



TRABAJO FINAL DE MAESTRÍA

MDPR2017

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

**Trabajo de titulación presentado como requisito para optar al
título de:**

Magíster en Dirección de Proyectos

Por los estudiantes:

Lizeth Karina RECALDE MARTÍNEZ

Diego Fabián GORDILLO MARTÍNEZ

Bajo la dirección de:

María José COBOS FRANCO, PMP®

**Universidad Espíritu Santo
Facultad de Postgrado
Guayaquil - Ecuador
Octubre de 2017**

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO	10
1. CAPÍTULO A. DEFINICIÓN DE LA ORGANIZACIÓN	12
1.1. Descripción de la empresa	12
1.2. Breve Historia	12
1.3. Estructura Organizacional	13
1.4. Líneas de Negocio	14
1.4.1. Camarón Blanco	14
1.4.2. Tilapia	15
1.5. Plan Estratégico de la Organización	16
1.5.1. Misión	16
1.5.2. Visión	16
1.5.3. Identificación de la Estrategia	16
1.6. Descripción de la Cadena de Valor	17
1.6.1. Cadena de valor del camarón	17
1.6.2. Cadena de valor de la tilapia	18
1.7. Objetivos estratégicos de corto, mediano y largo plazo	18
1.7.1. Objetivos de corto plazo	18
1.7.2. Objetivos de mediano y largo plazo	18
2. CAPÍTULO B. CASO DE NEGOCIO	20
2.1. Introducción	20
2.2. Las alternativas del proyecto	21
2.3. Necesidad del Negocio y Situación Actual	21
2.3.1. Situación actual: Estación de Bombeo – Fase 2	22
2.3.2. Propuesta y fases del proyecto	24
2.4. Objetivos del Proyecto	25
2.5. Supuestos del Proyecto	25
2.6. Restricciones del Proyecto	26
2.7. Patrocinador y principales interesados del proyecto	27
2.8. Alineamiento estratégico del Proyecto	30
2.9. Estudio de Mercado	30
2.9.1. Características del segmento del mercado del proyecto	30
2.9.2. Estrategia de comunicación	31
2.10. Estudio Técnico	32

2.10.1.	Descripción del proceso de producción	32
2.10.2.	Tamaño del Proyecto	33
2.10.3.	Localización del Proyecto	34
2.10.4.	Distribución de la planta	35
2.10.5.	Análisis energético	35
2.10.6.	Inversiones en equipamiento y servicios.	39
2.10.7.	Estudio Ambiental	42
2.10.8.	Estudio Legal	44
2.11.	Estudio Organizacional	44
2.11.1.	Impacto sobre la estructura organizacional actual	45
2.11.2.	Perfiles y roles requeridos	45
2.12.	Análisis de Riesgo	47
2.12.1.	Matriz de riesgos del proyecto	47
2.13.	Estudio Económico y Financiero	49
2.13.1.	Estimación de beneficios del proyecto	49
2.13.2.	Estimación de costos del proyecto	50
2.13.3.	Presupuesto de Inversión	52
2.13.4.	Flujo de Caja Puro	56
2.13.5.	Indicadores de rentabilidad	59
2.13.6.	Financiamiento del proyecto	61
2.14.	Conclusiones y recomendaciones: selección de alternativa	61
2.14.1.	Selección de la alternativa	61
2.14.2.	Conclusiones y recomendaciones	66
3.	CAPÍTULO C. ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	68
4.	CAPÍTULO D. PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO	74
4.1.	Subcapítulo D1. Gestión de Interesados	74
4.1.1.	Registro de Interesados	76
4.1.2.	Análisis de Clasificación de Interesados	87
4.1.3.	Plan de Gestión de Interesados	88
4.2.	Subcapítulo D2. Gestión de Alcance	104
4.2.1.	Plan de Gestión de Alcance	104
4.2.2.	Documentación de Requisitos	106
4.2.3.	Línea base de Alcance	126

4.3.	Subcapítulo D3. Gestión del Tiempo	152
4.3.1.	Definir las Actividades	152
4.3.2.	Secuenciar las Actividades	155
4.3.3.	Estimar los recursos de las actividades	158
4.3.4.	Estimar la Duración de las Actividades	160
4.3.5.	Desarrollo del Cronograma	170
4.3.6.	Control del Cronograma	173
4.4.	Subcapítulo D4. Gestión de Costos	174
4.4.1.	Plan de Gestión de Costos	174
4.4.2.	Línea base de Costos	181
4.4.3.	Requisitos de financiamiento del proyecto	188
4.5.	Subcapítulo D5. Gestión de la Calidad	190
4.5.1.	Plan de Gestión de Calidad	190
4.5.2.	Plan de mejoras del proceso	197
4.5.3.	Métricas de Calidad	197
4.5.4.	Listas de Verificación de Calidad	202
4.6.	Subcapítulo D6. Gestión de Recursos Humanos	215
4.6.1.	Plan de Gestión de los Recursos Humanos	215
4.6.2.	Organigrama del proyecto	229
4.6.3.	Asignación del personal al proyecto	230
4.6.4.	Matriz de asignación de responsabilidades (RACI)	237
4.7.	Subcapítulo D7. Gestión de Comunicaciones	243
4.7.1.	Plan de Gestión de Comunicaciones	243
4.7.2.	Plan de Control y Ejecución de Comunicaciones	260
4.8.	Subcapítulo D8. Gestión de Riesgos	261
4.8.1.	Planificación de la Gestión de Riesgos	261
4.8.2.	Identificación de los Riesgos	263
4.8.3.	Análisis Cualitativo y Cuantitativo de los Riesgos	265
4.8.4.	Planificación de la Respuesta a los Riesgos	274
4.8.5.	Control de los riesgos	288
4.9.	Subcapítulo D9. Gestión de Adquisiciones	290
4.9.1.	Plan de Gestión de Adquisiciones	290
4.9.2.	Enunciados de trabajo relativo a adquisiciones	293

4.9.3. Documentos de las adquisiciones	309
4.9.4. Criterios para la selección de proveedores	319
4.9.5. Análisis hacer o comprar	321
4.9.6. Controlar adquisiciones	323
5. BIBLIOGRAFÍA	326
6. ANEXOS	327
6.1. Anexo 1. Foda	327
6.2. Anexo 2. Acta de reunión	328
6.3. Anexo 3. Línea base del alcance	329
6.4. Anexo 4. Levantamiento de requerimientos	330
6.5. Anexo 5. Diccionario de la EDT	331
6.6. Anexo 6. Validación de alcance	332
6.7. Anexo 7. Solicitud de cambio	333
6.8. Anexo 8. Actividades, secuencia y duración del proyecto	334
6.9. Anexo 9. Cronograma del proyecto	338
6.10. Anexo 10. Línea base	341
6.11. Anexo 11. Especificaciones técnicas	359
6.12. Anexo 12. Hoja de control y hoja de visita	359
6.13. Anexo 13. Formato de acta	361
6.14. Anexo 14. Formato de informe	362
6.15. Anexo 15. Formato de cronograma/ plan	363
6.16. Anexo 16. Formato de procedimiento	364
6.17. Anexo 17. Esquemático básico de montaje del motor eléctrico.	367
6.18. Anexo 18. Matriz de mejora de procesos	368

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Exportación del sector camaronero 2011 - 2016	20
Tabla 2. Interesados del proyecto	28
Tabla 3. Estrategia de comunicación	31
Tabla 4. Producción de camarón Shrimp&Fish S.A.	36
Tabla 5. Rendimiento estación de bombeo a diésel	36
Tabla 6. Demanda energética actual (KWh)	36
Tabla 7. Productividad energética actual (KWh/kg. de camarón)	37
Tabla 8. Demanda energética con motores eléctricos	38
Tabla 9. Demanda energética con motor eléctrico (KWh)	38
Tabla 10. Productividad energética con motor eléctrico (KWh/kg. de camarón)	38
Tabla 11. Cuadro comparativo sistema diésel y sistema eléctrico (KWh)	39
Tabla 12. Productividad energética (KWh/Kg camarón en los sistemas diésel y eléctrico)	39
Tabla 13. Equipo y servicios requeridos – Alternativa 1	40
Tabla 14. Equipo y servicios requeridos – Alternativa 2	41
Tabla 15. Perfiles y roles requerido para el proyecto de recambio tecnológico	46
Tabla 16. Matriz de riesgos del proyecto	47
Tabla 17. Costos directos e indirectos	50
Tabla 18. Presupuesto de inversión – Alternativa 1	52
Tabla 19. Presupuesto de inversión – Alternativa 2	53
Tabla 20. Flujo de caja puro – Alternativa 1	57
Tabla 21. Flujo de caja puro – Alternativa 2	58
Tabla 22. Valor presente neto	59
Tabla 23. Tasa interna de retorno	59
Tabla 24. Periodo de repago	60
Tabla 25. Índice de deseabilidad	60
Tabla 26. Criterios de evaluación técnico	62
Tabla 27. Criterios de evaluación del proyecto	63
Tabla 28. Resultados de evaluación del proyecto	65
Tabla 29. Acta de constitución del proyecto	68
Tabla 30. Matriz Registro de Interesados	78
Tabla 31. Matriz de Evaluación de la Participación de los Interesados	90
Tabla 32. Matriz de Estrategia de Comunicación de los Interesados	92

Tabla 33. Matriz de Requisitos de Comunicación de los Interesados	97
Tabla 34. Documentación de requisitos	106
Tabla 35. Matriz de trazabilidad de requisitos	120
Tabla 36. Línea base del alcance del proyecto	126
Tabla 37. Descripción de la EDT	142
Tabla 38. Definición de actividades	152
Tabla 39. Secuencia de actividades	155
Tabla 40. Estimación de recursos	159
Tabla 41. Estimación de duración de actividades – Método a tres puntos	161
Tabla 42. Duración de actividades	166
Tabla 43. Asignación de recursos	170
Tabla 44. Control del cronograma	173
Tabla 45. Plan de gestión de costos	175
Tabla 46. Desglose del presupuesto del proyecto	181
Tabla 48. Descripción de la EDT Matriz de responsables del plan de gestión de calidad	192
Tabla 49. Matriz de responsables y roles	193
Tabla 50. Matriz de gestión de calidad	195
Tabla 51. Matriz de métricas de calidad	198
Tabla 52. Lista de verificación de Calidad	202
Tabla 53. Asignación de personal del proyecto	227
Tabla 54. Criterio de liberación del personal	228
Tabla 55. Calendario de recursos	229
Tabla 56. Asignación de personal al proyecto	231
Tabla 57. Matriz RACI	237
Tabla 58. Tipo de Comunicación	243
Tabla 59. Plan de Gestión de Comunicaciones	246
Tabla 60. Proceso para gestionar conflictos	253
Tabla 61. Código de Tipo de Documentación	255
Tabla 62. Proceso para almacenamiento de documentación del proyecto	256
Tabla 63. Proceso para actualizar el Plan de Gestión de Comunicaciones	257
Tabla 64. Proceso para eventos de las comunicaciones	258
Tabla 65. Formato para el control de versiones	259
Tabla 66. Indicadores de desempeño del proyecto	260

Tabla 67. Roles y responsabilidades para la gestión de riesgos	261
Tabla 68. Estructura para la redacción de riesgos	263
Tabla 69. Registro de identificación de riesgos	264
Tabla 70. Análisis cualitativo de riesgos	266
Tabla 71. Probabilidad de los riesgos identificados	269
Tabla 72. Impacto de los riesgos identificados	269
Tabla 73. Matriz de probabilidad e impacto	270
Tabla 74. Matriz de amenazas, riesgos y oportunidades	271
Tabla 75. Valoración de riesgos	271
Tabla 76. Registro de análisis de riesgos	272
Tabla 77. Plan de respuesta de gestión de riesgos	275
Tabla 78. Valor monetario esperado	280
Tabla 79. Presupuesto de contingencia	288
Tabla 80. Periodicidad de la gestión de riesgos	288
Tabla 81. Definición de adquisiciones	290
Tabla 82. Criterios para evaluación técnica y económica de propuestas	292
Tabla 83. Requerimientos técnicos diseño civil y fiscalización	294
Tabla 84. Requerimientos técnicos del diseño eléctrico y fiscalización	296
Tabla 85. Requerimientos técnicos construcción del cuarto eléctrico	298
Tabla 86. Requerimientos técnicos instalación eléctrica de equipos de potencia y línea aérea	300
Tabla 87. Requerimientos técnicos reparación del motor a diésel	303
Tabla 88. Requerimientos técnicos calibración, pruebas de equipos, capacitación y arranque	304
Tabla 89. Requerimientos técnicos eléctricos y montaje	307
Tabla 90. Criterios para la selección de proveedores de servicios	319
Tabla 91. Análisis de hacer o comprar	321
Tabla 92. Control de adquisiciones para servicios	323
Tabla 93. Control de adquisiciones para materiales y equipos	324

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Estructura organizacional de la empresa Shrimp&Fish S.A.	13
Figura 2. Cadena de producción del camarón blanco	17
Figura 3. Cadena de valor de la tilapia	18
Figura 4. Estación de Bombeo – Fase 2 (Diésel/Electrificada)	24
Figura 5. Localización del proyecto	34
Figura 6. Estructura organizacional de la empresa Shrimp&Fish S.A.	45
Figura 7. Factores Ambientales	74
Figura 8. Matriz Poder/Interés	87
Figura 9. Estructura de desglose de trabajo (EDT)	141
Figura 12. Interacción de procesos en un plan de gestión de calidad	194
Figura 13. Organigrama del proyecto de recambio tecnológico	230
Figura 13. Proceso para escalamiento	254

RESUMEN EJECUTIVO

La industria camaronera aparece en el Ecuador en los años 70. Dicha industria atravesó una crisis principalmente por la aparición de enfermedades como la mancha blanca (virus White Spot), que provocaron grandes pérdidas económicas, período durante el cual sus niveles de utilidad se redujeron del 200% al 30% anual. Posterior a esto se detectaron falencias importantes en temas como innovación, logística y financiamiento. (Flacso - Mipro, 2011, pág. 4)

La empresa ecuatoriana Shrimp&Fish S.A. fundada en 1985 tiene un horizonte claro; un mercado en el cual se reconoce al camarón ecuatoriano por su sabor, textura y color, siendo ésta una gran oportunidad para incursionar en la apertura de mercados a nivel mundial.

Shrimp&Fish S.A. es una empresa cultivadora y comercializadora de camarón y tilapia. Actualmente cuenta con una de las mayores instalaciones de cultivo de tilapia en Ecuador, con una producción anual de aproximadamente 10.000 toneladas de tilapia en vivo y aproximadamente 2.500 toneladas de camarón blanco que se producen en un total de 580 hectáreas de piscinas más 100 hectáreas de un canal reservorio.

Shrimp&Fish S.A. es una empresa considerada como pionera en América del Sur en lograr la certificación ASC (Aqua culture Stewardship Council) para la pesca responsable.

Actualmente, las exportadoras de camarón se encuentran en un proceso de diversificación y penetración de nuevos mercados potenciales mucho más exigentes, por ejemplo: de acuerdo con la información publicada por Pro Ecuador en 2015 “Perfil del camarón en Alemania” dentro de uno de sus requisitos se encuentra: “los requerimientos están basados en protección del medio ambiente, salud del consumidor y seguridad, además de preocupaciones sociales”. Respecto a los requisitos de marketing se debe “utilizar descripciones cortas y mostrar las certificaciones que se posee”.

Como se evidencia, el ingreso a mercados más exigentes demanda un mejoramiento constante en todos los aspectos de la producción del camarón, siendo para la empresa Shrimp&Fish S.A.

imprescindible buscar alternativas que permitan cultivar, procesar y comercializar los mejores alimentos provenientes de tilapia y camarón.

Dentro de sus estrategias organizacionales se encuentra: “Elaborar e implementar una estrategia de manejo de recursos de manera planificada que permita incrementar la producción de camarón y tilapia mejorando la rentabilidad empresarial y reduciendo el impacto ambiental.”

Dadas las actuales condiciones de una de las estaciones de bombeo de agua de mar para las piscinas de camarones, en el cual se tiene un motor a diésel con aproximadamente 17 años de uso, la empresa Shrimp&Fish S.A. ha visto la necesidad de plantearse una mejora tecnológica que le permita facilitar el abastecimiento continuo y permanente de agua de mar, eliminando las pérdidas de producción, manteniendo la rentabilidad y reducción del impacto ambiental.

Es importante mencionar que dentro de los cambios de matriz energética que promueve el actual gobierno se encuentra el programa de chatarrización de los sistemas a diésel que se utilizan en la producción camaronera por lo que se generan propuestas que motivan a la industria a que reduzcan el consumo de combustible.

Para lograr este recambio tecnológico la empresa está en capacidad de asignar un presupuesto de máximo USD. 260.000,00 (que incluiría el plan de gestión de riesgos) dentro del cual constarían los rubros para adquisiciones de motores, mantenimientos, mano de obra y demás costos relacionados con las alternativas propuestas: cambiar el motor actual por otro de diésel o éste sustituirlo por uno eléctrico manteniendo el de diésel como back up.

1. CAPÍTULO A. DEFINICIÓN DE LA ORGANIZACIÓN

En el presente capítulo, se realiza una descripción de la empresa, su reseña histórica, estructura organizacional y líneas de negocio. Además, se resumen los principales lineamientos estratégicos, tales como: misión, visión, identificación de la estrategia, descripción de la cadena de valor, y objetivos.

1.1. Descripción de la empresa

Shrimp&Fish S.A. es una empresa ecuatoriana cultivadora y comercializadora de camarón y tilapia. Actualmente cuenta con una de las mayores instalaciones de cultivo de tilapia en Ecuador, con una producción anual de aproximadamente 10.000 toneladas de tilapia en vivo y aproximadamente 2.500 toneladas de camarón blanco que se producen en un total de 580 hectáreas de piscinas más 100 hectáreas de un canal reservorio.

Shrimp&Fish S.A. es una empresa considerada como pionera en América del Sur en lograr la certificación ASC (Aqua culture Stewardship Council) para la pesca responsable. Esta certificación fue lograda en el 2014. La certificación ASC fue impulsada por la WWF y promueve estándares globales para la acuicultura responsable. Ha estado comprometida desde su creación con la Pesca Responsable de la Tilapia (ISRTA).

1.2. Breve Historia

Shrimp&Fish S.A. se fundó en 1985 y nace como una empresa ecuatoriana dedicada al cultivo de camarón blanco. Durante el crecimiento de las operaciones de Shrimp&Fish S.A. como empresa camaronera llegó a producir un total de 25.000 kilogramos de camarón blanco por semana. En 1997 la empresa optó por incluir dentro de su plan estratégico, una nueva línea de producción el cultivo de tilapia, esta incorporación obligó a expandir sus piscinas y comenzaron con la primera siembra de las primeras piscinas con tilapia. Esto se hace luego de haber realizado una gran inversión para convertir la finca para la producción de tilapia.

El cultivo de tilapia surge como negocio rentable a partir de la aparición del virus que afectó a la producción del camarón llamado mancha blanca que produjo una reducción considerable de

las camaroneras. Muchos de los estanques y piscinas quedaron vacíos por lo que los empresarios tuvieron que buscar alternativas para reactivar el sector.

Shrimp&Fish S.A. empezó como productora de cultivo de camarones, más adelante integró a su línea de negocios la producción de tilapia en piscinas de tierra, empezando a exportar distintos productos como tilapia fresca, congelada y camarones a los Estados Unidos en el año 2000. Canadá y Europa en el 2006, posicionándola rápidamente como una empresa líder en dicho mercado.

Desde su creación Shrimp&Fish S.A. ha mantenido su liderazgo a nivel nacional e internacional en lo que respecta a la producción, procesamiento y comercialización de tilapia y camarón blanco, llegando a posicionarse como de las principales empresas exportadoras.

1.3. Estructura Organizacional

La estructura organizacional de la empresa Shrimp&Fish S.A. está establecida por distintos niveles jerárquicos que de acuerdo con sus funciones reportan a su instancia superior.

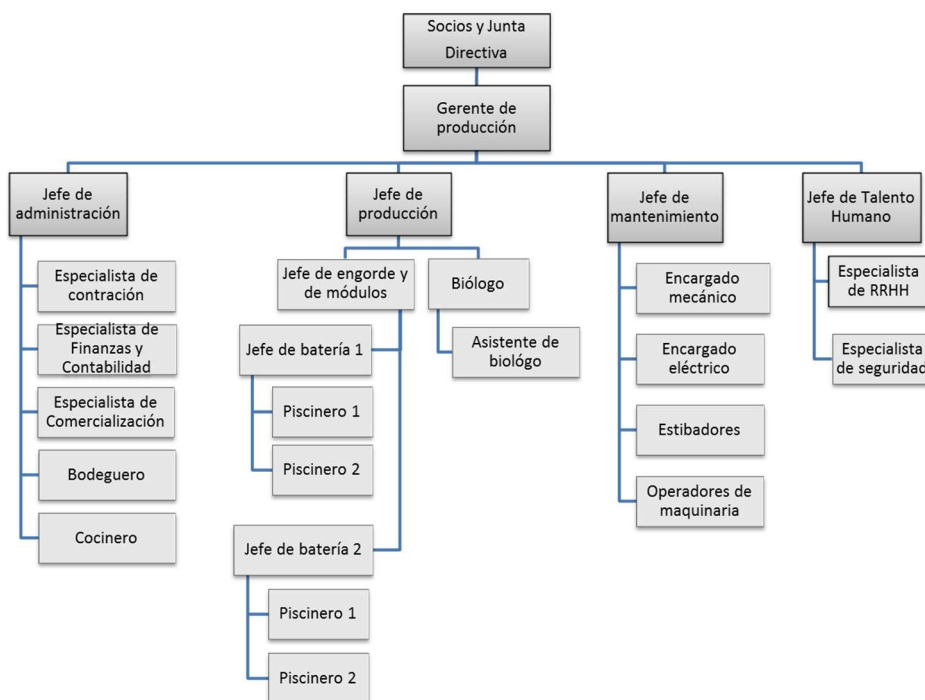


Figura 1. Estructura organizacional de la empresa Shrimp&Fish S.A.
Fuente: (Shrimp&Fish S.A., 2010)

Como muestra la Figura 1, cada nivel cumple las siguientes funciones:

- **Socios y junta directiva** quienes son la instancia superior de la empresa y supervisan al/la Gerente de Producción.
- **Gerente de Producción** reporta a los socios y junta directiva y supervisa a los jefes de: administración, producción, mantenimiento y talento humano.
- **Jefe de Administración** encargado de supervisar a los especialistas de contratación, finanzas y contabilidad, comercialización, además al bodeguero y cocinero. Reporta al Gerente de Producción.
- **Jefe de Producción** que en su estructura tiene a cargo al biólogo y su asistente, jefe de engorde y módulos, jefes de baterías y piscineros. Reporta al Gerente de Producción.
- **Jefe de Mantenimiento** que tiene a cargo al encargado mecánico, encargado eléctrico, estibadores y operadores de maquinaria. Reporta al Gerente de Producción.
- **Jefe de Talento Humano** que es el encargado del talento humano de la empresa. Tiene a su cargo también a los especialistas de recursos humanos y seguridad. Reporta al Gerente de Producción.

1.4. Líneas de Negocio

La empresa Shrimp&Fish S.A. tiene como sus productos principales al camarón blanco y a la tilapia, de los cuales se derivan los productos que se describen a continuación:

1.4.1. Camarón Blanco

El camarón blanco, *Litopenaeus Schmitt*, es un invertebrado marino que se encuentra agrupado dentro de los artrópodos, que pertenece a la familia Penaeus. Posee un tronco de 14 segmentos más el telson de los cuales los ocho primeros forman el tórax y los últimos seis el abdomen. El cuerpo tiende a ser cilíndrico o comprimido lateralmente. Se alimentan por filtración en el fondo, presentan una boca en posición ventral y el aparato digestivo se ensancha a lo largo del dorso (Ruppert & Barnes, 1996, págs. 683 - 690).

El camarón blanco se distingue por la corta duración de su ciclo de vida (dos años) y su presencia en cantidades significativas en la pesquería, generalmente durante un período poco

superior al año. Por ser la especie que obtiene los mejores rendimientos de crecimiento y la que tolera mejor las condiciones ambientales en cautiverio es la especie que se cultiva en las piscinas de Shrimp&Fish S.A.

Por tanto, los productos que se comercializa son:

- Camarón crudo con cabeza congelado en empaques de 500 gr y 1 kg.
- Camarón crudo sin cabeza congelado en empaques de 500 gr y 1 kg.
- Colas de camarón pelado y desvenado congelados en empaques de 500 gr y 1 kg.

1.4.2. Tilapia

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (con sus siglas en inglés FAO), la tilapia es denominada *Oreochromis niloticus*, y es un pez de agua dulce, con las siguientes características:

- Profundidad del pedúnculo caudal es igual a su longitud y escamas cicloideas.
- Protuberancia ausente en la superficie dorsal del hocico.
- La longitud de la quijada superior no muestra dimorfismo sexual.
- El primer arco branquial tiene entre 27 y 33 filamentos branquiales.
- La línea lateral se interrumpe.
- Espinas rígidas y blandas continuas en aleta dorsal.
- Aleta dorsal con 16 ó 17 espinas y entre 11 y 15 rayos. La aleta anal tiene 3 espinas y 10 u 11 rayos. Aleta caudal trunca. Las aletas pectoral, dorsal y caudal adquieren una coloración rojiza en temporada de desove; aleta dorsal con numerosas líneas negras

La empresa en la actualidad se encuentra en la capacidad de adaptarse a la necesidad del cliente diseñando productos específicos de acuerdo a su necesidad. Los productos que la empresa ofrece son:

- Filetes frescos, corte profundo sin piel y sin espinas.
- Filetes IQF (congelación rápida individualizada) de Tilapia, filetes al granel con piel y espinas que se comercializan en cajas de cartón corrugado IVP (empaques al vacío).

1.5. Plan Estratégico de la Organización

1.5.1. Misión

Shrimp&Fish S.A. tiene como misión cultivar, procesar y comercializar los mejores alimentos provenientes de tilapia y camarón, satisfaciendo las necesidades de los clientes nacionales y extranjeros más exigentes, con altos niveles de calidad en nuestros productos, generando una rentabilidad que permita el desarrollo de la empresa y así contribuir con el sector acuicultor del Ecuador (Shrimp&Fish S.A., 2010).

1.5.2. Visión

Ser líderes a nivel nacional e internacional en el cultivo, procesamiento y comercialización de tilapia y camarón contando con equipos adecuados y el talento humano competente para aumentar la satisfacción de nuestros clientes y mejorar continuamente el sistema de gestión de calidad (Shrimp&Fish S.A., 2010).

1.5.3. Identificación de la Estrategia

El plan estratégico de la empresa Shrimp&Fish S.A. 2010 – 2020 se realizó en función a un análisis FODA (**Ver Anexo 1**) del cual se desprendieron las principales estrategias que se adoptarán en este periodo.

- **Estrategia 1.** Fortalecer las técnicas de bioseguridad para las piscinas y laboratorios de producción de camarón y tilapia.
- **Estrategia 2.** Elaborar e implementar una estrategia de manejo de recursos de manera planificada que permita reducir las pérdidas de producción, optimizar la producción de camarón y tilapia mejorando la rentabilidad empresarial y reduciendo el impacto ambiental.
- **Estrategia 3.** Fortalecer el centro de investigación para la producción de tilapia para mejorar las líneas genéticas a través de la hibridación y selección de razas adaptadas.

- **Estrategia 4.** Desarrollar una estrategia de mercado para sensibilizar a los actores de la cadena productiva de camarón y tilapia para mantener la calidad e inocuidad de los productos.

1.6. Descripción de la Cadena de Valor

A continuación, se muestra la cadena de valor del camarón, y de la tilapia en sus fases de producción, procesamiento y comercialización.

