo de Organización	71
2.5.3	Roles y responsabilidades del proyecto.	71
2.6	Análisis de interesados.....	76
2.6.2	Objetivo	76
2.6.3	Identificación y análisis de interesados.....	76
2.6.4	Matriz de interesados.....	78
2.6.5	Clasificación de los interesados.	79
2.6.6	Matriz de interesado: Análisis, Clasificación y estrategia de gestión.....	79
2.7	Plan de Gestión de calidad	81
2.7.1	Objetivo.	81
2.7.2	Roles y Responsabilidades.....	81
2.7.3	Gestión de calidad.....	82
2.7.4	Aseguramiento de la calidad.	83

2.7.5	Control de calidad.....	88
2.8	Plan de Gestión de Adquisiciones.....	89
2.8.1	Objetivos.....	89
2.8.2	Análisis de la compra.....	89
2.8.3	Solicitud de compra.....	91
3.	<i>Grupos de Procesos de Ejecución – Plan de Gestión del Proyecto</i>	93
3.1	Requerimientos de Cambios.....	93
3.1.1	Requerimiento de Cambio N°1.....	93
	Impactos del evento de cambio.....	94
3.1.2	Requerimiento de Cambio N°2.....	95
3.2	Conclusiones de los requerimientos de cambios.....	97
3.3	Informe de Avance.....	97
3.2.1	Seguimiento de valor ganado.....	98
3.2.2	Seguimiento de los Paquetes de Trabajo.....	100
3.2.3	Seguimiento de Riesgos e Issues.....	100
3.2.4	Resumen.....	102
3.3.1	Criterios de Avance.....	102
4.	<i>Grupos de Procesos de cierre</i>	103
4.1	Estado Final del Proyecto.....	103
4.1.1	Seguimiento de valor ganado: Costos y Performance.....	103
4.1.2	Duración del proyecto: Cronograma.....	104
4.1.3	Alance del Proyecto.....	105
4.1.4	Información sobre los Riesgos del Proyecto.....	105
4.1.5	Resumen.....	106
4.2	Registro de aceptación.....	108
4.3	Lecciones aprendidas.....	109
4.4	Encuesta de Satisfacción del Cliente.....	112
5.	Bibliografía.....	113

1. Grupo de Proceso de Inicio

1.1 Introducción- Identificación del Proyecto

El presente proyecto tiene como finalidad diseñar y elaborar un eje de cola para la industria naval, el cual se desarrollará en las instalaciones de la empresa SERVITEC LTD que está ubicada en Cartagena- Colombia.

Este proyecto va enmarcado a la política de venta de compañía, que hace referencia que todo servicio o producto realizado debe dejar más 25% de la ganancia neta, o contribuir al reconocimiento de la organización dentro del mercado metalmecánica a nivel local.

Como es un proyecto de gran envergadura la organización cuenta con un Project Manager, que permite obtener control más exhaustivo de los recursos a emplear, con la finalidad de direccionar el presente trabajo.

1.2 Selección del Proyecto

SERVITEC LTD es una empresa metalmecánica que tiene 35 años de experiencia, en la fabricación de componentes mecanizados, estructuras y otros elementos soldados para la industria naval y petroquímica de Cartagena de india.

Cuenta con un equipo de trabajo altamente calificado y comprometido a la satisfacción del cliente, la maquinaria utilizada para elaboración de las piezas es de última tecnología, y conjunto a esto, tiene la certificación de calidad de la ISO 9001 Y la certificación internacional IQNET.

Esta empresa se especializa en la producción de unidades mecanizadas, estructuras y otros elementos de soldadura, elaborados con altos estándares de calidad, satisfaciendo de la mejor forma las necesidades de sus clientes. Además, la empresa cuenta con un departamento administrativo funcional, basándose en un modelo de procesos que les garantiza a los clientes la calidad en los servicios prestados. Servitec trabaja con producción bajo pedido y los tiempos de entrega se determinan en el mismo momento en que el cliente da las especificaciones de lo que necesita.

Es por eso que la empresa COTECMAR solicito el servicio de diseño y elaboración de un eje cola, el cual es una pieza fundamental para el desarrollo de su proyecto que tiene como nombre "Fabricación de un barco pesquero", por tanto, SERVITEC tiene como plazo de tres meses y medio (3.5) para la creación de la pieza.

Se sabe que COTECMAR es una organización de alto prestigio, que se reconoce por su innovación en el campo marítimo, y dedicación a la investigación científica y tecnológica.

SERVITEC LTDA. Como empresa ve una oportunidad de crecimiento en mercado metalmecánico, ya que, trabajando de la mano con una de la más importante empresa marítima del país, puede dar a conocer sus servicios y productos a nivel local y nacional, consiguiendo así captar un mayor porcentaje del mercado, abriendo a la posibilidad de futuros contratos de ventas fijas con COTECMAR.

En vistas que la organización busca aumentar sus ventas y a su vez reconocimiento en el mercado laboral, pero teniendo en cuenta la política venta que conlleva a que todo servicio o producto realizado debe dejarle a la compañía más 25% de ganancia neta. Por ende, la elaboración de la pieza debe igualar o superar este porcentaje de ganancia, de caso contrario No se realizará el proyecto.

1.3 Misión – Visión – Objetivos del Proyecto

Visión:

Llegar a consolidar el liderazgo en el área metalmecánica de Cartagena en términos de productividad, actualización, tecnología de equipos para la fabricación de piezas mecanizadas, estructuras y otros elementos soldados de manera que se mantenga e impulse el desarrollo del sector industrial de la región y del país, siendo un apoyo tecnológico de nuestros clientes y garantizando el buen funcionamiento de sus procesos productivos.

Misión:

SERVITEC LTD es una organización que se dedica a la fabricación y reparación de partes industriales en general. Nuestros servicios benefician y solucionan problemas a personas y empresas.

Nos ocupamos del desarrollo humano de nuestro personal, fortaleciendo sus competencias y recompensando su desempeño para que desarrollen sus actividades con responsabilidad, cumplimiento y seguridad; gracias a lo cual logramos la satisfacción de las necesidades de nuestros clientes, quienes nos seguirán prefiriendo por nuestros productos y servicios de calidad y mejor posicionamiento en el mercado de nuestra industria.

Objetivo del Proyecto:

Demostrar la capacidad de la empresa de ejecutar trabajos de calidad, superando el 25% de la ganancia neta, y generar la oportunidad de crecer gracias a eventuales futuros requerimientos y contratos de la firma COTERMAR.

1.4 Caso de Negocio

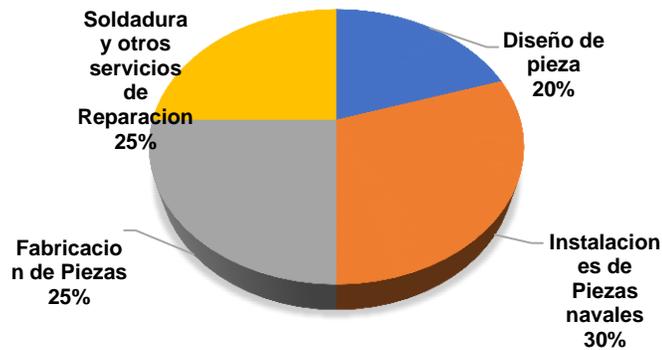
1.4.1 Justificación del Proyecto

Colombia en los últimos años ha tenido un crecimiento económico bastante considerable, en el que se mantiene una pendiente positiva como lo demuestra el comportamiento del PIB (producto interno bruto), desde el año 2013 al 2016, el crecimiento ha sido de un 50%, de este porcentaje se desprende un 14% para sector metalmecánico en donde se considera que existen más 1.245 establecimientos en el país. Es por eso, que el PIB hace énfasis en la ciudad de Cartagena, ya que representa el 6,8%¹ de ese 14% nacional, por lo tanto, se proyecta para el 2018 - 2020 va haber aumento 30% de la economía para este sector, ya que en Cartagena se realizan grandes proyectos de construcción, petroquímicos y marítimos.

SERVITEC LTD se encuentra entre el número de empresa que pertenece al sector metalmecánico, y es por ello que busca el crecimiento económico y sustentable en el mercado laboral, ya que ha percibido el crecimiento, lo ha decidido encarar colocando una política de venta de los servicios y productos ofrecidos, garantizando una utilidad mayor 25% mensual, a través de sus procesos productivo de alta calidad, y su tiempo de respuesta en el servicio brindado al cliente.

De acuerdo a la variedad de productos y servicio que ofrece la organización, se llegó a la conclusión, que los servicios que más utilidad le deja a la compañía es la elaboración de piezas navales con un 35%, seguido del diseño de piezas para proyectos navales o de industria petroquímicas con 15%, posteriormente la fabricación de pieza con 25%, por último, tenemos las soldadura y servicio de reparación con 25%. Estos porcentajes se puede observar en el siguiente gráfico.

¹DANE. BOLETÍN DE PRENSA Bogotá, D. C., 25 de mayo de 2016. disponible en Web en: http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/departamentales/B_2016/Resultados_2016.pdf .consultado el 12/11/16



Fuente: base de datos de Servitec Ltda.

Dado que el servicio que mayor utilidad le deja a la organización es la elaboración de piezas navales, SERVITEC ha decidido poner foco a este servicio, a través del proyecto de "Diseño y elaboración de un eje de barco", para la empresa COTECMAR. Con el desarrollo de esta pieza no solo le generará utilidad a la organización, sino también posicionamiento en el mercado, puesto que esta organización se encuentra posicionada como la número uno del sector naviero.

Por este motivo la organización ha considerado apostar todo por el todo a la realización del eje barco, dar prioridad a todo el relacionado a este proyecto, ya que percibe una proyección de futuros contratos de elaboración de piezas iguales o similares a esta.

SERVITEC decidió realizar una matriz FODA, para ver qué tan competente se encuentra con respecto a otras empresas, y como se encuentra respecto al desarrollo del proyecto.



1.4.2 Visión general del proyecto.

1.4.2.1 Descripción:

El proyecto consiste en el diseño y elaboración de un eje de barco en la empresa Servitec LTD, para la industria marítima Cotecmar. Se busca con este proyecto la satisfacción del cliente y el cumplimiento de la política de venta de la compañía.

El proyecto será ejecutado en una duración de tres meses y medio (3.5), el mismo está compuesto por la siguiente instancia:

- Preparación y diseño: Se hace un bocetó, donde se calcula la forma y las dimensiones de pieza de acuerdo alcance dado por la empresa Cotecmar, para las necesidades de su proyecto, luego se forman los planos del eje de barco, en los cuales se debe dejar indicada la tolerancia del cálculo y el material utilizar para la elaboración de la pieza, previamente aceptados por el cliente.
- Fabricación: En esta instancia se comienza elabora el eje de cola, el cual comienza con el plano ya aceptados por parte del cliente, luego el jefe de producción procederá con las actividades correspondiente a la fabricación que son:
 - ✓ Torno: En esta etapa el acero es mecanizado para logra el diámetro necesario donde se va acoplar la hélice del barco,
 - ✓ Fresadora: Después de haber logrado los diámetros necesarios por el torno, pasa a la fresadora para confección del chavetero y la chaveta del eje.
 - ✓ Taladro: Una vez terminadas el chavetero y la chaveta se coloca en el taladro para perforar en forma simultánea el área del eje.
 - ✓ Soldar: En esta etapa se calienta las camisas que son de bronce, para luego soldarlas a la pieza.
 - ✓ Pulir: Luego que el eje tenga las camisas soldadas, se pulen para que no queden ninguna diferencia de entre las camisas y el eje.
 - ✓ Embalar: esta es la última esta, por tanto se realiza después del análisis de calidad que se le hace a la pieza, en donde se le aplica un aceite de anticorrosivo, para posteriormente ser envuelto en film stretch y burbupack, para evitar cualquier ralladura o golpe en el traslado hacia él cliente.
- Análisis de calidad de pieza: una (1) semana de prueba de calidad, en donde incluimos un tiempo de verificación y observación de cómo se comporta la pieza en las condiciones en que el barco va navega, también se verifican si puede soportar el peso de la carga, si el material cumple con el estado de corrosión que dice la norma.
Para realización del análisis hay que tener en cuenta las siguientes condiciones en que operar la embarcación.

- Transmitir la potencia desde la maquinaria principal al propulsor (hélice)
- Estar libre de formar vibraciones perjudiciales
- Soportar al propulsor
- Transmitir el empuje desarrollado por el propulsor al casco.
- Soportar con seguridad la carga de operaciones transitorias (cambios de marcha, maniobras a alta velocidad, etc.)

1.4.3 Análisis económico.

Es determinante para elaboración de este proyecto medir los distintos y los diversos componentes de la inversión inicial, que se deriva como una consecuencia del análisis de escenario de del diseño y elaboración de la pieza.

La pieza se vende por un valor de cuarenta tres mil dólares (US 43.000.)

- Etapa 1 (Preparación y diseño): este costo incurre todo el proceso de diseño de la pieza, hasta que se ha validado por el cliente.

Tabla.1: costo de diseño

Diseño				
Ítems	Recurso	Horas trabajadas	\$ x hora	\$ total
1	Ingeniero de diseño	50	29,5	1475
1	Impresión del plano, en color y en escala mediana			500
Total				\$ 1.975,00

- Etapa 2 (Fabricación): este costo abarca todo el desarrollo de la pieza desde la compra de la materia prima, hasta que esta se convierte en producto terminado.

Costo de materias primas:

Para la fabricación del eje de cola se necesitan de los materiales especificados en la tabla 2; en donde la barra de acero es importada (el costo transporte lo asume el proveedor, ya que en el contrato se especificó que la entrega es puerta a puerta). A continuación, se muestra los costos de materias primas.

Tabla.2: costo de materia prima

Materia prima		
Ítems	Recurso	\$
1	Barra de acero 1045 de 6 m x 40 cm	4000
2	Placa de bronce	800
1	Kg de electrodo 310-16 A5. 4	300
1	Kg de cera para pulir	218,4
1	Rollo de burbupack	160
3	Buril de cermet	200
1/2	Kg de fibra con resina	150
Total		\$ 5.828,40

Costo de la mano de obra en la fabricación:

La elaboración de la pieza requiere de cuatro (4) operarios especializados en manejo de maquinaria pesada entre esos esta un fresador, tornero, pulidor y soldador, también se requiere de un auxiliar de carga, un jefe de producción y uno de logística.

Tabla 3. Costo de mano de obra

Fabricación				
Ítems	Recurso	Horas trabajadas	\$ x hora	\$ total
1	Tornero	48	7,5	360
1	Fresador	48	7,5	360
1	Soldador	48	8	384
1	Pulidor	32	7	224
1	Auxiliar de carga	150	3	450
1	Jefe de producción	16	26	416
1	Jefe de logística	16	25	400
Total				\$ 2.594,00

Costo de varios:

En la fabricación de la pieza incurren varios costos, que, aunque no son tangible, van directamente conectados a este proceso. Estos costos son los siguientes.

Tabla 4. Costos varios

Costos Varios				
Descripción	gasto x mes	Duración del proyecto	% de utilización	\$ total
Energía eléctrica	3000	3,5	16%	1680
Agua	1000	3,5	8%	280
Servicio de residuos químicos y metálicos	800	0,5	20%	80
Puente de grúa	2000	2,5	20%	1000
Total				\$ 3.040,00

- Etapa 3: Análisis de calidad

El análisis de calidad para la elaboración de esta pieza, comienza desde el instante que llega la materia prima, el cual es sometido a unas pruebas de verificación de calidad del acero. Durante el proceso de elaboración de la pieza se realizan controles de calidad para verificar las dimensiones de producto y fortaleza del acero, una vez terminada la pieza se realizan diferentes ensayos, para comprobar que la pieza soporta todas las condiciones en que va a navegar el barco. Los costos adheridos a esta etapa son los siguientes.

Tabla 5. Costos de Calidad

Calidad				
Ítems	Recurso	Horas trabajadas	\$ x hora	\$ total
1	Jefe de calidad	20	20	
1	Asistente de calidad	48	10	
Total				\$ 3.040,00

- Transporte de la pieza terminada al cliente

Este costo incurre en el traslado de la pieza desde Servitec Ltda, hasta la compañía marítima Cotecmar. Cabe resaltar que la empresa tiene su transporte propio, al igual que tienes una persona evocada a esta tarea.

Tabla 6. Costo de transporte

Transporte				
Ítems	Recurso	Horas trabajadas	\$ x hora	\$ total
1	Camionero	4	6,6	26,4
1	Auxiliar de carga	4	3,6	14,4
1	Gasolina			33
Total				\$ 73,80

Nota: la empresa no se va hacer cargo de la instalación de la pieza, el responsable de este proceso es directamente el cliente

- Otros gastos:
 Entre estos gastos se encuentra el pago de Project manager (MP) del proyecto.

Tabla 6. Otros gastos

Gestión de proyecto				
Ítems	Recurso	Horas trabajadas	\$ x hora	\$ total
1	PM	30	26	780
Total				\$ 853,80

Margen de ganancia:

Para la elaboración del eje de eje de cola, se proyecta tener una utilidad de \$ 16.722.37 dólares, en el que incurre en 38% de ganancia neta del ingreso de la venta.

Tabla 8. Margen de ganancia

Ingreso(valor de venta)	\$	43.000,00
Costo de venta		
Diseño	\$	1.975,00
Materia prima	\$	5.828,40
Fabricación	\$	2.594,00
Calidad	\$	3.040,00
Costos varios	\$	3.040,00
Transporte	\$	73,80
Gestión de proyecto	\$	853,80
Total costo de venta	\$	17.405,00
Reserva de contingencia (15%)	\$	2.610,75
Resultado operativo	\$	20.015,75
Impuesto 33%	\$	6.605,20
Utilidad	\$	16.379,05
% de ganancia		38%

El porcentaje de utilidad arrojado por el análisis económico de la pieza supera en un 14% el parámetro de la política de venta de la compañía, lo que determina que el proyecto es completamente viable para la empresa.

Acta de Proyecto

CONTROL DE CAMBIOS				
Versión	Autor	Aprobador	Fecha	Motivo
1.0	M.Ponce	M.Ponce	18/08/17	Creación
2.0	M.ponce	C. Grajewer	03/09/17	Oportunidad de negocio y Definición del producto

1.5 Acta Constitutiva

1.5.1 Descripción del proyecto de alto nivel y sus límites

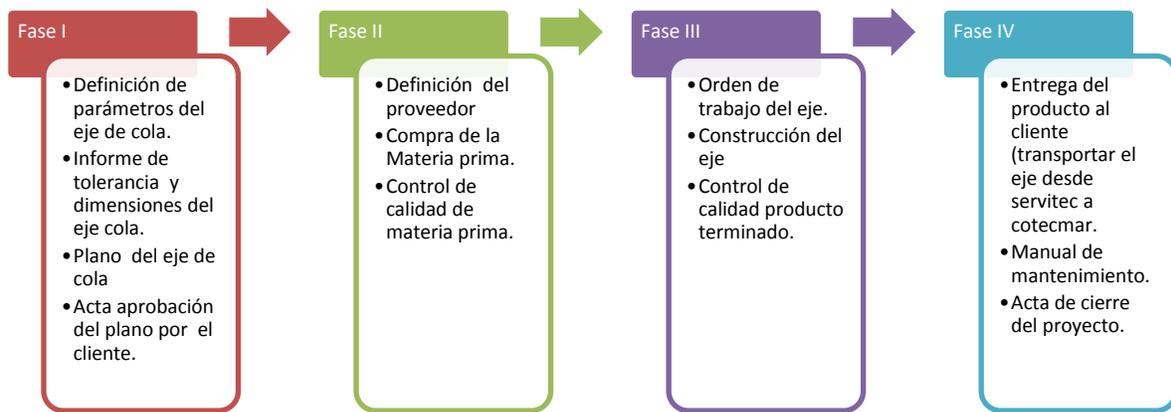
Descripción del proyecto:

El proyecto consiste en el diseño y fabricación de un eje de barco, que se desarrollara en la instalación de la empresa SERVITC LTDA en la ciudad de Cartagena.

Este eje es una de las piezas clave para el desarrollo de un barco pesquero en la industria de COTECMAR, el cual es una empresa del sector marítimo, que su principal fuente son los proyectos de innovación y creación de barcos.

El tiempo de duración del proyecto es de tres meses y medio (3.5) meses, tiempo estimado que se realiza el diseño, producción de la pieza y entrega del producto.

Las fases del proyecto serán las siguientes:



Descripción del Producto:

El eje de barco a diseñar y a fabricar, se trata de una pieza importante para el funcionamiento de un barco pesquero, ya que es el enlace entre la hélice y el motor del barco. Para el desarrollo de esta pieza se establecen los siguientes requerimientos iniciales:

- La longitud del eje debe ser 6 metros y 35 centímetros de ancho.
- El eje debe estar fabricado en un acero que soporte más de 1000 toneladas y que a su vez resista a la corrosión del agua salada.
- La pieza tiene que realizar un movimiento de rotación de 360 grados, para que cambie la energía de la maquinaria principal, en potencia de empuje necesaria para lograr la propulsión de la embarcación.

Los requerimientos funcionales para lograr una buena operación de la nave son:

- ✓ Transmitir la potencia desde la maquinaria principal al propulsor (hélice)
- ✓ Estar libre de formar vibraciones perjudiciales
- ✓ Soportar al propulsor
- ✓ Transmitir el empuje desarrollado por el propulsor al casco.
- ✓ Soportar con seguridad la carga de operaciones transitorias (cambios de marcha, maniobras a alta velocidad, etc.)

1.5.2 Finalidad del proyecto

Demostrar la capacidad que tiene como empresa de ejecutar trabajos de calidad, logrando la satisfacción del cliente y superando el 25% de la ganancia neta, con llevando así a la oportunidad de crecer gracias a eventuales futuros contratos con la firma cotecmar.

1.5.3 Entregables Principales

La realización del proyecto, compromete los siguientes entregables:

- ✓ Acta constitutiva.
- ✓ Reunión de Kick off.
- ✓ Cronograma del proyecto.
- ✓ Entrevistas de entendimiento de necesidades: Recolectar, analizar y documentar las necesidades de los involucrados para poder realizar el diseño de la pieza.
- ✓ Prototipo del diseño: se presentara un documento con las especificaciones del eje de barco.
- ✓ Lista de funciones de las partes del eje de barco: Se documentará el detalle de todas las partes de la pieza a generar, el diseño y la elaboración, la instalación de la misma y, su correspondiente resultado esperado.
- ✓ Acta de Aprobación del eje de barco: Se documentará la aprobación formal de la pieza en un acta.
- ✓ Certificado de calidad: luego de realizar las pruebas, se documentarán los análisis ejecutados a la pieza, y los resultados obtenidos.
- ✓ Manual de recomendaciones técnicas: se argumentará toda información necesaria para el buen uso de la pieza, incluyendo los siguientes aspectos:
 - Consideraciones previas del manual.
 - Informaciones generales de la empresa.
 - Información preliminar sobre la pieza
 - Transporte, manejo, almacenamiento
 - Plano y esquema de la pieza.
- ✓ Eje de barco.
- ✓ Acta de cierre.

1.5.4 Priorización de los Objetivos

Se define la siguiente priorización de los objetivos y metas hacia las cuales se debe dirigir el trabajo del proyecto en términos de la triple restricción:

Objetivos Medibles del Proyecto	Indicadores de éxito	Expectativa de cumplimiento
Plazo: Alcanzar la finalización del proyecto sin retrasos.	Cero Desvío sobre fecha prevista de entrega.	Debe Cumplirse 
Alcance: Cumplir con los parámetros de diseño y elaboración del eje cola de acuerdo al barco pesquero.	Compleitud de todos los parámetros de diseños del eje	Es bueno que se cumpla 
Costos: Costo conforme al presupuesto.	Desvío máximo del 10% en los costos previstos.	Se acepta el resultado 
Calidad: La encuesta de calidad entregada al cliente debe arrojar resultados positivos.	La encuesta debe arrojar más 85% en conformidad a la gestión de proyecto y entrega del producto.	Es bueno que se cumpla 

Criterio de éxito

Para evaluar los criterios de éxito del proyecto se ponderan los siguientes indicadores que consideramos relevantes:

- ✓ Diseñar de la pieza con desvío de menos de (2) días sobre el tiempo previsto.
- ✓ Lograr la fabricación con cero (0) errores críticos.
- ✓ El equipo de producción, abril de 2018, deberá entregar la pieza sin ningún defecto.
- ✓ Desvío de menos de cinco (10) % del presupuesto planeado para el proyecto (presupuesto de contingencia).

1.5.5 Definición de requisitos del proyecto

- ✓ Presentación de informes de grado de avance de forma quincenal.

- ✓ Contar con presupuestos con fecha anterior a la compra de la materia prima, otorgado y firmado Por el proveedor.

1.5.6 Supuestos, Restricciones y Riegos

Supuestos

- ✓ El personal evocado al proyecto cuenta con los cocimientos en elaboración de piezas navales.
- ✓ Se dispondrá del presupuesto necesario para el diseño y fabricación del eje según los requerimientos de calidad.
- ✓ La empresa cuentas con la normatividad y la infraestructura para la realización de pieza naval.
- ✓ Se dispondrá de los integrantes del equipo de proyecto en los plazos previsto para la realización de las actividades designadas.

Restricciones

- ✓ El eje de cola se deberá entregar el 19 de abril del 2018, con la finalidad de hacer la instalación, prueba de ensayo y error dentro de la embarcación, ya que el barco pesquero deberá estar listo para junio del 2018.
- ✓ Las instalaciones de proceso deben estar certificada bajo la norma de ISO 9001 Y 14001, Norma IQNET, Norma OHSAS 18001 según corresponda por normatividad interna.
- ✓ Por limitaciones de la infraestructura solo se puede trabajar pieza de siete (7) metros de largo y dos (2) de ancho, ya que la empresa cuenta con espacios limitado.
- ✓ Se deberá trabajar en el horario (7) am -cinco (5) pm, por seguridad del trabajador, ya que la empresa no cuenta con la iluminación necesaria para trabajar este tipo de pieza.