1.6.1. Cadena de valor del camarón

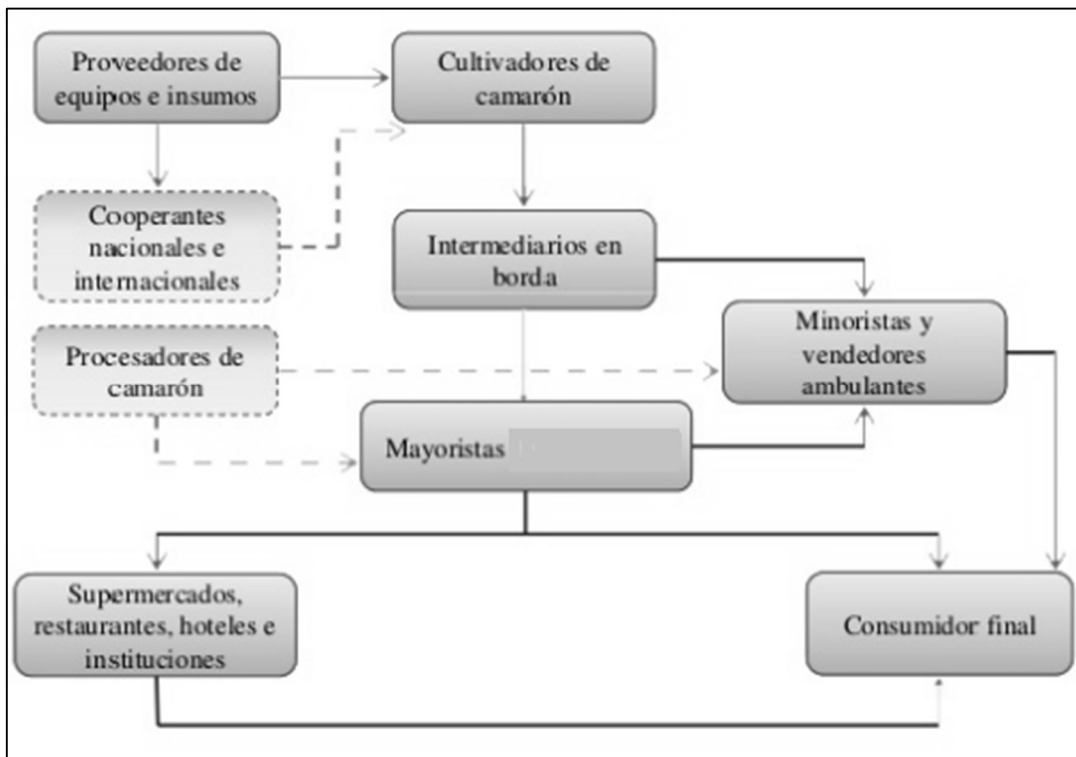


Figura 2. Cadena de producción del camarón blanco

Fuente: (Shrimp&Fish S.A., 2010)

1.6.2. Cadena de valor de la tilapia

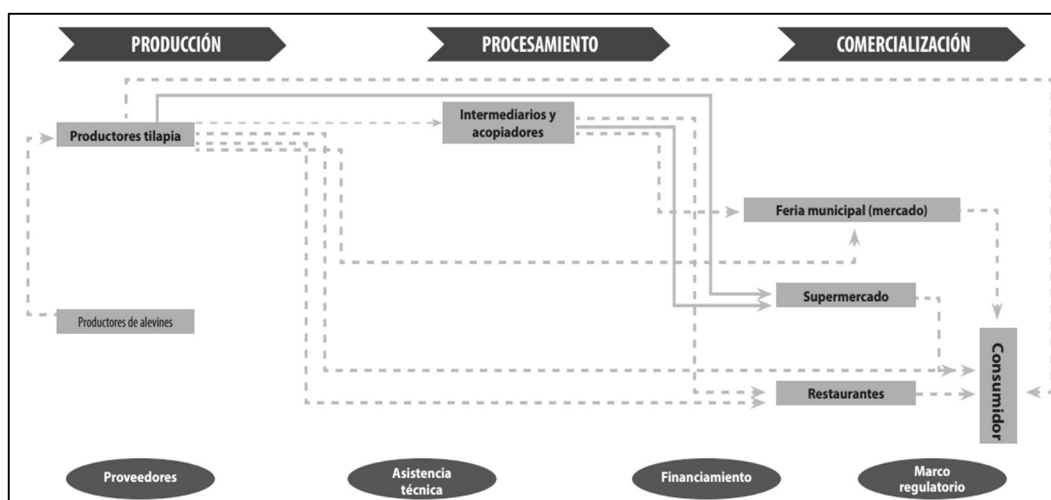


Figura 3. Cadena de valor de la tilapia

Fuente: (Shrimp&Fish S.A., 2010)

1.7. Objetivos estratégicos de corto, mediano y largo plazo

Los objetivos estratégicos de corto, medio y largo plazo de la camaronera Shrimp&Fish S.A. son:

1.7.1. Objetivos de corto plazo

- Mejorar las medidas de prevención para disminuir el ingreso de patógenos en todos los puntos de riesgo de la producción de camarón y tilapia.
- Mejorar las estrategias de cultivo en cuanto a: calidad de agua, nutrición, organismos certificados, densidad de siembra, entre las principales.
- Capacitar al personal encargado para implementar las medidas de seguridad en toda la cadena productiva.

1.7.2. Objetivos de mediano y largo plazo

- Alcanzar en al menos 3 años el sello verde para exportar camarón a mercados internacionales.

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

- Realizar estudios para desarrollar el uso de energías alternativas en las estaciones de bombeo para el abastecimiento de agua de las piscinas generando un incremento en la rentabilidad y reducción del impacto ambiental en un periodo de 2 años.
- Fortalecer en 2 años el laboratorio para la producción de organismos certificados y reducir la adquisición para la siembra.
- Desarrollar en al menos 1 año una campaña de comunicación para los principales clientes de Shrimp&Fish S.A.

2. CAPÍTULO B. CASO DE NEGOCIO

En el siguiente capítulo, se realiza un análisis de las alternativas del proyecto, a través del estudio de: alineamiento estratégico, mercado, técnico, ambiental, legal, organizacional, de riesgo, económico y financiero, para finalmente seleccionar la alternativa más adecuada para su implementación.

2.1. Introducción

La industria camaronera se ha convertido en un rubro importante dentro de las exportaciones nacionales y la economía del Ecuador. Desde el año 2011, el sector camaronero ha incrementado sus exportaciones de la siguiente manera:

Tabla 1. Exportación del sector camaronero 2011 - 2016

2011	2012	2013	2014	2015	2016 (agosto)
1.178.389	1.278.399	1.783.752	2.513.464	2.279.595	1.662.281

Expresados en miles de dólares FOB

Fuente: (Shrimp&Fish S.A., 2010).

La Cámara Nacional de Acuicultura (CNA) prevé cierres importantes en las exportaciones, muy superiores a los registrados desde 1999 cuando el sector fue afectado por la mancha blanca.

El incremento de rendimientos de las camaroneras (productoras y exportadoras) está vinculado con diversas mejoras en los ámbitos de manejo de larvas, nutrición y equipamiento. Respecto al equipamiento, las camaroneras manejan estaciones de bombeo de agua de mar, en su mayoría a base de diésel, donde se evidencia la necesidad de evaluar cambios para mejorar la continuidad de los equipos.

Es importante considerar que, “las máquinas usadas para los diferentes procesos tienen alrededor de 20 y 25 años de funcionamiento, por lo que el cambio es un reto” (Bernabé, 2016, pág. 5).

Actualmente, en el Ecuador los combustibles derivados del petróleo están subsidiados por el Estado. Sin embargo, ante la decisión del gobierno de incentivar el uso de nuevas energías propuestas con en el cambio de la matriz energética, se establece la posibilidad de realizar una eliminación gradual de los subsidios, esto ocasionaría un alto impacto económico en el sector camaronero, específicamente por el uso del diésel como combustible para las estaciones de bombeo.

Bajo este escenario, el presente caso de negocio propone realizar un cambio tecnológico de la estación de bombeo de agua de mar evaluando sus procesos actuales, desde un punto de vista técnico, considerando los costos relevantes totales de operación en Shrimp&Fish S.A.

2.2. Las alternativas del proyecto

La necesidad de generar un recambio tecnológico en Shrimp&Fish S.A, busca disponer de un abastecimiento continuo y permanente de agua de mar, que evite los actuales tiempos muertos en su producción a causa de las fallas técnicas del motor actual, identificadas en la estación de bombeo fase 2. De igual forma, la empresa Shrimp&Fish S.A plantea su recambio tecnológico como una responsabilidad ambiental pues el sistema de bombeo actual genera residuos peligrosos de los motores a diésel, contaminación atmosférica y ruido.

En este sentido, las dos alternativas que se identifican para generar el recambio tecnológico son:

- **Alternativa 1:** Reemplazar el motor a diésel del sistema actual de la estación de bombeo, por un motor a diésel nuevo de similares características.

- **Alternativa 2:** Reemplazar el motor a diésel del sistema actual de la estación de bombeo, por un motor eléctrico de 90KW y mantener el motor a diésel existente como back up.

2.3. Necesidad del Negocio y Situación Actual

El cultivo de camarón usa como estrategia básica la creación artificial de un hábitat similar al que tiene el animal en la naturaleza. El bombeo es uno de los procesos principales en la cadena

de producción de camarón, cuyo objetivo es la renovación de agua de las piscinas de cultivo. En las diferentes etapas del crecimiento del camarón es necesaria una mayor cantidad de oxígeno para lo cual se utiliza sistemas de ventilación para oxigenar el agua.

La empresa Shrimp&Fish S.A tiene una extensión de 580 hectáreas de piscinas y 100 hectáreas de canal reservorio, y dispone de bombas de 1120 mm y 630 mm de diámetro. La estación de bombeo - fase 2 destinada a la producción de camarón, ha sido construida con dos sistemas de bombeo denominados “Sistema de Bombeo Duales”; debido a que, pueden operar con un motor eléctrico o con un motor a diésel, mediante elementos de acople flexible que se puede desacoplar o acoplar.

2.3.1. Situación actual: Estación de Bombeo – Fase 2

Las estaciones de bombeo son un conjunto de estructuras de obras civiles, equipos, tuberías y accesorios que toman el agua directa o indirectamente de la fuente de abastecimiento y la impulsan a un reservorio de almacenamiento o directamente a la red de distribución, con el fin de aumentar el oxígeno disuelto en las piscinas.

En general, los componentes básicos de una estación de bombeo son los siguientes:

- Caseta de bombeo
- Motor
- Bomba de succión
- Embrague
- Tubería de succión
- Tubería de impulsión
- Válvulas de regulación y control
- Interruptores de máximo y mínimo nivel
- Tableros de protección y control eléctrico
- Sistema de ventilación, natural o mediante equipos
- Área para el personal de operación
- Cerco de protección para la caseta de bombeo

Actualmente, la estación de bombeo – fase 2, únicamente, opera con el motor a base de diésel. El motor trabaja 19 horas por día (aproximadamente el 80% del tiempo), no cuenta con dispositivos de protección, provocando que en varias ocasiones se hagan reparaciones mayores y se detenga el bombeo por varias horas.

La instalación de combustible para el motor de la estación de bombeo funciona por medio de la gravedad, cuenta con un depósito de 300 galones de capacidad. Se han generado derrames de diésel al momento de abastecer el depósito, generando contaminación en el área y por ende un impacto ambiental negativo.

La instalación eléctrica del área de bombeo de agua de mar cuenta con un tablero de distribución de 110 voltios para la iluminación del área y 220 voltios para la conexión de equipos. El mantenimiento preventivo al equipamiento de la estación de bombeo es muy limitado y al realizarla se generan tiempos muertos e inoperatividad de la misma.

Adicionalmente, se tienen datos relevantes con relación a la estación de bombeo:

- Los motores industriales a diésel requieren combustionar 0,06798 galones de diésel para entregar 1KWh de energía (1 KW de “Potencia Bruta Continua” durante 1 hora de operación).
- El motor a diésel usa parte de la energía para operar el radiador, por lo tanto, para efectuar un determinado trabajo el motor a diésel utiliza aproximadamente 7,2% más potencia que la que utiliza un motor eléctrico.
- El motor a diésel genera aproximadamente 0,00063 litros de aceite lubricante usado por cada KWh de energía utilizada, proveniente de la combustión del diésel.
- Utiliza aproximadamente 0,000044 kg de filtros usados por cada KWh de energía utilizada en el cigüeñal (filtros contaminados con aceite o diésel)
- La combustión de 1 galón de diésel genera 10,12 kg. de CO₂ en la atmósfera.
- Un grupo de bombeo (motor, caja reductora de velocidad, bomba) operado con motor a diésel genera aproximadamente 2 veces más intensidad de ruido que el mismo grupo de bombeo operado con un motor eléctrico.

- Un aireador de paletas para el agua de la piscina operado con motor a diésel genera aproximadamente 11 veces más intensidad de ruido que el mismo aireador operado con un motor eléctrico.

2.3.2. Propuesta y fases del proyecto

El proyecto tiene como finalidad el recambio tecnológico de la estación de bombeo –fase 2 de Shrimp&Fish S.A, ya sea mediante el reemplazo del motor a diésel actual por uno nuevo o la instalación de un motor eléctrico de 90KW en la estación de bombeo de la camaronera para facilitar el abastecimiento continuo y permanente de agua de mar, que en consecuencia mejore la producción, ingresos de la empresa, con un enfoque de responsabilidad ambiental.

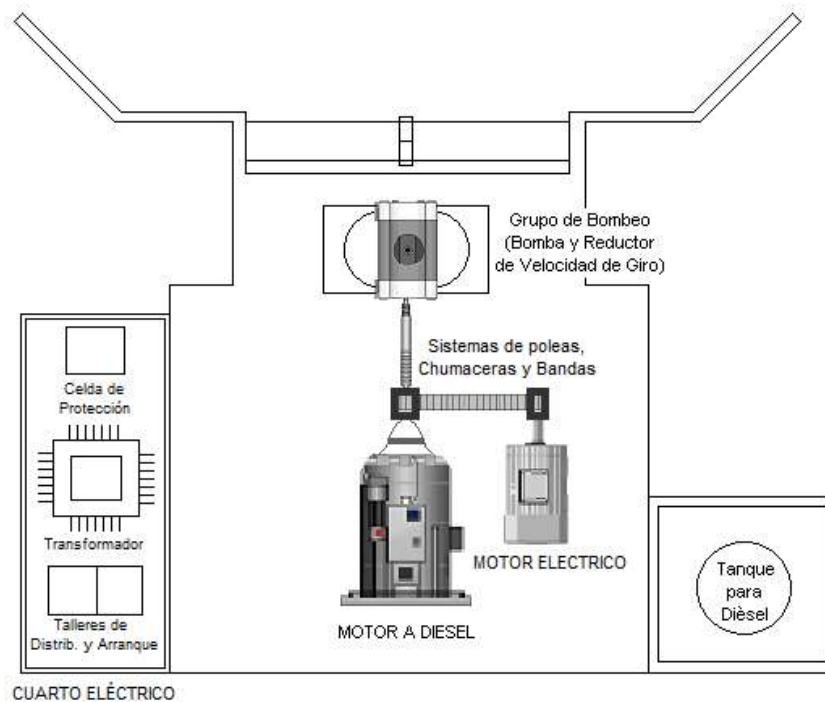


Figura 4. Estación de Bombeo – Fase 2 (Diésel/Electrificada)
Fuente: (Shrimp&Fish S.A., 2010)

El proyecto incluye las siguientes fases:

- Dirección del proyecto
- Ingeniería, procura y construcción
- Pruebas de funcionamiento y arranque
- Cierre del proyecto

Las fases anteriormente descritas deben ejecutarse desde el 15 de diciembre de 2016 hasta el 13 de junio de 2017.

2.4. Objetivos del Proyecto

El proyecto recambio tecnológico de la estación de bombeo fase 2 de la camaronera Shrimp&Fish S.A. tiene como objetivo: “Mejorar el sistema actual de bombeo de la Estación de Bombeo Fase 2, en un periodo de 6 meses con un presupuesto de \$257.778,81, a través de la instalación de un motor a diésel o eléctrico”

2.5. Supuestos del Proyecto

Para el proyecto de “recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.”, se han definido los siguientes supuestos:

- Los estudios preliminares de carácter técnico (capacidad de bombeo y equipos requeridos) ya fueron elaborados previamente, y se han considerado como información de referencia.
- Las maquinarias y equipos de bombeo que fueron utilizados para efectuar las pruebas y toma de datos utilizados en los cálculos para la viabilidad del estudio cumplen con los criterios considerados como requerimientos básicos.
- Se dispone del presupuesto para adquirir maquinaria, equipos y realizar las instalaciones necesarias en la estación de bombeo – fase 2.
- Los motores operan bajo condiciones normales, con cargas adecuadas y cuentan con todos los elementos requeridos para su funcionamiento.
- Shrimp&Fish S.A. al tener su producción principalmente para la exportación se considerarán los precios sin IVA conforme a los Art. 72 de la Ley de Régimen Tributario Interno, y en los Art. 173 y 180 del Reglamento de Aplicación de la Ley de Régimen Tributario Interno, tanto los exportadores de camarón como quienes venden el camarón directamente a exportadores de camarón tienen derecho a recuperar el IVA pagado en la adquisición de bienes, insumos, servicios y activos fijos destinados para el cultivo, procesamiento y empaque del camarón que es exportado.

- El personal de la empresa Shrimp&Fish S.A es altamente calificado y cuenta con experiencia en la programación y ejecución del mantenimiento preventivo y correctivo de las maquinarias, equipos e instalaciones necesarias para las estaciones de bombeo.
- La camaronera Shrimp&Fish S.A. cuenta con sistemas de bombeo duales, es decir que pueden operar con motores eléctricos y/o diésel.
- Los costos relevantes de operación de una estación de bombeo accionada por motores a diésel se realizaron en función del costo actual del “Diésel 2 camaronero”, subsidiado por el estado ecuatoriano y todos los costos de mantenimiento y depreciación de los equipos relevantes.
- Los costos representativos de operación de una estación de bombeo accionada por motores eléctricos están en función del costo actual de la energía eléctrica y todos los costos de mantenimiento y depreciación de los equipos relevantes.
- De acuerdo a los registros de las facturas de consumo de energía eléctrica, el valor promedio de factor de potencia es de 0,98. Por lo tanto, no existirá un valor de penalización por factores de potencia bajos.

2.6. Restricciones del Proyecto

Para el proyecto de “recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.”, se han definido las siguientes restricciones:

- En el proyecto se excluye la etapa de operación y funcionamiento del motor a diésel o eléctrico.
- Los estudios preliminares de carácter técnico (capacidad de bombeo y equipos requeridos) ya fueron elaborados previamente, y se han considerado como información de referencia.
- Para la implementación del proyecto se disponen de 6 meses, desde el 15 de diciembre del 2016 hasta el 13 de junio del 2017.
- Se dispone de un presupuesto de máximo US\$ 260.000,00 destinado al proyecto.
- No se consideran los costos que son comunes tanto para el uso de motores eléctricos como motores a diésel, por ejemplo, el costo de remuneraciones del personal operativo (piscineros), depreciación de obras civiles.

- Se utilizan datos estimados de energía y potencia eléctrica que manejarían las camaroneras ecuatorianas para la operación de sus estaciones de bombeo en caso de darse la electrificación.
- El costo de energía eléctrica que se utilizará no contiene penalizaciones económicas por bajo factor de potencia.

2.7. Patrocinador y principales interesados del proyecto

La tabla 2 describe el patrocinador y principales interesados del proyecto de “recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.”.

Tabla 2. Interesados del proyecto

Descripción				Información de evaluación			Clasificación de los interesados	
Puesto	Organización / Empresa	Ubicación	Rol en el Proyecto	Grado de influencia	Grado de interés	Fase de mayor interés	Interno / Externo	Partidario / Neutral / Reticente
Socios y Junta Directiva	Shrimp&Fish S.A.	Guayas	patrocinador	Alto	Alto	Planificación/cierre	interno	partidario
Gerente de Producción	Shrimp&Fish S.A.	Guayas	líder de Proyecto	Alto	Alto	Ejecución/cierre	interno	partidario
Jefe de Administración	Shrimp&Fish S.A.	Guayas	dueño del proceso	Medio	Medio	Ejecución	interno	neutral
Jefe de Producción	Shrimp&Fish S.A.	Guayas	dueño del proceso	Alto	Alto	Ejecución/cierre	interno	partidario
Jefe de Mantenimiento	Shrimp&Fish S.A.	Guayas	dueño del proceso	Medio	Alto	Ejecución	interno	partidario
Jefe de Talento Humano	Shrimp&Fish S.A.	Guayas	dueño del proceso	Bajo	Bajo	Ejecución	interno	neutral
Encargado Mecánico	Shrimp&Fish S.A.	Guayas	especialista del área	Bajo	Medio	Ejecución	interno	reticente
Encargado Eléctrico	Shrimp&Fish S.A.	Guayas	especialista del área	Bajo	Medio	Ejecución	interno	reticente
Especialista de comercialización	Shrimp&Fish S.A.	Guayas	especialista del área	Alto	Alto	Ejecución	interno	partidario
Especialista de Contratación	Shrimp&Fish S.A.	Guayas	especialista del área	Bajo	Bajo	Ejecución	interno	neutral
Especialista de finanzas y contabilidad	Shrimp&Fish S.A.	Guayas	especialista del área	Medio	Bajo	Ejecución	interno	partidario

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

Descripción				Información de evaluación			Clasificación de los interesados	
Puesto	Organización / Empresa	Ubicación	Rol en el Proyecto	Grado de influencia	Grado de interés	Fase de mayor interés	Interno / Externo	Partidario / Neutral / Reticente
Jefe de batería 1 y 2	Shrimp&Fish S.A.	Guayas	especialista del área	Medio	Bajo	Ejecución	interno	reticente
CNEL, MEER, ARCONEL, PRO ECUADOR, CNA	Gobierno	Nacional	Entidad de control	Alto	Alto	Planificación/cierre	externo	partidario
Clientes	Empresas nacionales e internacionales	Ecuador / EEUU / Unión Europea (especialmente Alemania y Francia)	Cliente	Alto	Medio	Ejecución	externo	partidario

Fuente: (Shrimp&Fish S.A., 2010).

2.8. Alineamiento estratégico del Proyecto

La propuesta de recambio tecnológico de la estación de bombeo – fase 2 de Shrimp&Fish S.A. se encuentra enmarcada en el plan estratégico 2010 – 2020 de la empresa, considerado en la Estrategia 2: “Elaborar e implementar una estrategia de manejo de recursos de manera planificada que permita reducir las pérdidas de producción, optimizar la producción de camarón y tilapia mejorando la rentabilidad empresarial y reduciendo el impacto ambiental.”.

Uno de los objetivos de esta estrategia está relacionado con realizar estudios para desarrollar el uso de energías alternativas en las estaciones de bombeo para el abastecimiento de agua de las piscinas generando un incremento en la rentabilidad y reducción del impacto ambiental.

Por lo que se concluye que la propuesta se alinea al plan estratégico de la empresa Shrimp&Fish S.A.

2.9. Estudio de Mercado

El estudio de mercado abarca el análisis las características del segmento de mercado, y la estrategia de comunicación.

2.9.1. Características del segmento del mercado del proyecto

El cambio de la matriz energética en el país ha generado que se planteen algunas acciones en los diversos sectores productivos del Ecuador. Dentro de estos sectores, uno de los más importantes es el camaronero para lo cual la Corporación Nacional de Electricidad (CNEL) ha planteado un programa que reemplaza motores de diésel por motores eléctricos (El Universo, 2015).

Este cambio no sólo debe ser analizado por sus costos, sino que también podría traer otras ventajas competitivas para los productores como el poder tener certificaciones orgánicas (Naturland, Bio Suisse, Agriculture Biologique, Ecocert, Euroleaf) con lo que podrían ingresar a mercados internacionales más exigentes.

Las principales razones por las cuales las empresas se interesan en estos mercados orgánicos son por el crecimiento de la demanda actual que están teniendo, países como Alemania y Francia son los principales objetivos de exportación de productos que se basan en la conciencia de nutrición e impacto ambiental.

El crecimiento de la acuicultura orgánica ha motivado a algunas empresas ecuatorianas a implementar prácticas ambientales más amigables, generando mayores ingresos y la posibilidad de abrir nuevos mercados. El sector camaronero se ha visto altamente influenciado por esta tendencia. Un camarón que tenga sello verde puede venderse hasta un 30% más caro que el cultivado de manera convencional.

Por otro lado, la eficiencia energética generada por maquinaria eléctrica con mejores características disminuye los costos de mantenimiento, los costos finales del producto y la contaminación ambiental generada por combustión de diésel.

2.9.2. Estrategia de comunicación

Para el recambio tecnológico es necesario desarrollar una estrategia de comunicación a dos niveles, que se detalla en la Tabla 3:

- **Clientes internos:** Para comprometer la participación de los involucrados directamente en el proyecto.

Tabla 3. Estrategia de comunicación

Objetivos operativos	Objetivo de comunicación
Capacitar al personal sobre las normas de seguridad para el uso de la maquinaria instalada en la estación de bombeo – fase 2.	Asegurarse que todo el personal relacionado con las áreas de producción y mantenimiento tenga claro los procedimientos y normas de seguridad para el uso de los motores eléctricos.
Realizar mantenimiento a los motores eléctricos y de “back up” de acuerdo al cronograma establecido.	Garantizar que el personal relacionado conozca los procedimientos para el mantenimiento de los motores eléctricos y de “back up”.

Elaborado por: Autores

- **Clientes externos:** Comunicar los cambios realizados al interno de la empresa, mejorar las condiciones de comercialización y acceso a mercados nacionales e internacionales. Es importante transmitir el mensaje que con el recambio tecnológico la empresa Shrimp&Fish S.A. busca acreditarse con el sello verde para la producción de camarón.

Las comunicaciones se realizarán mediante circulares enviadas por el correo electrónico interno y también de forma impresa de manera mensual donde se informarán los avances de la obra.

- **Canales de comunicación y mensajes:** Para los clientes internos se utilizarán folletos técnicos y señalética con mensajes claves en la estación de bombeo – fase 2. Para los clientes externos, se utilizará el blog institucional, redes sociales como Facebook y Twitter, revistas de acuicultura especializadas.

Los mensajes de redes sociales mostrarán la importancia de la obra para elevar la productividad de la empresa y mejorar las condiciones ambientales en el proceso de producción. Se realizará una publicación en la revista de acuicultura donde la presidenta del grupo de socios explicará la importancia del recambio tecnológico para la empresa.

2.10. Estudio Técnico

El estudio técnico comprende la descripción del proceso, tamaño, localización y equipamiento del proyecto. Además, se realiza el análisis ambiental, y legal de las dos alternativas.

2.10.1. Descripción del proceso de producción

Shrimp&Fish S.A. es una empresa cultivadora y comercializadora de camarón y tilapia. Actualmente, cuenta con una de las mayores instalaciones de cultivo de tilapia en Ecuador y en América, con una producción anual de aproximadamente 10.000 toneladas de tilapia en vivo y aproximadamente 2500 toneladas de camarón blanco.

Shrimp&Fish S.A. utiliza energía eléctrica no sólo para sus estaciones de bombeo sino también para los aireadores instalados en sus piscinas. Es una de las pocas empresas del país que cuenta con aireadores eléctricos en el 85% de sus piscinas a razón de 8.9 HP/Ha de piscinas. La función de los aireadores es proveer oxígeno al agua por lo que la empresa puede cultivar camarón a densidades mayores al promedio por hectárea y por ende tener mayor cantidad de cosecha que las otras empresas ecuatorianas; sin embargo, el peso del camarón cosechado es menor que otras camaroneras va entre 13 – 14 gr/camarón.

El proyecto de “recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.” busca facilitar el abastecimiento continuo y permanente de agua de mar, eliminando las pérdidas de producción que se generan por las interrupciones de energía eléctrica a través del cambio de motores (diésel o eléctrico) en la estación de bombeo – fase 2. La instalación de un motor a diésel o eléctrico es más eficiente, con lo que se reduce la contaminación y generación de ruido.

La empresa dispone de personal del área de mantenimiento eléctrico y mecánico que son altamente calificados y con experiencia en programación y ejecución de mantenimiento preventivo y correctivo de las maquinarias, equipos e instalaciones necesarias para que se realice el bombeo de agua.

De acuerdo con la información de la Cámara Nacional de Acuicultura, Ecuador posee alrededor de 213.000 Ha de camaroneras, considerando que con el recambio tecnológico el sector consumiría 1.117 GWh/año de energía eléctrica y 317 MV de potencia.

2.10.2. Tamaño del Proyecto

La empresa Shrimp&Fish S.A. posee una extensión total de 580 hectáreas de piscinas más 100 hectáreas de un canal reservorio. La estación seleccionada es la denominada estación de bombeo – fase 2 que cuenta con sistemas de bombeo de distinto tamaño y capacidad (bombas de 1120 mm y 630 mm de diámetro), lo que permite evaluar el uso de motores eléctricos y diésel de alta y baja potencia para pequeños y grandes caudales.

La estación de bombeo – fase 2 consta de bombas y su respectiva caja reductora de velocidad que pueden ser operadas con un motor a diésel o con un motor eléctrico y su respectivo back – up a diésel. Para el estudio de recambio tecnológico se realizaron pruebas con el motor eléctrico y el motor a diésel considerando la misma caja reductora de velocidad, la misma velocidad de operación e igual altura estática de bombeo. Los sistemas de la estación de bombeo son denominados Sistemas de Bombeo Duales ya que pueden operar con motores eléctricos o diésel.

2.10.3. Localización del Proyecto

La empresa Shrimp&Fish S.A. está ubicada en la provincia del Guayas, cantón el Balao – Km 105 vía a Machala.



Figura 5. Localización del proyecto
Fuente: (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2010)

2.10.4. Distribución de la planta

La empresa Shrimp&Fish S.A. está distribuida de la siguiente manera:

- Área de cultivo y producción: es el área que se encuentra en la zona costera y corresponde a las piscinas donde se cultiva el camarón. En el caso de la empresa corresponde a extensión de 580 Ha.
- Área de máquinas: se ubica en cada fase de las piscinas donde se encuentran las bombas, maquinarias que se encargan del abastecimiento continuo y oxigenación del agua necesaria para la producción del camarón.
- Área de laboratorios y cultivo destinados al desove, cría de larvas y maduración: en esta área se realiza la certificación de las larvas previo al ingreso a las piscinas.
- Área de bodegas: son los lugares donde se almacenan los insumos necesarios para la producción de camarón.
- Área de clasificación y empaque: donde se realiza el lavado, clasificación, empaque, congelación y distribución del producto.
- Área administrativa: encargada de la administración de la empresa y de las ventas del camarón a mercados nacionales e internacionales.

2.10.5. Análisis energético

A continuación, se realiza el análisis energético (de diésel y energía eléctrica) para el caso de las dos alternativas.

2.10.5.1. Alternativa 1: Reemplazar el motor a diésel del sistema actual de la estación de bombeo, por un motor a diésel nuevo de similares características.

Se considera que en la estación de bombeo – fase 2 de Shrimp&Fish se realiza el cambio del motor a diésel por uno nuevo de similares características, que funcionará el 100% del tiempo, en lugar del 80% de disponibilidad al que opera el sistema existente a diésel.

Para el análisis energético, se consideran los datos históricos de Shrimp&Fish S.A. desde el año 2014, en relación con la producción de camarón blanco y consumo de galones diésel por año, como muestra la Tabla 4.

Tabla 4. Producción de camarón Shrimp&Fish S.A.

Periodo	Consumo de diésel (Gal/año)	Camarón producido (Kg/año)
2014	991.554,99	2'306.464
2015	998.763,42	3'175.624
Enero-agosto 2016	666.084,75	2'598.983

Fuente: (Shrimp&Fish S.A., 2014, 2015 y 2016).

La estación de bombeo que actualmente dispone la empresa tiene una tasa de consumo de diésel de 5,98 Gal/hora y una potencia de 78 KWh. La Tabla 5 muestra el consumo energético de diésel requerido en la primera alternativa.

Tabla 5. Rendimiento estación de bombeo a diésel

Tasa de consumo de diésel estación de bombeo (T) (Gal/hora)	Potencia estación de bombeo (KWh) (P)	Rendimiento estación bombeo a diésel (P/T) KWh/gal
5,98	78	13,04347826

Fuente: (Shrimp&Fish S.A., 2014, 2015 y 2016).

La Tabla 6 describe la demanda energética de diésel en función del consumo de combustible y el rendimiento de la estación de bombeo.

Tabla 6. Demanda energética actual (KWh)

Periodo	Consumo de diésel (Gal.)	Rendimiento estación bombeo a diésel KWh/gal	Demanda Actual (KWh sistema diésel)
2014	991.554,99	13,04347826	12.933.326,00
2015	998.763,42	13,04347826	13.027.349,00
Enero-agosto 2016	666.084,75	13,04347826	8.688.062,00

Fuente: (Shrimp&Fish S.A., 2014, 2015 y 2016).

Con la información anteriormente expuesta, se obtiene la productividad energética actual con la que trabaja la estación de bombeo-fase 2, en función de la producción generada, según se detalla en la Tabla 7.

Tabla 7. Productividad energética actual (KWh/kg. de camarón)

Periodo	Demanda Actual (KWh sistema diésel)	Camarón producido (Kg)	Productividad energética (KWh/kg. de camarón)
2014	12.933.326,00	2'306.464	5,61
2015	13.027.349,00	3'175.624	4,10
Enero-agosto 2016	8.688.062,00	2'598.983	3,34

Fuente: (Shrimp&Fish S.A., 2014, 2015 y 2016).

2.10.5.2. Alternativa 2: Reemplazar el motor a diésel del sistema actual de la estación de bombeo, por un motor eléctrico y mantener el motor a diésel existente como back up.

Consiste en reemplazar el motor a diésel por un sistema eléctrico. El motor eléctrico que reemplazaría al motor a base de diésel tiene una potencia de 90 Kw. Este sistema eléctrico requiere un “back up a base de diésel” que funcionaría en casos de suspensión de la energía eléctrica, para lo cual se mantendrá el motor a diésel existente. El back up funcionaría el 3% del tiempo, según datos históricos de cortes de energía eléctrica.

El requerimiento actual de la estación de bombeo-fase 2 de Shrimp&Fish S.A. opera con una estrategia de producción de 134 días (9 días de secado y 125 días de operación) y 10% de requerimiento diario de agua en piscinas operativas, dando como resultado un requerimiento de bombeo de agua por hectárea camaronera de: 294.166,00 m³/Ha al año.

En base a la información anterior, se obtiene los siguientes datos de demanda energética, cual se describe en la Tabla 8.

Tabla 8. Demanda energética con motores eléctricos

Criterio	Valor
m3 de bombeo anual	294.166,00
Potencia motor eléctrico	90KW

Elaborado por: Autores

La Tabla 9 describe la demanda energética en función del consumo del motor eléctrico y la instalación de un “back up a base de diésel”.

Tabla 9. Demanda energética con motor eléctrico (KWh)

Periodo	3% del consumo actual de diésel (Gal)	KWh "Back up"	KWh sistema eléctrico	Total, KWh proyectados
2014	29.746,65	387.999,78	11.676.670,22	12.064.670,00
2015	29.962,90	390.820,47	11.761.557,53	12.152.378,00
Enero-agosto 2016	19.982,54	260.641,86	7.843.893,14	8.104.535,00

Fuente: (Shrimp&Fish S.A., 2014, 2015 y 2016).

Adicionalmente, se calcula la productividad energética proyectada, como se puede ver en la Tabla 10 con la que trabajaría la estación de bombeo - fase 2, en función de la producción generada, bajo las condiciones de operación y producción actual.

Tabla 10. Productividad energética con motor eléctrico (KWh/kg. de camarón)

Periodo	KWh sistema eléctrico proyectado	Camarón producido (Kg)	Productividad energética (KWh/kg. de camarón)
2014	12.064.670,00	2'306.464	5,23
2015	12.152.378,00	3'175.624	3,82
Enero-agosto 2016	8.104.535,00	2'598.983	3,12

Fuente: (Shrimp&Fish S.A., 2014, 2015 y 2016).

Comparación del consumo energético con el sistema a diésel y sistema eléctrico.

Al realizar la comparación, se evidencia una disminución a nivel de KWh consumidos bajo el escenario del sistema eléctrico, como se indica en la Tabla 11.

Tabla 11. Cuadro comparativo sistema diésel y sistema eléctrico (KWh)

Periodo	KWh sistema diésel	KWh sistema eléctrico	Variación KWh
2014	12.933.326,00	12.064.670,00	868.656,00
2015	13.027.349,00	12.152.378,00	874.971,00
Enero-agosto 2016	8.688.062,00	8.104.535,00	583.527,00

Fuente: (Shrimp&Fish S.A., 2014, 2015 y 2016).

De igual forma, se puede verificar en la Tabla 12 el cambio respecto a la variación de la productividad energética que requiere el camarón.

Tabla 12. Productividad energética (KWh/Kg camarón en los sistemas diésel y eléctrico)

Periodo	Productividad energética (KWh/kg. de camarón Sistema a diésel)	Productividad energética (KWh/kg. de camarón Sistema eléctrico)	Variación KWh
2014	5,61	5,23	0,38
2015	4,10	3,82	0,28
Enero-agosto 2016	3,34	3,12	0,22

Fuente: (Shrimp&Fish S.A., 2014, 2015 y 2016).

2.10.6. Inversiones en equipamiento y servicios.

Las Tabla 13 y Tabla 14 detallan los materiales, equipos requeridos y servicios para la implementación de la alternativa 1 o alternativa 2.

- **Alternativa 1:** Reemplazar el motor a diésel del sistema actual de la estación de bombeo, por un motor a diésel nuevo de similares características.

Tabla 13. Equipo y servicios requeridos – Alternativa 1

INVERSIÓN INICIAL		
Descripción	Unidad	Cantidad
Motor John Deere 425 hp@1790 rpm	U	1,00
Aceite lubricante	Galón	4.773,00
Filtros para motor	U	697,00
Baterías (batería plomo - ácido)	U	21,43
Agua acidulada para batería	Litros	53,58
COSTOS OPERATIVOS		
Mantenimiento del radiador	U	1,00
Mantenimiento del turbo	U	9,00
Mantenimiento de inyectores de diésel	U	9,00
Reemplazo de bandas de motor	U	14,00
Reemplazo y mantenimiento del motor de arranque	U	1,00
Mantenimiento y reemplazo del alternador del motor	U	1,00
Reparación del motor a diésel y reemplazo de cajas reductoras	U	1,00
Reparación del tanque de almacenamiento de combustible y barrera de contención de derrames	U	1,00
Mantenimiento de embrague (mano de obra más repuestos)	U	1,00
Pintura exterior del motor	U	1,00

Elaborado por: Autores

- **Alternativa 2:** Reemplazar el motor a diésel del sistema actual de la estación de bombeo, por un motor eléctrico y mantener el motor a diésel existente como back up.

Tabla 14. Equipo y servicios requeridos – Alternativa 2

INVERSIÓN INICIAL		
Descripción	Unidad	Cantidad
Motor eléctrico (incluye instalación)	Motor	1,00
Elementos de conexión a la línea aérea de conexión eléctrica trifásica	U	1,00
Línea aérea de distribución eléctrica trifásica de media tensión (13.2 KV)	U	1,00
Celda de protección de fusibles, transformador trifásico (600 KVA, 60HZ)	U	1,00
Tableros modulares para arranque de motores eléctricos	U	1,00
Sistema eléctrico para servicios generales en estación de bombeo	U	1,00
Cuarto eléctrico - se ubicará junto a la estación de bombeo electrificada	m2	32,00
Motor diésel (incluye instalación) valor depreciado actual	Motor	1,00
Pintura del motor	U	11,25
Otros repuestos	Lote	13,96
COSTOS OPERATIVOS		
Mantenimiento rutinario a las 8.000 horas de uso	U	1,00
Juego de rodamiento para el motor eléctrico	Juego	1,00
Insumos requeridos para mantenimiento del motor eléctrico	Lote	1,00
Aceite lubricante	Galones	175,01
Filtros	U	24,58
Batería de plomo – ácido	U	25,91
Mantenimiento radiador	U	49,00
Mantenimiento de inyectores a diésel	U	7,00
Reemplazo bandas del motor	U	5,00
Mantenimiento motor de arranque	U	3,00

Elaborado por: Autores

2.10.7. Estudio Ambiental

2.10.7.1. Identificación de posibles impactos

Para las alternativas, los posibles impactos que se obtiene con la implementación del proyecto de recambio tecnológico son:

- **Alternativa 1:** Reemplazar el motor a diésel del sistema actual de la estación de bombeo, por un motor a diésel nuevo de similares características.
 - Emisión de gases contaminantes como:
 - Dióxido de carbono
 - Monóxido de carbono
 - Nitrógeno
 - Dióxido de azufre
 - Hidrocarburos
 - Óxidos de nitrógeno
 - Material particulado
 - Contaminación por ruido que provoca el funcionamiento de las bombas a diésel.
 - Derrames de aceite y diésel que se dan normalmente cuando se realiza el abastecimiento de la bomba o porque la bomba puede tener fugas causando daños en el suelo.
 - Desechos sólidos peligrosos que son generados por el uso de bombas a diésel como filtros, aceite, empaques, etc.
- **Alternativa 2:** Reemplazar el motor a diésel del sistema actual de la estación de bombeo, por un motor eléctrico y mantener el motor a diésel existente como back up.
 - Al tener un motor a diésel únicamente como back up, el impacto ambiental que éste generaría es considerablemente menor respecto de las emisiones de gases contaminantes, contaminación por ruido, derrames de aceites, diésel y desechos sólidos

Es importante mencionar que de implementar una estación de bombeo electrificada se generaría:

- Reducción de contaminación por ruido que provoca el funcionamiento de las bombas a diésel y que se encuentra en el límite máximo permitido para el sector industrial, con un nivel de presión sonora equivalente a 70 NS Seq en horario de 06H00 a 20H00. La contaminación por ruido que generan los motores a diésel es dos veces mayor a la que genera uno a electricidad.
- Reducción de derrames de aceite y diésel que se dan normalmente cuando se realiza el abastecimiento de la bomba o porque la bomba puede tener fugas causando daños en el suelo.
- Reducción de desechos sólidos peligrosos que son generados por el uso de bombas a diésel como filtros, aceite, empaques, etc.

2.10.7.2. Plan de manejo ambiental

El plan de manejo ambiental por la instalación de un motor a diésel o motor eléctrico considera los siguientes aspectos:

- **Estación de bombeo** que cuenta con suelos impermeabilizados, y las instalaciones de seguridad respectivas para evitar derrames de combustibles como diésel, o aceites de lubricación y refrigerantes de motor.
- **Manejo de sustancias para mantenimiento de equipos.** Para combatir las contingencias que se presenten como derrames o incendios deberá regirse obligatoriamente a las hojas de seguridad y mantenimiento. Los desechos generados por el mantenimiento serán manejados y dispuestos en el lugar final por personal calificado.
- **Manejo de desechos peligrosos.** Como aceites, filtros y otro material contaminado serán manejados por personal calificado y gestores que cuenten con la respectiva licencia ambiental. Los materiales deberán ser colocados en recipientes adecuados y con las respectivas seguridades para evitar contaminación de agua, suelo, flora y fauna. Los residuos pueden ser vendidos y recuperar algo de la inversión realizada

- **Adecuación de la estación de bombeo.** Se deberá construir una guarda protectora para impedir que los operadores tengan contacto con las partes móviles de los motores y bombas ya que puede implicar un riesgo para los trabajadores.
- **Capacitación al personal.** El personal debe conocer aspectos de funcionamiento, mantenimiento preventivo y correctivo de los motores instalados, conocer los manuales y reportes que deben ser generados.

2.10.8. Estudio Legal

Para el recambio tecnológico se ha considerado que el precio del diésel que utilizan las camaroneras “Diésel 2 camaronero” es subsidiado por el Estado Ecuatoriano con un precio referencial de \$ 0,8303991 por galón.

En el caso de la energía eléctrica se ha considerado el precio unitario de la energía donde se incluyen también costos de comercialización, alumbrado público y contribución a bomberos, todos estos costos están incluidos en las facturas por consumo que entrega CNEL. En el caso de la empresa se ha considerado un promedio ponderado del factor de potencia de 0,9877 que es considerado como excelente y es un indicativo de calidad y buen diseño de las instalaciones eléctricas de la empresa.

2.11. Estudio Organizacional

La estructura organizacional prevista para la ejecución del proyecto se muestra en la Figura 6.

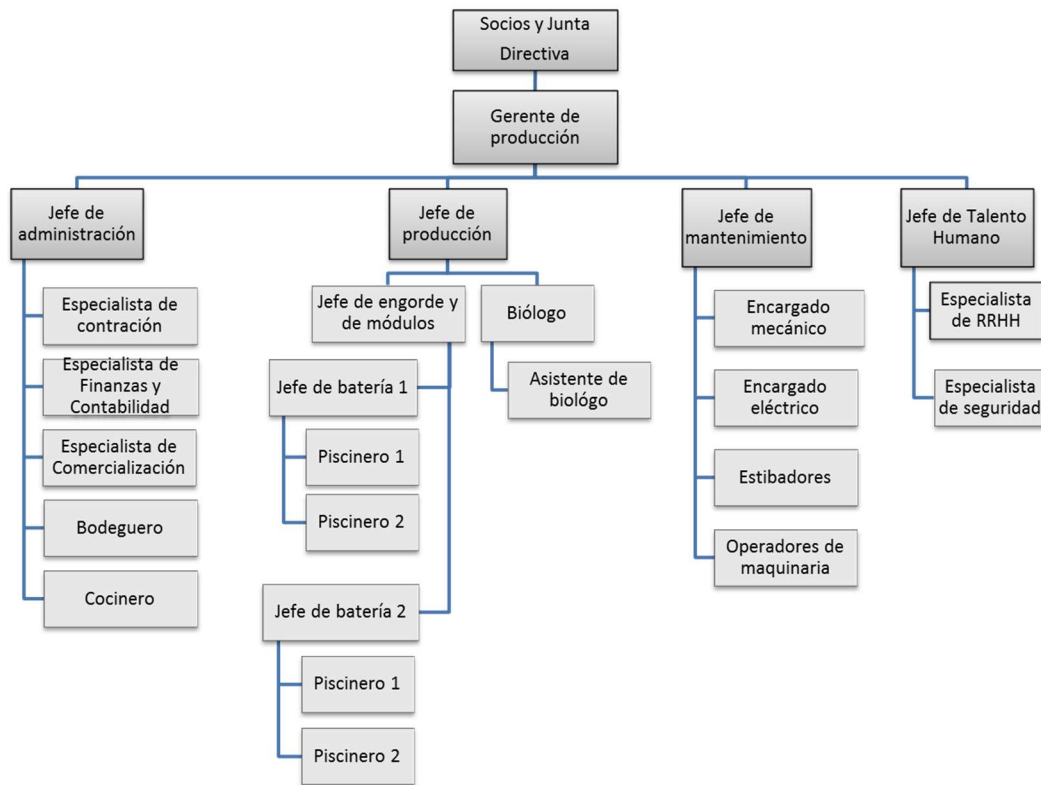


Figura 6. Estructura organizacional de la empresa Shrimp&Fish S.A.

Fuente: (Shrimp&Fish S.A., 2010)

2.11.1. Impacto sobre la estructura organizacional actual

La estructura organizacional para la dirección del proyecto no requiere ser modificada, por tanto, no es necesario contratar personal para la gestión, coordinación y operación del proyecto. El Gerente de Producción, Jefe de Producción y otros miembros del proyecto se han asignado a las actividades del proyecto en un porcentaje, en el cual no se impida la ejecución de las tareas propias de su puesto de trabajo. Por su parte, los técnicos de mantenimiento eléctrico y mecánicos de las estaciones de bombeo están capacitados en el mantenimiento preventivo y correctivo de las maquinarias necesarias para el bombeo y oxigenación del agua que llega a las piscinas.

2.11.2. Perfiles y roles requeridos

Los perfiles y roles del personal relacionado con el recambio tecnológico de la estación de bombeo – Fase 2 se describen en la Tabla 15.

Tabla 15. Perfiles y roles requerido para el proyecto de recambio tecnológico

Cargo	Perfil	Rol	Roles
Gerente de Producción	<p>Biólogo, acuicultor, Ingeniero Industrial</p> <p>Conocimientos sólidos en biología, acuicultura, costos, manejo de personal, manejo de producción en piscinas</p> <p>Manejo de herramientas de laboratorio</p> <p>Dispuesto a residir en la empresa</p>	Líder del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar con los jefes y directivos la verificación de cambios de actividades de la planta y de personal • Controlar los trabajos, horas extra, actividades de personal de la empresa • Controlar el pedido/ compra de insumos, balanceados, combustible, filtros, pedidos de repuestos, etc. • Capacitar al personal de la camaronera entre ellos a los jefes de campo con el cumplimiento de los reportes de producción y patologías • Control semanal de los rendimientos por piscinas y módulos de la empresa
Jefe de Mantenimiento	<p>Técnico o Ing. Mecánico</p> <p>Experiencia de al menos 3 años en puestos similares</p> <p>Dispuesto a residir en la empresa</p>	Coordinador del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar el mantenimiento que se debe realizar a las maquinarias, equipos y vehículos de la empresa Llevar control de uso de materiales, aceites, filtros, repuestos • Supervisar que la maquinaria y los equipos cuenten con el abastecimiento necesario para su funcionamiento • Reportar el estado de las maquinarias, bombas y demás al Gerente de Producción
Encargado Mecánico	<p>Egresado de Ing. Mecánica, Industrial, electromecánica</p> <p>Conocimientos en seguridad industrial</p> <p>Experiencia de 1 año en puestos afines</p> <p>Dispuesto a residir en la empresa</p>	Asistente 1	<ul style="list-style-type: none"> • Distribuir y organizar actividades del área mecánica • Controlar el cumplimiento de tiempos de las actividades estipuladas para el mantenimiento preventivo y correctivo de la camaronera • Reportar los informes de mantenimiento de la empresa • Reportar el estado de la maquinaria, bombas, vehículos, y otros que se encuentran a su cargo

Cargo	Perfil	Rol	Roles
Encargado Eléctrico	<p>Egresado de Ing. Eléctrica, Electrónica, Electromecánica</p> <p>Conocimientos en seguridad industrial</p> <p>Experiencia de 1 año en puestos afines</p> <p>Dispuesto a residir en la empresa</p>	Asistente 2	<ul style="list-style-type: none"> • Distribuir y organizar actividades del área eléctrica • Controlar el cumplimiento de tiempos de las actividades estipuladas para el mantenimiento preventivo y correctivo de la empresa • Reportar los informes de mantenimiento de la empresa • Reportar el estado de la maquinaria, bombas y otros que se encuentran a su cargo

Fuente: (Shrimp&Fish S.A., 2016).

2.12. Análisis de Riesgo

En el análisis de riesgos se realiza la identificación y evaluación de los riesgos, con la propuesta del plan de tratamiento para mitigarlos.

2.12.1. Matriz de riesgos del proyecto

El análisis FODA realizado para el recambio tecnológico para la estación de bombeo – fase 2 de la empresa Shrimp&Fish S.A. identificó los riesgos detallados en la Tabla 16 con su plan de respuesta que será desarrollado y ampliado en el subcapítulo “Gestión de Riesgos”.

Tabla 16. Matriz de riesgos del proyecto

Código	Riesgo Identificado	Alternativa a la que afecta el riesgo	Valoración
R-01	Debido a la implementación de salvaguardias o reformas tributarias en el Ecuador, podrían incrementarse los impuestos sobre el material y equipos a usarse, lo cual ocasionaría un incremento en el costo del proyecto.	Alternativa 1 y 2	Medio

Código	Riesgo Identificado	Alternativa a la que afecta el riesgo	Valoración
R-02	Debido a una mala definición de las especificaciones técnicas durante el desarrollo de estudios preliminares e ingeniería, podría ocasionar una compra inadecuada de materiales y equipos para el proyecto, lo que retrasaría la fecha de inicio de instalación del proyecto.	Alternativa 1 y 2	Alto
R-03	Debido a una elaboración básica de los formatos de pruebas de equipos, podrían realizarse de forma errónea de las pruebas de funcionamiento y arranque, lo que ocasionaría fallas y retrasos para la fase de arranque.	Alternativa 1 y 2	Medio
R-04	Debido a la falta de conocimiento de la empresa de fiscalización, se podría realizar un control y seguimiento inadecuado de los trabajos, lo que provocaría costos y días adicionales para el proyecto	Alternativa 1 y 2	Medio
R-05	Debido a la falta de experiencia del personal técnico que forman parte del equipo del proyecto, se podría recibir inadecuadamente las instalaciones, lo que generaría costos adicionales y reprogramación del cronograma	Alternativa 1 y 2	Alto
R-06	Debido a una planificación completa en el cronograma del proyecto y estimaciones de tiempo ya que se consideraron a todos los interesados, se realizarían más rápido las diferentes fases del proyecto, lo cual provocaría ahorros significativos al presupuesto del proyecto.	Alternativa 1 y 2	Alto
R-07	Debido a la falta de capacitación en temas de gestión de proyecto del personal de la empresa, podría elaborarse de manera errónea o incompleta la planificación del proyecto, lo que incrementaría el tiempo y costo.	Alternativa 1 y 2	Medio

Código	Riesgo Identificado	Alternativa a la que afecta el riesgo	Valoración
R-08	Debido a las políticas estatales en relación al cambio de la matriz productiva y el uso de energías no renovables, podría incrementar el costo de diésel para la operación del motor, lo que impediría la ejecución del proyecto.	Alternativa 1	Muy Alto
R-09	Debido a la reducción de los recursos hídricos en el Ecuador, podría incrementar el costo de la energía eléctrica para la operación del motor, lo que impediría la ejecución del proyecto.	Alternativa 2	Muy Alto
R-10	Debido a la falta de experiencia de los técnicos eléctricos de la empresa contratada para proyecto, se podría realizar una inadecuada instalación del sistema eléctrico, lo que podría generar reprocesos en la fase constructiva	Alternativa 2	Muy Alto

Elaborado por: Autores

2.13. Estudio Económico y Financiero

El estudio económico y financiero para el recambio tecnológico considera las siguientes dos alternativas:

- **Alternativa 1:** Reemplazar el motor a diésel del sistema actual de la estación de bombeo, por un motor a diésel nuevo de similares características.
- **Alternativa 2:** Reemplazar el motor a diésel del sistema actual de la estación de bombeo, por un motor eléctrico y mantener el motor a diésel existente como back up.

2.13.1. Estimación de beneficios del proyecto

En los últimos años el sector camaronero ha tenido bajas considerables en los precios de venta del camarón que de acuerdo con la Cámara Nacional de Acuicultura (CNA) para julio del 2015

llegó a \$ 1,10 por libra. Para el caso del estudio se consideró un precio de \$1,50 / libra es decir \$3,30 /Kg de camarón.

En el año 2016, la producción de camarón blanco de la empresa fue de 3'898.474,5 Kg, del cual se vendió el 75% del total producido a un costo referencia de \$3,30 /Kg de camarón lo que equivale a un ingreso anual de \$ 9'648.724,39. De los ingresos generados el 80% corresponden a costos operativos, lo que significaría un ingreso neto de \$ 1'929.744,88.

Para el presente caso, dada la importancia de las estaciones de bombeo para el proceso productivo del camarón se requiere generar un recambio tecnológico en una de sus estaciones, a través de la instalación de motores a diésel o eléctrico; debido a que, el motor existente está por cumplir su vida útil, y el no reemplazarlo implicaría la suspensión del funcionamiento de la estación de bombeo – Fase 2.

2.13.2. Estimación de costos del proyecto

Para el cálculo de costos se consideran la inversión inicial, los costos directos e indirectos que se deben destinar para la puesta en marcha del proyecto en el año 0, que se indican en la Tabla 17.

Tabla 17. Costos directos e indirectos

Tipo de costo	Alternativa 1 – Reemplazar por motor a diésel nuevo	Alternativa 2 – Reemplazar por motor eléctrico
	Costo total (\$)	Costo total (\$)
Inversión inicial	144.049,65	235.473,63
Costos operativos	1.261.974,30	1.145.696,74
Total	1.406.023,45	1.381.170,37

Elaborado por: Autores

Los cálculos de los costos para la alternativa 1 – estación a diésel se realizaron tomando en cuenta los datos de la estación de bombeo actual sobre tasas de consumo de diésel (5,98

Gal/hora), tiempo de vida útil del motor (75.0000 Horas), costos de mantenimiento del motor y rendimientos – camarón producidos en los años 2014, 2015 y 2016.

Los cálculos de los costos para la alternativa 2 – estación electrificada se realizaron tomando en cuenta el tiempo de vida útil del motor eléctrico (64.000 horas), los costos de mantenimiento de los motores eléctricos y diésel, considerando que el motor a diésel no representa un mayor costo para el proyecto por estar ya depreciado dentro de la empresa y que se prevé funcione alrededor del 3% del tiempo como back up al motor principal en el caso que se generaran cortes eléctricos. Al igual que el caso anterior se tomó en cuenta la producción de camarón de los últimos años.

2.13.3. Presupuesto de Inversión

Los presupuestos de las opciones analizadas se describen a continuación:

Alternativa 1 – Reemplazar por motor a diésel nuevo

Como se evidencia en la Tabla 18, para ejecutar la alternativa 1 se requiere \$ 144.049,65 como inversión inicial y \$1.261.974,30 para costos operativos de los cuales los costos asignados para diésel representan el 89%.

Tabla 18. Presupuesto de inversión – Alternativa 1

INVERSIÓN INICIAL				
Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario (\$)	Estación a diésel (Costo total \$)
Motor John Deere 425 hp@1790 rpm	U	1,00	62.680,00	62.680,00
Aceite lubricante	Galón	4.773,00	9,88	47.157,24
Filtros para motor	U	697,00	44,62	31.097,63
Baterías (batería plomo -ácido)	U	21,43	143,56	3.076,01
Agua acidulada para batería)	Litros	53,58	0,71	38,27
			Sub-Total	144.049,65
COSTOS OPERATIVOS				
Mantenimiento del radiador	U	1,00	3.579,42	3.579,42
Mantenimiento del turbo	U	9,00	460,00	4.140,00
Mantenimiento de inyectores de diésel	U	9,00	1.482,00	13.338,00
Reemplazo de bandas de motor	U	14,00	114,21	1.598,94
Reemplazo y mantenimiento del motor de arranque	U	1,00	7.855,08	7.855,08
Mantenimiento y reemplazo del alternador del motor	U	1,00	4.157,44	4.157,44
Reparación del motor a diésel y reemplazo de cajas reductoras	U	1,00	42.974,44	42.974,44

Reparación del tanque de almacenamiento de combustible y barrera de contención de derrames	U	1,00	33.670,50	33.670,50
Mantenimiento de embrague (mano de obra más repuestos)	U	1,00	14.078,80	14.078,80
Pintura exterior del motor	U	1,00	370,91	370,91
Otros insumos	Lote	1,00	6.290,00	6.290,00
Gastos por gestión de residuos peligrosos	Kg	675,00	1,311	884,93
Venta de residuos peligrosos (baterías y aceite lubricante usado)	Kg	1.438,00	0,77	-1.107,26
Diésel 2 Camaronero	Galón	999.127,13	0,87	869.240,60
Costo operativo del diésel	KWh	200.694,23	1,30	260.902,50
Sub-Total				1.261.974,30
TOTAL				1.406.023,45

Elaborado por: Autores

Alternativa 2 – Reemplazar por motor eléctrico

En la Tabla 19, se muestra la inversión inicial de \$ 235.473,63 y \$ 1.145.696,74 de costos operativos (año 2017) para ejecutar la alternativa 2. Al igual que el caso anterior los costos de energía (electricidad y diésel) representan el mayor porcentaje de la inversión con un valor del 99% del total de costos operativos.

Tabla 19. Presupuesto de inversión – Alternativa 2

INVERSIÓN INICIAL						
Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario (\$)	Motor eléctrico N.º 1 (Costo total \$)	Motor a diesel N.º1 (back up) (Costo total \$)	Total (\$)
Motor eléctrico (incluye instalación)	Motor	1,00	11.930,00	11.930,00		11.930,00
Mantenimiento rutinario a las	U	1,00	1.200,00	9.600,00		9.600,00

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

8.000 horas de uso						
Juego de rodamiento para el motor eléctrico	Juego	1,00	991,05	7.928,40		7.928,40
Insumos requeridos para mantenimiento del motor eléctrico	Lote	1,00	45,00	360,00		360,00
Elementos de conexión a la línea aérea de conexión eléctrica trifásica	U	1,00	77,80	77,80		77,80
Línea aérea de distribución eléctrica trifásica de media tensión (13.2 KV)	U	1,00	116.069,28	116.069,28		116.069,28
Celda de protección de fusibles, transformador trifásico (600 KVA, 60HZ)	U	1,00	32.363,80	32.363,80		32.363,80
Tableros modulares para arranque de motores eléctricos	U	1,00	28.731,98	28.731,98		28.731,98
Sistema eléctrico para servicios generales en estación de bombeo	U	1,00	3.602,07	3.602,07		3.602,07
Cuarto eléctrico - se ubicará junto a la estación de bombeo electrificada	m2	32,00	500,00	16.000,00		16.000,00
Instalación de motor diésel (motor existente – back up). Se asigna valor depreciado en libros*	Motor	1,00	7.500,00		7.500,00	7.500,00

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

Pintura del motor	U	11,25	10,99		123,64	123,64
Otros repuestos	Lote	13,96	85,00		1.186,67	1.186,66
			Sub-Total	226.663,33	8,810,31	235.473,63
COSTOS OPERATIVOS						
Aceite lubricante	Galones	175,01	9,88		1.729,10	1.729,10
Filtros	U	24,58	44,30		1.088,95	1.088,95
Batería de plomo - ácido	U	25,91	144,28		3.737,72	3.737,72
Mantenimiento radiador	U	49,00	3,84		188,14	188,14
Mantenimiento de inyectores a diésel	U	7,00	390,00		2.730,00	2.730,00
Reemplazo bandas del motor	U	5,00	114,21		571,05	571,05
Mantenimiento motor de arranque	U	3,00	285,00		855,00	855,00
Gastos por gestión de residuos peligrosos	Kg	21,05	1,31		27,59	27,59
Venta de residuos peligrosos	Kg	1.262,65	0,37		(467,18)	- 467,18
Diésel 2 Camaronero	Galones	29.973,81	0,87		26.077,22	26.077,22
Costo operativo del diésel	KWh	6.020,83	0,90		5.418,74	5.418,74
Energía eléctrica	KWh	11.792,09 8,43	0,09	1.103.740,41		1.103.740,41
			Sub-Total	1.103.740,41	41.956,33	1.145.696,74
TOTAL						1.381.170,37

Elaborado por: Autores

*Para el cálculo del valor depreciado del motor existente a diésel que se va a usar como back up cuando se instale el motor eléctrico, se considera una vida útil del equipo de 20 años, y hasta la fecha el motor ha operado por 17,7 años, por lo que le restaría una vida útil de 2,3 años, que corresponde, a aproximadamente un valor de \$7,500 de valor en libros del motor.