Lista de Riesgo

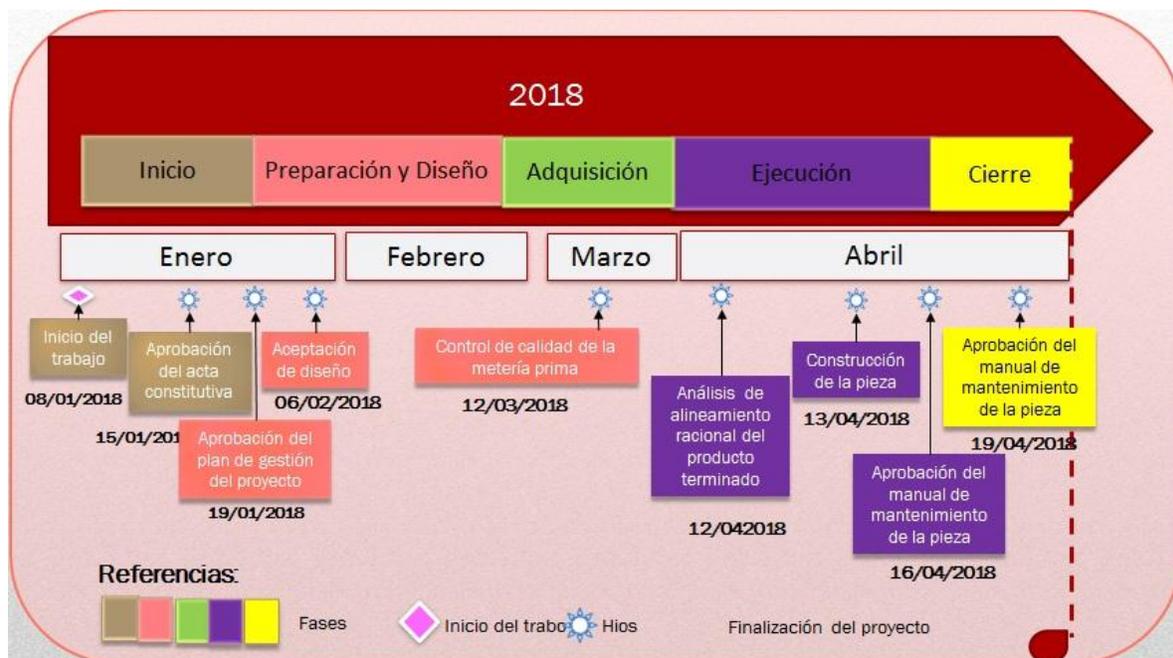
- ✓ Rotación de personal interno: Dado que el último año hubo una reestructuración de le empresa, se considera este un riesgo que puede conllevar demoras en la implementación del proyecto afectando el cronograma original.
- ✓ Cambio de alcance no documentado.
- ✓ Conflicto de recurso con otros proyectos de la organización.
- ✓ Devaluación abrupta del dólar: la gestión presupuestaria del proyecto está realizada en dólares, de todas formas, variaciones significativas y definitivas en su cotización impactarían de forma directa en los costos del proyecto. Es de destacar

que, para el caso de insumos de origen nacional tasados en dólares, una devaluación del mismo disminuiría su valor.

- ✓ Baja cooperación de las áreas funcionales de la organización.
- ✓ Falta de proveedores confiables: teniendo en cuenta los requisitos del cliente, con respecto a la materia prima de la pieza que es un cero 4140 que no lo vende en la ciudad, por tanto, hay que importarlo. Si sucede cualquier tipo de variación al sistema importación o ausencia de disponibilidad local del insumo a adquirir va a generar un retraso en los tiempos del proyecto.
- ✓ El diseño de la pieza no definido claramente.
- ✓ Accidente de trabajo: como en la fabricación de la pieza se requiere de maquinaria industrial (torno, fresadora, pulidora entre otros), hay un alto índice que suceda un accidente de trabajo. De ocurrir impactaría en el costo y tiempo de entrega del proyecto.

1.5.7 Cronograma de Hitos

El proyecto tendrá inicio el 8 de enero del 2018, hasta el 19 abril en del 2018, totalizando una expectativa de tres meses y medio (3.5) de proyecto.



A continuación, se exponen, en un color distinto por fase, los eventos claves para el proyecto.

Cronograma de hitos del proyecto	
Hito	Fecha Programada
Inicio del Trabajo	08/01/2018
Aprobación del acta constitutiva	15/01/2018
Aprobación del plan de proyecto.	19/01/2018
Aceptación del diseño	06/02/2018
Control de calidad de la materia prima.	12/03/2018
Análisis de alineamiento racional del producto terminado	12/04/2018
Construcción de la pieza	13/04/2025
Aprobación del manual de mantenimiento de la pieza.	16/04/2018
Registro de Aceptación y cierre	19/04/2018

Referencia de Fases: *Inicio*; *Preparación y Diseño*; *Construcción*; *Cierre*

1.5.8 Resumen del Presupuesto del Proyecto

El presupuesto se ha confeccionado a nivel de croquis. No es posible determinar la certeza del costo hasta no avanzar con el diseño y la documentación de ingeniería para la fabricación.

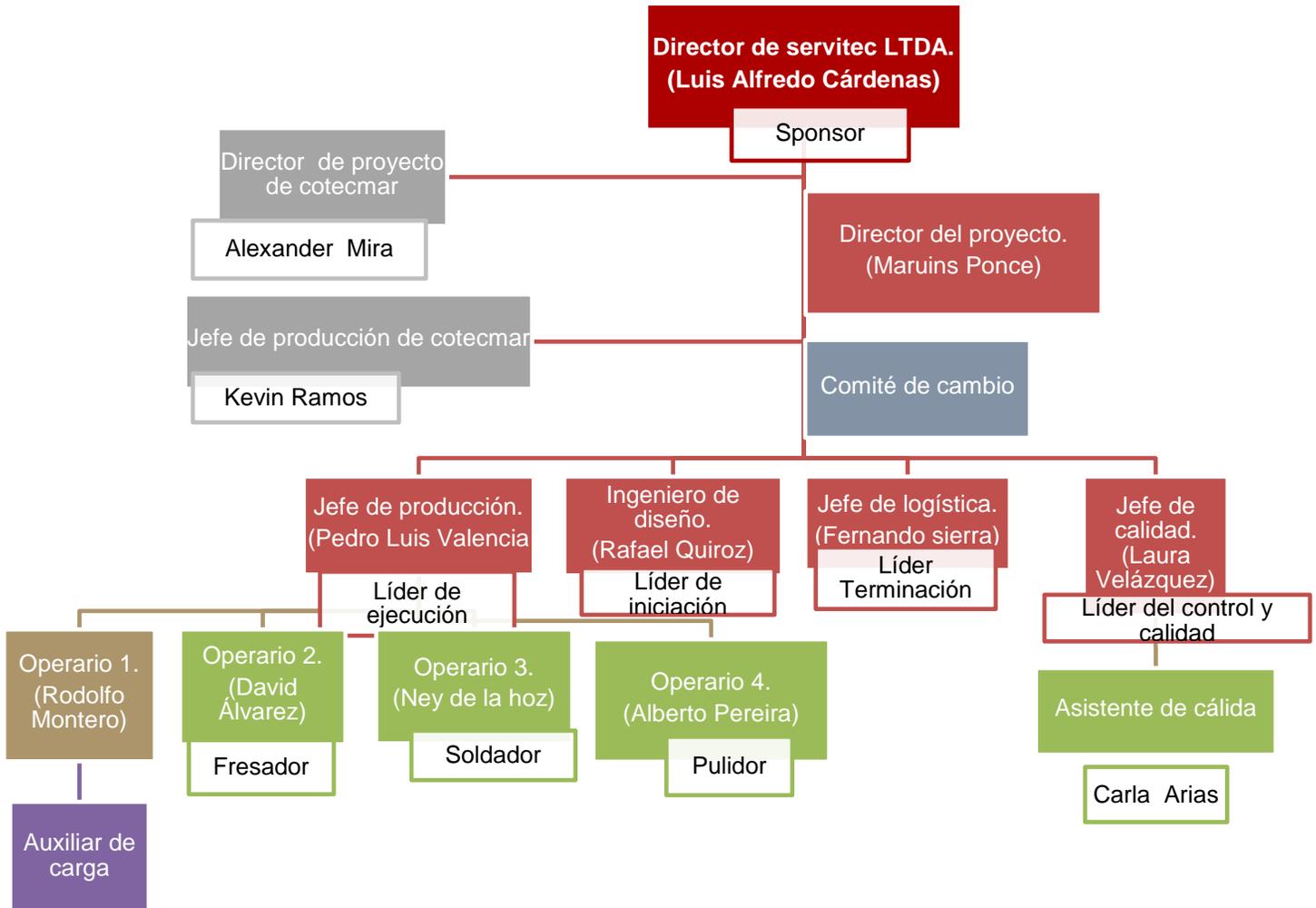
presupuesto preliminar del proyecto		
Concepto	Descripción	Monto
1.fabricación	Mano de Obra operativa(fabricación)	\$ 3.374.00
2.Diseño	Mano de Obra del diseñador + gastos de impresión	\$ 1.975,00
3.Isumos	Materia Prima	\$ 6.248.49
4.Calidad	Mano de obra de cálida	\$ 1.000.00
5.Gatos adherido al proceso	Servicios	\$ 3.906.25
	Transporte	\$ 89.00
	Sueldo del MP	\$ 929.00
Reserva de contingencia	Gestionada por el PM, 15% de la línea base.	\$ 2.628.26
Total línea base		\$ 20.150.00
6.Reserva de gestion	0.6 % de la línea base	\$ 1.200.95
Total, presupuesto		\$ 21.216.70

1.5.9 Lista de Interesados Preliminar

Interesados	Descripción
Internos	
Director general	Sponsor del Proyecto. Aprobar y dar seguimiento al proyecto para que sea terminado exitosamente.
Project management	
Área de Fabricación	Personas que hacen parte del proceso de fabricación de la pieza. Tendrán un alto grado injerencia en la performance del proyecto.
Área de calidad	
Gerencia comercial	
Área de logística	
Gerencia financiera	
Área de Diseño	
Externos	
Proveedor de materias prima	Persona cuyo aporte es significativo para el proyecto. Tendrán un alto grado de injerencia en la performance del proyecto, sobre todo en la fase de ejecución.
Industria Cotecmar.	Persona cuyo aporte es significativo en el desarrollo del proyecto. Aprobar y dar seguimiento al proyecto por parte del cliente.
Industrias de astilleros	Se incluye a clientes actuales como potenciales que serán beneficiarios de la construcción de la pieza
Industrias pesqueras	
Talleres metalmecánicos competencia	son aquellos talleres de primera línea que se verán afectados, por la fabricación de pieza que ya fabrican pieza de igual magnitud, e impactará en su volumen de fabricación al competir por el mismo público objetivo
Sindicato	El sindicato Metalúrgico es un sindicato muy fuerte a nivel nacional, por poseer gran peso al negociar condiciones laborales y salariales en beneficio de los empleados

1.5.10 Organización Funcional del Proyecto

El proyecto se conformará por las siguientes personas.



Director del Proyecto Designado

El director del proyecto será Maruins Ponce, quien será la encargada de dirigir este proyecto, dentro de las instalaciones de compañía.

El director del proyecto estará comprometido con el éxito del proyecto con la calidad especificada por el sponsor del proyecto y el Director de proyecto de cotecmar, en el tiempo planificado. En caso que una de estas dos variables sufra riesgo de cumplimiento, el director del proyecto deberá informar con el mayor detalle factible al director general, para así poder tomar las medidas necesarias para su posible logro.

Patrocinador

El patrocinador del proyecto será el director general de la organización, Luis Alfredo Cárdenas.

El patrocinador influenciará y participará de las decisiones en forma activa, y será el aprobador de cada entregable presentado por el director de proyecto.

Los entregables comprometidos, se revisarán con periodicidad quincenal para ir analizando su avance, y contemplar los cambios que fuesen considerados por el por el cliente.

Aprobación del Acta



Firma del Project Manager



Firma del Sponsor



Firma del Cliente.

Plan de Gestión del Proyecto

CONTROL DE CAMBIOS				
<i>Versión</i>	<i>Autor</i>	<i>Aprobador</i>	<i>Fecha</i>	<i>Motivo</i>
1.0	M.Ponce	C. Grajewer	4/10/17	Creación

2. Grupos de Procesos de Planificación – Plan de Gestión del Proyecto

2.1 Introducción

El presente Plan de Dirección del Proyecto (PDP) tiene por intención fijar un estándar, describiendo normas, métodos, procesos y prácticas, con el fin reducir en la mayor medida la incertidumbre que poseen los proyectos.

Para su tratamiento se toma como antecedentes y referencias los documentos ya aprobados de Caso de Negocio y Acta Constitutiva del proyecto. Además, deberá respetar toda la normativa, reglamentaciones para la actividad operativa del proyecto y para las actividades que se requieran a fin de llevarlo a cabo.

La metodología para el desenvolvimiento del proyecto está enmarcada en los estándares del P.M.I. (Project Management Institute) y que se expresa en la "Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos", (Guía del PMBOK), 5ta edición, Newton Square, Pennsylvania, United States: Project Management Institute, 2013.

En los documentos previos que sirven de base para este, se plantean los objetivos a gran escala y los entregables en trazo grueso, que permiten tener un acercamiento a lo que el proyecto va a dejar como producto. Sin embargo, como veremos más abajo, una de las partes fundamentales en la ejecución del proyecto es la determinación de su propio alcance: el proyecto consiste en el diseño y fabricación de un eje de cola en la empresa Servitec ubicada en ciudad de Cartagena Colombia.

Se utilizará la metodología que en la Guía del PMBOK se denomina "Planificación Gradual, en que se dispone de un plan de alto nivel más general y se ejecuta una planificación más detallada para las ventanas de tiempo adecuadas, a medida que se aproximan nuevas actividades y se van designando recursos.

A continuación, se menciona el proceso a seguir para realizar el trabajo del proyecto:

1. Inicialmente el equipo de proyecto se reúne para definir cuál será el alcance del proyecto.
2. Se establece los documentos de gestión del proyecto necesarios que respaldan los acuerdos tomados por el equipo de proyecto.
3. Se establecen las responsabilidades y roles del equipo de proyecto, y las fechas en que deberán estar listos los entregables.
4. Se realizan reuniones quincenales a cargo del PM, para informar cual es el estado del proyecto, en términos de costo, calidad, tiempo. En esta reunión se presenta el Informe de

Trabajo Integrador Final: "Diseño y elaboración de un eje de cola en la empresa Servitec LTD."
Ing. Maruins Ponce Montero

Avance del proyecto al sponsor del proyecto, donde se expondrá el estado actual del proyecto en términos de costos, tiempo, alcance y calidad, problemas detectados a resolver y temas pendientes a ser tratados.

5. Al término del proyecto se verifica la entrega de todos los entregables, y se redactan los documentos de cierre del proyecto y de lecciones aprendidas.

2.1 Plan de Gestión de Alcance

2.1.1 Objetivo

El presente Plan de Gestión del Alcance tiene como objetivo definir, validar y controlar el alcance del proyecto, es decir, todo lo que está incluido y aquello que no se incluye en el proyecto, estableciendo de esta manera los límites del mismo.

2.1.2 Referencia

- Acta de Constitución.
- Plan para la Dirección del Proyecto.
- Evaluación Económica
- Guía del PMBOK® – Quinta Edición

2.1.3 Responsabilidades.

El director del Proyecto será el responsable de cumplir y hacer cumplir el presente procedimiento.

2.1.4 Enfoque de la gestión del alcance

Con la gestión del alcance se logra un mejor entendimiento del enunciado, haciendo un listado de las actividades necesarias para cumplir con el objetivo del proyecto. Se establecen requerimientos mínimos de cumplimiento, control de cambios y criterios de aceptación.

El director del Proyecto y el Sponsor establecerán y aprobarán la documentación para definir el alcance del proyecto.

De esta forma, la Línea Base de Alcance del Proyecto estará definida por el enunciado aprobado del alcance, la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) definida y su diccionario asociado, que quedarán formalizados en los siguientes documentos:

- Enunciado del alcance del proyecto
- EDT (Estructura de Desglose del Trabajo)

- Diccionario de la EDT.

Las Solicitudes de Cambio en el Alcance pueden ser iniciadas, mediante los procedimientos que se detallan más adelante, por el Director de Proyecto, integrantes del Equipo de Proyecto o los Interesados analizados. Todas estas propuestas de cambio deberán ser presentadas al Director de Proyecto quien evaluará la respuesta apropiada.

2.1.5 Enunciado de Alcance.

Para la obtención de este documento, se realizarán reuniones entre el personal de las dos empresas donde participarán el director del Proyecto, jefe de producción y el Ingeniero de diseño por parte de Servitec Ltda., y el director de proyecto y jefe de producción, por parte de Cotecmar.

En estas reuniones deberán definirse los siguientes requisitos:

- Requisitos de la funcionabilidad del eje, materia prima a utilizar y dimensiones del eje.
- Requisitos de los interesados: impactos sobre otras áreas de la organización; impacto sobre entidades dentro o fuera de la organización.
- Requisitos de comunicación e informes.
- Requisitos de soluciones: funcionales y no funcionales; tecnología y cumplimiento de estándares; calidad
- Requisitos del proyecto: criterios de aceptación y aprobación de entregables

Todos los requisitos deberán ser registrados en el documento Lista de Requisitos. Adicionalmente, en las reuniones se deberán definir todos los entregables del proyecto, las exclusiones al alcance del proyecto y los supuestos del proyecto. Finalmente, con esta información el director deberá redactar el Enunciado Detallado del Alcance.

2.1.3 Estructura de Desglose del Trabajo (EDT)

A partir del Enunciado Detallado del Alcance el Director de Proyecto junto con el Equipo de trabajo (jefes de áreas) deberá realizar la Estructura de Desglose del Trabajo que se confeccionará con una matriz de enfoque descendente. En el primer nivel de EDT se colocarán las fases del ciclo de vida del proyecto.

Para ello, se utilizará la técnica de descomposición donde se dividirá y subdividirá el alcance del proyecto y los entregables en paquetes de trabajo a partir de los cuales se estimará y gestionará en la duración y el costo. A su vez, se confeccionará el diccionario asociado a la EDT.

En los casos que se requieran se podrá utilizar la planificación gradual para la descomposición de algunos de los paquetes de trabajo que requieran una definición que no se pueda dar si no se cumplen paquetes de trabajo anteriores.

Por tratarse de un proyecto que incluye el diseño, adquisición de materia prima y fabricación del eje de cola, el alcance se definirá con precisión una vez terminadas las actividades que están comprendidas en el paquete de proyecto y documentación que corresponden a las especificaciones del diseño de la pieza. Por lo tanto, el alcance deberá ser actualizado y verificado en varias oportunidades.

2.1.4 Diccionario de la EDT

El diccionario de la EDT se confeccionará con la siguiente plantilla, que se llenará por cada paquete de actividades del proyecto:

Cuenta de control					
Identificador del Entregable					
Nombre de entregable(s):					
Actividades					
Notas					
Duración estimada		Fecha de Inicio		Fecha de Fin	
Responsable					
Requisitos de calidad					

2.1.5 Solicitud de cambio relativo al alcance.

Los cambios a la línea base de alcance del proyecto deberán ser evaluados por el PM analizando su necesidad y causas, por ende, durante la fase de construcción de la pieza no se autorizan cambios. En el caso que dichos cambios superen el 5% del aumento en el costo o en el plazo de ejecución deberán ser presentados para su análisis y aprobación o rechazo al Comité de Cambios a través de una solicitud de cambios. Si el comité los aprueba, el PM aplicará los cambios en la línea base de alcance, y a su vez gestionará los cambios a los entregables, reflejando en los documentos del proyecto y comunicando el cambio a las áreas impactadas, cuando correspondiera.

2.1.6 Validación del alcance.

Este proceso implica aceptar formalmente los resultados de los trabajos resultantes del Proyecto por parte del sponsor y el cliente. Este proceso se realizará quincenalmente, siempre que hubiese entregables críticos completados, en reuniones celebradas por el PM, sponsor y el cliente. En el caso de los entregables que no tengan carácter de críticos, los mismos serán validados por el PM en reuniones celebradas junto a los responsables de dichos productos, siendo informados por el PM al Sponsor en las reuniones quincenales de avance del proyecto, de manera resumida los productos aprobados y los próximos productos a finalizarse. Para definir el estado de los entregables deberán pasar el siguiente procedimiento.

- Elaboración: por Equipo de Proyecto de Servitec Ltda.
- Revisión Interna: por Director de Proyecto de Servitec Ltda.
- Revisión Externa: por Coordinador de Proyecto y Equipo de Trabajo de Cotecmar
- Aprobación: por Director de proyecto de Cotecmar y Director General de Servitec Ltda.

2.1.7 Control del alcance

El PM será el responsable de monitorear el estado del alcance del proyecto y en caso de que sea necesario gestionar los cambios de la línea base de alcance conforme punto 2.1.5 siguiente. El PM es responsable de mantener informado al sponsor sobre el estado del alcance.

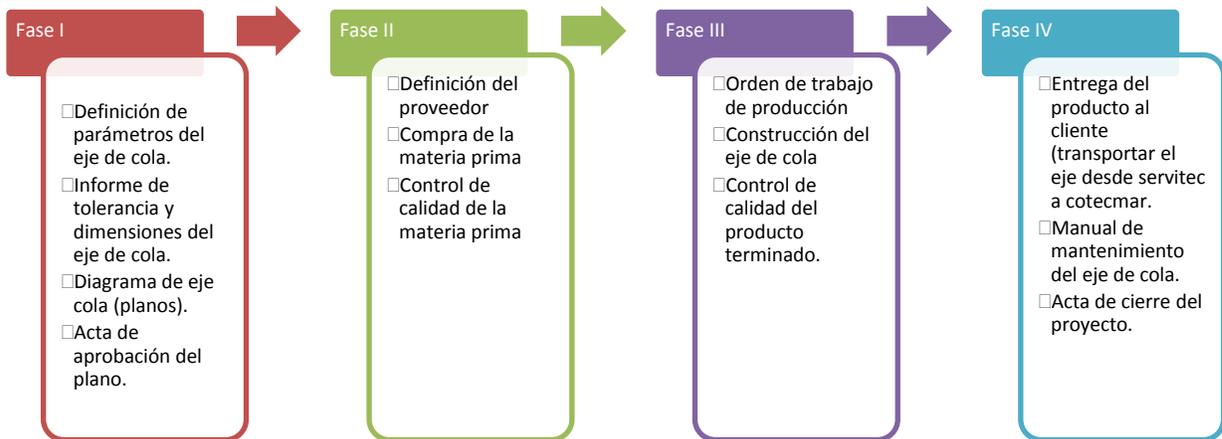
En el caso de detectar cambios de alcance, el PM realizará la técnica de análisis de variación para identificar grado de diferencia con respecto a la línea base original y las causas de las mismas, con el fin de definir si es necesario realizar acciones correctivas o preventivas.

2.1.8 Acta de Aceptación de entregables.

ENTREGABLE:					
Fecha:		Responsable del acta			
Emitida por:					
Estado del Acta		Borrador		En revisión	X Aprobada
Aprobada por:					
Información General:					
	Cliente				
	Sponsor				
	Nombre de la fase:				
	Responsable de la ejecución del entregable				
	Inicio de la ejecución del entregable				
	Términos de la ejecución del entregable				
	Cantidad de días de ejecución del entregable				
	Fecha de Reunión de aceptación del entregable				
Observaciones					
Declaración de aceptación formal del entregable:					
Mediante este documento se deja constancia que el entregable Manual de mantenimiento del eje ejecutado xxxx (PM), ha sido aceptado y aprobado por xxx de este modo queda constancia que se da por terminado el entregable.					
Firma PM			Firma Cliente		

2.1.8 Enunciado de Alcance

El proyecto se divide en las cuatro fases siguientes:



Fase I, Diseño

- Definición de parámetros del eje de cola.
- Informe de tolerancia y dimensiones del eje de cola.
- Diagrama de eje cola (planos).
- Acta de aprobación del plano.

Fase II, Adquisición de materia prima y control de calidad

- Definición del proveedor
- Compra de la materia prima
- Control de calidad de la materia prima

Fase III, Fabricación:

- Orden de trabajo de producción
- Construcción del eje de cola
- Control de calidad del producto terminado.

Fase IV, cierre de proyecto:

- Entrega del producto al cliente (transportar el eje desde servitec a cotecmar).
- Manual de mantenimiento del eje de cola.
- Acta de cierre del proyecto.

El proyecto no incluye:

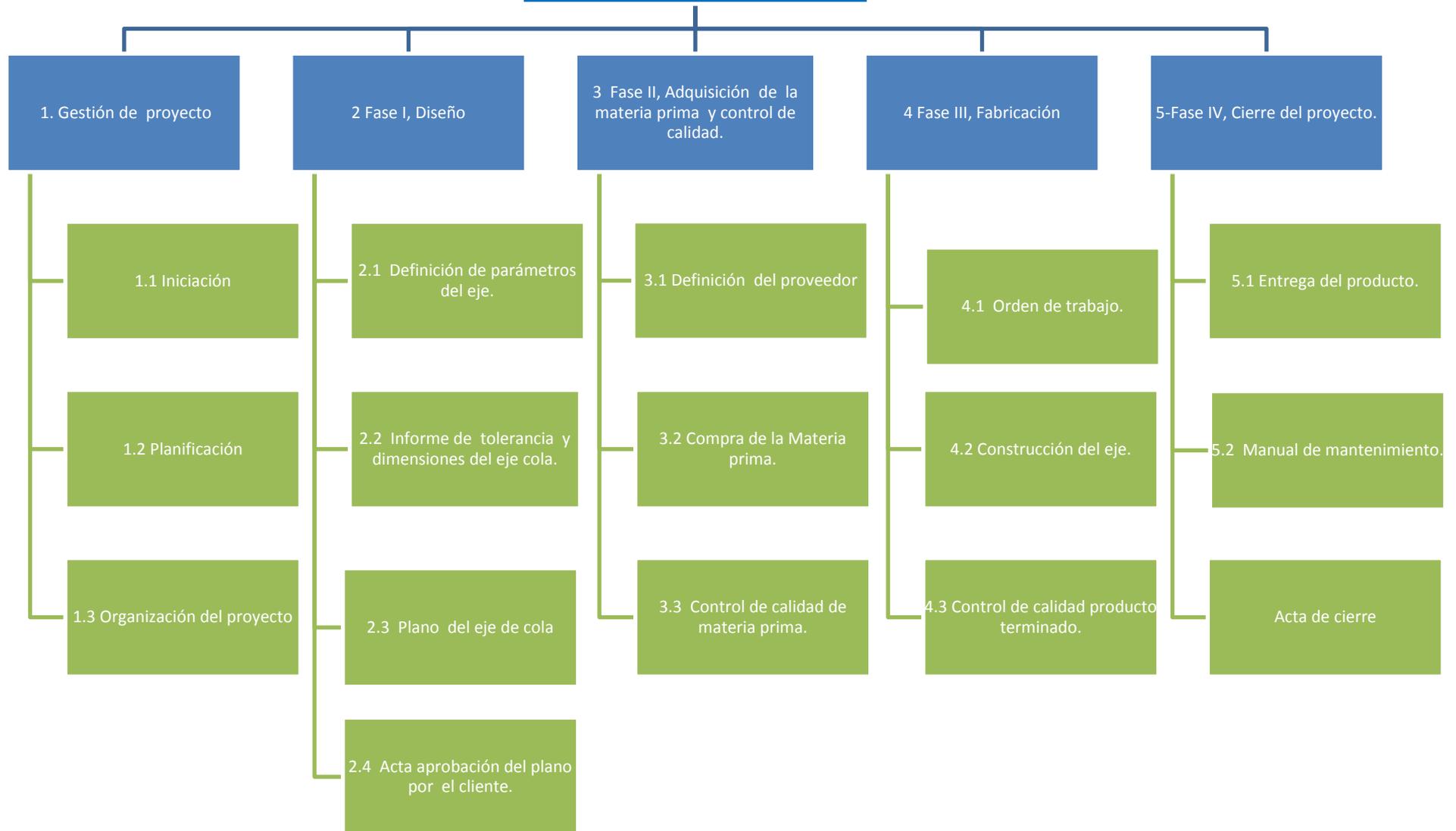
- Instalación de la pieza en el barco.
- Capacitaciones al personal de cotermar sobre la instalación y mantenimiento del eje de cola.
- Mantenimiento del eje cola.
- Transporte del eje cola al barco, solo se entrega en la puerta principal de la empresa.
- Todos los problemas que surjan luego del día de cierre del proyecto con la instalación y el mantenimiento.