De acuerdo con los presupuestos presentados en la alternativa de diésel es más cara con un monto de \$24.853,08 (año 2017) sobre la alternativa electrificada que consideró incluir obras adicionales como líneas de distribución eléctrica, tableros modulares y un cuarto eléctrico que se ubicará junto a la bomba.

2.13.4. Flujo de Caja Puro

El flujo de caja se realizó para las dos alternativas, tomando en cuenta un valor referencial del Kg de camarón de \$3,30, venta al mercado externo del 75% del total producido al año (\$ 3'898.474,5 para el año 2016), a una tasa de retorno de 10,21% (tasa del BCE a noviembre 2016 para el área productiva – empresarial), mientras que para el cálculo de los beneficios que se obtienen por la venta del camarón representa el 20% del total por utilización de la estación de bombeo. El estudio se realizó para 5 años considerando que el costo de la inversión será asumido en su totalidad por la empresa, y cuyos resultados se presentan en la Tabla 20 y Tabla 21.

Alternativa 1 – Reemplazar por motor a diésel nuevo

Tabla 20. Flujo de caja puro – Alternativa 1

Rubros	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022
Costos	1.406.023,45	1.180.325,65	1.184.701,81	1.189.524,78	1.194.840,17	1.200.698,27
Inversión inicial	144.049,65	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gastos de mantenimiento de equipos (Costo operativo)	131.831,20	42.861,52	47.237,68	52.060,65	57.376,04	63.234,14
Gastos de combustible (Costo operativo)	1.130.143,10	1.130.143,10	1.130.143,10	1.130.143,10	1.130.143,10	1.130.143,10
Depreciación	0,00	7.321,02	7.321,02	7.321,02	7.321,02	7.321,02
Beneficios	964.872,44	1.937.065,90	1.937.065,90	1.937.065,90	1.937.065,90	1.937.065,90
Venta de camarón (20% costos de venta)	964.872,44	1.929.744,88	1.929.744,88	1.929.744,88	1.929.744,88	1.929.744,88
Depreciación	0,00	7.321,02	7.321,02	7.321,02	7.321,02	7.321,02
Flujo de caja puro	-441.151,01	756.740,25	752.364,09	747.541,12	742.225,73	736.367,64

Elaborado por: Autores

Alternativa 2 – Reemplazar por motor eléctrico

Tabla 21. Flujo de caja puro – Alternativa 2

Rubros	Año 2017	Año 2018	Año 2019	Año 2020	Año 2021	Año 2022
Costos	1.381.170,37	1.149.851,25	1.151.071,90	1.152.417,17	1.153.899,80	1.155.533,80
Inversión inicial	235.473,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gastos de mantenimiento equipos (Costo operativo)	10.460,37	11.955,39	13.176,04	14.521,31	16.003,94	17.637,94
Gastos de combustible (Costo operativo)	1.135.236,37	1.135.236,37	1.135.236,37	1.135.236,37	1.135.236,37	1.135.236,37
Depreciación	0,00	2.659,48	2.659,48	2.659,48	2.659,48	2.659,48
Beneficios	964.872,44	1.932.404,36	1.932.404,36	1.932.404,36	1.932.404,36	1.932.404,36
Venta de camarón (20% costos de venta)	964.872,44	1.929.744,88	1.929.744,88	1.929.744,88	1.929.744,88	1.929.744,88
Depreciación	0,00	2.659,48	2.659,48	2.659,48	2.659,48	2.659,48
Flujo de caja puro	-416.297,93	782.553,11	781.332,46	779.987,19	778.504,56	776.870,56

Elaborado por: Autores

Considerando que el proyecto tendrá una duración de seis meses, el cálculo de la venta de camarón para el año 2017 se realizó para los seis meses restantes.

2.13.5. Indicadores de rentabilidad

2.13.5.1. Valor Presente Neto

El valor presente neto para las dos alternativas utilizando la tasa de retorno del 10,21% como se explicó anteriormente, se detalla en la Tabla 22.

Tabla 22. Valor presente neto

Alternativa 1 – Reemplazar por motor a diésel nuevo	VAN	\$ 1.414.450,99
Alternativa 2 – Reemplazar por motor eléctrico	VAN	\$ 1.535.461,34

Elaborado por: Autores

De acuerdo con el análisis se determina que al implementar las dos alternativas la rentabilidad de los 5 años supera el millón de dólares, sin embargo, la alternativa 2 tiene un valor actual neto mayor al de la alternativa 1 con \$ 121.010,35 en el tiempo considerado para el proyecto.

2.13.5.2. Tasa Interna de Retorno

En la Tabla 23, se presenta la tasa interna de retorno para las dos alternativas.

Tabla 23. Tasa interna de retorno

Alternativa 1 – Reemplazar por motor a diésel nuevo	TIR	45%
Alternativa 2 – Reemplazar por motor eléctrico	TIR	48%

Elaborado por: Autores

Las dos alternativas presentadas tienen resultados superiores al 40% por lo que se consideran rentables para el recambio tecnológico. La alternativa 1 que corresponde a la estación a diésel presentó un TIR del 45% mientras que la alternativa 2 del 48%.

2.13.5.3. *Periodo de repago*

Los cálculos que se indican en la Tabla 24, fueron realizados para el periodo de repago obteniendo que la alternativa 2 (reemplazar por motor eléctrico) se pagará en un tiempo menor (2,08 años o 24,98 meses).

Tabla 24. Periodo de repago

Alternativa 1 – Reemplazar por motor a diésel nuevo	Periodo de repago	2,16 (años)	25,94 (meses)
Alternativa 2 – Reemplazar por motor eléctrico	Periodo de repago	2,08 (años)	24,98 (meses)

Elaborado por: Autores

2.13.5.4. *Índice de deseabilidad*

El índice de deseabilidad calculada para las dos alternativas muestra que el reemplazar por un motor eléctrico tiene un valor mayor de 1,98 sobre 1,92 de la estación a diésel, como se puede observar en la Tabla 25.

Tabla 25. Índice de deseabilidad

Alternativa 1 – Reemplazar por motor a diésel nuevo	Índice de deseabilidad	1,40
Alternativa 2 – Reemplazar por motor eléctrico	Índice de deseabilidad	1,44

Elaborado por: Autores

En función a los resultados obtenidos, la alternativa a implementarse y que más le conviene a la empresa, en términos económicos y financieros es la alternativa 2 – reemplazar por un motor eléctrico.

2.13.6. Financiamiento del proyecto

El total de inversión para realizar el recambio tecnológico de la estación de bombeo – Fase 2 que corresponde a producción de camarón blanco será asumida por la empresa Shrimp&Fish S.A, es decir no se optara por solicitar un préstamo a entidades financieras.

2.14. Conclusiones y recomendaciones: selección de alternativa

En la siguiente sección, se realiza la evaluación y selección de la alternativa para el proyecto de “recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.” considerando las dos alternativas.

2.14.1. Selección de la alternativa

De acuerdo con el contexto de la empresa, se ha realizado una matriz de decisión que incluye los criterios que han sido analizados a lo largo del Business Case, con su respectiva ponderación en relación a la importancia del proyecto.

La viabilidad del estudio de mercado se considera un factor mandatorio; debido a que, si el proyecto no posee demanda (necesidad) no justifica la implementación de una de las alternativas de solución para atender al problema identificado. Los aspectos de carácter legal son considerados igualmente, como temas mandatorios y de estricto cumplimiento.

Posterior al análisis de mercado y legal, se califican los factores: técnico, organizacional, riesgos, económico y financiero, con las siguientes ponderaciones o pesos:

- Estudio técnico (40%)
- Estudio organizacional (10%)
- Análisis de riesgos (20%),
- Estudio económico y financiero (30%).

Cada factor posee una escala de calificación, por ejemplo, en el aspecto técnico, se evalúan 4 criterios: productividad energética, seguridad y riesgos, mantenimiento, e impacto ambiental. Para su evaluación, se califica sobre 40 % los 4 criterios, con la distribución de la Tabla 26.

Tabla 26. Criterios de evaluación técnico

Productividad energética	20
Seguridad y Riesgos	5
Mantenimiento	5
Impacto ambiental	10
Total	40

Elaborado por: Autores

Según el resultado obtenido sobre 40 puntos en el aspecto técnico se otorga una calificación de 0, 1, 2 y 3 a cada una de las alternativas, así:

- ✓ 0 si se obtuvo una evaluación técnica de 0-10 puntos
- ✓ 1 si se obtuvo una evaluación técnica de 11-20 puntos
- ✓ 2 si se obtuvo una evaluación técnica de 21-30 puntos
- ✓ 3 si se obtuvo una evaluación técnica de 31-40 puntos

De esta manera, al calificar los factores con su respectiva ponderación (peso), cada alternativa puede alcanzar máximo 270 puntos, desagregado de la siguiente manera:

- Estudio técnico (120 puntos)
- Estudio organizacional (30 puntos)
- Análisis de riesgos (60 puntos),
- Estudio económico y financiero (60 puntos).

La Tabla 27 detalla la ponderación de cada factor, con la escala de calificación y su puntuación máxima.

Tabla 27. Criterios de evaluación del proyecto

FACTOR	PONDERACIÓN	ESCALA DE CALIFICACIÓN	PUNTACIÓN MÁXIMA (Calificación x ponderación)
Estudio de mercado y entorno legal	Mandatorio	<p>Si en el análisis de mercado se determina que el proyecto tiene demanda se continúa con el análisis; caso contrario, no se justifica la implementación de una alternativa de solución.</p> <p>La normativa es de carácter obligatorio y define el marco de actuación para el proyecto, si existen regulaciones que se incumplen, el proyecto no se puede ejecutar.</p>	-
Estudio técnico	40%	<p>Se evalúa el total de los 4 criterios, sobre 40 puntos:</p> <p>Productividad energética: 20 Seguridad y Riesgos: 5 Mantenimiento: 5 Impacto ambiental: 10</p> <p>Se asigna 0, 1, 2 o 3 a las alternativas, según la escala: 0: 0-10 puntos 1: 11-20 puntos 2: 21-30 puntos 3: 31-40 puntos</p>	120 puntos
Estudio organizacional	10%	<p>1: Se requiere cambios significativos en la estructura organizacional para la implementación del proyecto. 2: Se requiere cambios mínimos en la estructura organizacional para la implementación del proyecto. 3: No se requiere cambios en la estructura organizacional para la implementación del proyecto.</p>	30 puntos
Análisis de riesgos	20%	Se realiza una cuantificación del riesgo en función de su tipología (alto,	60 puntos

		<p>medio, bajo). A los riesgos altos se califica con una puntuación de 3; a los riesgos medios se califica con 2, y a los riesgos bajos con 1.</p> <p>Se calcula el promedio de la cuantificación de riesgos, y se estima el nivel de riesgo del proyecto, según la escala:</p> <table border="0"> <tr> <td>Promedio Obtenido</td> <td>Nivel de riesgo</td> </tr> <tr> <td>2.4 a 3</td> <td>Alto</td> </tr> <tr> <td>1.8 a 2.3</td> <td>Medio</td> </tr> <tr> <td>1 a 1.7</td> <td>Bajo</td> </tr> </table> <p>Si es un proyecto con nivel de riesgo bajo, se otorga 60; con nivel de riesgo medio, 40; y con nivel riesgo alto, 20.</p>	Promedio Obtenido	Nivel de riesgo	2.4 a 3	Alto	1.8 a 2.3	Medio	1 a 1.7	Bajo	
Promedio Obtenido	Nivel de riesgo										
2.4 a 3	Alto										
1.8 a 2.3	Medio										
1 a 1.7	Bajo										
Estudio económico y financiero	30%	<p>0: Proyecto no rentable 1: Proyecto menos rentable 2: Proyecto más rentable</p> <p>Si las dos alternativas son rentables (VAN positivo y el TIR superior a la TMAR), se le otorga 2 a la alternativa que disponga de los valores más altos en VAN y TIR y 1 a la alternativa restante.</p>	60 puntos								

Elaborado por: Autores

En función de los parámetros anteriormente señalados, se realiza la evaluación para el proyecto de las siguientes dos alternativas:

Alternativa 1: Reemplazar el motor a diésel del sistema actual de la estación de bombeo, por un motor a diésel nuevo de similares características.

Alternativa 2: Reemplazar el motor a diésel del sistema actual de la estación de bombeo, por un motor eléctrico y mantener el motor a diésel existente como back up.

Tabla 28. Resultados de evaluación del proyecto

FACTOR	PONDERACIÓN	CALIFICACIÓN MÁXIMA	PUNTUACIÓN		
			ALT. 1	ALT. 2	JUSTIFICACIÓN
Estudio de mercado y entorno legal	Mandatorio	-	-	-	<p>Existe demanda (necesidad) de abastecimiento continuo y permanente de agua de mar, que tiene que ser satisfecha con cualquiera de las dos alternativas de solución.</p> <p>La normativa es de carácter obligatorio para las dos alternativas. Define un marco de actuación para el proyecto, que no limita su ejecución. No se encuentran incumplimientos a los términos legales.</p>
Estudio técnico	40%	120 puntos	80	120	<p>- Para la alternativa 1:</p> <p>Product. energética: 15 Seguridad y Riesgos: 3 Mantenimiento: 3 <u>Impacto ambiental: 6</u> Total: 27 puntos</p> <p>- Para la alternativa 2:</p> <p>Product. energética: 18 Seguridad y Riesgos: 4 Mantenimiento: 5 <u>Impacto ambiental: 8</u> Total: 35 puntos</p> <p>Según la escala de medición, a la alternativa 1 se le asigna 2 (21-30 puntos), y a la alternativa 2, se le asigna 3 (31-40 puntos).</p>
Estudio organizacional	10%	30 puntos	30	30	<p>Se otorga el valor de 3, debido a que en las dos alternativas de solución no requiere cambios en la estructura organizacional, sino que se necesita únicamente la contratación de personal adicional, en perfiles que ya se</p>

FACTOR	PONDE- RACIÓN	CALIFI- CACIÓN MÁXIMA	PUNTUACIÓN		
			ALT. 1	ALT. 2	JUSTIFICACIÓN
					encuentran creados si es necesario.
Análisis de riesgos	20%	60 puntos	40	40	Al promediar la cuantificación de los riesgos se obtiene un valor de 2, lo que significa un nivel de riesgo del proyecto medio. Por lo cual se le asigna una puntuación de 40.
Estudio económico y financiero	30%	60 puntos	30	60	El valor actual neto (VAN) para la alternativa 1 es de \$ 1.414.450,99 y la TIR del 45%; mientras que, en la alternativa 2, el VAN es \$ \$ 1.535.461,34 y la TIR es de 48%, relación a la tasa mínima atractiva de retorno (TMAR) que es 10,21%. La alternativa 2, es la más rentable y se le asigna el valor de 2, mientras que a la alternativa 1 se le asigna el valor de 1.
TOTAL			180	250	La alternativa 2 debe ser seleccionada, pues obtiene la mayor puntuación (250 sobre 270 puntos).

Elaborado por: Autores

2.14.2. Conclusiones y recomendaciones

En función del análisis, para el proyecto “recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.”, se recomienda la selección de la alternativa 2: “Reemplazar el motor a diésel del sistema actual de la estación de bombeo, por un motor eléctrico y mantener el motor a diésel existente como back up”, debido a que, obtiene 250 sobre 270 puntos, según los criterios de evaluación de la Tabla 28.

Los factores decisivos para la selección de la alternativa de solución al proyecto son los de tipo técnico, y económico y financiero; siendo que, el estudio técnico es aún más importante que lo

financiero, pues tiene una ponderación de 40% en el análisis, con relación al 30% que se le ha asignado al aspecto financiero.

En el análisis técnico de las dos alternativas se consideran cuatro factores: productividad energética, seguridad y riesgos, mantenimiento, e impacto ambiental. La alternativa 2 obtiene mayor puntaje, se diferencian en los factores antes citados.

Con la primera alternativa 1, se obtiene una productividad energética de 3,34 KWh/kg de camarón, mientras que con la alternativa 2 se requiere 3,12 KWh/Kg; lo que significa, que con la alternativa 1 se necesita más energía para producir un kilogramo de camarón.

La seguridad, los riesgos e impacto ambiental son más sensibles en la alternativa 1, ya que el motor a diésel produce más desechos contaminantes producto del mantenimiento, además que se pueden presentar derrames de combustibles, por lo que se le otorga menor puntuación. En la alternativa 2, al emplear un motor eléctrico se disminuye los impactos ambientales debido a que únicamente se utiliza el motor a diésel como Back-up por cortes de energía o mantenimiento del motor eléctrico.

Por su parte, el estudio de mercado y el análisis legal del proyecto marcan el punto de partida para el análisis de las alternativas de solución para el proyecto; puesto que si existen regulaciones que impiden la ejecución del proyecto y si a su vez no se sustenta la necesidad y demanda del mismo, no se justifica su diseño e implementación.

Mientras que, el análisis de la estructura organizacional y el análisis de riesgo se convierten en estudios transversales para las dos alternativas de solución; puesto que, se desarrollan a nivel del proyecto en general.

3. CAPÍTULO C. ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

Tabla 29. Acta de constitución del proyecto

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	
Lugar y Fecha	Quito, 12 de noviembre de 2016
Nombre del Proyecto	Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.
Descripción del Proyecto	El proyecto tiene como finalidad el recambio tecnológico de la estación de bombeo –fase 2 de Shrimp&Fish S.A, a través del reemplazo del motor a diésel, por un motor eléctrico y manteniendo el motor a diésel existente como back up, con el fin de facilitar el abastecimiento continuo y permanente de agua de mar, que en consecuencia mantiene y optimiza la producción e ingresos de la empresa, con un enfoque de responsabilidad ambiental.
Beneficios y Efectos esperados	Mediante la implementación de la estación de bombeo electrificada con un sistema dual de motor eléctrico y motor diésel como back up, se mejora la productividad energética, y las condiciones de seguridad y riesgos, reducción de los costos de mantenimiento, e impacto ambiental. Del análisis realizado para el proyecto se obtendrá un valor presente neto de \$ 1.535.461,34 durante el periodo comprendido entre el 2017 al 2022.
Impacto Estratégico Esperado	La propuesta de recambio tecnológico de la estación de bombeo – Fase 2 de la empresa Shrimp&Fish S.A. se encuentra dentro de su plan estratégico 2010 – 2020, considerado en la Estrategia 2 “Elaborar e implementar una estrategia de manejo de recursos de manera planificada que permita reducir las pérdidas de producción, optimizar la producción de camarón y tilapia mejorando la rentabilidad empresarial y reduciendo el impacto ambiental.”.
Objetivo	El proyecto de “recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.” tiene como objetivo: “Reemplazar el motor a diésel por un motor eléctrico de 90KW manteniendo el motor a diésel actual como back up en la estación de

	bombeo Fase 2, en un periodo de 6 meses y un presupuesto de \$ USD 257.778,81”.	
Requisitos de alto nivel	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener un flujo continuo de agua en las piscinas de la estación de bombeo fase 2 de la empresa. • Optimizar en 5% el costo de consumo de diésel destinado a la operación del sistema de bombeo de la fase 2, a partir de junio del 2017. • Disponer de un sistema de diésel que funcione como back –up, que se active cuando no existan interrupciones de energía eléctrica, a partir de junio del 2017. • * Disponer de personal operativo competente y con conocimientos en especificaciones técnicas para la recepción, operación y mantenimiento del sistema de bombeo eléctrico a instalarse. 	
Líder del Proyecto	Gerente de Producción	
Riesgos	Riesgo Identificado	Plan de contingencia
	Debido a la implementación de salvaguardias o reformas tributarias en el Ecuador, podrían incrementarse los impuestos sobre el material y equipos a usarse, lo cual ocasionaría un incremento en el costo del proyecto.	Evaluar el impacto que tiene las nuevas reformas tributarias y recalcular los tiempos de ejecución del proyecto, así como los costos.
	Debido a una mala definición de las especificaciones técnicas durante el desarrollo de estudios preliminares e ingeniería, podría ocasionar una compra inadecuada de materiales y equipos para el proyecto, lo que retrasaría la fecha de inicio de instalación del proyecto.	Ejecutar las garantías y elaborar nuevamente las especificaciones técnicas.
	Debido a una elaboración básica de los formatos de pruebas de equipos, podrían realizarse de forma errónea de las pruebas de funcionamiento y arranque, lo que ocasionaría fallas y retrasos para la fase de arranque.	Realizar una inspección de los equipos y analizar la falla generada, adicional realizar nuevos protocolos de pruebas.
	Debido a la falta de conocimiento de la empresa de fiscalización, se podría realizar un control y seguimiento inadecuado de los trabajos, lo que	Validar las hojas de vida o cambio del personal de la empresa.

	provocaría costos y días adicionales para el proyecto	
	Debido a la falta de experiencia del personal técnico que forman parte del equipo del proyecto, se podría recibir inadecuadamente las instalaciones, lo que generaría costos adicionales y reprogramación del cronograma	Realizar una capacitación de reforzamiento de conocimientos en obras civiles y montajes electromecánicos.
	Debido a una planificación completa en el cronograma del proyecto y estimaciones de tiempo ya que se consideraron a todos los interesados, se realizarían más rápido las diferentes fases del proyecto, lo cual provocaría ahorros significativos al presupuesto del proyecto.	Incentivar al personal de la dirección del proyecto con una compensación económico.
	Debido a la falta de capacitación en temas de gestión de proyecto del personal de la empresa, podría elaborarse de manera errónea o incompleta la planificación del proyecto, lo que incrementaría el tiempo y costo.	Realizar una capacitación de reforzamiento de conocimientos gestión de proyectos.
	Debido a las políticas estatales en relación al cambio de la matriz productiva y el uso de energías no renovables, podría incrementar el costo de diésel para la operación del motor, lo que impediría la ejecución del proyecto.	Se acepta el riesgo.
	Debido a la reducción de los recursos hídricos en el Ecuador, podría incrementar el costo de la energía eléctrica para la operación del motor, lo que impediría la ejecución del proyecto.	Disponer de un motor a diésel operativo, que actúe como back up cuando el motor eléctrico no se encuentre operativo.
	Debido a la falta de experiencia de los técnicos eléctricos de la empresa contratada para proyecto, se podría realizar una inadecuada instalación del sistema eléctrico, lo que podría generar reprocesos en la fase constructiva	Validar las hojas de vida o cambio del personal de la empresa.
Supuestos	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudios preliminares de carácter técnico (capacidad de bombeo y equipos requeridos) ya fueron elaborados previamente, y se han considerado como información de referencia. - Las maquinarias y equipos de bombeo que fueron utilizados para efectuar las pruebas y toma de datos utilizados en los 	

	<p>cálculos para la viabilidad del estudio cumplen con los criterios considerados como requerimientos básicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se dispone del presupuesto para adquirir maquinaria, equipos y realizar las instalaciones necesarias en la estación de bombeo – fase 2. - Los motores operan bajo condiciones normales, con cargas adecuadas y cuentan con todos los elementos requeridos para su funcionamiento. - Shrimp&Fish S.A. al tener su producción principalmente para la exportación se considerarán los precios sin IVA conforme a los Art. 72 de la Ley de Régimen Tributario Interno, y en los Art. 173 y 180 del Reglamento de Aplicación de la Ley de Régimen Tributario Interno, tanto los exportadores de camarón como quienes venden el camarón directamente a exportadores de camarón tienen derecho a recuperar el IVA pagado en la adquisición de bienes, insumos, servicios y activos fijos destinados para el cultivo, procesamiento y empaque del camarón que es exportado. - El personal de la empresa Shrimp&Fish S.A es altamente calificado y cuenta con experiencia en la programación y ejecución del mantenimiento preventivo y correctivo de las maquinarias, equipos e instalaciones necesarias para las estaciones de bombeo. - La camaronera Shrimp&Fish S.A. cuenta con sistemas de bombeo duales, es decir que pueden operar con motores eléctricos y/o diésel. - Los costos relevantes de operación de una estación de bombeo accionada por motores a diésel se realizaron en función del costo actual del “Diésel 2 camaronero”, subsidiado por el estado ecuatoriano y todos los costos de mantenimiento y depreciación de los equipos relevantes. - Los costos representativos de operación de una estación de bombeo accionada por motores eléctricos están en función del costo actual de la energía eléctrica y todos los costos de mantenimiento y depreciación de los equipos relevantes. - De acuerdo con los registros de las facturas de consumo de energía eléctrica, el valor promedio de factor de potencia es de 0,98. Por lo tanto, no existirá un valor de penalización por factores de potencia bajos.
<p>Interesados clave</p>	<p>Socios y Junta Directiva Gerente de Producción Jefe de Administración Jefe de Producción Jefe de Mantenimiento Encargado Mecánico Encargado Eléctrico Jefe de Talento Humano Especialista de comercialización</p>

	<p>Especialista de Contratación Especialista de Finanzas y Contabilidad Jefe de Batería 1 y 2 Organismos de Control Clientes</p>																				
Hitos según el cronograma	<p>Acta de constitución elaborada (19/12/2016) Plan de gestión del proyecto elaborada (06/01/2017) Diseño civil aprobado (01/02/2017) Diseño eléctrico aprobado (09/02/2017) Equipos comprados y servicios contratados (27/03/2017) Cuarto eléctrico construido (01/04/2017) Línea aérea y equipos eléctricos instalados (27/05/2017) Calibración y prueba de equipos realizadas (02/06/2017) Sistema de bombeo electrificado funcionando (05/06/2017) Capacitación técnica realizada (07/06/2017) Proyecto cerrado (13/06/2017)</p>																				
Fecha de Inicio – Fin	<p>Inicio: 15 de diciembre de 2016 Fin: 13 de junio de 2017</p>																				
Recursos Requeridos	<p>Inversión inicial: \$ 235.473,63 (Presupuesto del Proyecto) No se incluye reservas de contingencia ni de gestión.</p>																				
Aprobación y Revisión	<p>Patrocinador: Presidente de la Junta de Socios Líder del Proyecto: Gerente de Producción</p>																				
Miembros del Equipo Proyecto	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre del cargo</th> <th>Rol</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gerente de Producción</td> <td>Líder del proyecto</td> </tr> <tr> <td>Jefe de Producción</td> <td>Coordinador del proyecto</td> </tr> <tr> <td>Jefe de Administración</td> <td>Soporte</td> </tr> <tr> <td>Jefe de Mantenimiento</td> <td>Soporte</td> </tr> <tr> <td>Jefe de Talento Humano</td> <td>Soporte</td> </tr> <tr> <td>Especialista de Contratación</td> <td>Soporte</td> </tr> <tr> <td>Especialista de Finanzas y Contabilidad</td> <td>Soporte</td> </tr> <tr> <td>Encargado Mecánico</td> <td>Soporte</td> </tr> <tr> <td>Encargado Eléctrico</td> <td>Soporte</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre del cargo	Rol	Gerente de Producción	Líder del proyecto	Jefe de Producción	Coordinador del proyecto	Jefe de Administración	Soporte	Jefe de Mantenimiento	Soporte	Jefe de Talento Humano	Soporte	Especialista de Contratación	Soporte	Especialista de Finanzas y Contabilidad	Soporte	Encargado Mecánico	Soporte	Encargado Eléctrico	Soporte
Nombre del cargo	Rol																				
Gerente de Producción	Líder del proyecto																				
Jefe de Producción	Coordinador del proyecto																				
Jefe de Administración	Soporte																				
Jefe de Mantenimiento	Soporte																				
Jefe de Talento Humano	Soporte																				
Especialista de Contratación	Soporte																				
Especialista de Finanzas y Contabilidad	Soporte																				
Encargado Mecánico	Soporte																				
Encargado Eléctrico	Soporte																				
Alcance	<p>La propuesta contempla realizar el recambio tecnológico de la estación de bombeo – Fase 2, reemplazando el motor a diésel del sistema actual por un motor eléctrico y mantener el motor a diésel existente como back up. Este ayudará a reducir los daños ambientales causados por la contaminación por ruido y por uso combustibles fósiles (diésel).</p> <p>El proyecto incluye las fases: (1.1.) Dirección del proyecto, (1.2.) Ingeniería, procura y construcción, (1.3.) Pruebas de funcionamiento y arranque y (1.4.) Cierre del proyecto</p>																				

	<p>Se excluye la fase inicial de elaboración y aprobación de estudios para la instalación de un motor a diésel o eléctrico/diésel (back-up) debido a que se tienen las especificaciones técnicas definidas de los equipos requeridos.; y, la etapa de operación y funcionamiento del motor eléctrico y diésel (back up).</p>
Entregables	<ul style="list-style-type: none">- Acta de Constitución elaborada- Plan de gestión del proyecto aprobado- Acta de reunión- Memorias técnicas del diseño civil- Memorias técnicas del diseño eléctrico- Contratos de compra de equipos y servicios- Cuarto eléctrico- Línea aérea trifásica y equipos eléctricos- Informe de prueba y calibración de equipos- Informe de arranque del sistema de bombeo fase 2- Informe de capacitación- Acta de aceptación del proyecto
Firmas	<p>_____</p> <p>Presidente Junta Socios Shrimp&Fish S.A.</p> <p>_____</p> <p>Gerente de Producción Shrimp&Fish S.A.</p>

Elaborado por: Autores

4. CAPÍTULO D. PLAN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Subcapítulo D1. Gestión de Interesados

La gestión de los interesados busca determinar el relacionamiento entre la organización y sus grupos de interés. Este relacionamiento puede ser positivo o negativo y denotar su impacto en el proyecto a realizarse.

Es importante identificar los interesados pues de esta forma se pueden minimizar los impactos negativos y asegurar el éxito del proyecto.

Esta sección tiene como finalidad identificar a los principales interesados en el proyecto y desarrollar planes de acción adecuados para comprometer a los interesados de manera activa en el proyecto, así como desarrollar mecanismos de control y gestión del compromiso a lo largo de su ciclo de vida.

Cabe recalcar que para determinar los interesados del presente proyecto es de vital importancia analizar los activos de los procesos de la organización, así como el factor ambiental, estableciendo puntos para tomar en cuenta como se evidencia en el siguiente gráfico:

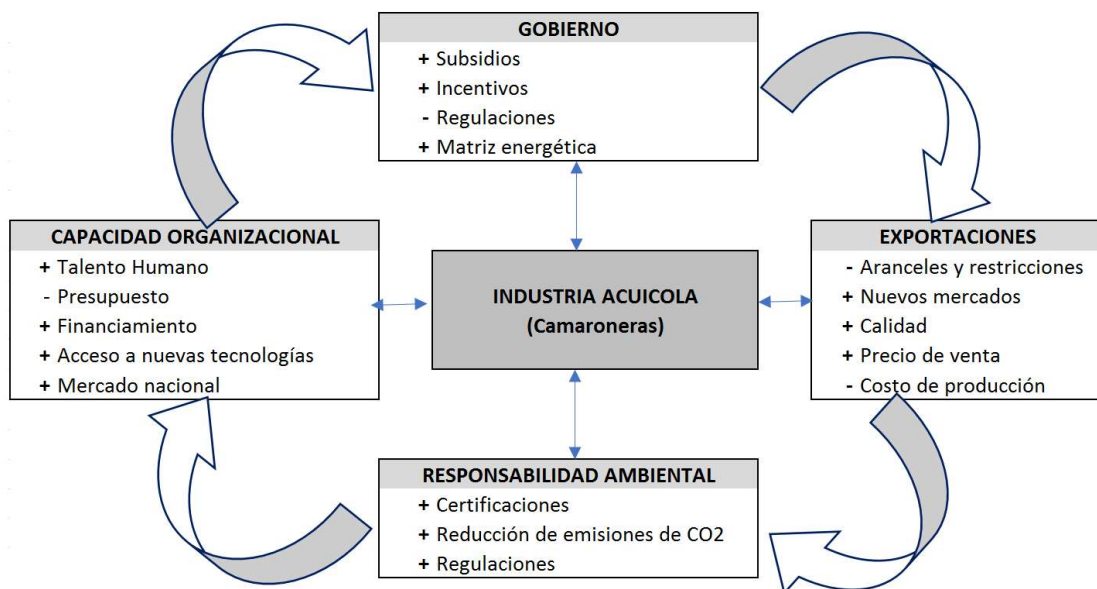


Figura 7. Factores Ambientales
Elaborado por: Autores

Gobierno

La industria acuícola, en su mayoría, utiliza diésel para el funcionamiento de los sistemas de bombeo, sin embargo, al generarse un cambio importante en la matriz energética habilitando nuevas hidroeléctricas que están en capacidad de satisfacer una mayor demanda, es probable que los actuales subsidios del diésel pudieran ser eliminados y este costo tendría que ser asumido por las camaroneras.

Adicionalmente, el gobierno central ha promovido algunos proyectos en los que incentiva la chatarrización de los motores a diésel para que sean sustituidos por motores eléctricos, abriendo fuentes de financiamiento e incentivos para dicho sector.

Exportaciones

El sector camaronero genera importantes divisas para el Ecuador, este producto de exportación es reconocido mundialmente por sus características de excelente calidad.

Las oportunidades de nuevos mercados son cada vez mayores, pero para esto el sector debe promover acciones que reflejen una constante mejora en sus procesos, teniendo precios de venta competitivos y costos de producción más eficientes. Los aranceles y restricciones de ingreso en algunos países generan desventajas en el sector.

Responsabilidad ambiental

El gobierno ecuatoriano ha generado proyectos de energía limpia a través de la construcción de ocho hidroeléctricas que evitan generación térmica y contaminan el ambiente mediante el uso de combustibles fósiles.

El sector camaronero se preocupa cada vez más por implementar mejores prácticas de cultivo e impacto ambiental e incluso, en la actualidad, medir la huella de carbono permite tener acceso a certificaciones como el “Sello Verde”.

“El 75 % de europeos está dispuesto a comprar un producto que contamine menos, aunque tenga que pagar más Corpei, Proecuador y la CAF iniciaron un proyecto que ayudará a empresas de cuatro sectores a ser ecoeficientes” (Expreso EC., 2015).

Generar un cambio tecnológico en las estaciones de bombeo de las camaroneras ayudaría a mitigar los impactos ambientales ocasionados por el uso de combustibles fósiles (emisiones de CO2, generación de residuos contaminantes, etc.).

Capacidad Organizacional

La cultura y estructura de Shrimp&Fish S.A. es un factor que debe tomarse en cuenta partiendo de:

- El personal de la empresa deberá tener las habilidades y conocimientos para adaptarse a esta nueva tecnología. Muchas veces la resistencia al cambio es un factor fundamental en el éxito de la implementación de un proyecto.
- El personal deberá tener las capacitaciones técnicas necesarias para el óptimo funcionamiento de las maquinarias.
- La empresa deberá generar canales de comunicación adecuados para que el personal esté al 100% de su capacidad operativa y estratégica para manejar el cambio y sostenerlo en el tiempo.
- La capacidad financiera de Shrimp&Fish S.A. es sólida al momento, permitiéndole generar la presente inversión.

4.1.1. Registro de Interesados

“Los interesados tienen diferentes niveles de responsabilidad y autoridad cuando participan en un proyecto”. (Project Management Institute, 2013, pág. 31).

El registro de interesados generará información referente a:

- Expectativas de los interesados
- Nivel de influencia (1-5 siendo 5 el mayor). Se considera un nivel alto cuando la influencia e impacto de las decisiones, requerimientos o expectativas del interesado tienen una trascendencia importante en la ejecución del proyecto. El mismo análisis se considera cuando la trascendencia es baja o media.
- Nivel de poder sobre las decisiones en la implementación

La matriz de registro de interesados que se muestra en la tabla 30, se llenará de la siguiente forma:

- ID: Número de identificación que se le entregará al interesado
- Cargo: el puesto que ocupa en la organización
- Área: se determina a qué área pertenece el cargo, administrativa y operativa. Si es administrativa son aquellas áreas que son de apoyo en la empresa y operativa son aquellas agregadoras de valor y se relacionan directamente con el giro del negocio
- Requisitos mayores: identificar las necesidades más importantes del interesado respecto del proyecto
- Expectativas principales: identificar los intereses más importantes respecto del proyecto
- Impacto en el proyecto e influencia: se calificará de acuerdo a los criterios descritos previamente
- Roles en el proyecto: se identificará el rol que tendrá el interesado en el proyecto: patrocinador, director o líder del proyecto, experto, consultor, soporte, cliente o miembro del equipo.
- Responsabilidad: se determina cuáles son las acciones que debe asumir el interesado
- Nivel de participación: se identifica si el nivel de participación en el proyecto es partidario, neutral, líder o reticente para posteriormente identificar las estrategias necesarias para pasar de la situación actual a la deseada.

Nota: La persona encargada de llenar esta plantilla es el Líder de Proyecto en conjunto con el Patrocinador.

Tabla 30. Matriz Registro de Interesados

ID	Cargo	Área	Impacto						
			Requisitos Mayores	Expectativas Principales	Impacto en el proyecto	Influencia (1 a 5)	Roles en el proyecto	Responsabilidades	Nivel de Participación
1	Socios y Junta Directiva (SJd)	Administrativa	Reportes que permitan conocer los avances y costos del proyecto	Finalización del proyecto en el tiempo y con el presupuesto definido. Generar impacto positivo en los costos de producción	Alto	5	Patrocinador	Aprobación del proyecto.	Partidario
2	Gerente de Producción (GP)	Operativa	Reportes de avance del proyecto por área involucrada. Reuniones de retroalimentación con áreas técnicas. Detalle de la planificación de actividades	Gestionar el desarrollo del proyecto en el tiempo y costo establecido. Generar espacios de capacitación técnica para la implementación del proyecto	Alto	4	Director de Proyecto	Coordinación del proyecto en todas sus fases. Maneja los conflictos y retrasos.	Líder

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

ID	Cargo	Área	Impacto						
			Requisitos Mayores	Expectativas Principales	Impacto en el proyecto	Influencia (1 a 5)	Roles en el proyecto	Responsabilidades	Nivel de Participación
3	Jefe de Administración (JA)	Administrativa	Detalle de especificaciones técnicas de las adquisiciones Detalle de cronograma del proyecto	Coordinar las adquisiciones dentro de los plazos establecidos en conjunto con una comisión técnica Gestionar la búsqueda de proveedores oportunamente	Medio	3	Miembro del equipo de proyecto	Asistir a las reuniones que ha sido convocado Concretar la adquisición de bienes Realizar cronogramas de mantenimiento preventivo y correctivo a los bienes adquiridos según las especificaciones técnicas	Neutral
4	Especialista de Contratación (EC)	Administrativa	Detalle de especificaciones técnicas de las adquisiciones Detalle de cronograma del proyecto	Gestionar los acercamientos con proveedores para realizar las adquisiciones aprobadas	Bajo	2	Miembro del equipo de proyecto	Asistir a las reuniones que ha sido convocado Formar parte de la comisión técnica para las adquisiciones	Neutral

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

ID	Cargo	Área	Impacto						
			Requisitos Mayores	Expectativas Principales	Impacto en el proyecto	Influencia (1 a 5)	Roles en el proyecto	Responsabilidades	Nivel de Participación
5	Especialista de Finanzas y Contabilidad (EF)	Administrativa	Análisis de costos generados por la implementación del proyecto Cronograma de pagos según contratos firmados con proveedores	Realizar informes de ahorros generados por la implementación del proyecto Determinación del nuevo costo de producción y futuros flujos de caja	Medio	3	Soporte interno	Asistir a las reuniones que ha sido convocado Control de gastos operativos y administrativos. Emitir estados financieros Controlar el presupuesto asignado y emitir reportes de ejecución.	Partidario
6	Especialista de Comercialización (ECm)	Administrativa	Investigación de mercado para abrir nuevas oportunidades en las cuales incursionar	Comunicación asertiva a clientes actuales y futuros de las mejoras en la cadena productiva Mantener un vínculo estrecho con el jefe y la Gerencia de	Bajo	3	Soporte interno	Establecer canales de comunicación eficaz sobre la implementación y resultados del proyecto Proyecciones de ventas estimadas a nuevos mercados Informes de ventas mensuales	Partidario

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

ID	Cargo	Área	Impacto						
			Requisitos Mayores	Expectativas Principales	Impacto en el proyecto	Influencia (1 a 5)	Roles en el proyecto	Responsabilidades	Nivel de Participación
				Producción que garantice la eficacia con el cliente Ingreso a nuevos mercados					
7	Jefe de Producción (JP)	Operativa	Cronograma del proyecto Directrices de la Gerencia de Producción como líder del proyecto Reportes de avance del proyecto por unidad involucrada.	Back up principal del líder de Proyecto Velar por la ejecución de las directrices emitidas desde la Gerencia de Producción	Alto	4	Miembro del equipo de proyecto	Informes de avance para la Gerencia de Producción	Partidario
8	Jefe de batería 1 y 2 (JB)	Operativa	Capacitación técnica en el manejo del nuevo sistema de bombeo eléctrico	Conocimiento técnico adquirido Capacidad para detectar problemas en el sistema de bombeo	Medio	3	Soporte interno	Informes de tiempos de uso de los motores eléctricos Informes de novedades levantadas sobre la	Reticente

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

ID	Cargo	Área	Impacto						
			Requisitos Mayores	Expectativas Principales	Impacto en el proyecto	Influencia (1 a 5)	Roles en el proyecto	Responsabilidades	Nivel de Participación
								implementación y ejecución del nuevo sistema de bombeo	
9	Jefe de Mantenimiento (JM)	Operativa	Estándares de mantenimiento establecidos por el fabricante	Cronogramas de mantenimiento de los sistemas de bombeo Mantenimiento de equipos y sistemas de bombeo existentes	Medio	3	Miembro del equipo del proyecto	Informes de mantenimiento de equipos y sistemas de bombeo existentes para la Gerencia de Producción	Neutral
10	Encargado Mecánico y eléctrico (EM)	Operativa	Cronogramas de mantenimiento de los sistemas de bombeo Capacitación técnica en el uso de los nuevos motores del sistema de bombeo	Manejo adecuado de los sistemas de bombeo Capacidad para detectar problemas en el sistema de bombeo	Medio	3	Miembro del equipo del proyecto	Informes de novedades levantadas sobre la implementación y ejecución del nuevo sistema de bombeo con motor eléctrico	Reticente

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

ID	Cargo	Área	Impacto						
			Requisitos Mayores	Expectativas Principales	Impacto en el proyecto	Influencia (1 a 5)	Roles en el proyecto	Responsabilidades	Nivel de Participación
11	Jefe de Talento Humano (JT)	Administrativa	Cronograma de actividades del proyecto	Coordinar los espacios necesarios para que el personal asista a las capacitaciones Generar las acciones pertinentes para incorporar medidas de seguridad ocupacional relacionadas con la implementación del sistema de bombeo con motores eléctricos	Bajo	3	Soporte interno	Evaluaciones de capacitación e informes	Neutral
12	Especialista de Seguridad (ES)	Administrativa	Perfiles de puestos	Medidas de seguridad ocupacional relacionadas con el proyecto	Medio	3	Soporte interno	Manual de seguridad ocupacional	Neutral

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

ID	Cargo	Área	Impacto						
			Requisitos Mayores	Expectativas Principales	Impacto en el proyecto	Influencia (1 a 5)	Roles en el proyecto	Responsabilidades	Nivel de Participación
13	Corporación Nacional de Electricidad (CNEL)	Externo regulador	Acuerdos y compromisos en eficiencia energética	Abastecer mayor capacidad de energía al sector camaronero	Alto	3	Experto	Incentivar al sector camaronero en el uso de energías limpias en sus cadenas productivas	Partidario
14	Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (MEER)	Externo regulador	Acuerdos y compromisos en eficiencia energética	Disminuir el consumo de energía fósil	Alto	4	Experto	Incentivar al sector camaronero en el uso de energías limpias en sus cadenas productivas	Partidario
15	Agencia de Regulación y Control de Electricidad (ARCONEL)	Externo regulador	Cumplimiento de regulaciones establecidas al sector	Elaborar pliegos tarifarios, regulaciones y acciones de control	Alto	3	Experto	Regular y controlar actividades del sector público estratégico de energía eléctrica	Partidario

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

ID	Cargo	Área	Impacto						
			Requisitos Mayores	Expectativas Principales	Impacto en el proyecto	Influencia (1 a 5)	Roles en el proyecto	Responsabilidades	Nivel de Participación
16	Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones (PRO ECUADOR)	Externo	Investigación, negociación y apertura de mercados que beneficien al Ecuador	Promover la oferta de productos tradicionales y no tradicionales.	Bajo	2	Consultor/Asesor	Promover la oferta exportable de bienes y servicios del Ecuador con énfasis en la diversificación de productos, mercados y actores; y la atracción de inversión extranjera, cumpliendo con los objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir.	Neutral
17	Cámara Nacional de Acuacultura	Externo	Planes de electrificación y costos de inversión por parte de los organismos reguladores	Disminución en los costos de producción a Acceso nuevos mercados	Alto	4	Experto	Ejercer un protagonismo en las decisiones fundamentales del país Analizar las propuestas de	Reticente

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

ID	Cargo	Área	Impacto						
			Requisitos Mayores	Expectativas Principales	Impacto en el proyecto	Influencia (1 a 5)	Roles en el proyecto	Responsabilidades	Nivel de Participación
				Acceso a financiamiento Competitividad internacional				electrificación en camaroneras	
18	Clientes	Externo	Productos de calidad con certificaciones ambientales	Productos de calidad con certificaciones ambientales	Alto	4	Cliente	Adquirir productos que generen menor impacto ambiental	Partidario
19	Proveedores de bienes y servicios (PROV)	Externo	Especificaciones técnicas de los equipos y servicios a ser contratados	Pagos oportunos	Alto	4	Experto	Brindar servicios o productos de calidad con garantía	Partidario

Elaborado por: Autores

4.1.2. Análisis de Clasificación de Interesados

La empresa Shrimp&Fish S.A trabaja con un modelo de organigrama vertical que permite visualizar claramente el orden jerárquico y sus divisiones departamentales.

Los interesados del proyecto se encuentran agrupados y tienen definidos sus roles dentro del proyecto. Con esta información serán ubicados en la Matriz Poder/Interés como se muestra a continuación:

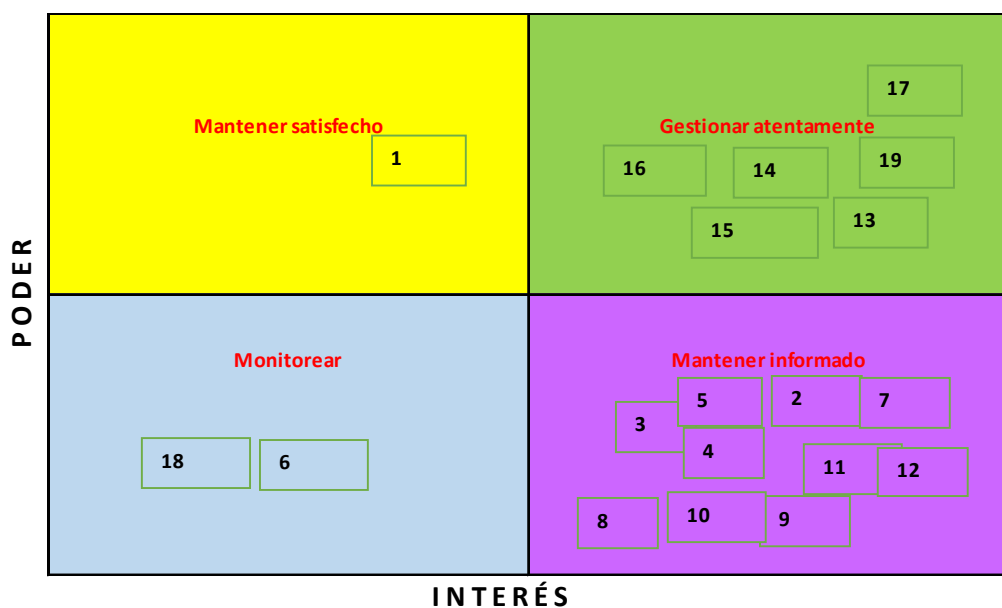


Figura 8. Matriz Poder/Interés
Elaborado por: Autores

La figura 8 considera el siguiente criterio:

- **Grado de Poder:** La influencia que el interesado tiene para afectar positiva o negativamente el resultado del proyecto.
- **Grado de Interés:** Grado en que el interesado se siente atraído por el desarrollo del proyecto y sus resultados
- **Cuadrante 1:** Interesados con alto poder y bajo interés en el proyecto.
- **Cuadrante 2:** Interesados con bajo poder y bajo interés en el proyecto.
- **Cuadrante 3:** Interesados con bajo poder y alto interés en el proyecto.
- **Cuadrante 4:** Interesados con alto poder y alto interés en el proyecto.

4.1.3. Plan de Gestión de Interesados

En esta sección identificaremos las estrategias que serán utilizadas para involucrar a los interesados en el desarrollo e implementación del proyecto.

El nivel de participación de los interesados es crítico a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

La participación actual se la evidenciará en la Matriz de Evaluación de la Participación de los Interesados lo que a su vez nos permitirá evaluar una estrategia para llevarlos a la situación deseada dentro del proyecto.

La Matriz de Evaluación de la Participación de los Interesados contemplará:

- ID: Número de identificación que se le entregará al interesado
- Cargo: el puesto que ocupa en la organización
- Nivel de participación: Se debe tener en cuenta los aspectos que cumple cada una de las clasificaciones y evaluar correctamente a los interesados, de la siguiente manera;

Desconocedor: desconocedor del proyecto y de sus impactos potenciales.

Reticente: conocedor del proyecto y de sus impactos potenciales, y renuente al cambio.

Neutral: conocedor del proyecto, aunque ni lo apoya ni es renuente al cambio.

Partidario: conocedor del proyecto y de sus impactos potenciales, y apoya el cambio.

Líder: conocedor del proyecto y de sus impactos potenciales, y activamente involucrado en asegurar el éxito del mismo.

- Acciones de Brecha de Cierre: Una vez se han ubicado a los interesados en su situación actual se procede a identificar cuál sería su situación deseada, generando que: ESTADO ACTUAL -DESEADO= #ACCIONES DE BRECHA DE CIERRE
- Estrategias: Habiendo identificado los niveles de participación actuales y deseados de los interesados del proyecto, y al analizar que cada uno tiene un alcance diferente, se elaboran estrategias específicas para obtener la participación adecuada de cada uno de los integrantes como se indica en la Tabla 32.

Es importante contemplar las necesidades de comunicación de los interesados para lo cual se establece el ingreso de información detallado en la tabla 33.

- Requisitos de comunicación de los interesados: según el cuadrante en el que se encuentren los interesados se debe establecer los medios de comunicación con el cual se garantizará que los flujos de información sean los adecuados y a su vez oportunos.

Tipo de comunicación: identificar que medio es el adecuado para que reciba información el interesado.

Responsable que informa al interesado: persona que deberá realizar el envío de la información al interesado

Formato: en caso de requerir un formato para la entrega de información se lo detalla en esta sección

Nota: La persona encargada de llenar estas plantillas es el Líder de Proyecto

Consideraciones:

- Shrimp&Fish S.A antes dar inicio a la implementación del proyecto pondrá en conocimiento de todo el personal los aspectos técnicos, operativos, tiempo y alcance que implica la electrificación de la estación de bombeo. Esto se lo realizará mediante reuniones con el personal, dirigidas por el Líder de Proyecto (Gerente de Producción), se elaborará cronogramas de reunión.
- Se convocarán reuniones con los involucrados para determinar los avances del proyecto, desde los ámbitos de su competencia. Se elaborará cronogramas y actas de reunión.

A continuación, en la tabla 31 se muestra el desarrollo de la Matriz de Evaluación de la Participación de los Interesados

Tabla 31. Matriz de Evaluación de la Participación de los Interesados

ID	Cargo	Nivel de Participación	ESTADO ACTUAL -DESEADO=ACCIONES DE BRECHA DE CIERRE					#Acciones
			Desconocedor (1)	Reticente (2)	Neutral (3)	Partidario (4)	Líder (5)	
1 SJD	Socios y Junta Directiva	Partidario				AD		0
2 GP	Gerente de Producción	Líder					AD	0
3 JA	Jefe de Administración	Neutral			A	D		-1
4 EC	Especialista de Contratación	Neutral			A	D		-1
5 EF	Especialista de Finanzas y	Partidario				AD		0
6 ECm	Especialista de Comercialización	Partidario				AD		0
7 JP	Jefe de Producción	Partidario				AD		0
8 JB	Jefe de batería 1 y 2	Reticente		A		D		-2
9 JM	Jefe de Mantenimiento	Neutral			A	D		-1
10 EM	Encargado Mecánico y	Reticente		A		D		-2
11 JT	Jefe de Talento Humano	Neutral				AD		0
12 ES	Especialista de Seguridad	Neutral				AD		0

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

			ESTADO ACTUAL -DESEADO=ACCIONES DE BRECHA DE CIERRE					
ID	Cargo	Nivel de Participación	Desconocedor (1)	Reticente (2)	Neutral (3)	Partidario (4)	Líder (5)	#Acciones
13 CNEL	Corporación Nacional de Electricidad	Partidario				AD		0
14 MEER	Ministerio de Electricidad y Energía	Partidario				A	D	-1
15 ARCONEL	Agencia de Regulación y Control de Electricidad	Partidario				AD		0
16 PROEC	Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones	Neutral				AD		0
17 CNA	Cámara Nacional de Acuacultura	Reticente		A		D		-2
18	Clientes	Partidario				AD		0
19 PROV	Proveedores	Partidario				AD		0

Elaborado por: Autores

4.1.3.1. Desarrollo de la Estrategia

Para aquellos interesados que no se encuentran en el nivel deseado se realizará un plan de acción para llegar al nivel de compromiso que garantice el éxito del proyecto. El número mínimo de acciones será igual a la diferencia del estado actual menos el deseado. El plan de acción se detalla en la matriz de la Tabla 32, en la que se incluyen únicamente los interesados que quieren una estrategia de gestión.

Tabla 32. Matriz de Estrategia de Comunicación de los Interesados

ESTADO ACTUAL -DESEADO=ACCIONES DE BRECHA DE CIERRE									
ID	Cargo	Nivel de Participación	Desconocedor (1)	Reticente (2)	Neutral (3)	Partidario (4)	Líder (5)	#Acciones	Estrategia
2 GP	Gerente de Producción	Líder				AD		-	El líder de proyecto coordinará las acciones necesarias con todos los involucrados para garantizar: * Conocimiento de la implementación del proyecto en la empresa. (reuniones) * Involucrar a todos los interesados en la fase del proyecto que le corresponde para conocer el avance del mismo (reuniones e informes) *Dirigir el equipo del proyecto (cronograma detallado de actividades) * Gestionar las expectativas de los interesados mediante negociación y comunicación (reuniones e informes)

ESTADO ACTUAL -DESEADO=ACCIONES DE BRECHA DE CIERRE

ID	Cargo	Nivel de Participación	Desconocedor (1)	Reticente (2)	Neutral (3)	Partidario (4)	Líder (5)	#Acciones	Estrategia
3 JA	Jefe de Administración	Neutral			A	D		-1	El líder de proyecto generará una reunión inicial con el Jefe de Administración para dar a conocer las ventajas de la implementación del proyecto, tanto técnico como económico y ambientalmente. El líder de proyecto planteará una hoja de ruta de las fases del proyecto al Jefe de Administración para que sea socializada con su equipo administrativo y estén involucrados con el avance del proyecto. El medio será por correo electrónico .
4 EC	Especialista de Contratación	Neutral			A	D		-1	El Jefe de Administración socializará mediante una reunión inicial la hoja de ruta de las fases del proyecto y le entregará al especialista de contratación el cronograma de compras para su seguimiento y gestión. El medio será por correo electrónico .
8 JB	Jefe de batería 1 y 2	Reticente		A		D		-2	El Jefe de Talento Humano realizará capacitaciones técnicas para garantizar que el Jefe de Batería 1 y 2 conozca los cambios en el manejo de las estaciones de bombeo. Se presentará un cronograma . El Jefe de Talento Humano en coordinación con el especialista de

ESTADO ACTUAL -DESEADO=ACCIONES DE BRECHA DE CIERRE

ID	Cargo	Nivel de Participación	Desconocedor (1)	Reticente (2)	Neutral (3)	Partidario (4)	Líder (5)	#Acciones	Estrategia
									seguridad capacitará al Jefe de Batería 1 y 2 en las medidas de seguridad que deben considerar tanto preventivas como correctivas. Se elaborará un cronograma .
9 JM	Jefe de Mantenimiento	Neutral			A	D		-1	El Jefe de Talento Humano deberá considerar capacitaciones técnicas para el Jefe de Mantenimiento y que éste a su vez garantice que el personal conozca los cambios en el manejo de las estaciones de bombeo. Se presentará un cronograma . El Jefe de Talento Humano coordinará las acciones entre el proveedor y el Jefe de Mantenimiento para que participe de las capacitaciones del personal técnico en las medidas de seguridad que deben considerar tanto preventivas como correctivas. Se elaborará un cronograma .
10 EM	Encargado Mecánico y eléctrico	Reticente		A		D		-2	El Jefe de Mantenimiento establecerá cronogramas para las capacitaciones técnicas que garantice que el Encargado Mecánico y Eléctrico conozca los cambios en el manejo de las estaciones de bombeo. Se presentará un cronograma .

ESTADO ACTUAL -DESEADO=ACCIONES DE BRECHA DE CIERRE

ID	Cargo	Nivel de Participación	Desconocedor (1)	Reticente (2)	Neutral (3)	Partidario (4)	Líder (5)	#Acciones	Estrategia
									Se capacitará al personal técnico en las medidas de seguridad que deben considerar tanto preventivas como correctivas. Se elaborará un cronograma en coordinación con la unidad de Talento Humano y el especialista de seguridad.
14 MEER	Ministerio de Electricidad y Energía Renovable	Partidario				A	D	-1	El Gerente de Producción hará acercamientos (reuniones) con los entes reguladores para que fomenten proyectos de electrificación a mayor escala. Se presentarán los avances del proyecto mediante informes que sean cargados en la página web de la Cámara Nacional de Acuicultura para fomentar el financiamiento de proyectos de electrificación de camaroneras e incentivar el uso de energías limpias en los sectores productivos.
17 CNA	Cámara Nacional de Acuicultura	Reticente		A		D		-2	El Gerente y de Producción y el patrocinador generarán espacios de reunión para mantener informado al CNA y dar a conocer los avances del proyecto.

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

ESTADO ACTUAL -DESEADO=ACCIONES DE BRECHA DE CIERRE

ID	Cargo	Nivel de Participación	Desconocedor (1)	Reticente (2)	Neutral (3)	Partidario (4)	Líder (5)	#Acciones	Estrategia
									El Jefe de Administración generará un análisis del costo-beneficio después del 1er. Trimestre de implementación del proyecto donde se muestren los resultados generados con el fin de incentivar a otras camaroneras a que electrifiquen los sistemas de bombeo y se tenga un menor impacto ambiental, mismo que será presentado a la CNA.

Elaborado por: Autores

4.1.3.2. Identificar los requerimientos de comunicación de los interesados

En la siguiente matriz se puede determinar los requisitos de comunicación de los interesados.