2.1.9 Estructura de Desglose del Trabajo (EDT)

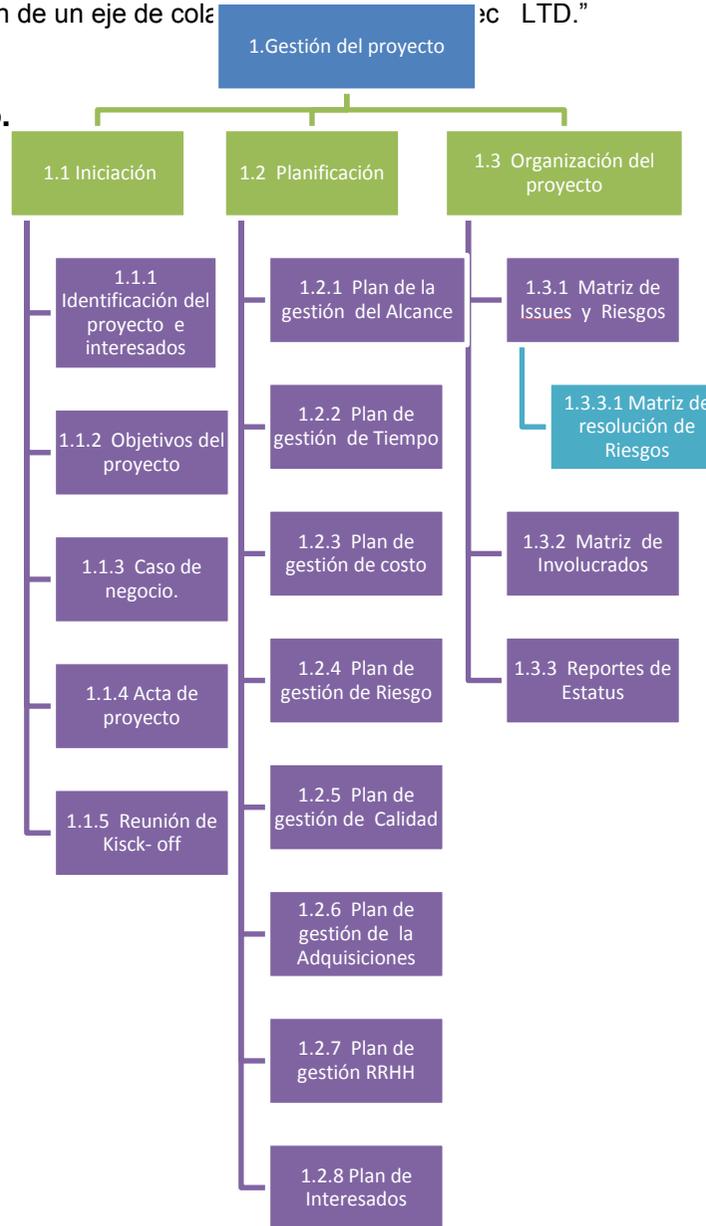
A continuación, se presenta la Estructura de Desglose del Trabajo del Proyecto:

Diseño y Elaboración de un eje cola

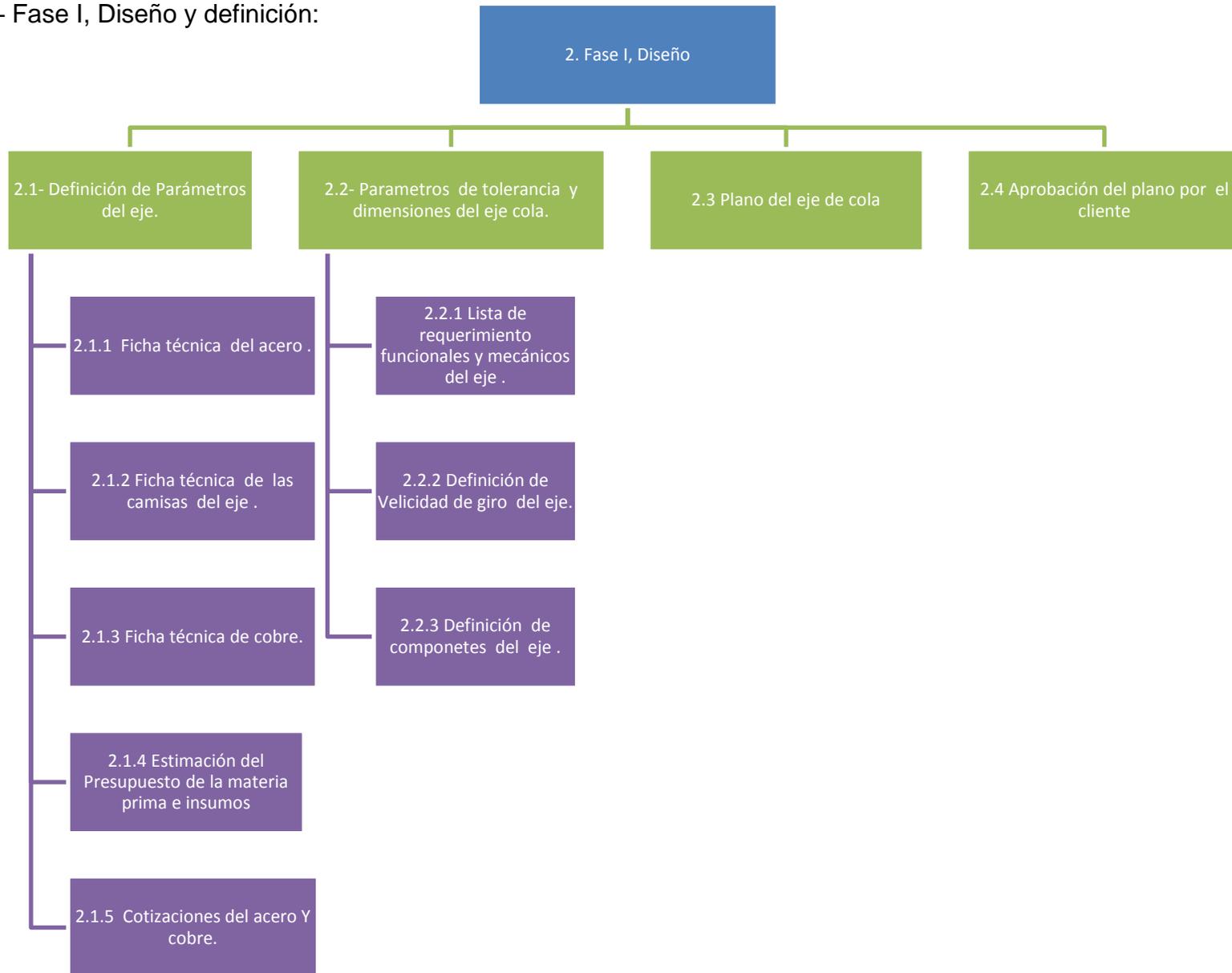
EDT Primer nivel:



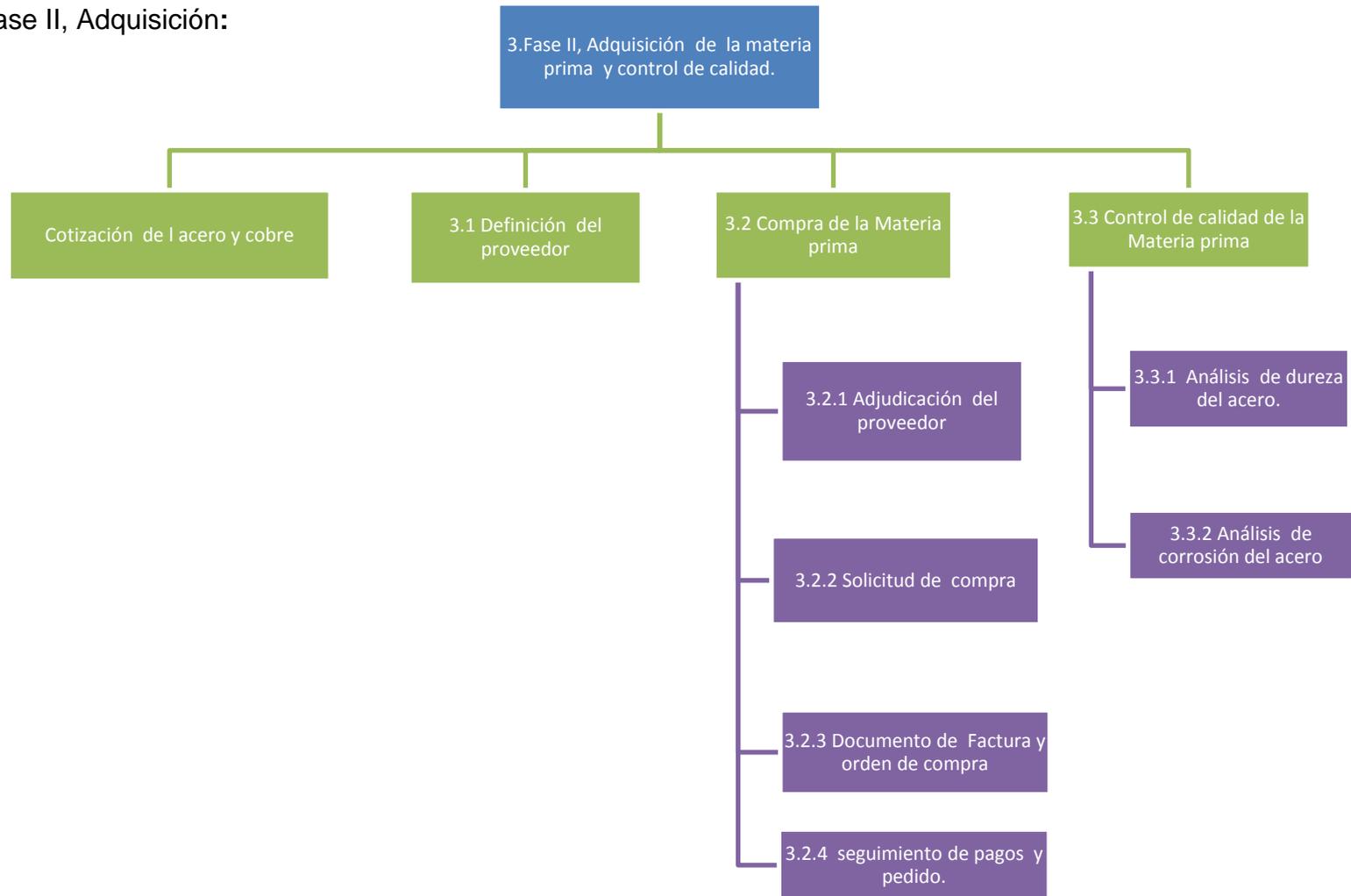
Paquete 1- Gestión del Proyecto.



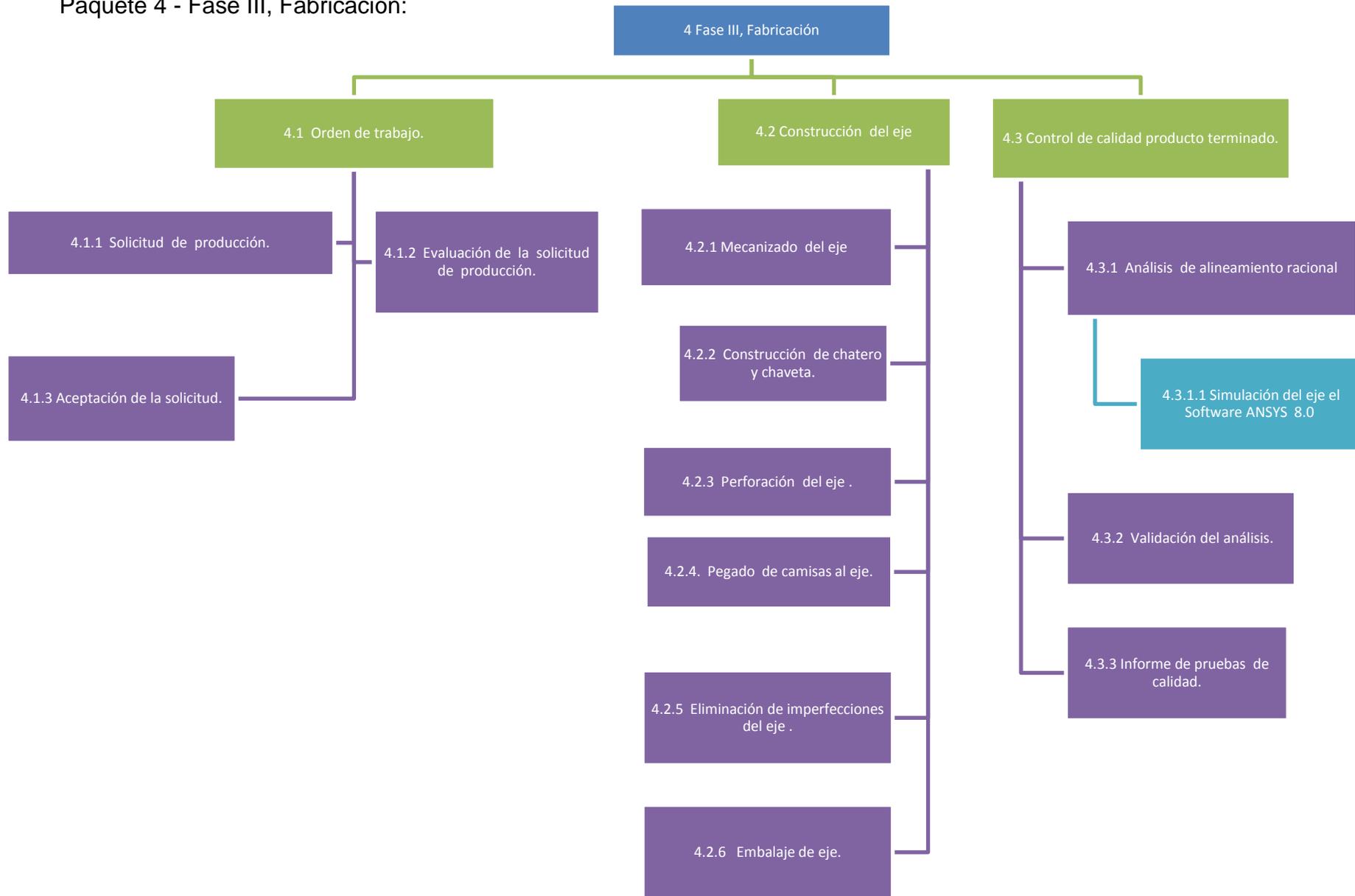
Paquete 2 – Fase I, Diseño y definición:



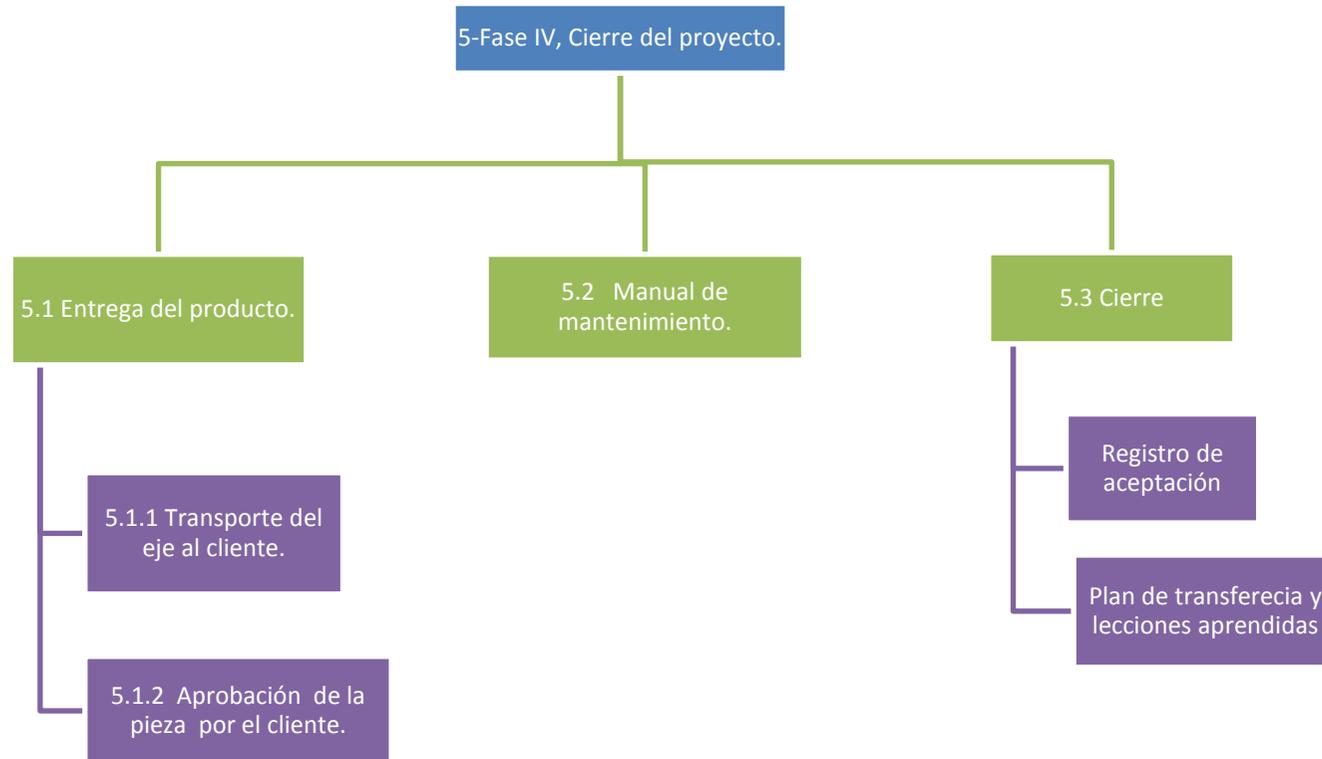
Paquete 3 - Fase II, Adquisición:



Paquete 4 - Fase III, Fabricación:



Paquete 5 - Fase IV, Cierre del proyecto



2.1.10 Diccionario de la EDT

A continuación, se detalla el diccionario de la EDT para los algunos paquetes de trabajo del proyecto:

Identificador del Entregable		2.1.3			
Nombre de entregable(s):		Ficha técnica del cobre			
Actividades		A partir de las definiciones de diseño en el punto 2.2.4 y del cálculo de potencia en el punto 2.2.3, definir el tipo, tamaño y resistencia del cobre para la producción del eje de cola.			
Notas		Utilizar a modo de referencia el cobre que se compone de tres aleaciones, como el latón naval que se ajusta a la norma ASTM B21, níquel y cobre según la norma ASTM y una aleación de níquel, cobre y aluminio, conocido como Ni-Cu-Al, que cumpla Federal Standard QQ-N -286. Se requiere de la información recopilada en el punto 2.2.1			
Duración estimada	2 días	Fecha de Inicio	24/1/18	Fecha de Fin	25/1/18
Responsable		Ingeniero de diseño			
Requisitos de calidad		Sin asignar			

Identificador del Entregable		2.1.1			
Nombre de entregable(s):		Ficha técnica del acero			
Actividades		A partir de las definiciones de diseño en el punto 2.2.4 y del cálculo de potencia en el punto 2.2.3, definir el tipo, tamaño y resistencia del acero para la producción del eje de cola.			
Notas		Utilizar a modo de referencia los aceros, 4140 y 1045, los cuales son conocidos por su dureza, resistencia mecánica y tenacidad para la creación del eje. Se requiere de la información recopilada en el punto 2.2.1			
Duración estimada	2 días	Fecha de Inicio	22/1/17	Fecha de Fin	23/1/17
Responsable		Ingeniero de diseño			
Requisitos de calidad		<ul style="list-style-type: none"> • Dureza estado bonificado (HTC)= 28-34 • Esfuerzo fluencia (Kg/mm²) = 60-74 • Esfuerzo de tracción (Kg/mm²) =95-105 • Elongación % =10-18 			

Identificador del Entregable		2.1.6			
Nombre de entregable(s):		Selección del proveedor del acero			
Actividades		A partir de las definiciones de diseño en el punto 2.2.4 y las cotizaciones del acero, definir proveedor, tiempo de entrega del acero, precio y lugar de entrega.			
Notas		Utilizar a modo de referencia sobre empresas que hacen acero y que son reconocidas a nivel nacional "Terniun americana", "Ferro cortés" he información recopilada en el punto 2.1.5			
Duración estimada	5 días	Fecha de Inicio	08/2/18	Fecha de Fin	14/2/18
Responsable		Jefe de logística.			
Requisitos de calidad		Sin asignar			

Identificador del Entregable		3.2.2			
Nombre de entregable(s):		Solicitud de compra			
Actividades		<ul style="list-style-type: none"> • Detallar la mercadería solicitud. • Enviar la solicitud al departamento de compra. • Analizar la solicitud de compra. • Aprobar la solicitud 			
Notas		Toda materia prima o insumo que se requiera para la producción de un producto, debe ser analizado por el jefe de compras, luego por el gerente comercial de la compañía el cual decide si aprobarla o desaprobar, siempre y cuando ya el presupuesto este validado por el gerente financiero.			
Duración estimada	2 días	Fecha de Inicio	15/2/18	Fecha de Fin	16/2/18
Responsable		Gerente comercial.			
Requisitos de calidad		Sin asignar			

Identificador del Entregable		3.1.1			
Nombre de entregable(s):		Análisis de dureza del acero.			
Actividades		<ul style="list-style-type: none"> • Analizar la homogeneidad del cero con otros elementos. • Comprobar la homogeneidad del tratamiento. • Buscar de falla en la soldadura y ensamble. • Evaluar la atracción con otros materiales. • Medir la dureza del rayado, penetración impacto o capacidad del reporte, al desgaste o abrasión. 			
Notas		El ensayo de dureza es indispensable para el control de calidad y análisis de falla del acero, ya que determina las propiedades del material, proporcionando una visión valiosa de la durabilidad, resistencia, flexibilidad y capacidad en el mar .			
Duración estimada	1 días	Fecha de Inicio	14/3/18	Fecha de Fin	20/3/18
Responsable		Jefe logística			
Requisitos de calidad		Sin asignar			

2.2 Plan de Gestión de Tiempo

2.2.1 Objetivo

El presente Plan de Gestión de Tiempos tiene como objetivo definir las reglas y enfoque de elaboración del cronograma, cómo se van a estimar la duración de las actividades, cuáles serán los procesos de seguimiento y control para llevar adelante la actualización del cronograma a partir de la gestión de cambios.

2.2.2 Referencias

- Acta de Constitución
- Requisitos
- Plan para la Dirección del Proyecto.
- Evaluación Económica
- Guía del PMBOK® – Quinta Edición

2.2.3 Responsabilidades.

El director del Proyecto será el responsable de cumplir y hacer cumplir el presente procedimiento.

2.2.4 Enfoque de la gestión de tiempo

Con la gestión del tiempo se busca definir el plazo del proyecto y su cumplimiento, sin por ello afectar las variables de alcance, costo y calidad.

El resultado de este trabajo tiene como principal producto el cronograma del proyecto. Que será la principal herramienta para definir la duración de las actividades para cumplir cabalmente el proyecto, pero también como una herramienta para los procesos de control.

El cronograma servirá de línea base para poder comparar el avance proyectado con el avance realizado y si hubiera desviaciones (positivas o negativas) poder operar sobre las mismas a fin que el proyecto se concrete en el mínimo plazo posible. Esto es crucial, ya que en los proyectos de fabricación el tiempo tiene un costo asociado directo.

2.2.5 Desarrollo de Cronograma - Definición de herramientas, modelos

Para la representación del cronograma y su gestión se usará como modelo de programación la herramienta de MS Project – Versión 2013 – En español, tanto para los integrantes del equipo de proyecto, como para el resto de colaboradores, asesores, proveedores, etc. cuando les sea requerido este tipo de información.

Se graficará como Diagrama de barras (también conocido como Diagrama de Gantt), con la lista de actividades en el eje vertical, las fechas en el horizontal y la duración de actividades se representa en forma de barras.

La gestión del cronograma se hará con el Método de Ruta Crítica. Este método se utiliza para estimar la duración mínima del proyecto y determinar el nivel de flexibilidad de los caminos de red lógicos dentro del cronograma. La ruta crítica es la secuencia de actividades que representa el camino más largo a través de un proyecto y determina la menor duración del mismo.

Cualquier variación en la ruta crítica tendrá impacto, positivo o negativo, en la finalización del proyecto, es por ello importante gestionar atentamente las actividades dentro de las rutas críticas.

2.2.6 Definición, secuencia miento y duración de Actividades

Para definir las actividades, secuencia miento y duración del cronograma se tomará como base y será organizado según la EDT de la línea base de alcance aprobada. El desarrollo del cronograma requerirá el repaso y revisión de los entregables, estimación de plazos y de los recursos para crear un cronograma de proyecto aprobado que pueda servir como línea base con respecto a la cual se pueda medir el avance.

Para generar el cronograma por sección se debe seguir el siguiente procedimiento:

1. Definición de las actividades: Para definir las actividades se partirá de la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) utilizando la técnica de descomposición. Esta técnica se llevará a cabo conforme se efectúo el proyecto en la planificación gradual, aglutinando las actividades necesarias para lograr distintos productos para los grupos intervinientes en el proyecto. El PM será el encargado de liderar reuniones con los grupos de trabajo y de esta manera definir las actividades necesarias para los entregables del Proyecto. Como resultado se obtendrá la lista de actividades e hitos para los distintos paquetes de trabajo.
2. Vinculación y ordenamiento: El PM será el responsable de identificar y definir las dependencias entre las distintas actividades. Se utilizará el método de diagramación de dependencia, para construir el modelo de cronograma. En cada caso se dejará registro del tipo de dependencia: Final a Inicio, Final a Final, Inicio a Inicio e Inicio a Final.

Este trabajo será coordinado por el PM que tendrá la responsabilidad de aprobarlo internamente y será quien deba presentarlo ante los responsables de los distintos grupos intervinientes y el sponsor del proyecto, para esclarecer cualquier duda respecto al mismo.

3. Estimación de recursos: Una vez aprobada la lista de actividades y su secuencia miento se procederá a definir el esfuerzo y los recursos asociados a cada una. Esta tarea será liderada por el PM. En el caso de que haya sobreasignación de recursos, es responsabilidad del PM proceder a la nivelación de los mismos sin impactar el tiempo o costo total definido para el proyecto. En el caso de encontrar un paquete de trabajo que incluya un conjunto de actividades que posea a más de un recurso asociado, se asignará un solo responsable a través de incorporar dentro del cronograma una columna adicional donde se identifique al responsable de la actividad.
4. Estimación de la duración: Se ingresará el calendario de feriados del año 2018 de Colombia. Si la duración de cualquier actividad fuera mayor al 15% de la duración total del proyecto se procederá a desglosar la actividad en unidades de trabajo más pequeñas.
5. Desarrollo del cronograma: El cronograma como ya se adelantó, será conforme al método del camino crítico (CPM). Además, se utilizará el método de reducción de la duración de actividades: camino acelerado generando solapamiento de actividades cuando la naturaleza de las mismas lo permitan, y se podrá realizar Crashing, es decir, comprimir las actividades del camino crítico para así intentar reducir el plazo del proyecto.

La duración de las actividades se medirá en días laborales.

Cuando al plasmar el cronograma, surja que la holgura de una actividad sobre la duración de la actividad fuera mayor al 20%, se procederá a revisar su dependencia. El cronograma permitirá detectar las actividades que se encuentran en el camino crítico.

La duración total del proyecto será definida por la sumatoria de duración de las tareas críticas del proyecto. La aprobación del cronograma será por el Sponsor del proyecto. Una vez aprobado, se generará la línea base del proyecto y se incorporarán columnas adicionales donde se plasmará el avance real.