Tabla 33. Matriz de Requisitos de Comunicación de los Interesados

ID	Interesado	Cuadrante	Tipo de Comunicación	Responsable que informa al interesado	Formato
1	Socios y Junta Directiva (SJD)	Mantener informado y satisfecho	-Reuniones -Correos electrónicos -Oficio -Acta -Informes -Boletines -Cronogramas/ Planes	Gerente de Producción (GP)	SI, a excepción de correos electrónicos y boletines
2	Gerente de Producción (GP)	Mantener informado	-Reuniones -Correos electrónicos -Oficio -Solicitud de Cambio -Acta -Informes -Boletines -Cronogramas/ Planes -Procedimientos	Jefe de Producción (JP) / Jefe de Administración (JA) / Jefe de batería 1 y 2 (JB) / Jefe de Mantenimiento (JM) / Jefe de Talento Humano (JT) / Proveedores de bienes y servicios	SI, a excepción de correos electrónicos y boletines

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

ID	Interesado	Cuadrante	Tipo de Comunicación	Responsable que informa al interesado	Formato
3	Jefe de administración (JA)	Mantener informado	-Reuniones -Correos electrónicos -Oficio -Acta -Informes -Boletines -Cronogramas/ Planes -Procedimientos	Jefe de Producción (JP) / Especialista de Seguridad (ES)	SI, a excepción de correos electrónicos y boletines
4	Especialista de Contratación (EC)	Mantener informado	-Reuniones -Correos electrónicos -Oficio -Acta -Informes -Boletines -Cronogramas/ Planes -Procedimientos	Jefe de Producción (JP) / Jefe de Administración (JA) / Especialista de Finanzas y Contabilidad (EF) / Especialista de Comercialización (ECm)	SI, a excepción de correos electrónicos y boletines
5	Especialista de Finanzas y Contabilidad (EF)	Mantener informado	-Reuniones -Correos electrónicos -Oficio -Acta -Informes -Boletines -Cronogramas/ Planes -Procedimientos	Jefe de Producción (JP) / Jefe de Administración (JA) / Especialista de Contratación (EC) / Especialista de Comercialización (ECm)	SI, a excepción de correos electrónicos y boletines

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

ID	Interesado	Cuadrante	Tipo de Comunicación	Responsable que informa al interesado	Formato
6	Especialista de Comercialización (ECm)	Mantener informado	-Reuniones -Correos electrónicos -Oficio -Acta -Informes -Boletines -Cronogramas/ Planes -Procedimientos	Jefe de Producción (JP) / Jefe de Administración (JA) / Especialista de Contratación (EC) / Especialista de Finanzas y Contabilidad (EF)	SI, a excepción de correos electrónicos y boletines
7	Jefe de Producción (JP)	Mantener informado	-Reuniones -Correos electrónicos -Oficio -Solicitud de Cambio -Acta -Informes -Boletines -Cronogramas/ Planes -Procedimientos	Jefe de Administración (JA) / Jefe de batería 1 y 2 (JB) / Jefe de Mantenimiento (JM) / Jefe de Talento Humano (JT) / Proveedores de bienes y servicios	SI, a excepción de correos electrónicos y boletines
8	Jefe de batería 1 y 2 (JB)	Mantener informado	-Reuniones -Correos electrónicos -Oficio -Acta -Informes -Boletines -Cronogramas/ Planes -Procedimientos	Jefe de Producción (JP) / Jefe de Mantenimiento (JM)	SI, a excepción de correos electrónicos y boletines
9	Jefe de mantenimiento (JM)	Mantener informado	-Reuniones -Correos electrónicos -Oficio	Jefe de Producción (JP) / jefe de batería 1 y 2 (JB) / Encargado Mecánico y eléctrico (EM)	SI, a excepción de correos

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

ID	Interesado	Cuadrante	Tipo de Comunicación	Responsable que informa al interesado	Formato
			-Acta -Informes -Boletines -Cronogramas/ Planes -Procedimientos		electrónicos y boletines
10	Encargado Mecánico y eléctrico (EM)	Mantener informado	-Reuniones -Correos electrónicos -Oficio -Acta -Informes -Boletines -Cronogramas/ Planes -Procedimientos	Jefe de Producción (JP) / Jefe de Mantenimiento (JM)	SI, a excepción de correos electrónicos y boletines
11	Jefe de Talento Humano (JT)	Mantener informado	-Reuniones -Correos electrónicos -Oficio -Acta -Informes -Boletines -Cronogramas/ Planes -Procedimientos	Jefe de Producción (JP) / Jefe de Administración (JA) / Especialista de Seguridad (ES)	SI, a excepción de correos electrónicos y boletines
12	Especialista de Seguridad (ES)	Mantener informado	-Reuniones -Correos electrónicos -Informes -Boletines -Procedimientos	Jefe de Talento Humano (JT) / Jefe de Producción (JP) / Jefe de Administración (JA)	

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

ID	Interesado	Cuadrante	Tipo de Comunicación	Responsable que informa al interesado	Formato
13	Corporación Nacional de Electricidad (CNEL)	Gestionar de cerca Monitorear	-Correos electrónicos -Oficio -Solicitud de Información -Informes -Boletines	Gerente de Producción (GP) / Jefe de Producción (JP)	SI, a excepción de correos electrónicos, boletines y solicitud de información
14	Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (MEER)	Gestionar de cerca Monitorear	-Correos electrónicos -Oficio -Solicitud de Información -Informes -Boletines	Gerente de Producción (GP) / Jefe de Producción (JP)	SI, a excepción de correos electrónicos, boletines y solicitud de información
15	Agencia de Regulación y Control de Electricidad (ARCONEL)	Gestionar de cerca Monitorear	-Correos electrónicos -Oficio -Solicitud de Información -Informes -Boletines	Gerente de Producción (GP) / Jefe de Producción (JP)	SI, a excepción de correos electrónicos, boletines y solicitud de información
16	Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones (PRO ECUADOR)	Gestionar de cerca	-Correos electrónicos -Oficio -Solicitud de Información -Informes -Boletines	Gerente de Producción (GP) / Jefe de Producción (JP)	SI, a excepción de correos electrónicos, boletines y solicitud de información

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

ID	Interesado	Cuadrante	Tipo de Comunicación	Responsable que informa al interesado	Formato
17	Cámara Nacional de Acuicultura (CNA)	Gestionar de cerca	-Correos electrónicos -Oficio -Solicitud de Información -Informes -Boletines	Gerente de Producción (GP) / Jefe de Producción (JP)	SI, a excepción de correos electrónicos, boletines y solicitud de información
18	Clientes	Mantener informado y satisfecho Monitorear	-Correos electrónicos -Informes -Boletines -Comunicado Abierto	Gerente de Producción (GP) / Jefe de Producción (JP)	SI, a excepción de correos electrónicos, boletines y solicitud de información
19	Proveedores de bienes y servicios (PROV)	Gestionar de cerca	-Reuniones -Correos electrónicos -Oficio -Solicitud de Información -Acta -Informes	Gerente de Producción (GP) / Jefe de Producción (JP) /	SI, a excepción de correos electrónicos y solicitud de información

Elaborado por: Autores

4.1.3.3. *Controlar el compromiso de los interesados*

La participación y compromiso de los interesados identificados del proyecto, así como sus requisitos, serán controlados mediante lo siguiente:

- **Reuniones:** todas las reuniones tendrán actas, las mismas que serán firmadas por los asistentes.
- **Informes:** los informes de avance serán remitidos al líder de proyecto, en los formatos establecidos, este será un insumo importante en la retroalimentación de los interesados.
- **Cronograma de actividades:** serán llevados en MS Project, cualquier cambio en los tiempos establecidos deberá ser conocido por el líder de proyecto.

Se considerará abrir carpetas compartidas para el acceso a la información de avance del proyecto. Esta información será administrada por el líder de proyecto y su edición será restringida.

4.2. Subcapítulo D2. Gestión de Alcance

4.2.1. Plan de Gestión de Alcance

El presente plan permitirá identificar la forma en la que el líder del proyecto va a definir, documentar, verificar, gestionar y controlar el alcance del proyecto. Adicionalmente se realizará la creación de la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) y los requisitos de aceptación de los entregables del proyecto.

Se realizarán los siguientes procesos:

- **Recopilar los requisitos:** Obtener y verificar que todos los requisitos recogidos estén alineados con el caso del negocio y los objetivos del proyecto.
- **Definir el Alcance:** Describir detalladamente lo que incluye y excluye el proyecto
- **Crear EDT:** Desglosar el alcance del proyecto en paquetes de trabajo
- **Controlar el alcance:** Establecer la manera en cómo se medirá el alcance del proyecto según la línea base del alcance.
- **Validar el alcance:** Determinar el modo en que los entregables serán validados para su aceptación

4.2.1.1. Definición del alcance

En este proceso se desarrollará una descripción detallada del proyecto y de los productos necesarios para cumplir con el recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A. tomando en consideración el Acta de Constitución y la documentación de requisitos, Se realizarán dos reuniones con todos los interesados en la que se analicen los factores que determinen el alcance.

Las reuniones quedarán documentadas a través de un acta de reunión donde se incluyen los compromisos adquiridos para la ejecución del proyecto. **Ver Anexo 2**

Una vez que se ha definido el alcance su enunciado será incluido en el formato detallado en el **Anexo 3.**

4.2.1.2. *Recolección de los requerimientos*

En este proceso se determina, documenta y gestiona las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto.

Toda la información de la recolección de los requerimientos será registrada en una plantilla diseñada para su efecto, según muestra el **Anexo 4**.

Se determinarán principalmente las siguientes categorías de requisitos:

- **Requisitos de negocio:** necesidades de alto nivel
- **Requisitos de los interesados:** necesidades de los interesados
- **Requisitos de calidad:** condiciones o criterios necesarios para validar la finalización de un entregable del proyecto.

4.2.1.3. *Creación de la EDT*

En este proceso se subdividirán las fases y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar proporcionando una visión estructurada del proyecto.

La descomposición será jerárquica del alcance total del trabajo a realizar por el equipo del proyecto.

La EDT será desglosada hasta los paquetes de trabajo y serán asignados los responsables a cada uno. Para el diccionario de trabajo se utilizará la plantilla del **Anexo 5**, la cual permite describir detalladamente los siguientes elementos: código del componente del EDT, nombre, descripción, responsable, entregable, criterios de aceptación, fecha de inicio y finalización, duración y costo aproximado.

Los líderes asignados a cada etapa deberán descomponer las fases que tienen bajo su responsabilidad. Una vez identificados las fases, se hará la descomposición de cada una.

4.2.1.4. Validación del Alcance

En la validación del alcance se formalizarán la aceptación de los entregables que se hayan completado mediante un registro documentado que se gestionará con los **Anexo 6**.

Se requiere tener la aceptación de los entregables por fase del patrocinador con la finalidad de que al final del proyecto no existan cambios o requerimientos insatisfechos. La información y criterios de aceptación serán contrastados con las listas de verificación levantadas con control de calidad.

4.2.1.5. Control del Alcance

Se realizará el monitoreo del estado del proyecto y de la línea base, así como los controles de cambios necesarios. Dichos controles de cambio se realizarán utilizando el **Anexo 7**.

4.2.2. Documentación de Requisitos

La documentación de requisitos se presenta en la Tabla 34.

Tabla 34. Documentación de requisitos

Código	REQ001		
Versión	1.0		
Tipo de Requerimiento	De Negocio		
Dependencias			
Descripción	Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.		
Datos específicos	Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A., el objetivo del proyecto es realizar el cambio de la bomba a diésel que funciona actualmente, por una eléctrica que utiliza energía limpia para la producción de camarón.		
Importancia	Alta		
Prioridad	Alta		
Estado	Aprobado (x)	Revisado ()	Solicitado ()
Solicitado por			

Criterios de aceptación	Informes aprobados por el Gerente de Producción El informe debe contener componentes técnicos y financieros Visitas de campo para constatar el funcionamiento		
Código	REQ002		
Versión	1.0		
Tipo de Requerimiento	Interesado		
Dependencias	REQ004		
Descripción	Reportes ejecutivos que permitan conocer los avances y costos del proyecto		
Datos específicos	La Junta de Socios recibirá un informe ejecutivo de manera mensual para verificar el avance del proyecto		
Importancia	Alta		
Prioridad	Alta		
Estado	Aprobado (x)	Revisado ()	Solicitado ()
Solicitado por	Socios y Junta Directiva		
Criterios de aceptación	El informe debe contener componentes técnicos y financieros El informe debe tener firmas de responsabilidad de las áreas involucradas dependiendo de la fase de avance del proyecto y serán determinadas por el Gerente de Producción		
Código	REQ003		
Versión	1.0		
Tipo de Requerimiento	Interesado		
Dependencias			
Descripción	Detalle de la planificación de actividades del proyecto		
Datos específicos	Al inicio del proyecto se realizará la planificación de actividades en conjunto con todos los/las responsables de las áreas involucradas donde se detallarán las actividades, tiempos de ejecución y presupuesto necesarios para la ejecución del proyecto.		
Importancia	Alta		
Prioridad	Alta		
Estado	Aprobado (x)	Revisado ()	Solicitado ()
Solicitado por	Líder del Proyecto - Gerente de Producción		

Criterios de aceptación	El cronograma deberá estar en MS Project detallando cada una de las actividades que se va a ejecutar en todas las áreas involucradas con sus responsables, tiempo y costos. El cronograma deberá tener las firmas de aceptación de cada una de las áreas		
Código	REQ004		
Versión	1.0		
Tipo de Requerimiento	Interesado		
Dependencias	REQ003		
Descripción	Reportes de avance del proyecto por área involucrada.		
Datos específicos	<p>Los informes serán presentados por los encargados de las áreas que son el Jefe de Administración y el Jefe de Producción con una frecuencia quincenal; con esta información el Gerente de Producción podrá conocer el avance del proyecto.</p> <p>El Gerente de Producción realizará visitas en campo para verificar el avance de actividades en base al cronograma de actividades aprobado</p>		
Importancia	Alta		
Prioridad	Alta		
Estado	Aprobado (x)	Revisado ()	Solicitado ()
Solicitado por	Gerente de Producción		
Criterios de aceptación	<p>Detalle de tareas en curso, completadas y pendientes</p> <p>Porcentaje de ejecución presupuestaria</p> <p>Cumplimiento de hitos respaldados con medios de verificación y firmas de responsabilidad</p> <p>Visitas de campo</p>		
Código	REQ005		
Versión	1.0		
Tipo de Requerimiento	Técnico		
Dependencias	REQ003		
Descripción	Estudios técnicos para obra civil, línea aérea de distribución eléctrica trifásica de media tensión		

Datos específicos	Los estudios técnicos serán la primera actividad del proyecto ya que son fundamentales previo a la construcción de la obra civil, instalaciones de equipos y bomba eléctrica. Los estudios serán contratados con personas/ empresas interesadas en este tipo de actividades.		
Importancia	Alta		
Prioridad	Alta		
Estado	Aprobado (x)	Revisado ()	Solicitado ()
Solicitado por	Gerente de Producción		
Criterios de aceptación	Los estudios deben cumplir con las especificaciones técnicas entregadas por la empresa Debe contener cronogramas de obra El estudio técnico debe incluir el listado de adquisiciones requeridas y planos Los valores considerados deben estar dentro del presupuesto referencial asignado		
Código	REQ006		
Versión	1.0		
Tipo de Requerimiento	Técnico		
Dependencias	REQ003		
Descripción	Plan de trabajo para instalación de celdas, tableros y transformador		
Datos específicos	El cronograma de actividades aprobado debe incluir todos los detalles de actividades y tiempos para la ejecución de la obra civil, instalaciones y bomba eléctrica.		
Importancia	Alta		
Prioridad	Alta		
Estado	Aprobado (x)	Revisado ()	Solicitado ()
Solicitado por	Gerente de Producción		
Criterios de aceptación	Los planes de trabajo deben cumplir con las especificaciones técnicas entregadas, cronogramas de obra. El plan debe incluir el listado de adquisiciones requeridas, planos de obra civil y eléctricos. Los valores considerados deben estar dentro del presupuesto referencial asignado.		
Código	REQ007		
Versión	1.0		
Tipo de Requerimiento	Técnico		

Dependencias	REQ022		
Descripción	Informe de pruebas y funcionamiento		
Datos específicos	Los informes de pruebas y funcionamiento se entregarán al terminar la obra civil y las instalaciones eléctricas. El Jefe de Mantenimiento entregará al Gerente de Producción los informes con sus respectivas firmas de aceptación		
Importancia	Alto		
Prioridad	Alto		
Estado	Aprobado (x)	Revisado ()	Solicitado ()
Solicitado por	Gerente de Producción		
Criterios de aceptación	El informe debe contener los resultados de las pruebas realizadas El informe debe tener firmas de responsabilidad de los proveedores y el Jefe de Mantenimiento y en los casos que no aplique el proveedor será del Encargado Mecánico y del Jefe de Mantenimiento El informe deberá contener la sumilla del Jefe de Producción		
Código	REQ008		
Versión	1.0		
Tipo de Requerimiento	Técnico		
Dependencias	REQ007		
Descripción	Informe de aceptación de entregables del proyecto		
Datos específicos	Los informes de aceptación de los entregables serán los documentos indispensables para dar por aceptadas las actividades que contienen el cronograma y dar por cerrado el proyecto		
Importancia	Alta		
Prioridad	Alta		
Estado	Aprobado (x)	Revisado ()	Solicitado ()
Solicitado por	Gerente de Producción		
Criterios de aceptación	El informe deberá contener las actas de entrega- recepción a conformidad de cada uno de los entregables. El informe deberá detallar todas las actividades realizadas, tiempos de ejecución, firmas de responsabilidad y una lista de chequeo del cumplimiento de los requerimientos técnicos.		

Código	REQ009		
Versión	1.0		
Tipo de Requerimiento	Interesado		
Dependencias	REQ003		
Descripción	Cronograma del proyecto		
Datos específicos	El cronograma del proyecto aprobado debe ser entregado al Jefe de Adquisiciones que servirá como base para la asignación presupuestaria de las actividades planificadas en los tiempos estipulados		
Importancia	Alta		
Prioridad	Alta		
Estado	Aprobado (x)	Revisado ()	Solicitado ()
Solicitado por	Jefe de Administración		
Criterios de aceptación	Cronograma aprobado por el Líder de Proyecto - Gerente de Producción		
Código	REQ010		
Versión	1.0		
Tipo de Requerimiento	Interesado		
Dependencias	REQ005		
Descripción	Listado de adquisiciones		
Datos específicos	El listado de adquisiciones servirá como base para realizar las compras necesarias para la ejecución de actividades. Será entregado al Jefe de Administración una vez que se termine la fase de estudios		
Importancia	Alta		
Prioridad	Alta		
Estado	Aprobado (x)	Revisado ()	Solicitado ()
Solicitado por	Jefe de Administración		
Criterios de aceptación	Especificaciones técnicas de cada producto aprobadas por el líder de proyecto Disponibilidad presupuestaria		
Código	REQ011		
Versión	1.0		
Tipo de Requerimiento	Interesado		
Dependencias	REQ010		
Descripción	Cronograma de adquisiciones		

Datos específicos	El cronograma de adquisiciones servirá como base para realizar las compras necesarias para la ejecución de actividades. Será entregado por Jefe de Administración al Especialista de Contratación una vez que se termine la fase de estudios en conjunto con el listado de adquisiciones		
Importancia	Alta		
Prioridad	Alta		
Estado	Aprobado (x)	Revisado ()	Solicitado ()
Solicitado por	Especialista de Contratación		
Criterios de aceptación	Cronograma aprobado por el Líder de Proyecto - Gerente de Producción		
Código	REQ012		
Versión	1.0		
Tipo de Requerimiento	Interesado		
Dependencias	REQ010		
Descripción	Listado de adquisiciones del proyecto con las especificaciones técnicas		
Datos específicos	El listado de adquisiciones debe contener las especificaciones técnicas que servirán de base para realizar las compras estipuladas para la ejecución del proyecto.		
Importancia	Alta		
Prioridad	Alta		
Estado	Aprobado (x)	Revisado ()	Solicitado ()
Solicitado por	Especialista en Contratación		
Criterios de aceptación	Especificaciones técnicas de cada producto aprobadas por el líder de proyecto Disponibilidad presupuestaria		
Código	REQ013		
Versión	1.0		
Tipo de Requerimiento	Técnico		
Dependencias	REQ005		
Descripción	Especificaciones técnicas de adquisiciones aprobadas y estudios técnicos aprobados		

Datos específicos	Las especificaciones técnicas de adquisiciones y los estudios técnicos aprobados servirán como base para realizar el seguimiento de actividades, tiempos, responsables de las acciones necesarias para desarrollar el proyecto.		
Importancia	Alta		
Prioridad	Alta		
Estado	Aprobado (x)	Revisado ()	Solicitado ()
Solicitado por	Jefe de Producción		
Criterios de aceptación	Especificaciones técnicas aprobadas por el líder de proyecto Planos civiles y eléctricos aprobados por el líder de proyecto		
Código	REQ014		
Versión	1.0		
Tipo de Requerimiento	Técnico		
Dependencias	REQ013		
Descripción	Reporte de avance de obra civil		
Datos específicos	El reporte de avance civil se realizará con una frecuencia quincenal y que deberá responder al cronograma aprobado para este producto El Jefe de Producción realizará inspecciones frecuentes en campo para constatar el avance de la obra		
Importancia	Alta		
Prioridad	Alta		
Estado	Aprobado (x)	Revisado ()	Solicitado ()
Solicitado por	Jefe de Producción		
Criterios de aceptación	Porcentaje de avance de obra de acuerdo con el cronograma Construcción de obra civil según planos aprobados		
Código	REQ015		
Versión	1.0		
Tipo de Requerimiento	Técnico		
Dependencias	REQ013		
Descripción	Reporte de avance de instalación eléctrica		
Datos específicos	El reporte de avance de las instalaciones eléctricas se realizará con una frecuencia quincenal y que deberá responder al cronograma aprobado para este producto El Jefe de Producción realizará inspecciones frecuentes en campo para constatar el avance de las instalaciones.		

Importancia	Alta		
Prioridad	Alta		
Estado	Aprobado (x)	Revisado ()	Solicitado ()
Solicitado por	Jefe de Producción		
Criterios de aceptación	Porcentaje de avance de instalación eléctrica de acuerdo con el cronograma		
Código	REQ016		
Versión	1.0		
Tipo de Requerimiento	Técnico		
Dependencias	REQ013		
Descripción	Línea aérea de distribución eléctrica instalada		
Datos específicos	La instalación de la línea aérea de distribución eléctrica será instalada por un proveedor contratado para el caso quien se encargará de colocarla de acuerdo con los criterios establecidos en el respectivo contrato.		
Importancia	Alta		
Prioridad	Alta		
Estado	Aprobado (x)	Revisado ()	Solicitado ()
Solicitado por	Jefe de Producción		
Criterios de aceptación	Línea de distribución trifásica, de media tensión (13.2 KV) y 6Km de recorrido instalada		
Código	REQ017		
Versión	1.0		
Tipo de Requerimiento	Técnico		
Dependencias	REQ013		
Descripción	Instalaciones eléctricas terminadas		
Datos específicos	Las instalaciones eléctricas se realizarán una vez se haya terminado con la construcción de la obra civil. Para las instalaciones eléctricas el Encargado Mecánico utilizará los planos aprobados para este caso. Se coordinará con el área administrativa para que todas las compras sean realizadas en los tiempos y las características establecidas.		
Importancia	Alta		
Prioridad	Alta		
Estado	Aprobado (x)	Revisado ()	Solicitado ()
Solicitado por	Jefe de Producción		

Criterios de aceptación	Instalación de infraestructura eléctrica para tableros modulares para arranque de motores eléctricos, celda de protección fusible en SF -6, 17.5 KV -630 Amp, transformador convencional trifásico (600 KVA, 13200/470 -277v, 60 Hz 100% de instalaciones eléctricas funcionando Informe de pruebas y funcionamiento aprobado por el Jefe de Mantenimiento		
Código	REQ018		
Versión	1.0		
Tipo de Requerimiento	Técnico		
Dependencias	REQ013		
Descripción	Construcción de obra civil entregada		
Datos específicos	La construcción de la obra civil será realizada por un proveedor contratado para este caso; el Jefe de Producción realizará las inspecciones necesarias para asegurar que la infraestructura responde a los planos aprobados. Para dar como aceptada la obra se realizará un acta de entrega -recepción a satisfacción y firmada por el Jefe de Producción y el proveedor.		
Importancia	Alta		
Prioridad	Alta		
Estado	Aprobado (x)	Revisado ()	Solicitado ()
Solicitado por	Jefe de Producción		
Criterios de aceptación	Cuarto eléctrico de 32 m2 con cubierta Steel panel y puertas terminado		
Código	REQ019		
Versión	1.0		
Tipo de Requerimiento	Técnico		
Dependencias	REQ013		
Descripción	Motor eléctrico instalado		

Datos específicos	<p>El motor eléctrico será instalado por el proveedor contratado que cumpla con los requisitos establecidos en las especificaciones técnicas.</p> <p>El Encargado Mecánico y eléctrico realizará visitas de supervisión para verificar que los trabajos son realizados en función a lo solicitado y los términos estipulados en el contrato. Para dar como aceptada la instalación se realizará un acta de entrega - recepción a satisfacción y firmada por el Jefe de Producción y el proveedor.</p>		
Importancia	Alta		
Prioridad	Alta		
Estado	Aprobado (x)	Revisado ()	Solicitado ()
Solicitado por	Jefe de Producción		
Criterios de aceptación	Motor eléctrico de 90 KW instalado en la estación de bombeo		
Código	REQ020		
Versión	1.0		
Tipo de Requerimiento	Técnico		
Dependencias	REQ017		
Descripción	Reportes de pruebas de las instalaciones del cuarto eléctrico		
Datos específicos	<p>Una vez terminadas las instalaciones del cuarto eléctrico se realizarán las respectivas pruebas para constatar que todos los elementos y equipos se encuentran funcionando de manera óptima.</p> <p>El Encargado Mecánico y eléctrico será el responsable de realizar las pruebas.</p>		
Importancia	Alta		
Prioridad	Alta		
Estado	Aprobado (x)	Revisado ()	Solicitado ()
Solicitado por	Jefe de Mantenimiento		
Criterios de aceptación	<p>El informe debe contener los resultados de las pruebas realizadas</p> <p>El informe deberá detallar todas las actividades realizadas, tiempos de ejecución, firmas de responsabilidad y una lista de chequeo del cumplimiento de los requerimientos técnicos.</p>		
Código	REQ021		
Versión	1.0		
Tipo de Requerimiento	Capacitación		

Dependencias	REQ020		
Descripción	Reporte de certificación de capacitación técnica del personal a su cargo, relacionada con el proyecto		
Datos específicos	El Jefe de Talento Humano tendrá a su cargo el proceso de capacitación a todo el personal involucrado y deberá asegurarse que los técnicos conozcan a detalle el manejo y mantenimiento de los equipos instalados para el recambio tecnológico de la estación de bombeo.		
Importancia	Alta		
Prioridad	Alta		
Estado	Aprobado (x)	Revisado ()	Solicitado ()
Solicitado por	Jefe de Mantenimiento		
Criterios de aceptación	100% de personal técnico capacitado en el uso y mantenimiento de los equipos instalados.		
Código	REQ022		
Versión	1.0		
Tipo de Requerimiento	Técnico		
Dependencias	REQ019		
Descripción	Reportes de pruebas de la línea trifásica y estación de bombeo		
Datos específicos	El proveedor contratado deberá realizar las pruebas necesarias a la línea trifásica y estación de bombeo para asegurar que se encuentran funcionando. Este procedimiento se realizará para asegurar que todos los componentes funcionan de manera adecuada. El procedimiento será inspeccionado y aprobado por el Jefe de Mantenimiento.		
Importancia	Alta		
Prioridad	Alta		
Estado	Aprobado (x)	Revisado ()	Solicitado ()
Solicitado por	Jefe de Mantenimiento		
Criterios de aceptación	El informe debe contener los resultados de las pruebas realizadas El informe deberá detallar todas las actividades realizadas, tiempos de ejecución, firmas de responsabilidad (proveedor y Encargado Mecánico y eléctrico) y una lista de chequeo del cumplimiento de los requerimientos técnicos.		
Código	REQ023		
Versión	1.0		

Tipo de Requerimiento	Interesado		
Dependencias	REQ012		
Descripción	Entrega a tiempo de los materiales requeridos para las instalaciones eléctricas		
Datos específicos	La ejecución de las actividades dependerá en gran parte de la entrega oportuna de los materiales de acuerdo a las especificaciones técnicas que fueron entregados en los estudios. El Especialista de Contratación coordinará con el Jefe de Producción y el Encargado Mecánico y eléctrico los tiempos en los que tiene que entregarse los materiales.		
Importancia	Alta		
Prioridad	Alta		
Estado	Aprobado (x)	Revisado ()	Solicitado ()
Solicitado por	Encargado Mecánico y eléctrico		
Criterios de aceptación	Materiales entregados a tiempo según el cronograma y con las especificaciones técnicas solicitadas		
Código	REQ024		
Versión	1.0		
Tipo de Requerimiento	Interesado		
Dependencias	REQ018		
Descripción	Obra civil terminada		
Datos específicos	El Encargado Mecánico y eléctrico realizará inspecciones a la obra civil para verificar que las instalaciones eléctricas hayan sido realizadas de acuerdo a los planos eléctricos entregados.		
Importancia	Alta		
Prioridad	Alta		
Estado	Aprobado (x)	Revisado ()	Solicitado ()
Solicitado por	Encargado Mecánico y eléctrico		
Criterios de aceptación	La obra civil deberá haber contemplado el 100% de requerimientos entregados en el plano eléctrico		
Código	REQ025		
Versión	1.0		
Tipo de Requerimiento	Interesado		
Dependencias	REQ003		
Descripción	Firma de contrato para inicio de obras		

Datos específicos	El Jefe de Administración se encargará de realizar los contratos necesarios con el proveedor/ proveedores donde se establezcan los tiempos, costos y características de las obras requeridas.		
Importancia	Alta		
Prioridad	Alta		
Estado	Aprobado (x)	Revisado ()	Solicitado ()
Solicitado por	Proveedor contratado		
Criterios de aceptación	Firma de los contratos dentro de los tiempos establecidos que permitan la ejecución de obra		
Código	REQ026		
Versión	1.0		
Tipo de Requerimiento	Interesado		
Dependencias	REQ003		
Descripción	Pagos realizados		
Datos específicos	Los pagos se realizarán al proveedor una vez que se emita por parte del Jefe de Producción el informe de aceptación de los productos.		
Importancia	Alta		
Prioridad	Alta		
Estado	Aprobado (x)	Revisado ()	Solicitado ()
Solicitado por	Proveedor contratado		
Criterios de aceptación	Los pagos serán realizados al 100% en función de los establecido en el contrato		

Elaborado por: Autores

4.2.2.1. Matriz de trazabilidad de requisitos

La Matriz de trazabilidad de requisitos vincula los requisitos con su origen y los monitorea durante la evolución del proyecto.