2.2.7 Mantenimiento, seguimiento y control y medición de desempeño

En esta etapa se busca controlar que la ejecución se corresponda con la planificación, para así emitir la documentación suficiente para propiciar el cumplimiento del cronograma del proyecto.

Se desea:

- Establecer avances quincenales de las actividades del proyecto;
- Establecer prioridades entre las actividades;
- Rastrear la evolución de las actividades prioritarias o críticas;
- Evitar colas de espera, cuantificar los recursos desperdiciados;

Es condición necesaria para la aplicación del seguimiento y control, contar con una Línea Base de Tiempo del Proyecto aprobada y actualizada a partir de las Solicitudes de Cambio Aprobadas según 2.1.5

Se aplicará este proceso de seguimiento en cualquiera de las etapas del proyecto. El proceso de control del cronograma deberá hacerse en forma quincenal. El PM deberá realizar una comparación de los Datos Reales de Desempeño del Trabajo vs el Cronograma Aprobado para cada paquete de trabajo

Si el estudio comparativo para un paquete de trabajo, no exhibe desviaciones, se continúa con el proceso de control de cumplimientos para otro paquete del cronograma. En caso de apartarse la ejecución de lo establecido por el cronograma, el PM deberá realizar un análisis de la desviación que permita tomar una decisión asertiva respecto al proyecto.

Las decisiones pueden significar:

- Modificaciones en los procedimientos
- Modificaciones técnicas
- Re-emisión de documentos
- Reparaciones
- Modificaciones en acuerdos de servicio
- Nuevas solicitudes de servicio
- Modificación en Cronogramas: adelantos, postergaciones, anulación de actividades, nuevas actividades, fast tracking, crashing.
- Decisiones de previsión de riesgos

El proceso de toma de decisiones por presencia de desviación debe ser realizado por el director del proyecto. En el análisis de la desviación es imprescindible identificar su causa raíz. Se deberá llevar un registro de las desviaciones durante el proyecto con una correspondencia de la causa raíz que originó tal desviación. Esto facilitará la toma de decisiones en lo que sigue del proyecto.

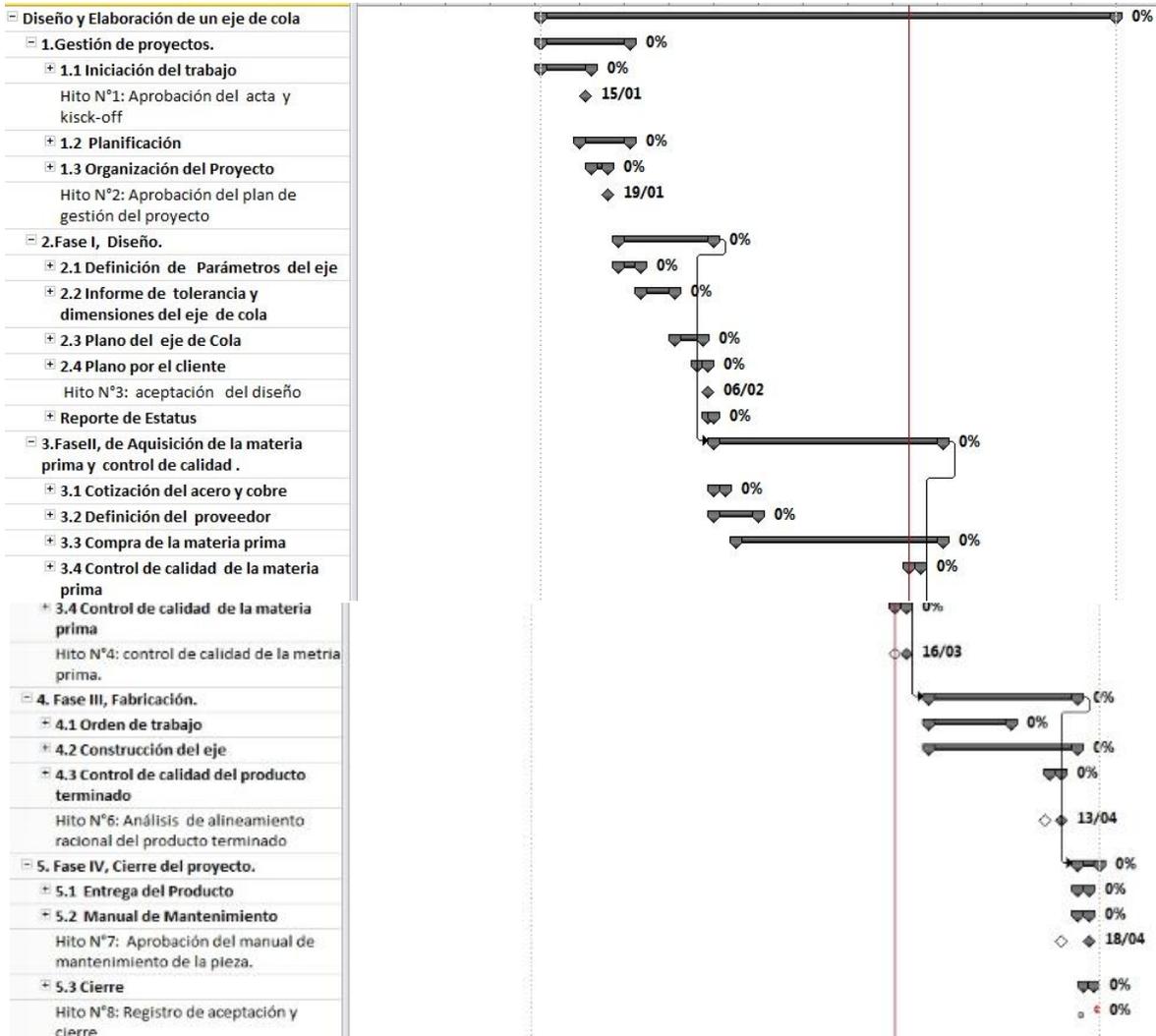
2.2.7 Control integrado de cambios.

El PM será responsable ante pedidos de cambios, que los mismos sean necesarios hallando las causas raíces de los mismos y desechando todo cambio que surja y tenga carácter de innecesario.

En la órbita del proyecto el Sponsor concedió la atribución al PM de que aquellos cambios a la línea base de tiempos del proyecto deberán ser autorizados por el PM siempre que no superen el 5% de la duración total asignado del proyecto. En caso de superar esta proporción, el cambio deberá ser autorizado por el Comité de Cambios. Dichas actualizaciones al Plan de Gestión de Tiempos deberán ser emitidas por el PM y aprobadas por el comité de cambios del proyecto a través de una solicitud de cambio conforme se detalla este procedimiento en el Plan de Control de Cambios

2.2.8 Cronograma y GANTT

Cronograma de hitos:



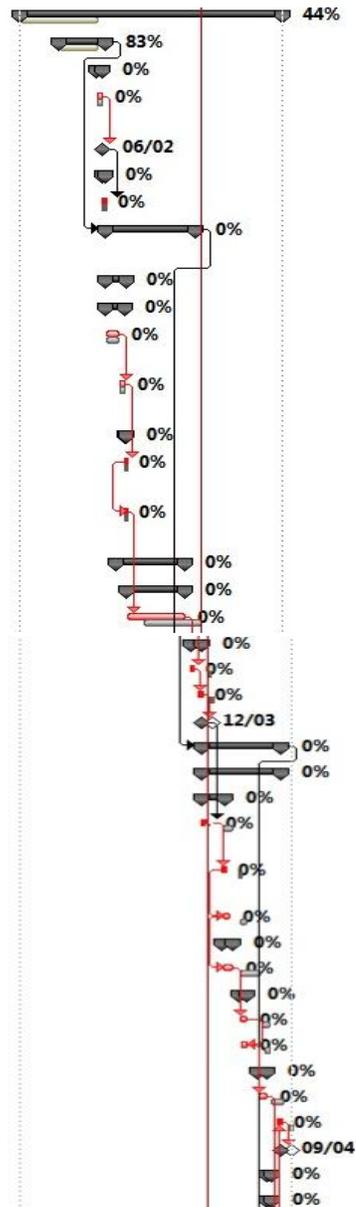
Cronograma resumido:

[-] Diseño y Elaboración de un eje de cola
[-] 1. Gestión de proyectos.
[-] 2. Fase I, Diseño.
[-] 3. Fase II, de Adquisición de la materia prima y control de calidad .
[-] 4. Fase III, Fabricación.
[-] 5. Fase IV, Cierre del proyecto.



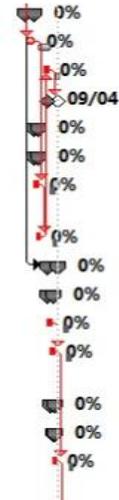
Cronograma de Ruta crítica:

[-] Diseño y Elaboración de un eje de cola
[-] 2. Fase I, Diseño.
[-] 2.4 Plano por el cliente
2.4.1 Confeccionar el acta de aprobación del plano por el cliente
Hito N°3: aceptación del diseño
[-] Reporte de Estatus
Elaborar Informe de avance
[-] 3. Fase II, de Adquisición de la materia prima y control de calidad .
[-] 3.2 Definición del proveedor
[-] 3.2.1 Selección del proveedor del Acero
3.2.1.1 Determinar los alineamientos del proveedor
3.2.1.2 Analizar la solicitud de cotización de acuerdo a los alineamientos
[-] 3.2.2 Acuerdo en condiciones de adquisición
3.2.2.1 Realizar reunión con el proveedor seleccionado
3.2.2.2 Establecer acuerdo de entrega del acero y el cobre
[-] 3.3 Compra de la materia prima
[-] 3.3.3 Seguimiento de pagos y pedido.
3.3.3.1 Seguimiento de pagos y pedido.
[-] 3.4 Control de calidad de la materia prima
3.4.1 Análisis de Dureza del Acero
3.4.2 Análisis de Corrosión del Acero
Hito N°4: control de calidad de la materia prima.
[-] 4. Fase III, Fabricación.
[-] 4.2 Construcción del eje
[-] 4.2.1 Mecanizado del eje
4.2.1.1 Realizar el mecanizado del eje en el torno
4.2.1.2 Comprobar el alineamiento del eje en el torno.
4.2.2 Construcción del chapetero y chaveta
[-] 4.2.3 Perforación del eje
4.2.3.1 Realizar la perforación en la fresadora
[-] 4.2.4 Pegado de camisas al eje
4.2.4.1 Realizar las camisas en el torno
4.2.4.2 Soldar camisas en el eje
[-] 4.2.5 Eliminación de imperfecciones del eje .
4.2.5.1 Realizar el pulido a la pieza
4.2.6 Embalaje de eje.
Hito N°5: Construcción del eje de cola.
[-] 4.3 Control de calidad del producto terminado
[-] 4.3.1 Análisis de alineamiento racional



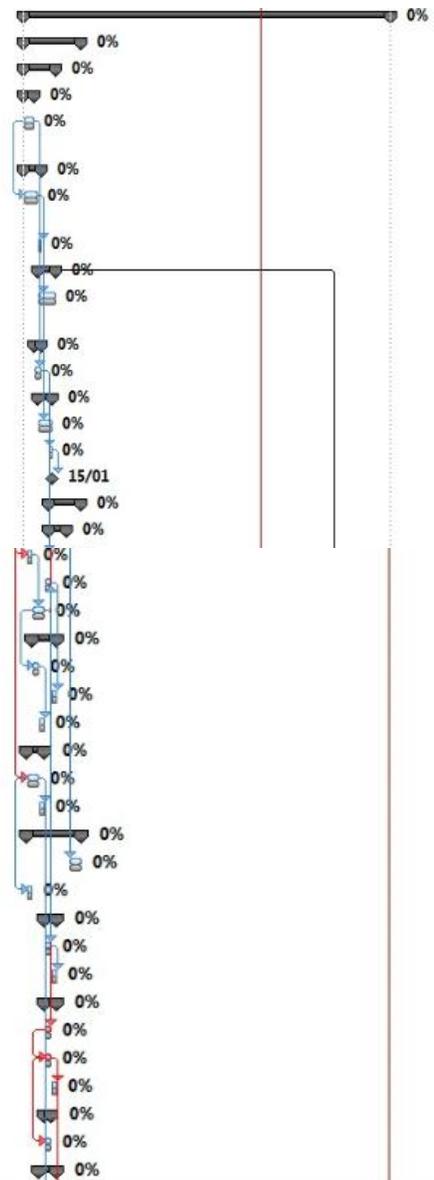
Trabajo Integrador Final: "Diseño y elaboración de un eje de cola en la empresa Servitec LTD."
 Ing. Maru

- 4.2.5 Eliminación de imperfecciones del eje .
 - 4.2.5.1 Realizar el pulido a la pieza
 - 4.2.6 Embalaje de eje.
 - Hito N°5: Construcción del eje de cola.
- 4.3 Control de calidad del producto terminado
 - 4.3.1 Análisis de alineamiento racional
 - 4.3.1.1 Simulación del eje el Software ANSYS 8.0
 - 4.3.1.2 Informe de pruebas de calidad.
- 5. Fase IV, Cierre del proyecto.
 - 5.1 Entrega del Producto
 - 5.1.1 Transporte del eje al cliente
 - 5.1.2 Acta de aprobación de la pieza por el cliente.
 - 5.3 Cierre
 - 5.3.2 Plan de tranferencia y lecciones aprendidas
 - 5.3.2.1 Realizar reuniones con el equipo de proyecto del cliente

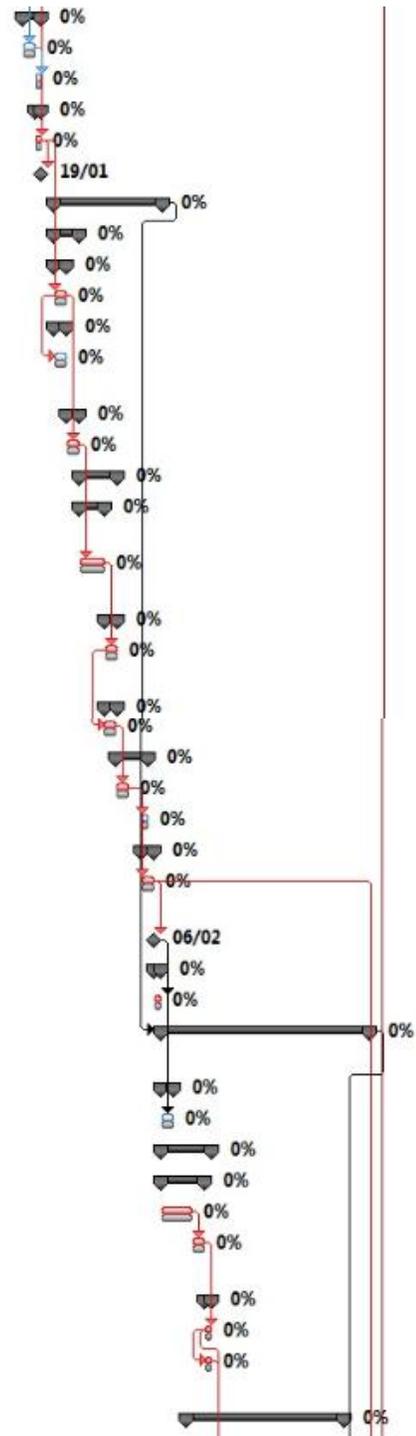


Cronograma completo:

- Diseño y Elaboración de un eje de cola
 - 1.Gestión de proyectos.
 - 1.1 Iniciación del trabajo
 - 1.1.1 Identificación del proyecto
 - 1.1.1.1 Estimar los beneficios cualitativos y cuantitativos del proyecto
 - 1.1.2 Objetivos del proyecto
 - 1.1.2.1 Determinar la funciones principales del proyecto
 - 1.1.2.2 Redacción
 - 1.1.3 Caso de negocio
 - 1.1.3.1 Estimar el costos de venta y la utilidad de la pieza
 - 1.1.4 Acta de proyecto
 - 1.1.4.1 Elaboración del acta
 - 1.1.5 Reunión de Kisk- Off
 - 1.1.5.1 Definir agenda y participantes
 - 1.1.5.2 Realizar reunión de Kick off
 - Hito N°1: Aprobación del acta y kisk-off
 - 1.2 Planificación
 - 1.2.1 PG Alcance
 - 1.2.2.1 Redacción del PG Tiempo
 - 1.2.2.3 Aprobación PG Tiempo
 - 1.2.2.2 Elaboración de LBT
 - 1.2.3 PG Costo
 - 1.2.3.1 Elaboración de LBC
 - 1.2.3.2 Redacción del PG Costo
 - 1.2.3.3 Aprobación de PG Costo
 - 1.2.4 PG Riesgo
 - 1.2.4.1 Redacción del PG Riesgo
 - 1.2.4.2 Probación del PG Riesgo
 - 1.2.5 PG Calidad
 - 1.2.5.1 Redacción del PG Calidad
 - 1.2.5.2 Aprobación de PG Calidad
 - 1.2.6 PG Adquisiciones
 - 1.2.6.1 Redacción del PG Adquisiciones
 - 1.2.6.2 Aprobación de PG Adquisiciones
 - 1.2.7 PG RRHH
 - 1.2.7.1 Redacción del PG RRHH
 - 1.2.7.2 Elaboración de OBS
 - 1.2.7.3 Aprobación de PG RRHH
 - 1.2.8 PG Interesados
 - 1.2.8.1 Realizar análisis de preliminar
 - 1.3 Organización del Proyecto

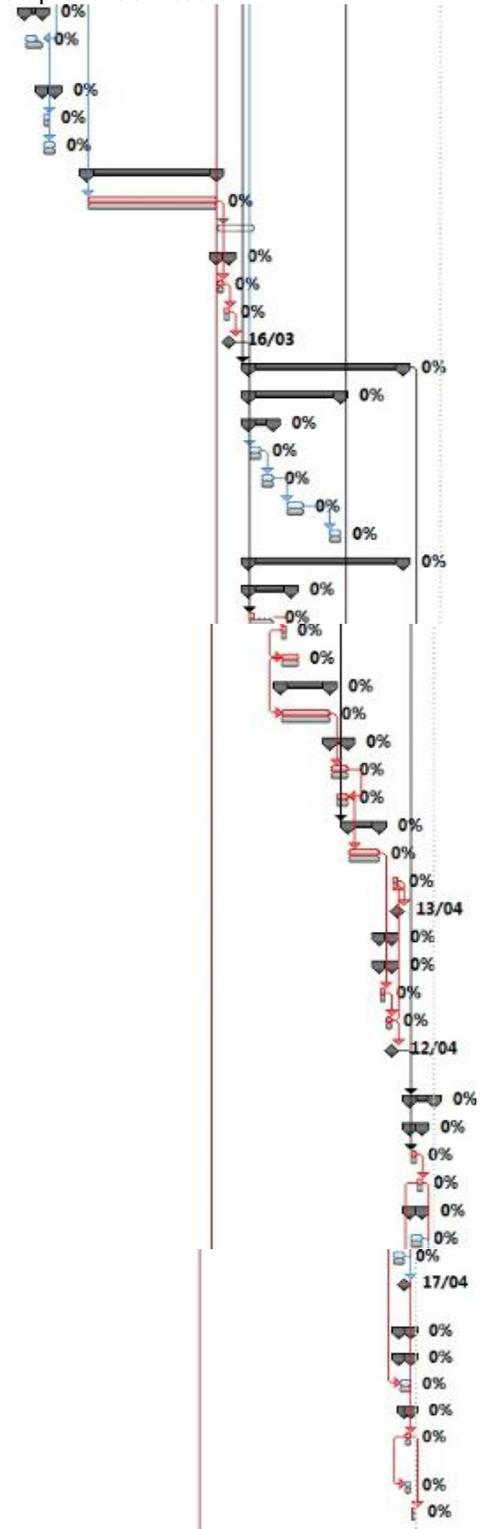


<ul style="list-style-type: none"> ▣ 1.3.1 Matriz de Issues y Riesgos <ul style="list-style-type: none"> 1.3.1.1 Realizar análisis de riesgo 1.3.1.2 Matriz de resolución de riesgo ▣ 1.3.2 Matriz de involucrados <ul style="list-style-type: none"> 1.3.2.1 Establecer roles y responsabilidades
Hito N°2: Aprobación del plan de gestión del proyecto
▣ 2. Fase I, Diseño.
▣ 2.1 Definición de Parámetros del eje
▣ 2.1.1 Ficha técnica del acero <ul style="list-style-type: none"> 2.1.1.1 Realizar definiciones técnicas del acero
▣ 2.1.2 Ficha técnica de las camisas del eje <ul style="list-style-type: none"> 2.1.2.1 Realizar definiciones técnicas de las camisas del eje
▣ 2.1.3 Ficha técnica del cobre <ul style="list-style-type: none"> 2.1.3.1 Realizar definiciones técnicas del cobre
▣ 2.2 Informe de tolerancia y dimensiones del eje de cola
▣ 2.2.1 Lista de Requerimiento funcionales y mecánicos del eje <ul style="list-style-type: none"> 2.2.1.1 Realizar recopilaciones de información mecánica del eje
▣ 2.2.2 Definición de la velocidad de Giro del eje <ul style="list-style-type: none"> 2.2.2.1 Calcular la potencial del torque que va a transmitir el eje
▣ 2.2.3 Definición de componentes eje <ul style="list-style-type: none"> 2.2.3.1 Hacer un análisis de componentes del eje
▣ 2.3 Plano del eje de Cola <ul style="list-style-type: none"> 2.3.1 Realizar gráfico del eje en autocad en 2D Imprimir plano en en 2D
▣ 2.4 Plano por el cliente <ul style="list-style-type: none"> 2.4.1 Confeccionar el acta de aprobación del plano por el cliente
Hito N°3: aceptación del diseño
▣ Reporte de Estatus <ul style="list-style-type: none"> Elaborar informe de avance
▣ 3. Fase II, de Adquisición de la materia prima y control de calidad
▣ 3.1 Cotización del acero y cobre <ul style="list-style-type: none"> 3.1.1 Realizar averiguaciones de precios
▣ 3.2 Definición del proveedor
▣ 3.2.1 Selección del proveedor del Acero <ul style="list-style-type: none"> 3.2.1.1 Determinar los alineamiento del proveedor 3.2.1.2 Analizar la solicitud de cotización de acuerdo a los alineamientos
▣ 3.2.2 Acuerdo en condiciones de adquisición <ul style="list-style-type: none"> 3.2.2.1 Realizar reunión con el proveedor seleccionado 3.2.2.2 Establecer acuerdo de entrega del acero y el cobre
▣ 3.3 Compra de la materia prima



Trabajo Integrador Final: "Diseño y elaboración de un eje de cola en la empresa Servitec LTD."

- 3.3.1 Adjudicación del proveedor
 - 3.3.1.1 Redacción y firma de contrato entrega de la materia prima.
- 3.3.2 Solicitud de compra
 - 3.3.2.1 Generar solicitud de compra y autorización
 - 3.3.2.2 Documentar factura y orden de compra
- 3.3.3 Seguimiento de pagos y pedido.
 - 3.3.3.1 Seguimiento de pagos y pedido.
- Reserva de tiempo
- 3.4 Control de calidad de la materia prima
 - 3.4.1 Análisis de Dureza del Acero
 - 3.4.2 Análisis de Corrosión del Acero
- Hito N°4: control de calidad de la metria prima.
- 4. Fase III, Fabricación.
 - 4.1 Orden de trabajo
 - 4.1.1 Solicitud de producción
 - 4.1.1.1 Definir las actividades de producción
 - 4.1.1.2 Definir equipos y herramientas a utilizar
 - 4.1.2 Evaluación de la solicitud de producción
 - 4.1.3 Aceptación de la solicitud
 - 4.2 Construcción del eje
 - 4.2.1 Mecanizado del eje
 - 4.2.1.1 Realizar el mecanizado del eje en el torno
 - 4.2.1.2 Comprobar el alineamiento del eje en el torno.
 - 4.2.2 Costrucción del chapetero y chaveta
 - 4.2.3 Perforación del eje
 - 4.2.3.1 Realizar la perforación en la fresadora
 - 4.2.4 Pegado de camisas al eje
 - 4.2.4.1 Realizar las camisas en el torno
 - 4.2.4.2 Soldar camisas en el eje
 - 4.2.5 Eliminación de imperfecciones del eje .
 - 4.2.5.1 Realizar el pulido a la pieza
 - 4.2.6 Embalaje de eje.
 - Hito N°5: Contrucción del eje de cola.
 - 4.3 Control de calidad del producto terminado
 - 4.3.1 Análisis de alineamiento racional
 - 4.3.1.1 Simulación del eje el Software ANSYS 8.0
 - 4.3.1.2 Informe de pruebas de calidad.
 - Hito N°6: Análisis de alineamiento racional del producto terminado
- Fase IV, Cierre del proyecto.
 - 5.1 Entrega del Producto
 - 5.1.1 Transporte del eje al cliente
 - 5.1.2 Acta de aprobación de la pieza por el cliente.
 - 5.2 Manual de Mantenimiento
 - 5.2.1 Documentar Manual
 - 5.2.1 Documentar Manual
 - Hito N°7: Aprobación del manual de mantenimiento de la pieza.
 - 5.3 Cierre
 - 5.3.1 Registro de aceptación
 - 5.3.1.1 Elaboración de del R. A
 - 5.3.2 Plan de tranferencia y lecciones aprendidas
 - 5.3.2.1 Realizar reuniones con el equipo de proyecto del cliente
 - 5.3.2.2 Rectar el plan de lecciones aprendidas
 - Hito N°8: Registro de aceptación y cierre



2.3 Plan de Gestión de Costo.

2.3.1 Objetivo

El presente Plan de Gestión de Costos tiene como objetivo definir cómo se van a estimar los costos, cómo se va a armar el presupuesto del proyecto, cuáles serán los procesos de seguimiento y control para llevar adelante la actualización del presupuesto a partir de la gestión de cambios.

2.3.2 Referencias

- Acta de Constitución
- Requisitos
- Plan para la Dirección del Proyecto.
- Evaluación Económica
- Guía del PMBOK® – Quinta Edición

2.3.3 Responsabilidades.

El gerente financiero y gerente comercial serán los responsables de cumplir y hacer cumplir el presente procedimiento.

2.3.4 Enfoque de la gestión de costo.

Con la gestión de los costos se busca definir el costo del proyecto contemplando todas las variables que influyen en su desarrollo. El resultado de este proceso tiene como principal producto el Presupuesto. A su vez se estipula cómo se hará el control y seguimiento para evitar los desvíos.

2.3.5 Definición de la herramienta.

Para la confección del presupuesto se usará la herramienta Microsoft Excel – versión 2013 – en español.

2.3.6 Estimación de costos

El proceso de Estimación de Costos consiste en desarrollar una estimación aproximada de los recursos monetarios necesarios para completar las actividades del proyecto. Se contemplará la elaboración del documento Informe de Estimación de los Costos.

2.3.7 Confección del Presupuesto.

En determinación a los datos históricos de duración de actividades del proyecto (Cronograma) y costo de bienes adquiridos, junto con los costos de Horas Hombre se realiza la estimación paramétrica y ascendente del costo de las actividades y paquetes de trabajo. Esta información del presupuesto total se usará como línea base para monitorear y controlar el desempeño del proyecto.