Tabla 35. Matriz de trazabilidad de requisitos

Código	Interesado	Requisito	Tipo	Prioridad	Estado	Objetivo	Entregable (EDT)	Estado (Fase)	Responsable
REQ001	Socios y Junta Directiva	Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.	Negocio	Muy alta	Aprobado	Estratégico	Acta de aceptación del proyecto	Pendiente	Gerente de Producción
REQ002	Socios y Junta Directiva	Reportes ejecutivos que permitan conocer los avances y costos del proyecto	Interesado	Alta	Aprobado	Estratégico	Informes de avance ejecutivos	Pendiente	Gerente de Producción
REQ003	Gerente de Producción	Detalle de la planificación de actividades del proyecto	Interesado	Alta	Aprobado	Operativo	Plan de gestión del proyecto aprobado	Pendiente	Jefe de Producción
REQ 004	Gerente de Producción	Reportes de avance del proyecto	Interesado	Alta	Aprobado	Operativo	Informes de avance ejecutivos	Pendiente	Jefe de Producción

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

Código	Interesado	Requisito	Tipo	Prioridad	Estado	Objetivo	Entregable (EDT)	Estado (Fase)	Responsable
		por área involucrada.					Actas de reunión		
REQ 005	Gerente de Producción	Estudios técnicos para obra civil, línea aérea de distribución eléctrica trifásica de media tensión	Técnico	Muy alta	Aprobado	Operativo	Memorias técnicas del diseño civil Memorias técnicas del diseño eléctrico Línea aérea trifásica y equipos eléctricos	Pendiente	Proveedor contratado
REQ 006	Gerente de Producción	Plan de trabajo para instalación de celdas, tableros y transformador	Técnico	Alta	Aprobado	Operativo	Equipos comprados y contratación de servicios Cuarto eléctrico construido	Pendiente	Jefe de Mantenimiento
REQ 007	Gerente de Producción	Informe de pruebas y funcionamiento	Técnico	Alta	Aprobado	Operativo	Informe de prueba y calibración de equipos	Pendiente	Jefe de Mantenimiento
REQ 008	Gerente de Producción	Informe de aceptación de entregables	Técnico	Muy alta	Aprobado	Operativo	Informe de arranque del	Pendiente	Jefe de Producción

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

Código	Interesado	Requisito	Tipo	Prioridad	Estado	Objetivo	Entregable (EDT)	Estado (Fase)	Responsable
		del proyecto					sistema de bombeo fase 2		
REQ 009	Jefe de Administración	Cronograma del proyecto	Interesado	Muy alta	Aprobado	Operativo	Plan de gestión del proyecto aprobado	Pendiente	Gerente de Producción
REQ 010	Jefe de Administración	Listado de adquisiciones del proyecto	Interesado	Alta	Aprobado	Operativo	Plan de gestión del proyecto aprobado	Pendiente	Gerente de Producción
REQ 011	Especialista de Contratación	Cronograma de adquisiciones	Interesado	Alta	Aprobado	Operativo	Plan de gestión del proyecto aprobado	Pendiente	Jefe de Administración
REQ 012	Especialista de Contratación	Listado de adquisiciones del proyecto con las especificaciones técnicas	Interesado	Alta	Aprobado	Operativo	Plan de gestión del proyecto aprobado	Pendiente	Jefe de Administración
REQ 013	Jefe de Producción	Especificaciones técnicas de adquisiciones aprobadas y estudios técnicos aprobados	Técnico	Muy alta	Aprobado	Operativo	Plan de gestión del proyecto aprobado	Pendiente	Gerente de Producción

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

Código	Interesado	Requisito	Tipo	Prioridad	Estado	Objetivo	Entregable (EDT)	Estado (Fase)	Responsable
REQ 014	Jefe de Producción	Reporte de avance de obra civil	Técnico	Alta	Aprobado	Operativo	Informes de avance ejecutivos	Pendiente	Proveedor contratado
REQ 015	Jefe de Producción	Reporte de avance de instalación eléctrica	Técnico	Alta	Aprobado	Operativo	Informes de avance ejecutivos	Pendiente	Encargado Mecánico y eléctrico
REQ 016	Jefe de Producción	Línea aérea de distribución eléctrica instalada	Técnico	Alta	Aprobado	Operativo	Línea aérea trifásica y equipos eléctricos	Pendiente	Proveedor contratado
REQ 017	Jefe de Producción	Instalaciones eléctricas terminadas	Técnico	Alta	Aprobado	Operativo	Memorias técnicas del diseño eléctrico	Pendiente	Jefe de Mantenimiento
REQ 018	Jefe de Producción	Construcción de obra civil terminada	Técnico	Alta	Aprobado	Operativo	Memorias técnicas del diseño civil	Pendiente	Proveedor contratado
REQ 019	Jefe de Producción	Motor eléctrico instalado	Técnico	Alta	Aprobado	Operativo	Contrato de compra de equipos y servicios	Pendiente	Proveedor contratado
REQ 020	Jefe de Mantenimiento	Reportes de pruebas de las instalaciones	Técnico	Alta	Aprobado	Operativo	Informe de prueba y calibración de equipos	Pendiente	Encargado Mecánico y eléctrico

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

Código	Interesado	Requisito	Tipo	Prioridad	Estado	Objetivo	Entregable (EDT)	Estado (Fase)	Responsable
		del cuarto eléctrico							
REQ 021	Jefe de Mantenimiento	Reporte de certificación de capacitación técnica del personal a su cargo, relacionada con el proyecto	Capacitación	Alta	Aprobado	Operativo	Informe de capacitación	Pendiente	Jefe de Talento Humano
REQ 022	Jefe de Mantenimiento	Reportes de pruebas de la línea trifásica y estación de bombeo	Técnico	Alta	Aprobado	Operativo	Informe de prueba y calibración de equipos	Pendiente	Proveedor contratado
REQ 023	Encargado Mecánico y eléctrico	Entrega a tiempo de los materiales requeridos para las instalaciones eléctricas	Interesado	Alta	Aprobado	Operativo	Equipos comprados y contratación de servicios	Pendiente	Especialista de Contratación
REQ 024	Encargado Mecánico y eléctrico	Obra civil terminada	Interesado	Muy alta	Aprobado	Operativo	Cuarto eléctrico construido	Pendiente	Jefe de Producción
REQ 025	Proveedor contratado	Firma de contrato para inicio de obras	Interesado	Muy alta	Aprobado	Operativo	Contratos de compra de	Pendiente	Gerente de Producción

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

Código	Interesado	Requisito	Tipo	Prioridad	Estado	Objetivo	Entregable (EDT)	Estado (Fase)	Responsable
							equipos y servicios		
REQ 026	Proveedor contratado	Pagos realizados	Interesado	Muy alta	Aprobado	Operativo	Contratos de compra de equipos y servicios	Pendiente	Jefe de Administración

Elaborado por: Autores

4.2.3. Línea base de Alcance

A continuación, se presenta la línea base del alcance para el proyecto.

Tabla 36. Línea base del alcance del proyecto

INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO		
Fecha:		15/12/2016
Nombre del Proyecto:		Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.
Líder de Proyecto:		Gerente de Producción
Preparado por:		Jefe de Producción
Versión	Fecha	Autor
1.0	15/12/2016	Jefe de Producción
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO		
<i>Necesidad y Objetivos del Negocio</i>		
<p>El ingreso a mercados más exigentes demanda un mejoramiento constante en todos los aspectos de la producción del camarón, siendo para la empresa Shrimp&Fish S.A. imprescindible buscar alternativas que permitan cultivar, procesar y comercializar los mejores alimentos provenientes de tilapia y camarón.</p> <p>Dentro de sus estrategias organizacionales se encuentra: “Elaborar e implementar una estrategia de manejo de recursos de manera planificada que permita incrementar la producción de camarón y tilapia mejorando la rentabilidad empresarial y reduciendo el impacto ambiental.”</p> <p>Es importante mencionar que dentro de los cambios de matriz energética que promueve el actual gobierno se encuentra el programa de chatarrización de los sistemas a diésel que se utilizan en la producción camaronera por lo que se generan propuestas que motivan a la industria a que reduzcan el consumo de combustible.</p>		

Dadas las actuales condiciones de una de las estaciones de bombeo de agua de mar para las piscinas de camarones, en el cual se tiene un motor a diésel con aproximadamente 17.7 años de uso, la empresa Shrimp&Fish S.A. ha visto la necesidad de plantearse una mejora tecnológica que le permita facilitar el abastecimiento continuo y permanente de agua de mar, eliminando las pérdidas de producción, manteniendo la rentabilidad y con un enfoque de reducción del impacto ambiental.

Alcance y Objetivos del Proyecto

Realizar un recambio tecnológico de la estación de bombeo 2 de la camaronera Shrimp&Fish S.A. instalando un motor eléctrico de 90KW que tendrá como back up el actual motor a diésel. El presupuesto asignado para el recambio tecnológico será de \$235.473,63 y su implementación tendrá una duración de 6 meses.

El recambio tecnológico estará integrado por las siguientes fases:

- Dirección del Proyecto: Iniciación, planificación y, reuniones de avance.
- Ingeniería, procura y construcción: Diseño civil, diseño eléctrico, adquisición de equipos y servicios, construcción del cuarto eléctrico, instalación eléctrica.
- Pruebas de funcionamiento y arranque: Pruebas de equipos eléctricos y de arranque, arranque y, capacitación técnica.
- Cierre del Proyecto

Objetivos:

El proyecto recambio tecnológico de la estación de bombeo fase 2 de la camaronera Shrimp&Fish S.A. tiene como objetivo: “Mejorar el sistema actual de bombeo de la Estación de Bombeo Fase 2, en un periodo de 6 meses con un presupuesto de \$257.778,81, a través de la instalación de un motor a diésel o eléctrico”

DEFINICIÓN DE FASES DEL PROYECTO

La implementación del recambio tecnológico de la estación de bombeo #2 de la camaronera Shrimp&Fish S.A. comprende el cumplimiento de cuatro fases: (1.1) Dirección del proyecto, (1.2) Ingeniería, procura y construcción (1.3) Pruebas de funcionamiento y arranque, (1.4) Cierre de Proyecto.

1.1 DIRECCIÓN DEL PROYECTO

Elaboración de los documentos de planificación del proyecto y planes de gestión del proyecto recambio tecnológico en la estación de bombeo 2 de la empresa Shrimp&Fish S.A., así como la consideración de las reuniones semanales y quincenales necesarias para el seguimiento del proyecto.

1.2 INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN

Comprende el desarrollo de las actividades y adquisiciones de equipos y servicios necesarias para realizar las obras de infraestructura civil e instalaciones eléctricas requeridas para el funcionamiento de la estación de bombeo.

1.3 PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO Y ARRANQUE

Comprende las actividades que garantizarán el correcto funcionamiento de los equipos instalados y las instalaciones eléctricas realizadas. Las pruebas se las realizará por cada instalación realizada y de manera general del sistema de bombeo.

1.4 CIERRE DEL PROYECTO

Comprende toda la documentación con la que se da por concluido el proyecto y su aceptación.

A continuación, se enumeran los paquetes de trabajo de cada fase y posteriormente se realiza una descripción de cada uno de ellos, con sus respectivos criterios de aceptación.

1.1 DIRECCIÓN DEL PROYECTO

- 1.1.1 Iniciación: Elaboración y aprobación de documentos de creación del proyecto
- 1.1.2 Planificación: Elaboración y aprobación de documentos de planificación.
- 1.1.3 Reuniones de avance: Convocar, gestionar y desarrollar las reuniones de coordinación semanales y de avance quincenales entre el líder del proyecto y los miembros del equipo para revisar los avances y resultados en el proceso de implementación del proyecto.

1.2 INGENIERIA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN

- 1.2.1 Diseño civil: Contempla el levantamiento de información y desarrollo de la memoria técnica requeridos para la construcción del cuarto eléctrico, que incluye la contratación de la fiscalización de la obra civil.
- 1.2.2 Diseño eléctrico: Contempla el levantamiento y dimensionamiento del sistema eléctrico, línea aérea trifásica, memoria técnica (planos eléctricos y listado de equipos y materiales) necesarios para su cumplimiento, que incluye la contratación de la fiscalización de la instalación eléctrica.
- 1.2.3 Adquisición de equipos y servicios: Gestión de adquisición los equipos y servicios requeridos para el proyecto de recambio tecnológico.
- 1.2.4 Construcción del cuarto eléctrico: Contempla la construcción de un cuarto eléctrico para instalación de celdas de protección, transformador convencional trifásico y tableros modulares para arranque de motores eléctricos. Se incluye la ejecución de la fiscalización de la obra civil.
- 1.2.5 Instalación eléctrica: Contempla la instalación eléctrica de la línea trifásica por parte de un proveedor externo, así como la instalación en el cuarto eléctrico para celdas de protección, transformador convencional trifásico y tableros modulares para arranque de motores eléctricos por parte del Encargado Eléctrico de la empresa y el acople del motor eléctrico en la estación de bombeo. Se incluye la ejecución de la fiscalización de la instalación eléctrica.

1.3 PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO Y ARRANQUE

- 1.3.1 Pruebas de equipos eléctricos y arranque: Se realizarán las pruebas en todas las instalaciones eléctricas y las calibraciones necesarias para el correcto funcionamiento de la estación de bombeo.
- 1.3.2 Arranque: Puesta en marcha del sistema de bombeo electrificado en la estación número 2.
- 1.3.3 Capacitación técnica: Proceso de capacitación y evaluación técnica al personal que manejará el sistema de bombeo de la estación electrificada.

1.4 CIERRE DEL PROYECTO

- 1.4.1 Aceptación formal del proyecto: Elaboración de actas de aceptación de todos los entregables, así como la socialización de la culminación del proyecto con sus resultados a los socios de la Junta.

ENTREGABLES DEL PROYECTO			
Código EDT	Fase	<i>Entregable</i>	<i>Criterio de aceptación</i>
1.1.1	Iniciación	<ul style="list-style-type: none"> • Acta de Constitución elaborada 	<ul style="list-style-type: none"> • El acta debe contener al menos los datos generales del proyecto, objetivos, riesgos, supuestos, hitos, fecha de ejecución del proyecto, miembros del equipo, alcance y entregables. Adicional se debe desarrollar en tamaño A4, en formato digital (Microsoft Word 2013) e impreso en blanco y negro, colocado en una carpeta plástica con carátula que indique "Acta de Constitución" y con las firmas del Líder del proyecto y patrocinador de la empresa Shrimp&Fish S.A.
1.1.2	Planificación	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de gestión del proyecto aprobado 	<ul style="list-style-type: none"> • El plan de gestión del proyecto, debe tener los planes de gestión firmados y aprobados por el Patrocinador, se debe desarrollar en tamaño A4, en formato digital (Microsoft Word 2013) e impreso en blanco y negro, colocado en una carpeta plástica con carátula que indique "Plan de gestión del proyecto", para el plan de gestión del tiempo se utilizará el software Microsoft Project 2013. Adicionalmente, los nueve planes de gestión, deben tener su respectiva carátula con separadores plásticos en tamaño A4. • El plan de gestión del proyecto, debe contener: <ul style="list-style-type: none"> - Gestión de interesados, que incluye el Registro de Interesados, Análisis de Clasificación de Interesados y el Plan de Gestión de Interesados. - Gestión de Alcance, que incluye el Plan de Gestión de Alcance, Documentación de

				<p>Requisitos y la Línea base de Alcance</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestión del Tiempo, que incluye Definir, Secuenciar, Estimar los recursos, Estimar la Duración de las actividades, desarrollar y controlar el cronograma. - Gestión de Costos, que incluye el Plan de Gestión de Costos, Línea base de Costos y Requisitos de financiamiento del proyecto - Gestión de la Calidad, que incluye el Plan de Gestión de Calidad, Métricas de Calidad y Listas de Verificación de Calidad. - Gestión de Recursos Humanos, que incluye el Plan de Gestión de los Recursos Humanos, Organigrama del proyecto, Asignación del personal al proyecto, Matriz de asignación de responsabilidades (RAM). - Gestión de Comunicaciones, que incluye el Plan de Gestión de Comunicaciones y Plan de Control y Ejecución. - Gestión de Riesgos, que incluye la Planificación de la Gestión de Riesgos, Identificación, Análisis Cualitativo y Cuantitativo de los Riesgos, Planificación de la Respuesta a los Riesgos y Control. - Gestión de Adquisiciones, que incluye el Plan de Gestión de Adquisiciones, Enunciados de trabajo relativo a adquisiciones, Documentos de las adquisiciones, Criterios para la selección de proveedores, Análisis hacer o comprar y Controlar adquisiciones.
--	--	--	--	---

	<p>1.1.3</p>	<p>Reuniones de avance</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Acta de reunión 	<ul style="list-style-type: none"> • El acta debe contener el título del acta de reunión, objetivos, nombres de los asistentes con datos generales, puntos tratados, acuerdos, y observaciones de acuerdo al formato del anexo 2 y con las firmas de los asistentes. Se debe desarrollar en tamaño A4, en formato digital (Microsoft Word 2013) e impreso en blanco y negro, colocado en una carpeta plástica con carátula que indique "Acta de Reunión". También se adjuntará el cronograma de avance del proyecto y reportes en MS Project impreso en blanco y negro en tamaño A3. • Las reuniones de coordinación semanal y de avance quincenales se realizarán con el líder del proyecto y los miembros del equipo para revisar los avances y resultados en el proceso de implementación del proyecto. 	
	<p>1.2.1</p>	<p>Diseño civil</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Memorias técnicas del diseño civil 	<ul style="list-style-type: none"> • Las memorias técnicas reflejarán la construcción de un cuarto eléctrico de 32m² en hormigón armado con cubierta Steel panel y puertas. Adicionalmente se considerarán los requerimientos del diseño eléctrico para las instalaciones que se llevarán a cabo. • Memorias técnicas con cálculos estructurales, informes de diseño, procedimientos, lista de equipos y materiales para la construcción del cuarto eléctrico y línea aérea trifásica. Este listado contendrá las especificaciones técnicas detalladas por producto, que deberán ser aprobadas por el líder del proyecto. • Los estudios deben enmarcarse en la Norma Ecuatoriana de la Construcción 2016-NEC-SE-DS. • Memorias técnicas del diseño civil según el cronograma del 	

			<p>proyecto, aprobados por el líder del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los informes técnicos, procedimientos y lista de equipos y materiales debe tener la codificación de acuerdo al procedimiento para documentación del proyecto ítem “4.7.1.3.”, el logo de la empresa, y el índice a desarrollarse según consta en el anexo 14 y 16. Se debe desarrollar en tamaño A4, en formato digital (Microsoft Word 2013) e impreso en blanco y negro, colocado en una carpeta plástica con carátula. Los cálculos estructurales imprimirse a color blanco y negro en formato A4, los planos de construcción en A1 y los de detalle de montaje en A3 a color.
1.2.2	Diseño eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> • Memoria técnica del diseño eléctrico 	<ul style="list-style-type: none"> • Memoria técnica que contenga los cálculos de coordinación de protecciones, dimensionamiento de equipos, y materiales a ser instalados en el cuarto eléctrico y línea aérea trifásica. Dicho listado contendrá las especificaciones técnicas detalladas por producto, deberán ser aprobadas por el líder del proyecto. • Memorias técnicas del diseño eléctrico según el cronograma del proyecto aprobados por el líder del proyecto. • Los informes técnicos, procedimientos y lista de equipos y materiales debe tener la codificación de acuerdo al procedimiento para documentación del proyecto ítem “4.7.1.3.”, el logo de la empresa, y el índice a desarrollarse según consta en el anexo 14 y 16. Se debe desarrollar en tamaño A4, en formato digital (Microsoft Word 2013) e impreso a blanco y negro, colocado en una carpeta plástica con carátula

			<ul style="list-style-type: none"> • Los planos eléctricos de detalle de montaje de equipos deberán imprimirse a color en formato A3, las instalaciones eléctricas, ruta de líneas de distribución, esquemas unifilares deberán imprimirse en formato A1.
1.2.3	Adquisición de equipos y servicios	<ul style="list-style-type: none"> • Contratos de compra de equipos y servicios 	<ul style="list-style-type: none"> • El contrato de compra de equipos y contratación de servicios debe contener: <ul style="list-style-type: none"> - Requerimientos técnicos - Acuerdos del servicio/compra - Duración del trabajo (o fecha de entrega) - Ubicación del trabajo (o lugar de entrega) - Estándares aplicables - Criterios de aceptación - Hitos - Forma de pago - Penalidades - Condiciones especiales - Manejo de controversias • Todos los equipos y servicios adquiridos deberán cumplir con las especificaciones técnicas y cantidades detalladas en el diseño civil y eléctrico. • El líder de proyecto verificará las adquisiciones realizadas y las cotejará con las especificaciones técnicas, aprobando las adquisiciones realizadas. • Los contratos se deben desarrollar en tamaño A4, en formato digital (Microsoft Word 2013) e impreso a blanco y negro, colocado en una carpeta plástica.
1.2.4	Construcción del cuarto eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> • Cuarto eléctrico 	<ul style="list-style-type: none"> • El cuarto eléctrico deberá tener una superficie de 32 m² de hormigón armado, con cubierta de Steel panel y puertas metálicas. • Cumplimiento de la Norma Ecuatoriana de la Construcción 2016-NEC-SE-DS.

			<ul style="list-style-type: none"> • Informe de avance de actividades de acuerdo al cronograma establecido. • Levantamiento de la obra en función a los planos aprobados. <ul style="list-style-type: none"> - Informes de avance y aceptación aprobados por el Gerente de Producción y Jefe de Producción. • La fiscalización la realizará la empresa que realizó el diseño civil e incluye un informe de cierre de a fiscalización y se ejecutará cuando se inicie la construcción civil. • Garantía de 36 meses luego de la entrega a satisfacción. • Los informes se deben desarrollar en tamaño A4, en formato digital (Microsoft Word 2013) e impreso a blanco y negro, colocado en una carpeta plástica. Los planos a color en formato A1.
1.2.5	Instalación eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> • Línea aérea trifásica y equipos eléctricos 	<ul style="list-style-type: none"> • Líneas aéreas: <ul style="list-style-type: none"> - La instalación de los postes para el tendido de las líneas aéreas debe seguir la norma técnica Ecuatoriana NTE INEN. - Izado, tendido y torqueado del cable aéreo (1/0 AWG ACSR Aluminio) - Instalación de tirafusibles tipo K, pararrayos. - Pruebas a la línea aérea instalada, termografía de los elementos instalados a la red eléctrica interna de la empresa Shrimp&Fish S.A. • Instalación y montaje de equipos en el cuarto eléctrico: <ul style="list-style-type: none"> - Tableros modulares para arranque de motores eléctricos, celda de protección fusible en SF -6, 17.5 KV -630 Amp. - Transformador convencional trifásico (600 KVA, 13200/470 -277v, 60 Hz - Línea de distribución trifásica, de media tensión (13.2 KV).

				<ul style="list-style-type: none"> - Motor eléctrico de 90KW acoplado y funcionando en la estación de bombeo #2. • El Jefe de Producción verificará las instalaciones eléctricas y las cotejará con las especificaciones técnicas, aprobando las instalaciones realizadas. • La fiscalización la realizará la empresa que realizó el diseño eléctrico e incluye un informe de cierre de la fiscalización y se ejecutará cuando se inicie la construcción eléctrica. • Garantía de 12 meses posterior a la instalación y aceptación • Los informes se deben desarrollar en tamaño A4, en formato digital (Microsoft Word 2013) e impreso a blanco y negro, colocado en una carpeta plástica. Los diagramas unifilares a color en formato A1.
1.3.1	Pruebas de equipos eléctricos y arranque	• Informe de Prueba y calibración de equipos	<ul style="list-style-type: none"> • Informe de pruebas y funcionamiento de los siguientes equipos: <ul style="list-style-type: none"> - Tableros modulares para arranque de motores eléctricos, celda de protección fusible en SF -6, 17.5 KV -630 Amp. - Transformador convencional trifásico (600 KVA, 13200/470 -277v, 60 Hz - Línea de distribución trifásica, de media tensión (13.2 KV). - Motor eléctrico de 90KW acoplado y funcionando en la estación de bombeo #2. • El informe debe tener la codificación de acuerdo al procedimiento para documentación del proyecto ítem “4.7.1.3.”, el logo de la empresa, y el índice a desarrollarse según consta en el anexo 14. Se debe desarrollar en tamaño A4, en formato digital (Microsoft Word 	

			2013) e impreso en blanco y negro, colocado en una carpeta plástica con carátula que indique "Informe de pruebas y calibración de equipos No. PROYXX-IN-AÑO-XXX-XX".
1.3.2	Arranque	<ul style="list-style-type: none"> • Informe de arranque del sistema de bombeo fase 2 	<ul style="list-style-type: none"> • El Informe de arranque del sistema de bombeo fase 2 debe incluir: <ul style="list-style-type: none"> - Informe de inspección previa para verificar que los elementos y equipos están instalados correctamente, en el caso que sea necesario se realizará los correctivos o ajustes que se consideren necesarios los mismos que deberán ser registrados. - Informe de pruebas y funcionamiento de cada uno de los equipos eléctricos comprados aprobado por el Jefe de Mantenimiento. - Informe de las pruebas de arranque del sistema bombeo, que incluyan capacidad mínima y máxima de bombeo, pruebas de desempeño. • Garantía de seis meses luego de la entrega a satisfacción. • El informe de arranque debe tener la codificación de acuerdo al procedimiento para documentación del proyecto ítem "4.7.1.3.", el logo de la empresa, y el índice a desarrollarse según consta en el anexo 14. Se debe desarrollar en tamaño A4, en formato digital (Microsoft Word 2013) e impreso en blanco y negro, colocado en una carpeta plástica con carátula que indique "Informe de arranque del sistema de bombeo fase 2, No. PROYXX-IN-AÑO-XXX-XX".
1.3.3	Capacitación técnica	<ul style="list-style-type: none"> • Informe de capacitación 	<ul style="list-style-type: none"> • El informe de capacitación debe contener: <ul style="list-style-type: none"> - Temario de capacitación.

				<ul style="list-style-type: none"> - Porcentaje de asistencia a los talleres de operación y mantenimiento de los equipos instalados. - Resultado de la evaluación técnica del personal que operará y mantendrá el sistema de bombeo Fase 2. • El informe de capacitación debe tener la codificación de acuerdo al procedimiento para documentación del proyecto ítem "4.7.1.3.", el logo de la empresa, y el índice a desarrollarse según consta en el anexo 14. Se debe desarrollar en tamaño A4, en formato digital (Microsoft Word 2013) e impreso en blanco y negro, colocado en una carpeta plástica con carátula que indique "Informe de capacitación, No. PROYXX-IN-AÑO-XXX-XX".
1.4.1	Aceptación formal del proyecto	• Acta de aceptación del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • El acta del proyecto debe incluir como adjunto: <ul style="list-style-type: none"> - Informe ejecutivos que permitan conocer los costos y las fechas de cumplimiento del proyecto. -Informe de aceptación de entregables del proyecto que deberá contener las actas entrega recepción a conformidad de cada uno de los entregables y detallar todas las actividades realizadas, firmas de responsabilidad y una lista de chequeo del cumplimiento de los requerimientos técnicos. - Lecciones aprendidas • El Acta de Proyecto debe contener al menos los datos generales del proyecto, objetivos, riesgos, supuestos, hitos, fecha de ejecución del proyecto, miembros del equipo, alcance y entregables. Adicional se debe desarrollar en tamaño A4, en formato digital (Microsoft Word 2013) e impreso en blanco y negro, colocado en 	

			una carpeta plástica con carátula que indique "Acta de aceptación del proyecto" y con las firmas del Presidente de la Junta de Socios y Gerente de Producción de la empresa Shrimp&Fish S.A.
--	--	--	--

SUPUESTOS DEL PROYECTO

- Los estudios preliminares de carácter técnico (capacidad de bombeo y equipos requeridos) ya fueron elaborados previamente, y se han considerado como información de referencia.
- La empresa Shrimp&Fish S.A. utiliza bombas de muy buena eficiencia y se encuentran en buen estado de funcionamiento. Las bombas cuentan con sus respectivas curvas de operación provistas por el fabricante, elaboradas con apego a la norma ANSI/HI 2.6.
- Utiliza sistemas de transmisión de potencia con reductores de velocidad en buen estado de funcionamiento y que no generan pérdidas excesivas.
- Los motores operan bajo condiciones normales, con cargas adecuadas y cuentan con todos los elementos requeridos para su funcionamiento.
- La camaronera Shrimp&Fish S.A. cuenta con sistemas de bombeo duales, es decir que pueden operar con motores eléctricos y/o diésel.
- Se considera que para la operación de bombeo con motores eléctricos se debe efectuar todas las inversiones en infraestructura, motores, sistemas e instalaciones eléctricas requeridas para el adecuado funcionamiento de la estación de bombeo electrificada.
- Se dispone del presupuesto para adquirir maquinaria, equipos y realizar las instalaciones necesarias en la estación de bombeo – fase 2.
- Shrimp&Fish S.A. al tener su producción principalmente para la exportación se considerarán los precios sin IVA conforme a los Art. 72 de la Ley de Régimen Tributario Interno, y en los Art. 173 y 180 del Reglamento de Aplicación de la Ley de Régimen Tributario Interno, tanto los exportadores de camarón como quienes venden el camarón directamente a exportadores de camarón tienen derecho a recuperar el IVA pagado en la adquisición de bienes, insumos, servicios y activos

fijos destinados para el cultivo, procesamiento y empaque del camarón que es exportado.

- Los costos representativos de operación de una estación de bombeo accionada por motores eléctricos están en función del costo actual de la energía eléctrica y todos los costos de mantenimiento y depreciación de los equipos relevantes.
- De acuerdo con los registros de las facturas de consumo de energía eléctrica, el valor promedio de factor de potencia es de 0,98. Por lo tanto, no existirá un valor de penalización por factores de potencia bajos.