Para un mejor desarrollo del presupuesto, este será detallado con el mismo nivel de desagregación de la EDT (considerando que la EDT se realiza armando paquetes de entregables). Los costos que prevalecerán serán de aplicar la técnica detallada (estimación ascendente) con el fin de bajar más a detalle y refinar los costos. Esta técnica estimará los costos de paquetes de trabajos individuales para poder llegar al total del proyecto.

La Reserva de Contingencia y de Gerencia definidas se identificará en la Planilla de Excel de Presupuesto como conceptos claramente identificados dentro del Presupuesto. En cuanto a la Reserva de Contingencia se estimará a partir de consultas de proveedores del proyectos, juicio de los jefes de áreas de servitec ltda y el valor equivalente de los riesgos que se decidan contemplar bajo un plan de contingencia. Dichos costos podrán consistir en horas de trabajo adicionales por el equipo del proyecto (re-trabajos en caso de materializarse los riesgos identificados), equipamiento/ nuevos recursos que sea necesario adquirir, entre otros conceptos. En el caso del cálculo de la reserva de Gerencia se estima en un 5% sobre la Línea Base de Costos. Esta proporción de Reserva de Gerencia es el habitual concedido para proyectos de estas características (Duración, Complejidad, Recursos involucrados, Costos estimados).

El presupuesto total del proyecto será definido por la sumatoria de los costos de todos los paquetes de trabajo, incluida la reserva de contingencia y de gerencia.

Los distintos paquetes de trabajo serán asignados a los centros de costos de la organización según sea definido por la gerencia comercial y de Finanzas.

2.3.8 Estimación de costos.

El costo de las actividades podrá ser calculado por estimaciones paramétricas, donde se considera que para las fases 1 y 3 de los paquetes de actividades referidos a diseño y construcción (del 2.1 al 2.5 y del 4.1 al 5.1), las mismas podrán tener una variación de +/- 15%. Una vez superada dicha etapa la variación será de +/-5%.

Para la fase 2, todos los paquetes de actividades deberán haber sido presupuestados por cotizaciones realizadas a proveedores, el cual deberán diligenciar una plantilla de presupuesto para que el gerente comercial junto con el gerente financiero y el PM puedan evaluar la propuesta. Se considera que podrá tener una variación de -5% y +10%.

2.3.9 Consideraciones generales.

Debido al requerimiento del cliente y compra de materia prima, todos los costos serán en dólares, si hubiera actividades, insumos cotizados en moneda nacional la estimación se calculará con el valor de dicha moneda con la "Cotización Compra Minorista" del Banco de la república de Colombia a la fecha de recibido dicho presupuesto.

2.3.10 Control y seguimiento del desempeño

Una vez transcurrido el 20% de la duración del proyecto, se aplicará la técnica de valor ganado (EVM) para comparar la evolución del proyecto vs la línea base.

Se utilizará una Planilla de Control de Horas Trabajadas. La Planilla será provista por el PM y será utilizada por el para controlar el costo actual del proyecto.

Quincenalmente, el Project Manager (PM) liderará la reunión de revisión de costos con el Sponsor, informando los distintos indicadores provistos por EVM. En el caso de presentarse desvíos respecto del presupuesto aprobado por insumirse mayor cantidad de horas hombres para la realización de los distintos productos del proyecto, es responsabilidad del PM presentar las acciones correctivas asociadas para mantener los excesos de costos previstos dentro de límites aceptables. Una acción que podrá utilizar el PM para evitar desvíos de costos será Crashing, es decir, comprimir las actividades para acortar la duración del cronograma y así intentar disminuir los costos de utilización de recursos (disminuir cantidad de Horas Hombres).

El flujo de fondos del proyecto será de pago mensual a los grupos comprometidos en el proyecto.

2.3.11 Control de cambio.

El PM será responsable ante pedidos de cambios, que los mismos sean necesarios hallando las causas raíces de los mismos y desechando todo cambio que surja y tenga carácter de innecesario.

En la órbita del proyecto el Sponsor concedió la atribución al PM de que aquellos cambios a la línea base de costos del proyecto deberán ser autorizados por el PM siempre que no superen el 20% del monto de la reserva de Gerencia asignada para el proyecto. En caso de superar esa proporción, el cambio deberá ser autorizado por el Comité de Cambios. Dichas actualizaciones al Plan de Gestión de Costos deberán ser emitidas por el PM y aprobadas por el comité de cambios de proyectos a través de una solicitud de cambio conforme se detalla este procedimiento en el Plan de Control de Cambios.

Línea ase de costo

DISEÑO Y ELABORACION DE UN EJE DE COLA

Paquete de Trabajo		Centro de costo		Proyecto		Reserva de Contingencia	Línea Base de Costos	Reserva de Gerencia	Presupuesto
Conceptos	Costo	Conceptos	Costo	Conceptos	Costo				
1.1 Iniciación	\$200,00	1. Gestión de Proyecto	780,00	1. Diseño y elaboración de un eje de cola	17.405,00	2.610,75	20.015,75	1.200,95	21.216,70
1.2 Planificación	\$270,00								
1.3 Seguimiento y control	\$160,00								
1.4 Cierre	\$150,00								
2.1 Definición de parámetros del eje	\$ 380,00	2. Fase I, Diseño	1.975,00						
2.2 Informe de tolerancia y demenciones del eje	\$ 235,00								
2.3 Plano del eje de cola	\$ 1.300,00								
2.4 Acta de aprobación del plano por el cliente	\$ 60,00								
3.1 Definición del proveedor	\$ 300,00	3. Fase II, Adquisición de la materia prima y contro de calidad.	8.180,00						
3.2 Compra de la materia prima	\$ 7.500,00								
3.3 Control de calidad de la materia prima.	\$ 380,00								
4.1 Orden de trabajo	\$ 300,00	4. Fase III, Fabricación	6.200,00						
4.2 Construcción del eje.	\$ 5.500,00								
4.3 Control de calidad producto terminado.	\$ 400,00								
5.1 Entrega del producto.	\$ 100,00	5. Fase IV, Cierre del proyecto	270,00						
mantenimiento.	\$ 170,00								

2.4 Plan de Gestión de Riesgo

2.4.1 Objetivo

El presente Plan de Gestión de Riesgos tiene como objetivo definir la metodología y los principales criterios de gestión de riesgos durante todas las etapas del proyecto

Se seleccionan los siguientes procesos de gestión de los riesgos conforme a los estándares del PMI para ser ejecutados en el proyecto:

- Definir metodología del plan de gestión de riesgos.
- Determinar los posibles riesgos que pueden afectar el desarrollo del proyecto.
- Diferenciar los diferentes riesgos dependiendo su probabilidad y su nivel de impacto.
- Evitar sorpresas a través de indicadores de alerta temprana.
- Categorizar riesgos de manera cualitativa y cuantitativa para su mejor análisis.
- Dar información clara y concisa sobre riesgos a los interesados internos del proyecto.
- Generar una respuesta frente a los riesgos identificados que permita aumentar la probabilidad de ocurrencia de las oportunidades y la disminución de las amenazas.

El ámbito del análisis de riesgos cubre toda la extensión del proyecto observado desde su fase inicial. Será necesario durante el desarrollo del proyecto revisar y actualizar los contenidos del análisis de riesgos en caso de que se detecten nuevos riesgos no visibles en este momento.

Este documento será aplicable a todas las fases del Proyecto, incluyendo las etapas de Gestión de Proyecto, Fase 1, Fase 2 y Fase 3.

2.4.2 Referencias

- Acta de Constitución
- Plan para la Dirección del Proyecto
- Línea Base de Alcance
- Plan de Gestión de la Calidad
- Guía del PMBOK® – Quinta Edición
- OBS

2.4.3 Roles y responsabilidades

- ✓ Sponsor:
 - Validar los riesgos identificados y proveer soporte e información necesaria para contribuir en la ejecución de los planes de mitigación y contingencia
 - Definir si los riesgos son aceptables para el proyecto
- ✓ Director de Proyectos:
 - Asegurar y velar por la correcta utilización de la metodología definiendo el plan de gestión de riesgos
 - Realizar la identificación preliminar de los riesgos del proyecto
 - Realizar el análisis cualitativo y el plan de respuesta de los riesgos.
 - Gestionar los riesgos durante la ejecución del proyecto
 - Convocar y moderar las reuniones para tratar los riesgos, y realizar el seguimiento con los distintos responsables
 - Definir y ejecutar cuando corresponda los planes de mitigación y contingencia definidos
 - Realizar el seguimiento y control de los riesgos a lo largo del proyecto
 - Revisar y realizar los cambios que considere acertados sobre el Registro de riesgos priorizado y el plan de respuesta.

2.4.4 Enfoque de la gestión de Riesgo.

La gestión de riesgo es el proceso de identificación de riesgos potenciales en una cartera de inversión y de adoptar las medidas que correspondan para reducir dichos riesgos.

Riesgo en una inversión es la posibilidad de que una posición abierta no permita alcanzar los resultados deseados del proyecto: como consecuencia, se puede obtener una rentabilidad reducida o bien pérdidas superiores al dinero que se pagó inicialmente por el proyecto

2.4.5 Metodología

El equipo de proyecto será responsable de coordinar las reuniones de asesoramiento donde se pedirá a cada participante del proyecto (desde cliente a proveedores) la identificación y análisis de los posibles riesgos, así como también de las posibles acciones de mitigación de ocurrencia y/o impacto.

El trabajo de analizar los riesgos y sus vínculos entre las diferentes líneas bases es proceso iterativo cuyo responsable es el líder el director de proyecto y será quien defina

bajo su criterio si es necesario realizar una nueva rueda de consultas o se fija en una línea base nueva.

Toda la información que arroje las consultas y los planes de mitigación como los costos posibles serán parte de los "Reportes de Estado quincenal" MP le entrega al Sponsor.

2.4.6 Análisis cualitativo.

El análisis cualitativo de los riesgos identificados con el fin de priorizarlos conforme a su efecto potencial sobre los objetivos del proyecto. Para esto, se realizará la técnica de Probabilidad e impacto, que asociará a cada riesgo identificado una probabilidad de ocurrencia y un impacto para así realizar un índice que permita priorizar los mismos.

Se espera que, como salida de este proceso, que el PM nutra al registro de riesgos con la categorización de los niveles de riesgos para poder identificar cuáles son los riesgos más relevantes para el proyecto con información requerida como: lista de prioridades de los riesgos, riesgos agrupados por categorías, lista de riesgo que requieran respuesta a corto plazo y calificación general del riesgo del proyecto. La información que surgirá de este proceso y que quedará asentada en el registro de riesgos es: Probabilidad de ocurrencia e impacto obteniendo así el índice de probabilidad e impacto, y de esta manera el Nivel de riesgo (Muy Alto, Alto, Moderado, Bajo y Muy Bajo).

2.4.7 Categorización del Riesgo.

Los riesgos identificados serán categorizados conforme se explica debajo en cuatro categorías: Técnicos, externos, organizacionales y gestión de proyectos.

Además, se confeccionará un diagrama de árbol para exponerlos resumidamente a través de una RBS (estructura de desglose de riesgos).

- Riesgos técnicos: riesgos vinculados a los entregables del proyecto
- Riesgos externos: riesgos externos al proyecto, asociados a variables macro
- Riesgos organizacionales: riesgos derivados de la organización de Servitec LTD.
- Riesgos de gestión del proyecto: riesgos derivados de los procesos asociados a la gestión de proyectos

2.4.8 Priorización de los objetivos

La respuesta a los riesgos, generará un impacto en los objetivos del proyecto. A fin de poder determinar una respuesta adecuada y alineada con los intereses del cliente, se

define, junto a este, que la prioridad de los objetivos en orden de importancia, de mayor a menor, es:

1. Tiempo
2. Alcance
3. costo

2.4.9 Evaluación de probabilidad de impacto

Los criterios de probabilidad e impacto de riesgos (tanto para amenazas como oportunidades) quedan definidos de la siguiente manera:

- Ponderación de la probabilidad

Probabilidad	Valor
Muy Baja	1
Baja	2
Moderada	3
Alta	4
Muy Alta	5

- Ponderación de la Valoración del impacto

	1	2	3	4	5
Objetivo	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Tiempo	Desviación insignificante en tiempo insignificante	Desviación menor al 10% del cronograma	Desviación entre el 10% al 20% del cronograma	Desviación entre el 20% al 40% del cronograma	Desviación mayor al 40% del presupuesto
Alcance	Afectación insignificante del alcance	Áreas secundarias del alcance afectadas	Áreas principales de alcance afectadas	Reducción del alcance inaceptable para el sponsor	El elemento final del proyecto es efectivamente inservible
Calidad	Afectación insignificante de la calidad apenas perceptible	Sólo se ven afectadas características secundarias	Se ven afectadas características que requieren aprobación del sponsor	Reducción de la calidad inaceptable por el sponsor	La calidad final no cumple con la calidad exigida para el proyecto
Costo	Desviación insignificante en presupuesto	Desviación menor al 5% del presupuesto	Desviación entre el 5% al 15% del presupuesto	Desviación entre el 15% al 30% del presupuesto	Desviación mayor al 30% del presupuesto

2.4.10 Ponderación de la priorización de los objetivos

Objetivo	Nivel de Impacto	
Tiempo	5	Muy Alto
Alcance	4	Alto
Calidad	3	Moderado
Costo	2	Bajo

2.4.11 Matriz de probabilidad e impacto

Basados en la tolerancia de riesgo definida por el sponsor como se detalla a continuación, y en las calificaciones de los riesgos para cada objetivo conforme a las combinaciones de escala de probabilidad e impacto, se llega a la siguiente matriz de probabilidad-impacto:

Tabla de Criticidad							
Detalles			Nivel de Impacto				
			Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
			1	2	3	4	5
Probabilidad	Muy Baja	1	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy Bajo	Muy bajo	Bajo
	Baja	2	Muy Bajo	Muy Bajo	Bajo	Bajo	Medio
	Moderada	3	Muy Bajo	Bajo	Bajo	Medio	Alto
	Alta	4	Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto
	Muy Alta	5	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	Muy Alto

2.4.12 Respuesta al riesgo

Este proceso implica desarrollar alternativas de acción para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto. Para esto, se realizará el tratamiento a los riesgos incorporando las respuestas a los mismos según la severidad del riesgo

definiéndose qué riesgo no es aceptable y debe de ser eliminado y qué riesgos si lo es. Para los riesgos no aceptables, se deberá evaluar qué cambios son necesarios para eliminar el riesgo, para los riesgos aceptables se deberá realizar un plan de mitigación y/o un plan de contingencia. Los planes deberán tener un responsable asignado para la ejecución. En el caso de las respuestas de Oportunidades, se definirán y analizarán las actividades específicas a realizar para potenciar las oportunidades detectadas.

El sponsor define las tolerancias aceptables conforme al nivel de riesgos que se evidencie. A partir de los respectivos resultados de su valoración, en consenso con los interesados del proyecto, se han definido las siguientes respuestas para los riesgos identificados:

Valoración del riesgo		Respuesta
Bajo	<10	No tendrán ni plan de mitigación ni contingencia, siendo aceptación.
Moderado	10-15	Se considerarán aceptables y deberán tener un plan de mitigación.
Alto	15-20	se considerarán aceptables y deberán tener un plan de mitigación y contingencia
Muy alto	>20	deberá ser analizado por el sponsor para poder establecer si es aceptable o no.

Conforme la estrategia de tratamiento de los riesgos se determinarán las respuestas específicas a cada riesgo y se obtendrán los nuevos niveles de exposición de riesgo en base a la obtención de los Índice de probabilidad-impacto residual, es decir, para aquellos riesgos que tengan alguna acción de mitigación definida, se calculará el índice nuevamente teniendo en cuenta esta acción, obteniéndose de esta manera el nuevo índice y nivel de riesgo de carácter residual. Se dejará reflejado dentro del Registro de Riesgos la estrategia de tratamiento y respuesta al riesgo, con los nuevos valores de probabilidad e impacto y el riesgo residual y su nivel de exposición de riesgo que surgiera junto al impacto que las respuestas ocasionan en los objetivos del Proyecto.

2.4.13 Control de los riesgos

Durante la etapa de ejecución se deberán controlar los riesgos a través de reuniones de gestión donde se reevalúen los riesgos identificados, su probabilidad e impacto, se analizarán si hay nuevos riesgos a incorporar, y se controlarán cuáles fueron las acciones tomadas para los identificados y cuáles deberán ser tomadas para nuevos riesgos.

Se realizará el seguimiento sobre el registro de riesgos actualizándose el registro de riesgos con el análisis cualitativo y el plan de respuesta a los riesgos que surgiera según las reuniones periódicas pactadas. Además, si surgieran nuevos riesgos como también riesgos que ya no deberían ser contenidos en el Registro de riesgos por decrecer su probabilidad y/o impacto en el proyecto, serán tratados en estas reuniones. Las reuniones periódicas serán quincenales participando el PM y el sponsor y aquellos interesados que cualquiera de ambas partes aconseje intervenir según amerite la situación. En estas reuniones se plantearán la necesidad de ajustes a través de solicitudes de cambio, si los mismos impactaran en las líneas bases del proyecto, dejando expresamente documentado el impacto en qué línea base específicamente.

En el caso de presentarse alguno de los riesgos identificados, se realizará una reunión puntual con el equipo de trabajo para desarrollar el tratamiento especificado en el Registro de Riesgos.

Al cierre del proyecto se realizará una revisión final del Registro de Riesgos clarificando observaciones que sean útiles para la base de conocimiento de los proyectos de la organización.

En el caso que se produzca un cambio en el proyecto (debidamente aceptado por el proceso de solicitudes de cambios), es decir, un cambio en sus objetivos, se replicarán las acciones requeridas en la identificación de riesgos con el objetivo de detectar las nuevas amenazas y oportunidades que surgieran.

Tanto en las reuniones de gestión como en las reuniones que se realicen luego de un cambio en los objetivos del proyecto el equipo evaluará los riesgos que ya no se pueden materializar, debido a que su causa raíz desapareció, dejándose plasmados los mismos dentro del Registro de Riesgos como "cerrados". En el caso de riesgos que se hubiesen materializados se dejarán plasmados en el Registro de riesgos como "Confirmados".

2.4.14 Formato de informe

Se utilizarán la plantilla en Microsoft Excel bajo el nombre "Registro de Riesgos" para gestionar los riesgos. La misma se compone de la siguiente información en cada una de sus pestañas:

- Registro de riesgos
- Matriz de Probabilidad e Impacto
- Plan de Mitigación
- Plan de Contingencia
- RBS

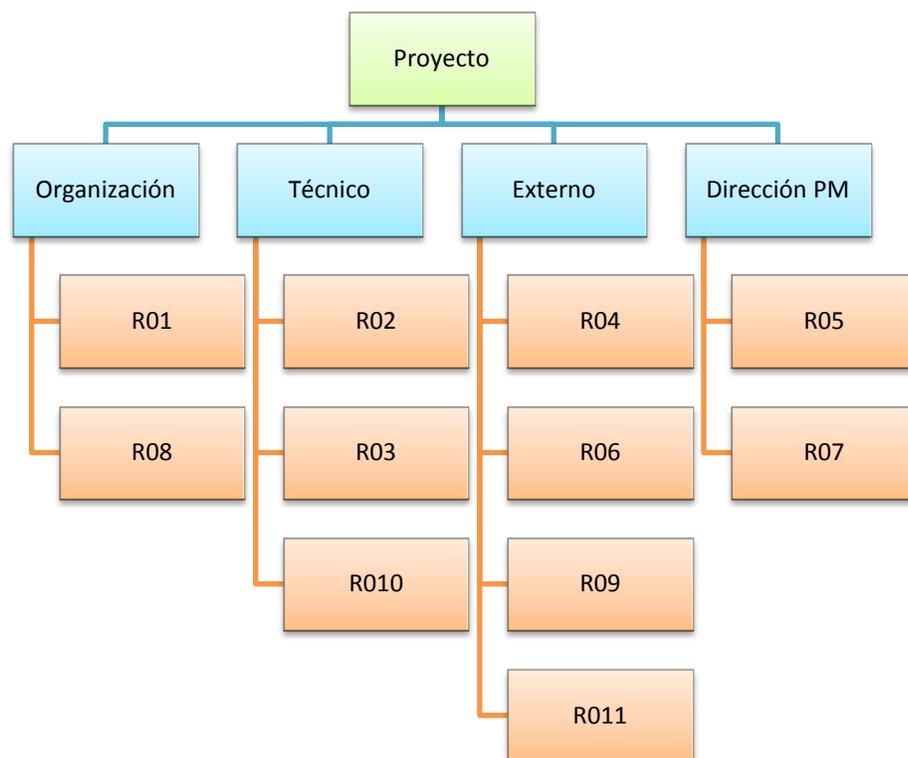
2.4.15 Actualizaciones al plan de Gestión de riesgo.

El Plan de Gestión de Riesgos deberá ser revisado y/o actualizado cada vez que sucedan los siguientes eventos:

- Haya cambios en las asignaciones de personas a roles del proyecto.
- Haya cambios en las clasificaciones y escalas de probabilidad e impacto.
- Haya cambios en las estrategias de tratamientos de los riesgos

Una vez emitido el nuevo plan este debe ser aprobado formalmente e incorporado al plan general de dirección del proyecto.

2.4.16 Estructura de desglose de riesgos (RBS)



Análisis de riesgo:

ID	Riesgo	Fecha de Identificación	Categoría	Consecuencias	Tipo de riesgo	Riesgo Identificado							
						Probabilidad de Ocurrencia	Impacto				Promedio del Impacto	Índice de probabilidad-impacto	Nivel de Riesgo
							Costo	Tiempo	Alcance	Calidad			
R01	Alta rotación, renuncia y/o cambios del personal involucrados en el proyecto.	20/01/2018	Organización	El cambio del personal, provoca una pérdida de la información de en la transferencia de entregables y al mismo tiempo retrasos en la entrega de la pieza.	Amenaza	4	2	5	5	3	4	17	Alto
R02	El aumento del presupuesto de la comprar de la materia prima principal.	20/01/2018	Externo	Falta de elementos, información y actualización suficiente para realizar el cronograma, afecta en el tiempo de entrega de la pieza al cliente.	Amenaza	4	5	5	3	4	4	17	Alto
R03	Baja cooperación de las áreas funcionales de la organización.(Producción)	20/01/2018	Técnico	Entregables realizados por cada grupo responsable no contengan el nivel de detalle necesario para dar cumplimiento al alcance y calidad	Amenaza	3	1	3	4	3	3	9	Bajo
R04	La materia prima se entrega con defectos de calidad	20/01/2018	Técnico	La materia prima no cumple con las especificaciones técnicas para el proceso, lo que ocasionaría retraso la construcción de la pieza o aumento de los costó por mal uso.	Amenaza	4	4	5	3	3	4	15	Alto
R05	Los proveedores se retrasan en la entrega del presupuesto	20/01/2018	Externo	cuando se solicita la cotización de la materia prima, los proveedores pueden llegar demorarse mayor tiempo de lo planificado, el cual afectaría directamente en el cronograma del proyecto.	Amenaza	3	3	4	3	3	3	10	Moderado
R06	Sobre/Sub - estimación de cronograma	20/01/2018	Gestión del MP	Falta de elementos, información y actualización suficiente para realizar el cronograma, afecta en el tiempo de entrega de la pieza al cliente.	Amenaza	3	4	4	3	3	3	10	Moderado

ID	Riesgo	Fecha de Identificación	Categoría	Consecuencias	Tipo de riesgo	Riesgo Identificado							
						Probabilidad de Ocurrencia	Impacto				Promedio del Impacto	Índice de probabilidad-impacto	Nivel de Riesgo
							Costo	Tiempo	Alcance	Calidad			
R06	Sobre/Sub - estimación de cronograma	20/01/2018	Gestión del MP	Falta de elementos, información y actualización suficiente para realizar el cronograma, afecta en el tiempo de entrega de la pieza al cliente.	Amenaza	3	4	4	3	3	3	10	Moderado
R07	Sobre/Sub - estimación de presupuesto	20/01/2018	Externo	Falta de elementos, información y actualización suficiente para presupuestar, afecta en desarrollo del proyecto.	Amenaza	3	4	4	3	3	3	10	Moderado
R08	Cambios del alcance no documentados	20/01/2018	Dirección PM	Afecta en la probabilidad de éxito del proyecto, ya que puede no llegar a cumplir los objetivos del proyecto.	Amenaza	3	3	3	5	3	4	11	Moderado
R09	Retraso en el proceso de compra de la materia prima	20/01/2018	Organización	Los procesos internos de compra inician más tarde de lo planificado.	Amenaza	3	2	4	2	3	3	9	Bajo
R10	Retraso del proveedor en la entrega de la materia prima	20/01/2018	Externo	El proveedor no cumple con los plazos de entrega acordados.	Amenaza	4	4	5	3	3	4	15	Alto
R11	El diseño de la pieza no definido claramente.	20/01/2018	Técnico	Si esto ocurre puede no cumplirse con el alcance del proyecto, también afectaría directamente en el tiempo de entrega.	Amenaza	3	2	4	5	3	4	11	Moderado
R12	Paros del Sector metalúrgico	20/01/2018	Externo	Se establezcan paros que impacte en la ejecución del proyecto	Amenaza	2	2	4	2	2	3	5	Bajo

ID	Estrategia de Tratamiento	Acción en respuesta						Riesgo Residual									
		Respuesta al riesgo	Probabilidad de Ocurrencia	Impacto				Probabilidad de Ocurrencia	Impacto				Promedio del Impacto	Índice de probabilidad-impacto	Nivel de Exposición de Riesgo	Impacto Respuestas en Objetivos	Responsable
				Costo	Tiempo	Alcance	Calidad		Costo	Tiempo	Alcance	Calidad					
R01	Mitigar Plan de Contingencia	Acciones de Mitigación: Realizar revisión del plan de recursos Humano en cada etapa del proyecto, definir roles. Realizar reuniones de motivación. Hacer buques de posibles prospectos, con el objetivo de tener currículos. Plan de Contingencia: contratación de personal.	3	2	4	4	3	2	2	4	4	3	4	7	Bajo	Tiempo- Cronograma Alcance-Definiciones	PM
R02	Mitigar Plan de Contingencia	Acciones de Mitigación: Preventivamente se realizará los controles con juicios de expertos, datos históricos de proyectos anteriores. Plan de Contingencia: Gestionar atentamente e incorporar una reserva de contingencia del 10% de la adquisición.	3	5	4	3	3	3	5	4	3	2	3	10	Moderado	Tiempo- Cronograma Costo-Presupuesto	PM
R03	Aceptación Pasiva	No corresponde	3	1	3	4	3	2	1	3	3	1	2	5	Bajo	-	-
R04	Mitigar Plan de Contingencia	Acciones de Mitigación: El contrato realizado al proveedor se incluyó cláusulas de incumplimiento, en el cual se especifica que el proveedor se hace cargo de los costo asociados a la materia prima si no cumple los requisitos de calidad. También se le exigirá al proveedor que durante el tiempo de entrega del producto, nos envíe certificado de calidad, en conjunto con las fichas técnicas del producto para ir analizando la calidad del producto antes de que llegue o sea requerido. Plan de Contingencia: Obtención de la materia prima conforme a los requisitos técnicos.	3	4	4	1	2	3	2	5	3	2	3	10	Moderado	Tiempo- Cronograma Costo-Presupuesto	PM
R05	Mitigar	Acciones de Mitigación: Gestionar atentamente e introducir en la solicitud de cotización el tiempo máximo hasta el cual se va a esperar una respuesta (incluir en reserva de contingencia de tiempo de 3 día)	2	1	4	1	3	2	1	4	1	3	3	5	Bajo	Alcance - Definiciones Costo-Presupuesto Tiempo- Cronograma	PM
R06	Mitigar	Acciones de Mitigación: Aumento de acciones de coordinación del PM para generar acercamiento de interlocutores y evitar conflictos.	3	4	4	3	3	3	1	4	3	3	3	9	Bajo	-	-
R07	Mitigar	Acciones de Mitigación: Preventivamente se realizará los controles con juicios de expertos, datos históricos de proyectos anteriores.	2	3	4	3	3	1	1	3	2	2	2	2	Muy Bajo	Costo-Presupuesto Tiempo-Cronograma Alcance-LBA	PM
R08	Mitigar	Acciones de Mitigación: Incorporar modelos de solicitud de cambio del alcance, No se aceptarán cambios que no hayan sido aprobado por el PM, el cliente y el sponsor	2	2	1	3	1	1	1	2	2	2	2	2	Muy Bajo	Tiempo-Cronograma Costo-Presupuesto	PM
R09	Aceptación Pasiva	No corresponde	2	1	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	Muy Bajo	Tiempo-Cronograma Costo- Presupuesto	PM
R10	Mitigar Plan de Contingencia	Acciones de Mitigación: El contrato realizado al proveedor se incluyó cláusulas de incumplimiento, en el cual se especifica que el proveedor se hace cargo de los costo asociados a la entrega tardía de la materia prima. Gestionarla atentamente. Plan de Contingencia: incluir en reserva de contingencia 3 días.	2	1	2	3	3	4	5	5	3	3	4	16	Alto	Costo-Presupuesto Tiempo-Cronograma Alcance-LBA	PM
R11	Mitigar	Acciones de Mitigación: Todo entregable de alto grado de importancia debe ser validado por el sponsor y el cliente, sino no se puede continuar el desarrollo del proyecto.	2	1	2	5	3	4	1	5	-	-	2	8	Bajo	Alcance	PM
R12	Aceptación Pasiva	No corresponde	2	1	2	2	2	2	1	3	-	-	1	2	Muy Bajo	-	-

Reserva de contingencia.

ID riesgo	Riesgo	Acción de contingencia	Responsable	Fecha de Inicio	Fecha de Finalización	Impacto en Costos	Status
R01	El cambio del personal, provoca una pérdida de la información de en la transferencia de entregables y al mismo tiempo retrasos en la entrega de la pieza.	Contratación de personal: Se realiza un proceso de pre-reclutamiento, para tener a la mano currículo de personas con experiencia en el campo de piezas navales.	PM	08/01/2018	19/04/2018	Este costo se estima en Usd 300	
R02	El aumento del presupuesto de la compra de la materia prima principal.	Gestionar atentamente e incorporar una reserva de contingencia del 10% de la adquisición.	PM	08/01/2018	19/04/2018	Este costo se estima en Usd 400	
R03	La materia prima no cumple con las especificaciones técnicas para el proceso, lo que ocasionaría retraso la construcción de la pieza o aumento de los costos por mal uso.	Nuevos materia prima: Obtención de la materia prima conforme a los requisitos técnicos.	PM	08/01/2018	19/04/2018	Este costo se estima en Usd 1760	
R09	El proveedor no cumple con los plazos de entrega acordados.	Reserva de tiempo: se decide planifica 3 días de más en el seguimiento de la materia prima.	PM	08/01/2018	19/04/2018	Este costo se estima en Usd 150,75	

Reserva de Contingencia: Usd 2610,75

2.5 Plan de Gestión de Recursos Humano

2.5.1 Estructura y tipo de Organización

Servitec Ltda. Presenta una estructura organizacional del tipo *funcional*. En el nivel superior los miembros se agrupan en Departamentos funcionales y dentro de estos en Gerencias por especialidad: Comercial, Operaciones, Sistemas, Marketing, Oficina de Proyectos (PMO), producción, entre otras.

Las distintas áreas realizarán el trabajo que les compete de manera independiente a las demás. Si bien el PM es integrante de la PMO, se encargará de la dirección y de velar por el cumplimiento de este proyecto, como también se destaca y necesita su rol del PM como coordinador, integrador y supervisor de todos los trabajos que realice cada una de las áreas involucradas en el proyecto. No obstante, el PM deberá conciliar los intereses en conflicto entre los responsables de las áreas, a los fines de lograr el éxito del proyecto.

En este proyecto el sponsor es el Director general, quien otorga autoridad suficiente al PM para gestionar este proyecto y a los integrantes del equipo de trabajo independientemente de que estos respondan a otros responsables. Si bien esta situación, muchas veces se ve en conflicto ante responsables con mayor jerarquía, el Sponsor intervendrá para dar soporte y velar por la correcta gestión del PM.

2.5.2 Estructura y tipo de Organización

Debajo se expone la estructura organizativa de Servitec Ltda. Resaltándose las áreas con dos colores distintos conforme será su participación dentro del proyecto.

Por un lado, se visualizan áreas sombreadas de color gris, que serán las participantes en el desarrollo del Proyecto, es decir, conforman el equipo del proyecto con distintos roles y responsabilidades en el mismo. Por otro lado, las áreas sombreadas de color amarillo son las que se ven afectadas por el proyecto, contribuyendo de manera aislada en determinados entregables, como se detalla en la matriz Raci.

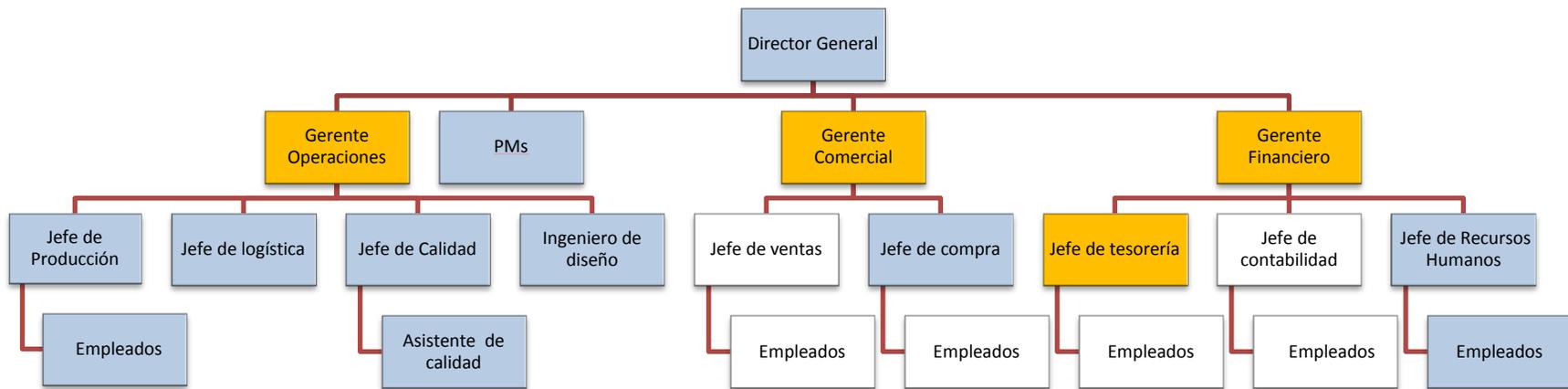
2.5.3 Roles y responsabilidades del proyecto.

Para este Proyecto el PM diferencia dos grandes grupos de trabajo.

- ✓ Equipo de proyecto es él tiene la responsabilidad de cumplir con los objetivos del proyecto. Compuesto por:

- *Director de proyecto*: será responsable de gerenciar todas las áreas del mismo y cumplir con los objetivos definidos en el presente plan.
 - *Project management de COTECMAR*: se considera como parte fundamental, ya que es el responsable de gestionar todo lo que tiene que ver con el desarrollo de barco, por tanto, es el intermediario entre cotercoma y servitec Ltda.
 - *Jefe de producción de COTECMAR*: será el encargado de validar la entrega del producto por parte del cliente, y los entregables durante las instancias del proyecto.
 - *Director general*: Propietario de la empresa y Sponsor del proyecto, es el principal patrocinador e interesado en que el proyecto se lleve a cabo.
- ✓ El equipo de ejecución del proyecto, serán los participantes que ejecutarán los trabajos que permitan el desarrollo del proyecto.
- Cinco (5) operarios de Servitec Ltda.: hay cuatro operarios de producción y un auxiliar de carga, entre los operarios se encuentra un fresador, un tornero, un pulidor y un soldador. Los cuales deberán hacer la pieza de acuerdo a las especificaciones del ingeniero de diseño.
 - Ingeniero de diseño: será responsable de plasmar todas las especificaciones del Cotemarc, en un plano de autocad en 2D.
 - Jefe de producción: será responsable de la fabricación de la pieza y a su vez de los informes de cómo está el proceso.
 - Jefe de logística: Responsable de proveer todos los materiales necesarios para la fabricación de la pieza y el transporte de entrega al cliente.
 - Jefe de calidad: responsables del control de calidad a la pieza, en el cual se realizan diferentes ensayos de dureza, torsión, resistencia y alcalinidad.

Gráfico OBS del Proyecto:



Entregables		Roles							
		Sponsor	Director del Proyecto	Equipo Diseño y compra		Equipo Fabricación y calidad		Equipo Cliente	
				Ingeniero de diseño	Jefe de logística	Jefe de producción	Jefe Calidad	jefe de producción	Director de proyecto
Matriz de roles y responsabilidades (RACI) Nombre proyecto: Diseño y elaboración de un eje cola. Director del proyecto: Maruinz Ponce									
Codificación: R: Responsable A: Aprueba C: Controla/Revisa/ Superviza I: Informa/ Participa/ Apoyo									
1. Gestión de proyecto 1.1 Iniciación 1.1.1 Identificación del proyecto e interesados 1.1.2 Objetivos del proyecto 1.1.3 Caso de negocio. 1.1.4 Project charter 1.1.5 Reunión de Kick-off 1.2 Planificación 1.2.1 Plan de la gestión del Alcance 1.2.2 Plan de gestión de Tiempo 1.2.3 Plan de gestión de costo 1.2.4 Plan de gestión de Riesgo 1.2.5 Plan de gestión de Calidad 1.2.6 Plan de gestión de la Adquisiciones 1.2.7 Plan de gestión RRHH 1.3 Seguimiento y control 1.3.1 Matriz de Iniciar y Riesgo 1.3.1.1 Matriz de evaluación de Riesgo 1.3.1.2 Reparto proforma, Status y Pareo cart 1.3.2 Matriz de Involucrar 1.3.3 Reparto de Estatus 1.4 Cierre 1.4.1 Requirto de Aceptación 1.4.2 Plan de Transferencia y leccioner Aprender									
2. Fase I, Diseño 2.1- Definición de Parámetros del eje. 2.1.1 Ficha técnica del acero. 2.1.2 Ficha técnica de la comar del eje. 2.1.3 Ficha técnica de cobre. 2.1.4 Estimación del Presupuesto de la materia prima e insumar 2.1.5 Cotización del acero y cobre. 2.1.6 Selección del proveedor del acero y cobre. 2.2- Informe de tolerancia y dimensionar del eje cola. 2.2.1 Lista de requerimientos funcionales y mecánicos del eje 2.2.2 Definición de Velocidad de giro del eje. 2.2.3 Cálculo de la potencia del trazo de transmisión. 2.2.4 Definición de camaneta del eje. 2.3 Plan del eje de cola 2.4 Aprobación del plano por el cliente									

Entregables		Roles							
		Sponsor	Director del Proyecto	Equipo Diseño y compra		Equipo Fabricación y calidad		Equipo Cliente	
				Ingeniero de diseño	Jefe de logística	Jefe de producción	Jefe Calidad	jefe de producción	Director de proyecto
3.2.1 Adjudicación del proveedor		A			R	P			A
3.2.2 Solicitud de compra			C	R	R	I			I
3.2.3 Documento de Factura y orden de compra			C	P	R	I			
3.2.4 Requisición de pagar y pedido.		A	C	P	R	I			
3.3 Control de calidad de la Materia prima									
3.3.1 Análisis de dureza del acero.		A		C		I	R		
3.3.2 Análisis de curvación del acero		A		C		I	R		
4.1 Orden de trabajo									
4.1.1 Solicitud de producción.									
4.1.1.2 Definir Actividad de producción			A		I	R		C	
4.1.1.3 Calcular Hacer hambre en la producción			A		I	R		C	
4.1.1.4 Definir equipar y herramientas a utilizar.			A		I	R		C	
4.1.2 Evaluación de la zalicitud de producción.			A		I	R		C	
4.1.3 Aceptación de la zalicitud.			A		I	R		C	
4.2 Construcción del ojo									
4.2.1 Mecanizado del ojo			C		I	R		C	
4.2.2 Construcción de chaveta y chaveta			C			R		A	
4.2.3 Perforación del ojo			C	I	I	R		A	
4.2.4 Pegado de camirar al ojo.			C			R		A	
4.2.5 Eliminación de imperfecciones del ojo			C		I	R		C	
4.2.6 Embalaje de ojo									
4.3.1 Análisis de alineamiento racional									
4.3.1.1 Simulación del ojo el Software ANSYS 8.0									
4.3.1.1.2 Análisis, restricción del cantarna, la fuerza de gravedad y la fuerza exterior en que actuará el ojo.			C				R		
4.3.1.1.3 Partpraca							R		
4.3.1.1.4 Resultado							R		
4.3.2 Validación del análisis.						I	R	P	
4.3.3 Redactar informe de probar de calidad.		A	A			I	R	P	
5-Fase IV, Cierre del proyecto.									
5.1 Entrega del producto									
5.1.1 Transporte del ojo al cliente.									A
5.1.2 Aprobación de la pieza por el cliente.				R					A
5.2 Manual de mantenimiento				R					A

Nombre proyecto: **Matriz de roles y responsabilidades (RACI)**
 Director del proyecto: Diseño y elaboración de un eje cola.
 Maruín Ponce

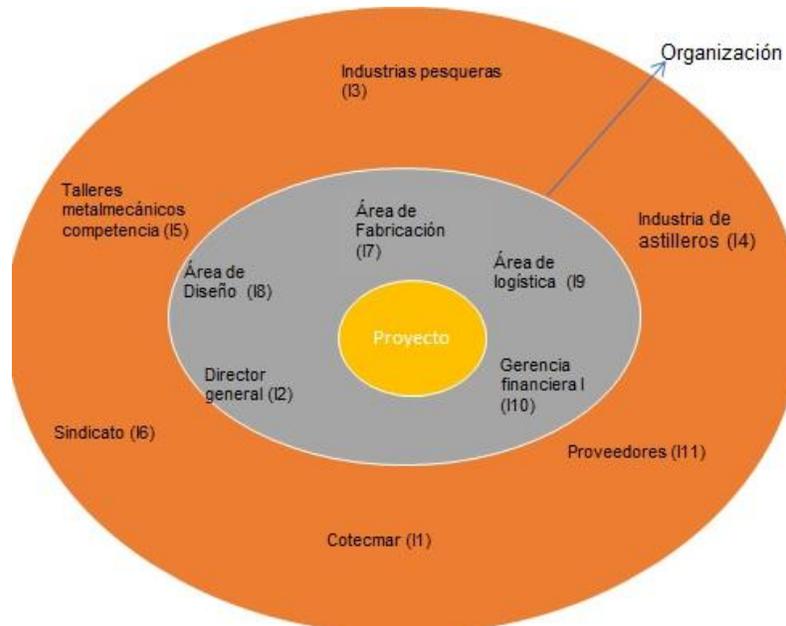
Codificación: R: Responsable A: Aprueba C: Controla/Revisa/ Superviza I: Informa/ Participa/ Apoyo

2.6 Análisis de interesados.

2.6.2 Objetivo.

El presente documento tiene como propósito la identificación de los interesados del Proyecto, sus expectativas y su nivel de participación, con el fin de poder desarrollar técnicas y estrategias de comunicación que permita lograr éxito del proyecto.

2.6.3 Identificación y análisis de interesados.



Debajo se presenta gráficamente los interesados del proyecto, seguido de la explicación y detalle para cada uno de ellos.

- Interesado 1- Cotecmar (11): Este es el comparador y dueño de la pieza, por el cual se está realizado el proyecto, su participación de es de gran importancia, ya que sin su aprobación el proyecto no se realiza.
- Interesado 2- director general (12): este es la persona líder en llevar adelante este proyecto como también otros proyectos de estas características, es decir, busca

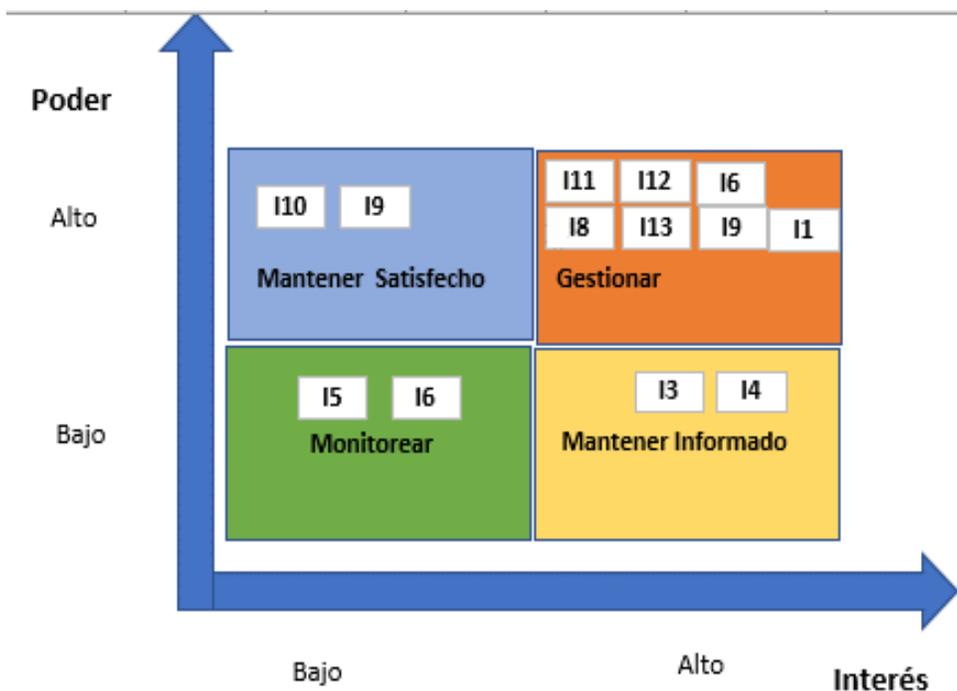
constantemente el reconocimiento de la compañía en el mercado metalmecánico, expandiendo su servicio en todo el ámbito del mercado.

- Interesado 3- industrias pesqueras (I3): Se incluye a clientes actuales como potenciales que serán beneficiarios de la construcción de la pieza. Se trata del público meta para el cual se está realizando el proyecto, con el objetivo de que puedan obtener el servicio de diseño y construcción de piezas navieras que requieran sus embarcaciones, de una complejidad más alta, baja o de mismas de la que actualmente se está desarrollando.
- Interesado 4 - industria de astilleros (I4): Se incluye a clientes actuales como potenciales que serán beneficiarios de la construcción de la pieza. Se trata del público meta para el cual se está realizando el proyecto, con el objetivo de que puedan obtener el servicio de diseño y construcción de piezas navieras que requieran su embarcación, de una complejidad más alta, baja o de mismas de la que actualmente se está desarrollando.
- Interesado 5- talleres metalmecánicos competencia (I5): son aquellos talleres de primera línea que se verán afectados, por la fabricación de pieza que ya fabrican pieza de igual magnitud, e impactará en su volumen de fabricación al competir por el mismo público objetivo. Estos talleres son los competidores principales para el proyecto, ya que actualmente se encuentran ofreciendo este servicio.
- Interesado 6- sindicato (I6): El sindicato Metalúrgico es un sindicato muy fuerte a nivel nacional, por poseer gran peso al negociar condiciones laborales y salariales en beneficio de los empleados. En principio, no se considera para este proyecto, que sean de gran influencia en el mismo, salvo en el caso que el proyecto necesite por excepción jornadas extraordinarias, debiéndose que tener en cuenta al gremio para negociar alguna extensión de jornadas de carácter extraordinaria.
- Interesado 7- Área de Fabricación (I7): Necesarios para realizar la construcción de la pieza de acuerdo a los requerimientos del diseño.
- Interesado 8- Área de Diseño (I8): Necesarios en el proyecto, encargándose de realizar todo el diseño de la pieza para su posterior envío al área de producción para la construcción de la pieza según los requerimientos del plano. Además, esta área se encargará documentación en instructivos para el mantenimiento.
- Interesado 9- Área de logística (I9): Necesarios en el proyecto, encargados del requerimiento interno de la compra de la materia prima y almacenamiento de esta.

- Interesado 10- Gerencia financiera I (I10): Necesarios en proyecto, encargado validar el costo y gastos adheridos a este, por tanto, sin su aprobación el proyecto no se puede realizar.
- Interesado 11- proveedores (I11): Este es el que abastecerá el proyecto en cuanto al requerimiento de la materia prima (acero y cobre), de acuerdo al estudio técnico realizado del acero y cobre.
- Interesado 12- Gerencia comercial I (I12): Necesarios en proyecto, encargado de validar todo lo referente al proceso de compra de materia primas e insumos para la construcción de la pieza.
- Interesado 13- Área de calidad I (I13): Necesarios en proyecto, encargado de los análisis de calidad de la materia prima, producto en proceso y producto terminado.

2.6.4 Matriz de interesados

En la siguiente matriz de Gardner se identifican los interesados nombrados en el apartado anterior aportando gráficamente el nivel de influencia o poder de los mismos en el Proyecto.



2.6.5 Clasificación de los interesados.

Debajo se realiza una clasificación de los Interesados enunciados con anterioridad. Esta clasificación consistirá en si son internos o externos a la Organización y en cuanto a su nivel de participación tanto actual como deseado en Desconocedor, Partidario, Neutral y Líder

ID	Interesado	Clasificación		
		Interno/ Externo	Nivel de Participación	
			Actual	Deseado
I 1	Cotecmar	Externo	Partidario	Neutral
I 2	Director general	Interno	Líder	Líder
I 3	Industrias pesqueras	Externo	Desconocedor	Partidario
I 4	Industria de astilleros	Externo	Desconocedor	Neutral
I 5	talleres metalmecánicos competencia	Externo	Desconocedor	Neutral
I 6	sindicato	Externo	Desconocedor	Partidario
I 7	Área de Fabricación	Interno	Partidario	Partidario
I 8	Área de Diseño	Interno	Partidario	Partidario
I 9	Área de logística	Interno	Neutral	Partidario
I 10	Gerencia financiera	Interno	Reticente	Partidario
I 11	proveedores	Externo	Partidario	Partidario
I 12	Gerencia comercial	Interno	Neutral	Partidario
I 13	Área de calidad	Interno	Neutral	Partidario

1: Clasificación de Interesados

2.6.6 Matriz de interesado: Análisis, Clasificación y estrategia de gestión.

Debajo se expone de manera consolidada lo analizado en las secciones anteriores de este documento.

ID	Interesado	Clasificación			Gestión	
		Interno/ Externo	Nivel de Participación		Estrategia	
			Actual	Deseado		
I 1	Cotecmar	Externo	Partidario	Neutral	Alto/ Alto	Gestionar Atentamente
I 2	Director general	Interno	Líder	Líder	Alto/ Alto	Gestionar Atentamente
I 3	Industrias pesqueras	Externo	Desconocedor	Partidario	Bajo/ Alto	Mantener Informado
I 4	Industria de astilleros	Externo	Desconocedor	Neutral	Bajo/ Alto	Mantener Informado
I 5	talleres metalmecánicos competencia	Externo	Desconocedor	Neutral	Bajo/ Bajo	Monitorear
I 6	sindicato	Externo	Desconocedor	Partidario	Bajo/ Bajo	Monitorear
I 7	Área de Fabricación	Interno	Partidario	Partidario	Alto/ Alto	Gestionar Atentamente
I 8	Área de Diseño	Interno	Partidario	Partidario	Alto/ Alto	Gestionar Atentamente
I 9	Área de logística	Interno	Neutral	Partidario	Alto/ Alto	Gestionar Atentamente
I 10	Gerencia financiera	Interno	Reticente	Partidario	Alto/ Bajo	Mantener Satisfecho
I 11	proveedores	Externo	Partidario	Partidario	Alto/ Bajo	Mantener Satisfecho
I 12	Gerencia comercial	Interno	Neutral	Partidario	Alto/ Alto	Gestionar Atentamente
I 13	Área de calidad	Interno	Neutral	Partidario	Alto/ Alto	Gestionar Atentamente

Tabla: Análisis, Clasifican y estrategia de Gestión de Interesados

2.7 Plan de Gestión de calidad

2.7.1 Objetivo.

El presente Plan de Gestión de la Calidad tiene como objetivo velar por la calidad de cómo se trabajará en el proyecto y que los entregables salgan correctamente, para poder satisfacer al sponsor con el alcance del proyecto, y de esta manera se logre la aceptación del cliente al validar los entregables.

El proyecto tiene como objetivos cumplir con los requisitos de calidad que satisfagan al sponsor y de finalizarse dentro del plazo y costo previstos, buscando en todo momento la mejora continua de los procesos que se implementen durante el proyecto.

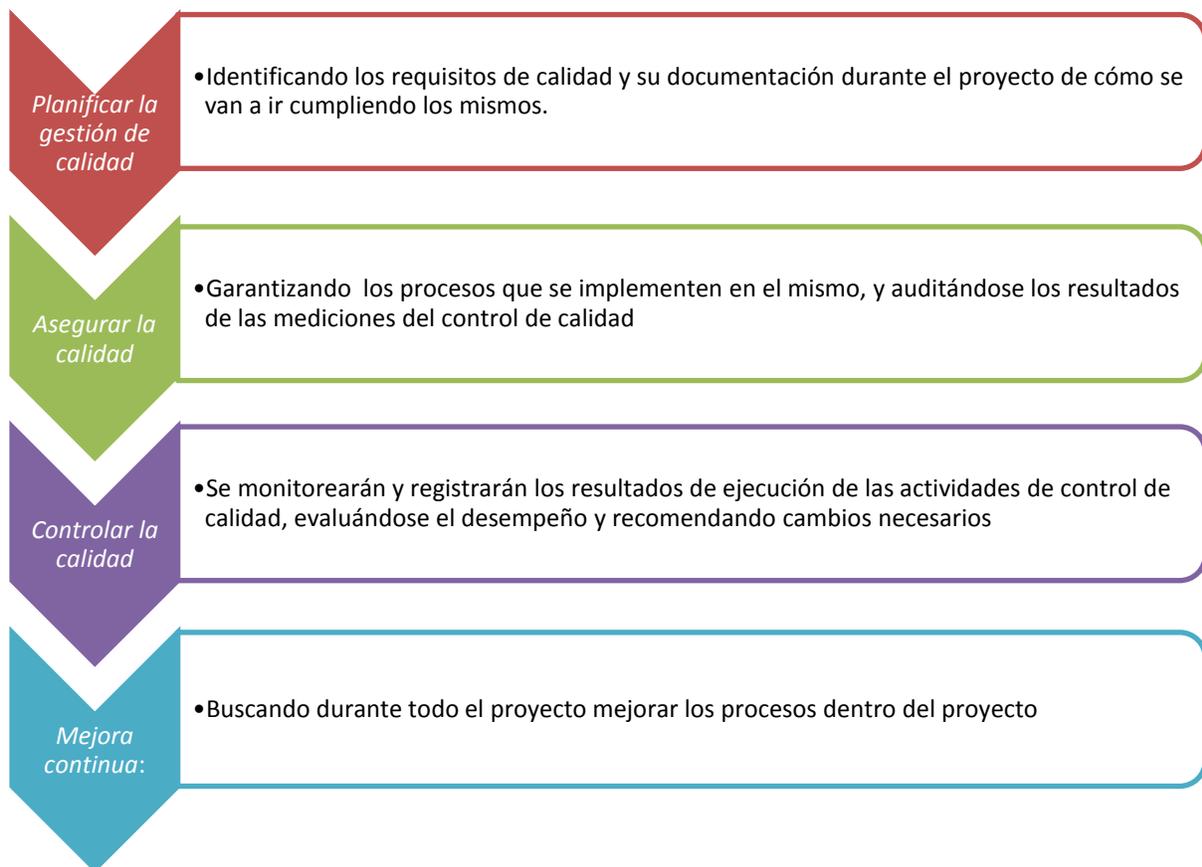
2.7.2 Roles y Responsabilidades

Rol	Objetivo	Funciones	Nivel de autoridad	Reporta A:	Supervisa A:
Sponsor	Responsable ejecutivo y final por la calidad del proyecto	Revisa, aprueba, y toma acciones correctivas para mejorar la calidad	Aplica a discreción los recursos para el proyecto	-	PM
PM	Gestionar operativamente la calidad	Revisa estándares, entregables, acepta entregables o dispone su reproceso, delibera para generar acciones correctivas y aplicarlas.	Exige cumplimiento de entregables al equipo de proyecto	Sponsor	Equipo de proyecto
Equipo de proyecto	Elaborar los entregables con la calidad requerida conforme estándares	Elabora los entregables	Aplica los recursos que se le han asignado	PM	-

2.7.3 Gestión de calidad

La Gestión de la Calidad del Proyecto incluye los procesos y actividades de la organización, el cual determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto cumpla con los requisitos entregados por el cliente.

Para la realización del presente plan se tomó en conocimiento los requisitos del cliente junto a la aplicación de los conceptos de planificación de calidad conforme al PMI. De acuerdo con la aplicación de los estándares de PMI, se ejecutarán los siguientes procesos de calidad:



2.7.4 Aseguramiento de la calidad.

El proceso de aseguramiento de calidad busca velar por la calidad del proyecto y producto, custodiando el cumplimiento en los distintos frentes del proyecto que se desarrollen e implanten productos intermedios y finales alineados con los requerimientos funcionales. Este proceso se hará monitoreando continuamente la performance del trabajo, los resultados del control de calidad, y sobre todo las métricas. De esta manera se descubrirá tempranamente cualquier necesidad de mejora de procesos. Los resultados se formalizarán como solicitudes de cambio y/o acciones correctivas/ preventivas.

2.7.4.1 Auditorias del proyecto

Se definirán las pautas de aseguramiento de calidad tanto del proyecto como el producto. Por un lado, se velará por cumplir la calidad del producto en cuanto a las pautas metodológicas de desarrollo de la organización, las cuales serán monitoreadas por el PM. Por otro lado, como parte de asegurar la calidad del proyecto, el gerente comercial se encargará implementar auditorias en un formato predeterminado por la organización, con frecuencia quincenal. Estas auditorías serán ejecutadas sobre las actividades del proyecto, en donde se evaluarán el cumplimiento de estas en una escala de 0 a 10, en donde 0 es: no se ha realizado ninguna acción y 10, cumplimiento total de la actividad. Los procesos de auditoría serán opcionales y aleatorios en cualquier etapa del proyecto, sin embargo, serán obligatorios luego de la finalización de cada una de los Hitos definidos en el alcance (posteriores a la aprobación del plan). Los hitos definidos en el cronograma son:

- Hito N°3: Aprobación de la inversión inicial y cronograma de ejecución
- Hito N°4: Inicio del Trabajo
- Hito N°4: Validación del diseño de la pieza
- Hito N°5: Construcción de la pieza
- Hito N°6: análisis de alineamiento racional del producto terminado
- Hito N°7: Registro de Aceptación y cierre

En caso de evidenciar un porcentaje inferior al 70%, se deberá revisar que actividades no están cumpliendo y establecer medidas correctivas.

NOMBRE AUDITOR:		FECHA:	
HITO:			
Actividad		Nota 0-10	Observación
1	¿Se está llevando a cabo la misión y visión del proyecto?		
2	¿Los entregables del proyecto están siendo desarrollados o fueron entregados en el tiempo estipulado?		
3	¿Si la actividad 2, no cumplió, se lleva registro de esto?		
4	¿Se revisa periódicamente el plan base de tiempos?		
5	Se lleva un control de costos con el Valor actual ganado, según el plan del proyecto		
6	¿Se lleva un control de los gastos y costos por contingencias?		
7	¿Si la actividad 5, no cumplió, se lleva registro de esto?		
8	¿Se han generado cambios en el alcance? de ser así, están siendo notificados en un control de cambios?		
9	¿Ha sido acorde la carga laboral con el trabajo realizado?		
10	¿Se están efectuando las reuniones de seguimiento?		
11	¿Se están identificando y buscando solución a los problemas comunicacionales? Si existieran.		
12	¿El plan de riesgos, se está actualizando?		
13	Los riesgos identificados, están siendo monitoreados		
14	¿Las revisiones de calidad, se están llevando en el tiempo estipulado?		
15	¿El proyecto cuenta con la capacidad de recurso humano necesario?		
16	¿El proyecto cuenta con los insumos administrativos necesarios para que el proyecto pueda ser ejecutado?		
17	Se están controlando la satisfacción de los interesados		
18	¿Se están completando los registros adecuadamente?		
		TOTAL	
<p>Nota: El puntaje esperado deberá ser mayor a 168 puntos de 240</p>			

2.7.4.2 Registro

Posterior al proceso de auditoría se entregará un reporte completo con todos los hallazgos generados en el proceso de auditoría y se guardará el registro.

2.7.4.3 Métricas que se desarrollaran en el proyecto y producto.

Algunas de las métricas que se medirán durante la vida del Proyecto, es a través de los indicadores de Valor Ganado, con el fin de medir la performance del proyecto. Estas serán realizadas por el PM quien actualizará el sistema EVM en el MS Project, en la mañana de los miércoles cada dos semanas, y calculará el CPI (Cost Performance Index) y el SPI (Schedule Performance Index), obteniendo de esta forma las ratios de performance del proyecto, las cuales estarán disponibles quincenalmente durante los días martes por la tarde. Para realizar lo antes mencionado: se recabará información de avances reales, valor ganado, fechas de inicio y fin real, trabajo real, y costo real, los cuales se ingresarán en el MS Project. El MS Project calculará los índices de CPI y SPI. Estos índices se trasladarán al Informe quincenal de Proyecto que se revisará con el Sponsor y se tomarán las acciones correctivas y/o preventivas pertinentes.

Por otro lado, se utilizan métricas de calidad que medirán específicamente al producto que también serán responsabilidad del PM, quien recabará información real de los distintos grupos que efectúen los diseños y el desarrollo en los sistemas para ser medida al fin de las instancias de pruebas del producto, buscando analizar la concordancia entre lo diseñado con

lo finalmente construido. Posteriormente, evaluadas estas instancias, se trasladarán a la fecha de reunión de avance

Información adicional referida específicamente al control de las pruebas efectuadas que se presentará al sponsor, y se tomarán las acciones correctivas y/o preventivas pertinentes.

Gestión de proyecto				
Objetivo	Meta de calidad	Métrica	Frecuencia y momento de medición	Frecuencia y momento de reporte
Performance del proyecto: Mantenerse conforme el plan de costos aprobado	CPI >= 0.95	Medir el costo del Proyecto quincenalmente a través de Valor ganado por medio del CPI (Cost Performance Index) y determinar el porcentaje de variación con respecto a lo estimado	Frecuencia quincenal. Miércoles por la mañana	Frecuencia quincenal. Miércoles por la tarde dentro del Informe de Avance
Performance del proyecto: Mantenerse conforme al plan de tiempos aprobado	SPI >= 1	Medir el tiempo del Proyecto quincenalmente a través de Valor ganado por medio del SPI (Schedule Performance Index) y determinar el porcentaje de variación con respecto a lo estimado	Frecuencia quincenal. Miércoles por la mañana	Frecuencia quincenal. Miércoles por la tarde dentro del Informe de Avance
Performance del proyecto: Cumplimiento de pautas metodológicas	100% Documentación de entregables en repositorio habilitado	Medir que toda la documentación del proyecto se encuentre resguardada dentro del repositorio habilitado a los fines del proyecto	Quincenal	Quincenal

Producto				
Objetivo	Meta de calidad	Métrica	Frecuencia y momento de medición	Frecuencia y momento de reporte
<p>Performance del producto: No exceder el Tiempo de generación de cada actividad de análisis de calidad de la materia prima, producto en proceso y producto terminado en más de un 20% de lo estimado.</p>	$\frac{\text{Promedio de tiempo insumido}}{\text{Promedio de tiempo estimado}} \times 100 - 100 \leq 20\%$	<p>Medir en cada análisis el Tiempo real en que se generan las actividades contra el tiempo promedio estimado, determinado el porcentaje de variación.</p>	<p>En cada de análisis</p>	<p>Al finalizar el análisis como apartado adicional dentro del Informe de Avance</p>
<p>Performance del producto: Cantidad de parámetros incluido en diseño de la pieza, con respecto a los solicitados por el cliente.</p>	<p>el diseño de la pieza debe requerir de todo el requerimiento del cliente, no se admiten desvíos en el alcance.</p>	<p>Medir la cantidad de parámetros aceptados por el cliente, con respectos porcentaje de variación.</p>	<p>En la reunión de avance del diseño.</p>	<p>Al finalizar como apartado adicional dentro del Informe de Avance del diseño</p>
<p>Performance de producto: la cantidad de actividades de desarrolladas dentro de la fabricación de la pieza, comparadas con lo planificado no debe tener un desvió mayor al 10%.</p>	$\frac{(\text{Cant. de actividades desarrollados})}{(\text{Cant. de activides diseñados})} \times 100 - 100 \leq 10\%$	<p>Medir e la cantidad de las actividades desarrolladas contra las diseñadas, determinado el porcentaje de variación.</p>	<p>En todo el tiempo de fabricación de la pieza</p>	<p>Al finalizar como apartado adicional dentro del Informe de Avance de la fabricación de la pieza.</p>

2.7.5 Control de calidad.

El proceso de control de calidad se ejecutará revisando en los distintos momentos en que los procesos generan un entregable para ver si están conformes o no con respecto a la expectativa que se tenía. Los mismos serán controlados conforme a los criterios de aprobación. Los resultados de estas mediciones se consolidarán y se enviarán al proceso de aseguramiento de calidad con miras a mejorar los procesos de gestión de proyectos. Los entregables que han sido reprocesados se volverán a revisar para verificar si ya se han vuelto conforme.

Para los defectos detectados se tratará de detectar las causas raíces de los mismos con el fin de eliminar las fuentes del error. En cuanto a los resultados y conclusiones se formalizarán como solicitudes de cambio y/o acciones correctivas/preventivas

En caso de requerir una acción correctiva por detectarse problemas de calidad, se aplicarán las siguientes herramientas:

- ✓ Matriz de Causa – Efecto como instrumento de análisis del desvío y,
- ✓ Diagrama de Pareto, para seleccionar las causas a atacar. Esta instancia contempla la creación de planillas mediante la cual se identifican la frecuencia e impacto de cada causa.

2.8 Plan de Gestión de Adquisiciones.

2.8.1 Objetivos.

El presente Plan de Gestión de Adquisiciones establece procesos que se refieren a la adquisición de la compra de la materia prima requerida para realizar el proyecto.

Los objetivos del presente plan son los siguientes:

- Determinar la modalidad de adquisición de la compra.
- Gestionar los procesos de adquisición, de tal forma que no afecte el cronograma y el presupuesto del proyecto.
- Elaborar documentos que reflejen el proceso de adquisiciones hasta el cierre del contrato, y además considerar el monitoreo constante durante todas las fases de adquisición.

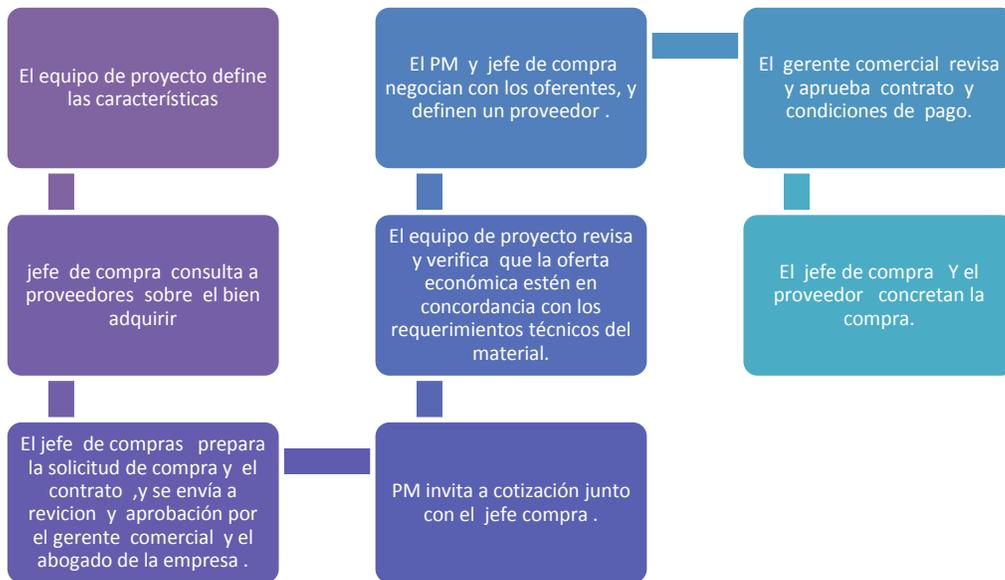
2.8.2 Análisis de la compra.

El proceso de solicitud de compra es el procedimiento formal para la compra de bienes y servicios.

El proceso empieza con la identificación de los productos por parte de equipo de proyecto. Éste los selecciona de una lista de productos ya existente. Si el producto no está en la lista se puede agregar como uno nuevo. Si la solicitud excede de 300 dólares y lo requerido es importado, se necesita de la aprobación del gerente comercial o de otra persona con mayor nivel de autoridad, y de la elaboración de un contrato con cláusulas penales hacia el proveedor.

Una vez que la solicitud ha sido aprobada, se piden cotizaciones a un número apropiado de posibles proveedores. Es necesario seleccionar un solo proveedor para la compra del producto solicitado.

El Departamento de Compras y el equipo de proyecto selecciona el proveedor de acuerdo a la fecha de entrega, precio y calidad (requerimientos técnicos). Luego se genera la orden de compra, en caso de que el insumo o materia prima se importada se le redacta un contrato, el cual es enviado al proveedor que ha sido seleccionado y por último se guarda una copia de en el ERP de la compañía.



Toda la compra de la materia prima será realizada en dólares.

Para evaluar las ofertas se tomarán los siguientes parámetros:

Matriz de Evaluación de Proveedores						
Criterios de Evaluación						
Resumen de los Formularios de Evaluación de Proveedores		Ponderación	Puntaje Máximo	Proveedores		
				A	B	C
1	Evaluación de antecedentes y prestigio de la empresa o marca	20%	0	0	0	0
2	Técnico: Equipamiento	30%	0	0	0	0
3	Costo ofertado:	20%	0	0	0	0
4	Tiempo estimado de entregas:	30%		0	0	0
	Total	100%		0	0	0

2.8.3 Solicitud de compra.

El modelo de solicitud de compra y de contrato para la adquisición de la materia prima del proceso de fabricación del eje.

INFORMCIÓN DE LAS PARTES			
Fabian Gozalez, gerente comercial y representante de Servitec Ltda.		CUIT:	
Dirrección :		Cartagena de indias,dep.Bolivar- Colombia	
E-mail:	Fabgonzalez@servitec ltda.com.ar	Tel:	
El Proveedor, Nombre o Razón socia		CUIT:	
Dirección Comercial		Tel:	
Conctacto Comercial		Cel:	
Mail:			
Contacto Logistica		Cel:	
Numero de cuenta Corriente:			
CBU:		Banco:	
DATOS DE ENTREGA DE MERCADERIA			
La materia prima _____ ser entregadas en la empresa SERVITEC LTDA, situado en la calle ____: _____, Cartagena, Bolivar- Colombia Teléfono: _____			
ACUERDO			
Las partes arriba identificadas han acordado las siguientes condiciones válidas para su acuerdo comercial, aplicables a partir de ____/____/____. Las condiciones tienen vigencia indefinida, sujeto a las cláusulas del acuerdo. Todo cambio o adición a las condiciones aquí estipuladas deberán ser acordadas por ambas partes y constar por escrito.			
1. Plazo de pago de Facturas: el pago se realizará entre el ____ y el ____ del despues de haber realizado el acuerdo de compra. 2. Plazo de entrega de las materias primas: las materias primas se entregarán en la empresa de SERVITEC LTDA, el día ____ . 3. Los pagos de realizarán en cheques.			
CLAUSULAS			
a) La mercadería debe cumplir con las especificaciones que alega el proveedor. En caso de no respetarse, la mercadería podrá ser devuelta al proveedor, y el mismo deberá hacerse cargos de los costos de compra de mercadería de la calidad estipulada o de transformación en la calidad estipulada. b) Las materias primas deben ser entregadas en tiempo y forma. Si el proveedor no entregara a tiempo la mercadería, el Cliente puede optar por comprar los productos en otro proveedor, y el proveedor original deberá hacerse cargo de la diferencia de costos. c) En caso de devolución de mercadería, el cliente deberá realizar una nota donde diga los motivos de la devolución. Dicha nota será entregada al Encargado de Logística junto con la mercadería a devolver.			

> Información de la Solicitud

Solicitado por: Fecha de Solicitud:

Centro de Costo:

Justificación de la Compra:

> Productos Solicitados

Productos Solicitados						
Tipo de Producto	Descripción	Especificación	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total	Unidades

Costo Total Estimado:

> Información de Legalización

Dirección de Entrega:

Fecha de Entrega:

País:

Departamento:

Ciudad:

> Información de la Aprobación

Estado de la Solicitud: Aprobada
 Rechazada
 Solicitud de cambios

Observaciones del Estado de la Solicitud:

3. Grupos de Procesos de Ejecución – Plan de Gestión del Proyecto

3.1 Requerimientos de Cambios

3.1.1 Requerimiento de Cambio N°1

Por la presente se comunica un Evento originado y la gestión propuesta para su aprobación.

En este momento, el proyecto se encuentra por comenzar en los próximos días (el día 5 febrero) la Fase 2: de adquisición de la materia prima y control de calidad, y por iniciar la compra del acero de la pieza, es decir, el Paquete de Trabajo "EDT 3.2.1 "Selección del proveedor".

El día 23 de enero, se aumenta el precio del acero a nivel nacional, porque el gobierno decidió aumentar 10% a los aranceles importaciones, con la finalidad de recaudar más impuestos para país.

Esta situación lleva aumentar los precios de todos los productos importados, lo que a su vez el aumento de la materia principal del proyecto (acero), lo que incide que el proveedor seleccionado que proveer la materia prima decide aumentar el precio de \$ 4000 a 5000 dólar.

Se realiza un llamado a proveedores, a través de un RFQ (Request for proposal), la misma se dirige a través de un Short List incluyendo a tres proveedores y dentro de estos al proveedor habitual de la empresa junto a otros proveedores de zonas aledañas para poder obtener el acero necesario para el proyecto.

Solución:

A través de Solicitud de Cotización (RFQ), la misma se dirige a través de un short list incluyendo a tres proveedores y dentro de estos al proveedor de la empresa junto con otros proveedores de zonas aledañas que puedan mejorar la oferta de los costó en cuanto a la materia prima del acero, también se evaluara la reducción de los otros costos del proyecto, y se utilizara parte de la reserva para minimizar el aumento del proyecto.

Se consiguió un proveedor, pero con un precio 4600 dólar, respetando los tiempos de entrega de la pieza, considerando que esta se encuentra dentro del camino crítico del proyecto. A diferencia del anterior proveedor no tenemos un registro o seguimientos de cumpliendo de entrega del producto. También se cambió el tipo de cobre a utilizar, sin que afecte la calidad del pieza y durabilidad en el tiempo, simplemente pasamos de una

aleación de Zn 1.1% a 1.2 % en donde mantendríamos la variable de dureza y corrosión en el mar. El precio anterior del cobre era 800 dólar, al precio del actual 600 dólar, por lo que la reducción de los costos pasa hacer de \$ 5000 a \$ 4400 dólares.

Se generó la siguiente solicitud de cambio a los fines de quedar documentado el mismo:

Plantilla Requerimiento de Cambio				N° 1	
				Fecha 8/2/18	
Persona que solicita	Área de compra	Persona que recibe	PM		
Cambio Propuesto y justificación	Se solicita cambiar el proveedor del acero, ya que La licitación por esta compra, arroja resultados significativamente superiores a los estimados.				
	Alcance	No se modifica el alcance de ningunas de las actividades programada, solo se decide bajar la calidad del cobre 1.2 % de dureza y corrección.			
	Cronograma	No afecta el tiempo de entrega de la pieza.			
	Costo	Sin modificación por estar previsto dentro Reserva de Contingencia (RC). Se aplica de la RC el importe USD 400			
	Responsable	PM			
	Otros	N/A			
Resultado de la Solicitud	Aprobado	Se aprueba			
	Desaprobado				
	Cambios Derivados	No hay Cambios derivados			
Observaciones adicionales					
Aprobación	PM	Se aprueba	Fecha	8/2/18	
	Comité de Cambios	N/A	Fecha	-	

Impactos del evento de cambio

- ✓ **Impacto en Alcance:** Durante la evaluación de los riesgos del proyecto, se ha contemplado la ocurrencia de un riesgo identificado(Riesgo N°2) "El aumento del

presupuesto de la comprar de la materia prima principal" Al surgir del análisis de probabilidad e impacto que era un riesgo con nivel alto de que suceda, como plan de respuesta asociado a dicho riesgo se decidieron acciones de mitigación durante el proceso de adquisición de la materia prima, junto a un Plan de Contingencia que consistía en reservar fondos para posibles aumento del presupuesto de la materia prima..

Por lo tanto, la modificación de la elección de cobre no genera cambios en el diseño de la pieza, solo afectaría 3% de la calidad en cuanto a la variable de dureza, por lo que a mayor % de Zn menor va hacer el índice de pureza, pero en este caso, el cobre seleccionado se mantiene entre los parámetros exigidos por el departamento de calidad.

- ✓ **Impacto en Tiempos:** Como plan de respuesta a este riesgo se decide realizar una acción de mitigación, que consiste en preventivamente realizar controles de juicios de experto y datos históricos de proyectos anteriores, haciendo seguimiento de los proveedores. Por lo cual no permite tener retraso el paquete de trabajo "EDT. 1.3.2.2 acuerdo en condiciones de adquisición" 1.3.3.1 "adjudicación del proveedor", y permitiendo llegar a la fecha estipulada de finalización del proyecto.
- ✓ **Impacto en Costos:** el costo de la materia prima alcanza los 400 Usd que se encontraban en la reserva de contingencia, quedando un remanente de 2.275,1 Usd.

De esta manera, la duración del proyecto no se ve modificada manteniéndose la fecha fin del Proyecto.

3.1.2 Requerimiento de Cambio N°2

Por la presente se comunica un Evento originado y la gestión propuesta para su aprobación.

En este momento, el proyecto se encuentra en la terminación de (el día 12 febrero) la Fase 2: de adquisición de la materia prima y control de calidad, y a la espera de la entrega del acero, es decir, el Paquete de Trabajo "EDT 1.3.3.3 "Seguimiento de pagos y pedidos".

El día 10 de febrero, se recibe una llamada del proveedor de acero, comunicando que él acero no va a llegar al tiempo pactado y tiene un tiempo de demora 5 días más de lo estipulado en el contrato, por motivos de documentación de importación con la aduana de Colombia. No se llegó a presentar a tiempo un formulario de registro nacional de compra por parte de la empresa, el cual tiene un tiempo de tramitación de 5 días hábiles.

Esta situación impacta en el comienzo del análisis de calidad de corrosión y análisis dureza del acero, que en vez de comenzar el día 5 de marzo, comenzarán el miércoles 13 de marzo. Si bien este riesgo se había identificado en la etapa de planificación, el Sponsor decidió que, por su alto nivel de ocurrencia en el período en que se desempeñaba el proyecto, como plan de respuesta asociado a dicho riesgo se decidieron acciones de mitigación durante el proceso de adquisición de la materia

prima, junto a un Plan de Contingencia que consistía en una reserva de tiempo para los posibles retrasos de la entrega del material.

Se generó la siguiente solicitud de cambio a los fines de quedar documentado el mismo:

Plantilla Requerimiento de Cambio				N° 2	
				Fecha 09/3/18	
Persona que solicita	Usuarios Responsables	Persona que recibe	PM		
Cambio Propuesto y justificación	El proveedor entrega la materia prima 5 días después de la fecha de entrega pactada en el contrato.				
	Alcance	Sin impacto			
	Cronograma	Postergación en 5 días el inicio de las pruebas calidad de fuerza y corrección del acero.			
	Costo	Sin impacto			
	Responsable	PM			
	Otros	N/A			
Resultado de la Solicitud	Aprobado	Se aprueba			
	Desaprobado				
	Cambios Derivados	No hay Cambios derivados			
Observaciones adicionales					
Aprobación	PM	Se aprueba	Fecha	09/3/18	
	Comité de Cambios	N/A	Fecha	-	

3.1.2.1 Impactos del evento de cambio

- ✓ **Impacto en Alcance:** no genera un impacto sobre el alcance del proyecto.
- ✓ **mpacto en Tiempo:** Según la línea base definida, "EDT 3.4.1 análisis de calidad de corrosión" y "EDT 3.4.2 análisis de dureza" se verán demorados sus inicios por el retraso en la entrega del acero. A la vez, estos paquetes de trabajo no poseen

holgura por encontrarse dentro del camino crítico. Esto generaría una demora en la fecha de finalización del proyecto en cuatro (5) días más.

- ✓ **Impacto en Costo:** Para realizar una la comprensión de actividad 4.2.5.1 se decide utilizar un recurso adicional al que se tenía planificado por un día, el costo efectuado equivale 50 Usd que se encontraban en la reserva de contingencia, quedando un remanente de 2.225,1 Usd.

3.1.2.2 Resolución del evento de cambio

Para evitar el retraso del proyecto se decide realizar una compresión de tareas (crashing) pertenecientes al camino crítico:

- Paquete de trabajo 4.2.1.2 "Mecanizado del eje", Actividad 4.2.1.2 "Comprobar el alineamiento del eje en el torno" se cambia el tipo de relación de FF con la actividad de la cual depende Actividad 4.2.1.1 "Realizar el mecanizado del eje en el torno".
- Paquete de Trabajo 4.3.1 "Análisis de alineamiento racional" Actividad 4.3.1.2 "Informe de prueba de calidad" se cambia el tipo de relación de FF con la actividad de la cual depende Actividad 4.3.1.1 "Simulación del eje en el software ANSYS 8.0".
- Paquete de Trabajo 4.2.4 "eliminación de imperfecciones del eje", Actividad 4.2.5.1 "Realizar el pulido de la pieza" disminuye de 3 días a 2 días (Reducción en 1 día).
- Paquete de Trabajo 5.2 "Manual de mantenimiento", Actividad 5.2.1. "Documentar manual" disminuye de 2 días a 1 días (Reducción en 1 día).

3.2 Conclusiones de los requerimientos de cambios

Conforme se detalló anteriormente, la duración del proyecto no se ve modificada manteniéndose la fecha fin del Proyecto por haber realizado compresión de actividades críticas y cambio en el tipo de dependencias y así mantener la duración del proyecto.

El nuevo cronograma con los impactos de los dos requerimientos de cambios detallados en las secciones 1.1 y 1.2 anteriores se puede visualizar en el documento adjunto "*LBT-Línea Base de tiempos 01 Ejecución-"Diseño y elaboración de un eje de cola "*".

3.3 Informe de Avance

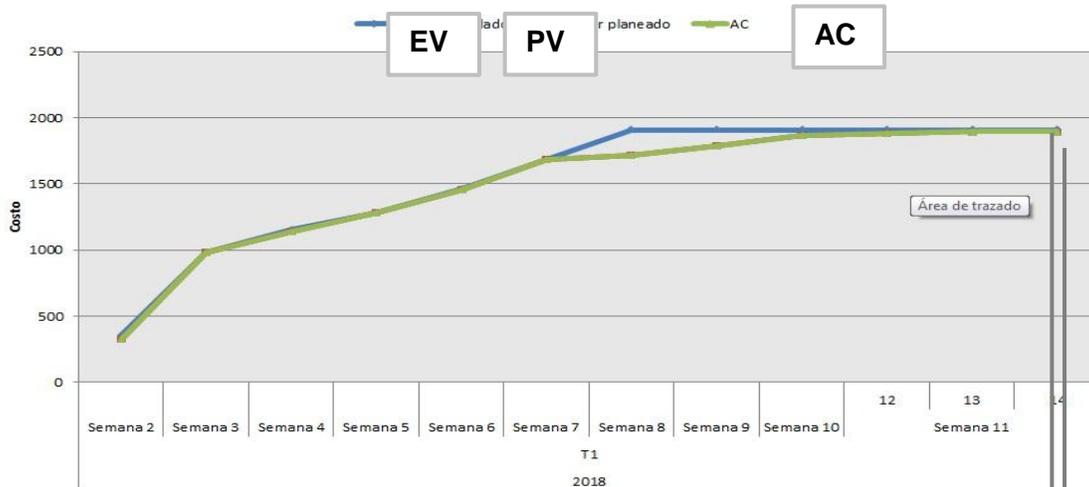
A la fecha del presente reporte 14/03/17, el PM y sponsor se encuentran reunidos en la reunión de avance de carácter quincenal, para evaluar el status y el cumplimiento de los

entregables completados a la fecha, dar aprobación a aquellos entregables con carácter de criticidad que el sponsor deberá analizar y aprobar, y analizar el status del proyecto. En esta oportunidad no se presentan entregables críticos a ser aprobados por el sponsor.



3.2.1 Seguimiento de valor ganado

En el control por valor Ganado no están incluidos los valores correspondientes a la reserva de Contingencia ni Gerencia del Proyecto.



PV	Valor planeado	10.935 u\$d	
EV	Valor Acumulado (Ganado)	10.935 u\$d	
AC	Costo Actual	11.150 u\$d	
SV = EV - PV			
	Variación del plazo	-	
CV = EV - AC			
	Variación del costo	-215 u\$d	
SPI = EV/PV			
	Desempeño del cronograma	1	●
CPI = EV/AC			
	Desempeño del Costo	0.98	●

BAC	Presupuesto a Conclusión	20.015 u\$d
EAC = BAC/CPI	Estimado a Conclusión	20.423 u\$d
Estimación Reserva de Contingencia		2.610 u\$d
Aplicación por Requerimiento de Cambio N° 1 (Materialización Riesgo N°2)		400 u\$d
Aplicación por Requerimiento de Cambio N° 2 (Materialización Riesgo N°10)		150 u\$d
Saldo Reserva de Contingencia		2.060 u\$d

3.2.2 Seguimiento de los Paquetes de Trabajo

Fase I- Diseño			
Paquetes de Trabajo finalizados en la Fase II	Costo	Tiempo	Fecha Fin
2.1 Definición de parámetros.			Jue 25/01/18
2.2 Informe de tolerancia y dimensiones.			Mie 31/01/18
2.3 Plano del eje de cola.			Lun 05/02/18
2.4 Acta de aprobación del plano por el cliente.			Mar 06/02/18

Fase II- Adquisición de la materia prima y control de calidad				
Paquetes de Trabajo a finalizar	Comienzo	Fin	Grado Avance	Estado
3.1 Cotización de acero y cobre.	Jue 08/02/18	Vie 09/02/18	100%	
3.2 Definición del proveedor.	Jue 08/02/18	Jue 15/02/18	100%	
3.3 Compra de la materia prima.	Lun 12/02/18	Jue 22/03/18	50% (*)	
3.4 Control de calidad de la materia prima	vie 23/03/18	Lun 26/03/18	20% (*)	

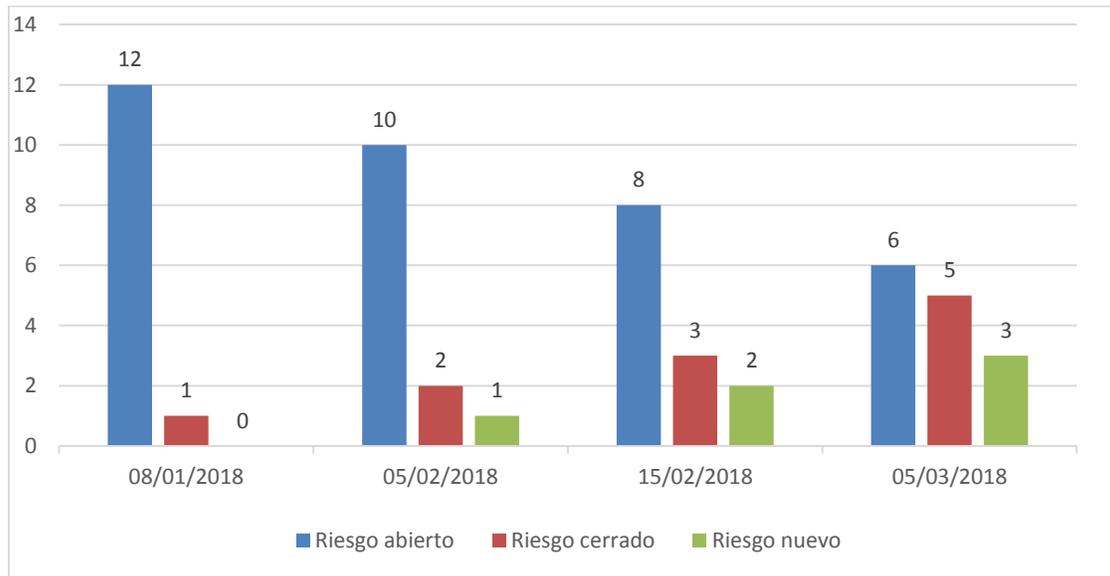
(*) La demora en la completitud de este paquete de trabajo tiene su causa en el desajuste por retraso en la entrega de materia prima.

3.2.3 Seguimiento de Riesgos e Issues.

Se manifestaron dos riesgos que habían sido identificados en la etapa de planificación. Estos riesgos se encuentran plasmados en la Planilla de registro de Riesgos adjunta como identificándose como "Confirmados" y con carácter de "Cerrados", quedando el resto de los riesgos con estatus de "No Confirmados" y "Abiertos".

En cuanto a los Issues, se encuentran dos issues ocurridos durante el proyecto con carácter de "Resuelto" por haber sido solucionado los mismos a la fecha del presente informe.

LOG DE ISSUES														
		Nombre proyecto: Proyecto Diseño y elaboración de un eje barco						Director del proyecto			Marinus ponce			
ID	Issue	Fecha	Prioridad	Estado	Área Afectada	Informado por	Descripción	Impacto	Seguimiento			Cierre		
									Plan de Acción	Responsable	Fecha deseado de Cierre	Conclusiones	Fecha real de cierre	Causa de Problemas/ Lecciones Aprendidas
102	El aumento del presupuesto de la compra de la materia prima principal.	08/02/2018	Medio	Resuelto	Área de compra	El jefe de compras	Se aumenta el precio del acero a nivel nacional, porque el gobierno decidió aumentar 10% a los aranceles importaciones, con la finalidad de recaudar más impuestos para país. Esta situación lleva a aumentar los precios de todos los productos importados, lo que a su vez el aumento de la materia prima principal del proyecto (acero), lo que incide que el proveedor seleccionado que proveer la materia prima decide aumentar el precio de \$ 4000 a 5000 dólar.	No se modifica el alcance de ninguna de las actividades programada, solo se decide bajar la calidad del cobre 1.2 % de dureza y corrección.	Se adquiere un nuevo proveedor con un precio más bajo que el anterior, y respetando los tiempos de entrega de la pieza. A diferencia del anterior proveedor no tenemos un registro o seguimientos de cumplimiento de entrega del producto. También se cambió el tipo de cobre a utilizar, sin que afecte la calidad del piezas y durabilidad en el tiempo, simplemente pasamos de una aleación de Zn 1.1% a 1.2 % en donde mantendríamos la variable de dureza y corrosión en el mar.	PM	09/02/2018	Se reemplazo los escáneres, y comprimiendo otras actividades se pudo continuar con el proyecto para poder cumplir en tiempo previsto	09/02/2018	Como el riesgo estaba previsto con reserva de contingencia generó celeridad su solución
110	Retraso del proveedor en la entrega de la materia prima	09/03/2018	Alta	Resuelto	Área de producción y calidad	Gerente comercial	se recibe una llamada del proveedor de acero, comunicando que el acero no va a llegar al tiempo pactado y tiene un tiempo de demora 5 días más de lo estipulado en el contrato, por motivos de documentación de importación con la aduana de Colombia. No se llegó a presentar a tiempo un formulario de registro nacional de compra por parte de la empresa, el cual tiene un tiempo de tramitación de 5 días hábiles.	Impacta en 5 días de demora para comenzar las pruebas de calidad de fuerza y corrosión	Se comprimen actividades críticas para poder contrarrestar las demoras ocasionadas	PM	14/03/2018	Se comprimieron actividades para poder cumplir con la duración del proyecto	20/03/2018	Riesgo previsto, por el cual se decidió incluir un reserva de contingencia 3 días.



3.2.4 Resumen

El proyecto avanza según lo planificado, más allá de los retrasos evidenciados con anterioridad durante los últimos días de marzo a la fecha, que fueron ocasionados por el retraso de la entrega de la materia prima, y los conflictos entre los miembros del equipo por no realizar las definiciones en tiempo y forma. Esta situación generó demora en ciertos paquetes de trabajo, pero sin impactar en actividades dentro del camino crítico, es decir aquellas actividades que pudieran impactar en la duración del proyecto. Por lo tanto, ambos problemas, se esperan ser regularizados en la brevedad aumentando el monitoreo y mejorando la coordinación de las actividades junto a la incorporación de documentación de reuniones (minutas), como la clave para finalizar el proyecto en tiempo y forma.

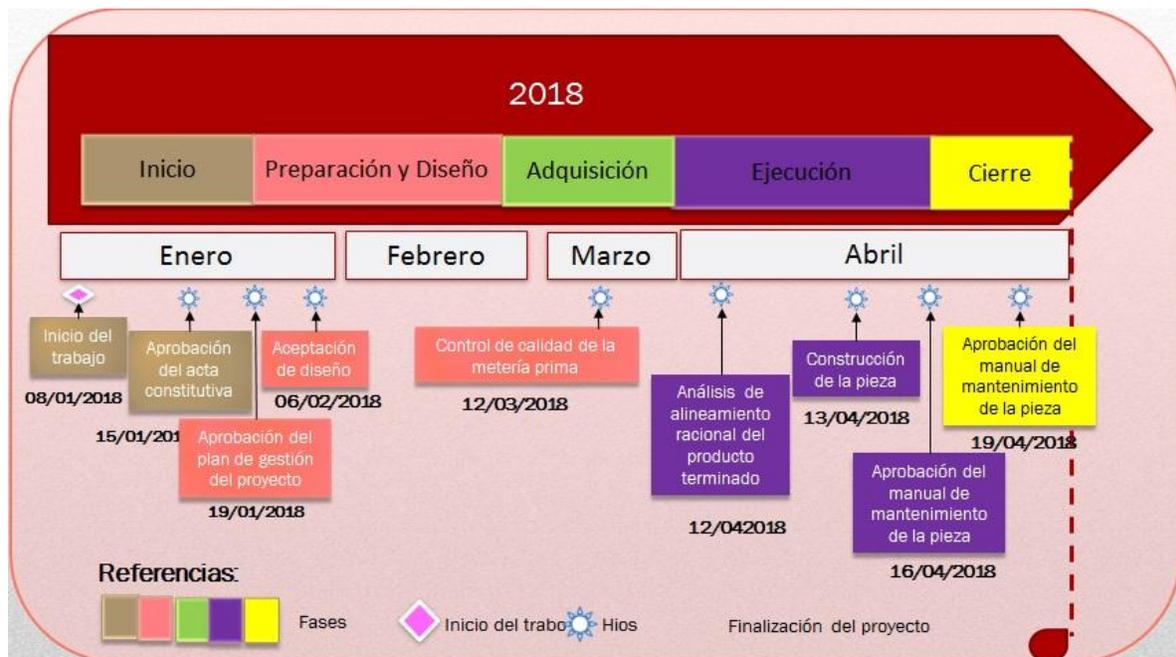
3.3.1 Criterios de Avance

-  En Curso
-  En Riesgo
-  Fuera de Rango
-  Terminado

4. Grupos de Procesos de cierre

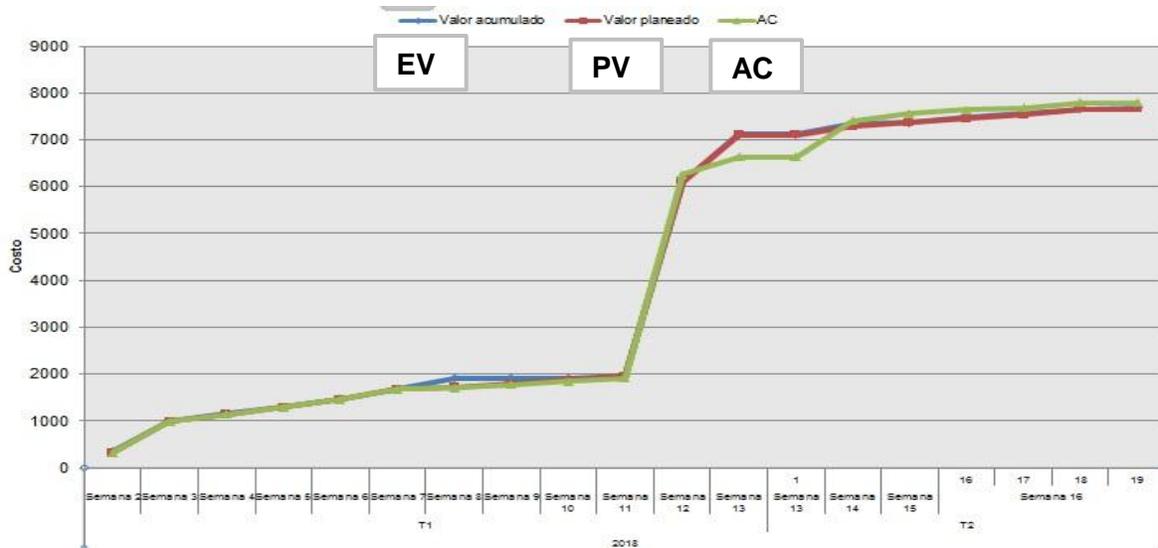
4.1 Estado Final del Proyecto

A la fecha del presente reporte 19/04/2018, el PM y sponsor se encuentran reunidos en la reunión de avance que describe la performance final del Proyecto, es decir, el cierre de la última fase del Proyecto.



4.1.1 Seguimiento de valor ganado: Costos y Performance

En el control por valor Ganado no están incluidos los valores correspondientes a la reserva de Contingencia ni Gerencia del Proyecto.



PV	Valor planeado	17.405 u\$d	
EV	Valor ganado	17.405 u\$d	
AC	Costo Actual	17.905 u\$d	
SV = EV - PV	Variación del plazo	-	
CV = EV - AC	Variación del costo	-500 u\$d	(3%)
SPI = EV/PV	Desempeño del cronograma	1,0	●
CPI = EV/AC	Desempeño del Costo	0,97	●

Estimación Reserva de Contingencia	2.610 u\$d
Consumo de Reserva de Contingencia	500 u\$d
Saldo Reserva de Contingencia (ahorro del proyecto)	2.110 u\$d

4.1.2 Duración del proyecto: Cronograma

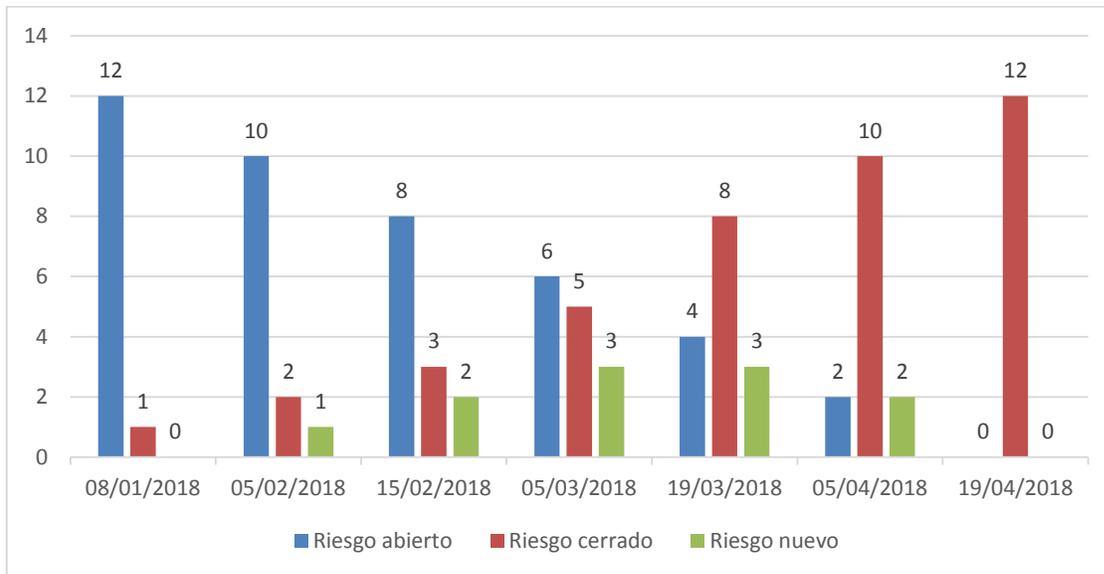
Instancias del Proyecto	Línea Base	Real	Variación
Comienzo del Proyecto	08/01/2018	08/01/2018	Sin Variación
Fin de Proyecto	19/04/2018	19/04/2017	Sin Variación

Horas de Trabajo del Proyecto	Planificadas	Real	Variación
Horas de Trabajo	568	550.96	(3%)

4.1.3 Alcance del Proyecto

Fase del Proyecto	Cantidad Planificada de Entregables	Cantidad Real de Entregables	Variación
Fase I, Diseño	7	7	Sin Variación
Fase II, Adquisición de la mataría prima y control de calidad	3	3	Sin Variación
Fase III, Fabricación	13	13	Sin Variación
Fase IV, cierre	2	2	Sin Variación

4.1.4 Información sobre los Riesgos del Proyecto.



4.1.5 Resumen

Todos los paquetes de trabajo han sido realizados y completados.

Los plazos del proyecto han sido cumplidos según lo planificado.

El costo del proyecto ha tenido una leve variación, pero es conforme a lo tolerable por el Proyecto, generando un ahorro en el Fondo de Contingencia en función que los riesgos producidos fueron menores a los estimados.

Debajo se expone en una tabla resumen las tres variables enunciadas al inicio del proyecto como criterios de éxitos del proyecto, habiéndose logrado su cumplimiento exitosamente.

Objetivos Medibles del Proyecto	Indicadores de éxito	Estado de cierre	
Plazo: Alcanzar la finalización del proyecto sin retrasos.	Cero Desvío sobre fecha prevista de entrega.	Se cumplió el Proyecto en fecha fin planificada: 19/04/2018	
Alcance: Cumplir con el diseño y elaboración del eje cola de cuerdo a los parámetros del barco pesquero.	Compleitud de todos los parámetros de diseños del eje.	Se cumplió con todos los parámetros exigidos por el diseño del barco y por el plano del eje.	
Costos: No exceder el presupuesto asignado	Desvío máximo del 10% en los costos previstos.	Hubo un desvío tolerable de mayores costos en un 3%.	
Calidad: La encuesta de calidad entregada al cliente debe arrojar resultados positivos.	La encuesta debe arrojar más 85% en conformidad a la gestión de proyecto y entrega del producto.	Cumplido al 95%	

4.2 Registro de aceptación

Por la presente se deja constancia que el Proyecto Diseño y elaboración de un eje de barco a cargo del PM Maruins Ponce ha sido aceptado y aprobado por el COTECMAR, dando constancia por la presente que el proyecto ha sido culminado exitosamente.

El proyecto comenzó el 08/01/18 y culminó el 19/04/18. Quedan aceptados formalmente por parte de COTECMAR los entregables de la Fase I, II, III y IV del proyecto.



Firma del Project Manager



Firma del Sponsor



Firma del Cliente.

A continuación, se presenta el acta de aceptación del último paquete de trabajo concluido:

4.3 Lecciones aprendidas

ENTREGABLE:	Manual de Mantenimiento del eje.				
Fecha:	16/04/2018	Responsable del acta	Maruins ponce(PM)		
Emitida por:	Maruins ponce(PM)				
Estado del Acta		Borrador		En revisión	X Aprobada
Aprobada por:	Cliente				
Información General:					
	Cliente	COTECMAR			
	Sponsor	Luis Alfredo Cárdenas			
	Nombre de las fase :	: Fase IV, Cierre			
	Responsable de la ejecución del entregable	Maruins Ponce (PM)			
	Inicio de la ejecución del entregable	16/04/2018			
	Términos de la ejecución del entregable	16/04/2018			
	Cantidad de días de ejecución del entregable	1			
	Fecha de Reunión de aceptación del entregable	16/04/2018			
Observaciones					
Declaración de aceptación formal del entregable:					
Mediante este documento se deja constancia que el entregable Manual de mantenimiento del eje ejecutado Maruins Ponce (PM), ha sido aceptado y aprobado por COTECMAR; de este modo queda constancia que se da por terminado el entregable.					
Firma PM			Firma Cliente		

El objeto del presente documento es realizar el registro de las lecciones aprendidas durante el proyecto Diseño y elaboración del eje de cola.

Las lecciones aprendidas son todos aquellos éxitos, fracasos y recomendaciones, documentadas y recopiladas a través de todo el ciclo de vida del proyecto, con el fin de mejorar el rendimiento de futuros proyectos.

Registro de lecciones aprendidas

Temática	Contexto	Tipo de Resultado	Aprendizaje
No se correspondían las versiones correctas de los documentos	Se detectó casos que en los documentos no figuraban las versiones correctas indicativas de su estado.	A mejorar: los distintos estados y la codificación de los documentos	Necesidad de correcta gestión de configuración
Haber confeccionado Informes de Avance dirigidos al Sponsor gráficos y concisos	Se entendió y corrigió que los informes de avance deben ser concisos, facilitando su lectura visual por el Sponsor a través de incorporar gráficos para lograr un mejor impacto en su comprensión.	A repetir	Diseño de Informes de Avance efectivo
Haber evitado cadenas de emails extensas y no productivas	Se detectó que el e-mail no garantiza comunicación efectiva ni quita responsabilidad, siendo solo un registro histórico o envío de información adicional a los interesados del proyecto. Esto se solucionó al incorporar como dinámica de trabajo efectiva, la realización de talleres de trabajo facilitadores para definir aspectos del proceso y producto evitando de esta manera las cadenas interminables de emails sin lograr definición alguna.	A repetir	Canales de comunicación efectivos
Las negociaciones con los proveedores de materias primas son fundamental para lograr mejores resultados en el negocio.	La posibilidad planteada de generar ahorro a través de buenas negociaciones con los proveedores no pudo ser cumplida en el presente proyecto, pero se destaca que es el camino correcto para el éxito.	Mejora	Canales de comunicación efectivos
Haber realizado reuniones de trabajo convocando a la audiencia correcta	Se entendió que conforme el objetivo de la reunión a realizarse se debe analizar en detalle la audiencia a convocar, y evitar reuniones multitudinarias en las cuales no se	A repetir	Segmentación de audiencias acertadas

Temática	Contexto	Tipo de Resultado	Aprendizaje
	lograba definición alguna. Por ejemplo, los talleres de trabajo se comenzaron a realizar por área impactada con los referentes claves junto a sus responsables de las áreas usuarias con poder de decisión suficiente.		

4.4 Encuesta de Satisfacción del Cliente

Proyecto:	Elaboración y diseño de un eje de cola.	
Cliente:	COTECMAR	
Marque con una cruz:		
¿Cómo calificaría la dirección del Proyecto en General?		
Excelente (X)	Neutra ()	Buena ()
Muy buena ()	Mala ()	
¿Se cumplieron sus expectativas?		
100% (X)	30% ()	50% ()
80% ()	0% ()	
¿Se identificaron todas sus necesidades?		
Todas (X)	Algunas ()	Ninguna ()
Muchas ()	Pocas ()	
¿Se cumplió el Plazo del proyecto?		
100% (X)	30% ()	50% ()
80% ()	0% ()	
¿Se cumplió el Costo del proyecto?		
100% (X)	30% ()	50% ()
80% ()	0% ()	
¿Se cumplió el Alcance del proyecto?		
100% (X)	30% ()	50% ()
80% ()	0% ()	
¿Se identificaron todos los Riesgos?		
100% (X)	30% ()	50% ()
80% ()	0% ()	
¿Se dio respuesta a todos los riesgos que ocurrieron?		
100% (X)	30% ()	50% ()
80% ()	0% ()	
¿Se dio respuesta a todos los cambios pedidos por usted?		
100% (X)	30% ()	50% ()
80% ()	0% ()	
¿El director le dio seguimiento al proyecto?		
100% (X)	30% ()	50% ()
80% ()	0% ()	
¿Está satisfecho con la comunicación de los avances del proyecto?		
100% (X)	30% ()	50% ()
80% ()	0% ()	

5. Bibliografía

Project Management Institute, (2013), Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK) quinta edición.

Tapia Gustavo, Conducción Estratégica para la Evaluación de Proyectos de Inversión, Ed. Edicon, Buenos Aires, 2011.

Adriana L. Azcorra; coordinado por Mario J. Krieger, Isidoro Luis Felcman, Hector A. Larroca; Planeamiento Estratégico, Errepar, Buenos Aires, 2013.

Michael Porter, El análisis de las 5 fuerzas de Porter. 1979.

Mario Krieger / Enrique B. Franklin, Comportamiento Organizacional, Pearson, 2010

James A. Bent – Albert Thumann: Project Management for Engineering and Construction