RESTRICCIONES DEL PROYECTO

- Se dispone de un presupuesto de \$235.473,63 para el proyecto, el cual contempla todas las inversiones en infraestructura, motores, sistemas e instalaciones eléctricas requeridas para el adecuado funcionamiento de la estación de bombeo electrificada.
- Se dispone de un tiempo de ejecución del proyecto de 6 meses, tiempo en el que se concluirán todos los entregables del proyecto.
- El personal de la empresa Shrimp&Fish S.A es altamente calificado y cuenta con experiencia en la programación y ejecución del mantenimiento preventivo y correctivo de las maquinarias, equipos e instalaciones necesarias para las estaciones de bombeo.
- El personal para los entregables de diseño civil, construcción del cuarto eléctrico, instalación de línea trifásica de media tensión serán cubiertos por los proveedores contratados.
- Los costos relevantes de operación de una estación de bombeo accionada por motores a diésel se realizaron en función del costo actual del “Diésel 2 camaronero”, subsidiado por el estado ecuatoriano y todos los costos de mantenimiento y depreciación de los equipos relevantes.

Elaborado por: Autores

4.2.3.1. Creación de la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)

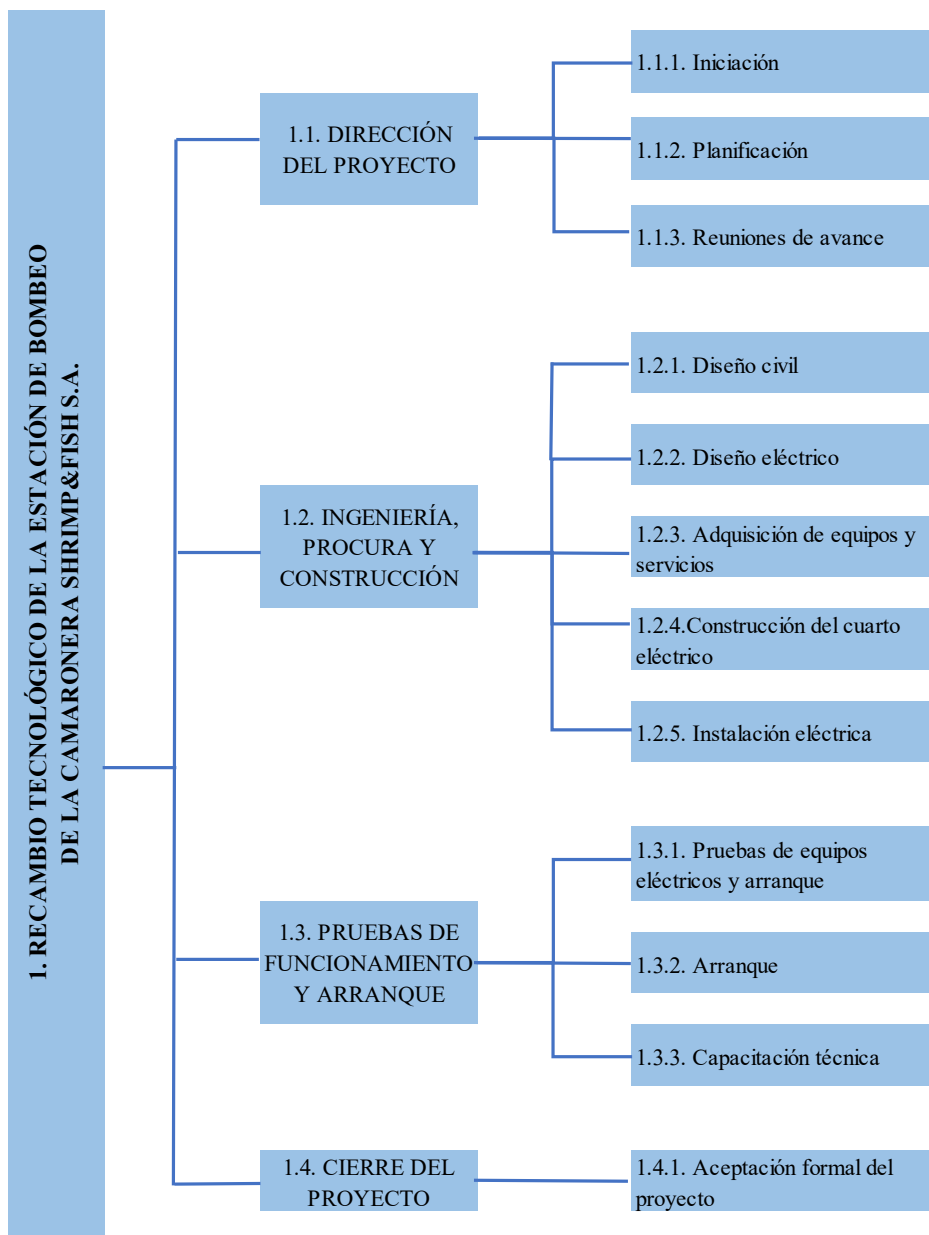


Figura 9. Estructura de desglose de trabajo (EDT)

Elaborado por: Autores

4.2.3.2. *Diccionario de la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)*

A continuación, se detalla la descripción de la estructura de trabajo.

Tabla 37. Descripción de la EDT

Descripción del paquete de trabajo	Número de fase:	1.1	Código del paquete de trabajo:	1.1.1
Nombre del paquete de trabajo:	Iniciación			
Descripción:	Elaboración y aprobación de documentos de creación del proyecto			
Responsable(s):	Gerente de Producción			
Entregable:	Acta de constitución aprobada.			
Criterios de aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> El acta debe contener al menos los datos generales del proyecto, objetivos, riesgos, supuestos, hitos, fecha de ejecución del proyecto, miembros del equipo, alcance y entregables. Adicional se debe desarrollar en tamaño A4, en formato digital (Microsoft Word 2013) e impreso en blanco y negro, colocado en una carpeta plástica con carátula que indique "Acta de Constitución" y con las firmas del Líder del proyecto y patrocinador de la empresa Shrimp&Fish S.A 			
Fecha de Inicio:	15/12/2016	Fecha de Finalización:	19/12/2016	
Descripción del paquete de trabajo	Número de fase:	1.1	Código del paquete de trabajo:	1.1.2
Nombre del paquete de trabajo:	Planificación			
Descripción:	Elaboración y aprobación de documentos de planificación			
Responsable(s):	Jefe de Producción			
Entregable:	Plan de gestión del proyecto aprobado			
Criterios de aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> El plan de gestión del proyecto, debe tener los planes de gestión firmados y aprobados por el Patrocinador, se debe desarrollar en tamaño A4, en formato digital (Microsoft Word 2013) e impreso en blanco y negro, colocado en una carpeta plástica con carátula que indique "Plan de gestión del proyecto", para el plan de gestión del 			

	<p>tiempo se utilizará el software Microsoft Project 2013. Adicionalmente, los nueve planes de gestión, deben tener su respectiva carátula con separadores plásticos en tamaño A4.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El plan de gestión del proyecto, debe contener: <ul style="list-style-type: none"> - Gestión de Interesados firmado y aprobado - Gestión de Alcance firmado y aprobado - Gestión del Tiempo firmado y aprobado - Gestión de Costos firmado y aprobado - Gestión de la Calidad firmado y aprobado - Gestión de Recursos Humanos firmado y aprobado - Gestión de las Comunicaciones firmado y aprobado - Gestión de Riesgos firmado y aprobado - Gestión de las Adquisiciones firmado y aprobado 			
Fecha de Inicio:	20/12/2016	Fecha de Finalización:	06/01/2017	
Descripción del paquete de trabajo	Número de fase:	1.1	Código del paquete de trabajo:	1.1.3
Nombre del paquete de trabajo:	Reuniones de avance			
Descripción:	Elaboración y aprobación de documentos de planificación			
Responsable(s):	Jefe de Producción			
Entregable:	Acta de reunión			
Criterios de aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> • El acta debe contener el título del acta de reunión, objetivos, nombres de los asistentes con datos generales, puntos tratados, acuerdos, y observaciones de acuerdo al formato del anexo 2 y con las firmas de los asistentes. Se debe desarrollar en tamaño A4, en formato digital (Microsoft Word 2013) e impreso en blanco y negro, colocado en una carpeta plástica con carátula que indique "Acta de Reunión". También se adjuntará el cronograma de avance del proyecto en MS Project impreso en blanco y negro en tamaño A3. • Las reuniones de coordinación semanal y de avance quincenales se realizarán con el líder del proyecto y los miembros del equipo para revisar los avances y resultados en el proceso de implementación del proyecto. 			
Fecha de Inicio:	13/01/2017	Fecha de Finalización:	05/06/2017	

Descripción del paquete de trabajo	Número de fase:	1.2	Código del paquete de trabajo:	1.2.1
Nombre del paquete de trabajo:	Diseño civil			
Descripción:	Contempla el levantamiento de información y memoria técnica requerida para la construcción del cuarto eléctrico.			
Responsable(s):	Proveedor contratado en coordinación con equipo de proyecto Shrimp&Fish			
Entregable:	Memorias técnicas del diseño civil			
Criterios de aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> • Las memorias técnicas reflejarán la construcción de un cuarto eléctrico de 32m² en hormigón armado con cubierta Steel panel y puertas. Adicionalmente se considerarán los requerimientos del diseño eléctrico para las instalaciones que se llevarán a cabo. • Memorias técnicas con cálculos estructurales, informes de diseño, procedimientos, lista de equipos y materiales para la construcción del cuarto eléctrico y línea aérea trifásica. Este listado contendrá las especificaciones técnicas detalladas por producto, que deberán ser aprobadas por el líder del proyecto. • Los estudios deben enmarcarse en la Norma Ecuatoriana de la Construcción 2016-NEC-SE-DS. • Memorias técnicas del diseño civil según el cronograma del proyecto, aprobados por el líder del proyecto. • Los informes técnicos, procedimientos y lista de equipos y materiales debe tener la codificación de acuerdo al procedimiento para documentación del proyecto ítem “4.7.1.3.”, el logo de la empresa, y el índice a desarrollarse según consta en el anexo 14 y 16. Se debe desarrollar en tamaño A4, en formato digital (Microsoft Word 2013) e impreso en blanco y negro, colocado en una carpeta plástica con carátula. Los cálculos estructurales imprimirse a color blanco y negro en formato A4, los planos de construcción en A1 y los de detalle de montaje en A3 a color. 			
Fecha de Inicio:	09/01/2017	Fecha de Finalización:	01/02/2017	

Descripción del paquete de trabajo	Número de fase:	1.2	Código del paquete de trabajo:	1.2.2
Nombre del paquete de trabajo:	Diseño eléctrico			
Descripción:	Contempla el levantamiento y dimensionamiento del sistema eléctrico, planos eléctricos y listado de materiales necesarios para su cumplimiento.			
Responsable(s):	Proveedor contratado en coordinación con equipo de proyecto Shrimp&Fish			
Entregable:	Memoria técnica del diseño eléctrico			
Criterios de aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> • Memoria técnica que contenga los cálculos de coordinación de protecciones, dimensionamiento de equipos, y materiales a ser instalados en el cuarto eléctrico y línea aérea trifásica. Dicho listado contendrá las especificaciones técnicas detalladas por producto, deberán ser aprobadas por el líder del proyecto. • Memorias técnicas del diseño eléctrico según el cronograma del proyecto aprobados por el líder del proyecto. • Los informes técnicos, procedimientos y lista de equipos y materiales debe tener la codificación de acuerdo al procedimiento para documentación del proyecto ítem “4.7.1.3.”, el logo de la empresa, y el índice a desarrollarse según consta en el anexo 14 y 16. Se debe desarrollar en tamaño A4, en formato digital (Microsoft Word 2013) e impreso a blanco y negro, colocado en una carpeta plástica con carátula. • Los planos eléctricos de detalle de montaje de equipos deberán imprimirse a color en formato A3, las instalaciones eléctricas, ruta de líneas de distribución, esquemas unifilares deberán imprimirse en formato A1. 			
Fecha de Inicio:	09/01/2017	Fecha de Finalización:	09/02/2017	
Descripción del paquete de trabajo	Número de fase:	1.2	Código del paquete de trabajo:	1.2.3
Nombre del paquete de trabajo:	Adquisición de equipos y servicios			
Descripción:	Gestión de adquisición del listado de los equipos y servicios requeridos para la construcción del cuarto eléctrico, instalaciones eléctricas del todo el sistema que comprende el proyecto de la estación de bombeo.			

Responsable(s):	Especialista de Contratación			
Entregable:	Contratos de compra de equipos y servicios			
Criterios de aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> • El contrato de compra de equipos y contratación de servicios debe contener: <ul style="list-style-type: none"> - Requerimientos técnicos - Acuerdos del servicio/compra - Duración del trabajo (o fecha de entrega) - Ubicación del trabajo (o lugar de entrega) - Estándares aplicables - Criterios de aceptación - Hitos - Forma de pago - Penalidades - Condiciones especiales - Manejo de controversias • Todos los equipos y servicios adquiridos deberán cumplir con las especificaciones técnicas y cantidades detalladas en el diseño civil y eléctrico. • El líder de proyecto verificará las adquisiciones realizadas y las cotejará con las especificaciones técnicas, aprobando las adquisiciones realizadas. • Los contratos se deben desarrollar en tamaño A4, en formato digital (Microsoft Word 2013) e impreso a blanco y negro, colocado en una carpeta plástica. 			
Fecha de Inicio:	10/02/2017	Fecha de Finalización:	27/04/2017	
Descripción del paquete de trabajo	Número de fase:	1.2	Código del paquete de trabajo:	1.2.4
Nombre del paquete de trabajo:	Construcción de cuarto eléctrico			
Descripción:	Contempla la construcción de un cuarto eléctrico para instalación de celdas de protección, transformador convencional trifásico y tableros modulares para arranque de motores eléctricos			
Responsable(s):	Proveedor contratado en coordinación con equipo de proyecto Shrimp&Fish			
Entregable:	Cuarto eléctrico			
Criterios de aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> • El cuarto eléctrico deberá tener una superficie de 32 m² de hormigón armado, con cubierta de Steel panel y puertas metálicas. • Cumplimiento de la Norma Ecuatoriana de la Construcción 2016-NEC-SE-DS. • Informe de avance de actividades de acuerdo al cronograma establecido. 			

	<ul style="list-style-type: none"> Levantamiento de la obra en función a los planos aprobados. Informes de avance y aceptación aprobados por el Gerente de Producción y Jefe de Producción. La fiscalización la realizará la empresa que realizó el diseño civil e incluye un informe de cierre de fiscalización y se ejecutará cuando se inicie la construcción civil. Garantía de 36 meses luego de la entrega a satisfacción. Los informes se deben desarrollar en tamaño A4, en formato digital (Microsoft Word 2013) e impreso a blanco y negro, colocado en una carpeta plástica. Los planos a color en formato A1. 			
Fecha de Inicio:	01/03/2017	Fecha de Finalización:	01/04/2017	
Descripción del paquete de trabajo	Número de fase:	1.2	Código del paquete de trabajo:	1.2.5
Nombre del paquete de trabajo:	Instalación eléctrica			
Descripción:	Contempla la instalación eléctrica de la línea trifásica por parte de un proveedor externo, así como la instalación en el cuarto eléctrico para celdas de protección, transformador convencional trifásico y tableros modulares para arranque de motores eléctricos.			
Responsable(s):	Proveedor contratado en coordinación con equipo de proyecto Shrimp&Fish			
Entregable:	Línea aérea trifásica y equipos eléctricos			
Criterios de aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> Líneas aéreas: <ul style="list-style-type: none"> La instalación de los postes para el tendido de las líneas aéreas debe seguir la norma técnica Ecuatoriana NTE INEN. Izado, tendido y torqueado del cable aéreo (1/0 AWG ACSR Aluminio) Instalación de tirafusibles tipo K, pararrayos. Pruebas a la línea aérea instalada, termografía de los elementos instalados a la red eléctrica interna de la empresa Shrimp&Fish S.A. Instalación y montaje de equipos en el cuarto eléctrico: <ul style="list-style-type: none"> Tableros modulares para arranque de motores eléctricos, celda de protección fusible en SF -6, 17.5 KV -630 Amp. Transformador convencional trifásico (600 KVA, 13200/470 - 277v, 60 Hz) Línea de distribución trifásica, de media tensión (13.2 KV). Motor eléctrico de 90KW acoplado y funcionando en la estación de bombeo #2. 			

	<ul style="list-style-type: none"> • El Jefe de Producción verificará las instalaciones eléctricas y las cotejará con las especificaciones técnicas, aprobando las instalaciones realizadas. • La fiscalización la realizará la empresa que realizó el diseño eléctrico e incluye un informe de cierre de la fiscalización y se ejecutará cuando se inicie la construcción eléctrica. • Garantía de 12 meses posterior a la instalación y aceptación • Los informes se deben desarrollar en tamaño A4, en formato digital (Microsoft Word 2013) e impreso a blanco y negro, colocado en una carpeta plástica. Los diagramas unifilares a color en formato A1. 			
Fecha de Inicio:	01/03/2017	Fecha de Finalización:	27/05/2017	
Descripción del paquete de trabajo	Número de fase:	1.3	Código del paquete de trabajo:	1.3.1
Nombre del paquete de trabajo:	Pruebas de equipos eléctricos y de arranque			
Descripción:	Se realizarán las pruebas en todas las instalaciones eléctricas y equipos a los que se realizarán las calibraciones necesarias para el correcto funcionamiento del motor eléctrico ubicado en la estación de bombeo.			
Responsable(s):	Proveedor contratado en coordinación con equipo de proyecto Shrimp&Fish			
Entregable:	Informe de prueba y calibración de equipos			
Criterios de aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> • Informe de pruebas y funcionamiento de los siguientes equipos: <ul style="list-style-type: none"> - Tableros modulares para arranque de motores eléctricos, celda de protección fusible en SF -6, 17.5 KV -630 Amp. - Transformador convencional trifásico (600 KVA, 13200/470 - 277v, 60 Hz - Línea de distribución trifásica, de media tensión (13.2 KV). - Motor eléctrico de 90KW acoplado y funcionando en la estación de bombeo #2. • El informe debe tener la codificación de acuerdo al procedimiento para documentación del proyecto ítem "4.7.1.3.", el logo de la empresa, y el índice a desarrollarse según consta en el anexo 14. Se debe desarrollar en tamaño A4, en formato digital (Microsoft Word 2013) e impreso en blanco y negro, colocado en una carpeta plástica con carátula que indique "Informe de pruebas y calibración de equipos No. PROYXX-IN-AÑO-XXX-XX". 			
Fecha de Inicio:	29/05/2017	Fecha de Finalización:	02/06/2017	

Descripción del paquete de trabajo	Número de fase:	1.3	Código del paquete de trabajo:	1.3.2
Nombre del paquete de trabajo:	Arranque			
Descripción:	Puesta en marcha del sistema de bombeo electrificado en la estación.			
Responsable(s):	Proveedor contratado en coordinación con equipo de proyecto Shrimp&Fish			
Entregable:	Informe de arranque del sistema de bombeo fase 2			
Criterios de aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> • El Informe de arranque del sistema de bombeo fase 2 debe incluir: <ul style="list-style-type: none"> - Informe de inspección previa para verificar que los elementos y equipos están instalados correctamente, en el caso que sea necesario se realizará los correctivos o ajustes que se consideren necesarios los mismos que deberán ser registrados. - Informe de pruebas y funcionamiento de cada uno de los equipos eléctricos comprados aprobado por el Jefe de Mantenimiento. - Informe de las pruebas de arranque del sistema bombeo, que incluyan capacidad mínima y máxima de bombeo, pruebas de desempeño. • Garantía de seis meses luego de la entrega a satisfacción. • El informe de arranque debe tener la codificación de acuerdo al procedimiento para documentación del proyecto ítem “4.7.1.3.”, el logo de la empresa, y el índice a desarrollarse según consta en el anexo 14. Se debe desarrollar en tamaño A4, en formato digital (Microsoft Word 2013) e impreso en blanco y negro, colocado en una carpeta plástica con carátula que indique "Informe de arranque del sistema de bombeo fase 2, No. PROYXX-IN-AÑO-XXX-XX". 			
Fecha de Inicio:	03/06/2017	Fecha de Finalización:	05/06/2017	
Descripción del paquete de trabajo	Número de fase:	1.3	Código del paquete de trabajo:	1.3.3
Nombre del paquete de trabajo:	Capacitación técnica			
Descripción:	Proceso de capacitación y evaluación técnica al personal que manejará el sistema de bombeo de la estación electrificada.			

Responsable(s):	Proveedor contratado en coordinación con equipo de proyecto Shrimp&Fish		
Entregable:	Informes de capacitación		
Criterios de aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> • El informe de capacitación debe contener: <ul style="list-style-type: none"> - Temario de capacitación. - Porcentaje de asistencia a los talleres de operación y mantenimiento de los equipos instalados. - Resultado de la evaluación técnica del personal que operará y mantendrá el sistema de bombeo Fase 2. • El informe de capacitación debe tener la codificación de acuerdo al procedimiento para documentación del proyecto ítem “4.7.1.3.”, el logo de la empresa, y el índice a desarrollarse según consta en el anexo 14. Se debe desarrollar en tamaño A4, en formato digital (Microsoft Word 2013) e impreso en blanco y negro, colocado en una carpeta plástica con carátula que indique "Informe de capacitación, No. PROYXX-IN-AÑO-XXX-XX". 		
Fecha de Inicio:	06/06/2017	Fecha de Finalización:	07/06/2017
Descripción del paquete de trabajo	Número de fase:	1.4	Código del paquete de trabajo: 1.4.1
Nombre del paquete de trabajo:	Aceptación formal del proyecto		
Descripción:	Serán elaboradas las actas de aceptación de todos los entregables, así como la socialización de la culminación del proyecto con sus resultados a los socios de la Junta.		
Responsable(s):	Proveedor contratado en coordinación con equipo de proyecto Shrimp&Fish		
Entregable:	Acta de aceptación del proyecto		
Criterios de aceptación:	<ul style="list-style-type: none"> • El acta del proyecto debe incluir como adjunto: <ul style="list-style-type: none"> - Informe ejecutivos que permitan conocer los costos y las fechas de cumplimiento del proyecto. - Informe de aceptación de entregables del proyecto que deberá contener las actas entrega recepción a conformidad de cada uno de los entregables y detallar todas las actividades realizadas, firmas de responsabilidad y una lista de chequeo del cumplimiento de los requerimientos técnicos. - Lecciones aprendidas 		

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

	<ul style="list-style-type: none">• El Acta de Proyecto debe contener al menos los datos generales del proyecto, objetivos, riesgos, supuestos, hitos, fecha de ejecución del proyecto, miembros del equipo, alcance y entregables. Adicional se debe desarrollar en tamaño A4, en formato digital (Microsoft Word 2013) e impreso en blanco y negro, colocado en una carpeta plástica con carátula que indique "Acta de aceptación del proyecto" y con las firmas del Presidente de la Junta de Socios y Gerente de Producción de la empresa Shrimp&Fish S.A.		
Fecha de Inicio:	08/06/2017	Fecha de Finalización:	13/06/2017

Elaborado por: Autores

4.3. Subcapítulo D3. Gestión del Tiempo

A continuación, se presenta la gestión del tiempo del proyecto, que comprende las etapas de: planificar la gestión del cronograma, definir las actividades, su secuencia, estimación de recursos y duración, así como desarrollar y controlar el cronograma.

4.3.1. Definir las Actividades

En la Tabla 38, se han definido las actividades en base a los paquetes de trabajo establecidos en la EDT, que a su vez pertenecen a las cuatro (4) fases del proyecto que se indican a continuación:

- Dirección del proyecto
- Ingeniería, procura y construcción
- Pruebas de funcionamiento y arranque
- Cierre del proyecto

Para la desarrollar el listado de actividades, el líder del proyecto usa la EDT y en una reunión en coordinación con los jefes de producción, mantenimiento, administrativo, talento humano y un experto en electrificación de estaciones de bombeo se definen los recursos y tiempos que conllevan dichas actividades.

Estas actividades son detalladas en la Tabla 38. Se pone la codificación para cada una de las actividades según la estructura de la EDT.

Tabla 38. Definición de actividades

ID	EDT	Nombre de tarea
1	1	RECAMBIO TECNOLÓGICO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO SHRIMP&FISH S.A.
2	1.1	DIRECCIÓN DE PROYECTO
3	1.1.1	Iniciación
4	1.1.1.1	Realizar una reunión para definir el Acta de Constitución del proyecto
5	1.1.1.2	Elaborar el acta de constitución del proyecto

ID	EDT	Nombre de tarea
6	1.1.1.3	Revisar y aprobar el Acta de Constitución del proyecto
7	1.1.1.4	Acta de constitución elaborada
8	1.1.2	Planificación
9	1.1.2.1	Elaborar el plan de gestión de interesados
10	1.1.2.2	Elaborar el plan de gestión de alcance
11	1.1.2.3	Elaborar el plan de gestión del tiempo
12	1.1.2.4	Elaborar el plan de gestión de los recursos humanos
13	1.1.2.5	Elaborar el plan de gestión de calidad
14	1.1.2.6	Elaborar el plan de gestión de las adquisiciones
15	1.1.2.7	Elaborar el plan de gestión de los riesgos
16	1.1.2.8	Elaborar el plan de gestión de las comunicaciones
17	1.1.2.9	Elaborar el plan de gestión de costos
18	1.1.2.10	Plan de gestión del proyecto elaborado
19	1.1.3	Reuniones de avance
20	1.1.3.1	Reunión de coordinación semanal
42	1.1.3.2	Reunión de avance quincenal
54	1.2	INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN
55	1.2.1	Diseño civil
56	1.2.1.1	Elaborar los términos de referencia del diseño civil y solicitar propuestas a proveedores
57	1.2.1.2	Receptar las propuestas
58	1.2.1.3	Realizar la evaluación técnica y económica de las propuestas
59	1.2.1.4	Asignar y formalizar la contratación de diseño civil y fiscalización
60	1.2.1.5	Desarrollar la memoria técnica (planos y especificaciones técnicas)
61	1.2.1.6	Revisar y aprobar los entregables del diseño civil
62	1.2.1.7	Diseño civil aprobado
63	1.2.2	Diseño eléctrico
64	1.2.2.1	Elaborar los términos de referencia del diseño eléctrico y solicitar propuestas a proveedores
65	1.2.2.2	Receptar las propuestas
66	1.2.2.3	Realizar evaluación técnica y económica de las propuestas
67	1.2.2.4	Asignar y formalizar la contratación de diseño eléctrico y fiscalización
68	1.2.2.5	Desarrollar la memoria técnica (planos y especificaciones técnicas)
69	1.2.2.6	Revisar y aprobar los entregables del diseño eléctrico
70	1.2.2.7	Diseño eléctrico aprobado
71	1.2.3	Adquisición de equipos y servicios
72	1.2.3.1	Realizar levantamiento de cronograma de adquisiciones y servicios
73	1.2.3.2	Seleccionar proveedores y solicitar propuestas
74	1.2.3.3	Receptar las propuestas
75	1.2.3.4	Realizar evaluación técnica y económica de las propuestas

ID	EDT	Nombre de tarea
76	1.2.3.5	Asignar y formalizar la adquisición de equipos
77	1.2.3.6	Comprar equipos para el cuarto eléctrico de potencia
78	1.2.3.7	Recibir y verificar el cumplimiento de especificaciones técnicas de los equipos adquiridos
79	1.2.3.8	Asignar y formalizar la contratación de servicios de construcción del cuarto eléctrico
80	1.2.3.9	Asignar y formalizar la contratación para instalación de línea aérea y equipos
81	1.2.3.10	Asignar y formalizar la contratación para reparación de motor a diésel
82	1.2.3.11	Asignar y formalizar la contratación para pruebas, calibración y capacitación técnica
83	1.2.3.12	Gestión de adquisiciones aprobada
84	1.2.4	Construcción del cuarto eléctrico
85	1.2.4.1	Construir el cuarto eléctrico
86	1.2.4.2	Fiscalizar la construcción del cuarto eléctrico
87	1.2.4.3	Recibir la obra civil
88	1.2.4.4	Construcción del cuarto eléctrico realizado
89	1.2.5	Instalación eléctrica
90	1.2.5.1	Fiscalizar la instalación eléctrica
91	1.2.5.2	Instalar la línea aérea trifásica
92	1.2.5.3	Ejecutar ubicación y montaje de equipos del cuarto eléctrico
93	1.2.5.4	Reparar el motor a diésel
94	1.2.5.5	Acoplar motores (eléctrico y diésel) a estación de bombeo
95	1.2.5.6	Actualizar diagramas, planos y entregar la instalación eléctrica
96	1.2.5.7	Línea aérea y equipos eléctricos instalados
97	1.3	PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO Y ARRANQUE
98	1.3.1	Pruebas de equipos eléctrico y arranque
99	1.3.1.1	Realizar pruebas en celdas de protección
100	1.3.1.2	Realizar pruebas en transformador
101	1.3.1.3	Realizar pruebas en tableros de distribución y arranque
102	1.3.1.4	Realizar pruebas de motor eléctrico, back up y bomba
103	1.3.1.5	Realizar ajustes y calibración
104	1.3.1.6	Calibración y pruebas de equipos terminada
105	1.3.2	Arranque
106	1.3.2.1	Realizar la puesta en marcha
107	1.3.2.2	Ejecutar calibración y ajustes
108	1.3.2.3	Sistema de bombeo electrificado funcionando
109	1.3.3	Capacitación técnica
110	1.3.3.1	Elaborar manual de operación y mantenimiento
111	1.3.3.2	Realizar la capacitación y evaluación del personal (operación, mantenimiento preventivo, correctivo en sitio)
112	1.3.3.3	Capacitación técnica realizada
113	1.4	CIERRE DEL PROYECTO
114	1.4.1	Aceptación formal del proyecto

ID	EDT	Nombre de tarea
115	1.4.1.1	Elaborar la documentación final del proyecto
116	1.4.1.2	Elaborar el acta de aceptación del proyecto
117	1.4.1.3	Realizar la reunión de cierre del proyecto para formalizar la entrega
118	1.4.1.4	Proyecto cerrado

Elaborado por: Autores

Para cada fase o paquete de trabajo, según corresponda, se han creado hitos, para identificar la finalización de una etapa determinada.

4.3.2. Secuenciar las Actividades

Con el uso del método de diagramación por precedencia, adelantos y retrasos, se detalla en la Tabla 39 la secuencia de las actividades.

Tabla 39. Secuencia de actividades

ID	EDT	Nombre de tarea	Predecesoras
1	1	RECAMBIO TECNOLÓGICO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO SHRIMP&FISH S.A.	-
2	1.1	DIRECCIÓN DE PROYECTO	-
3	1.1.1	Iniciación	-
4	1.1.1.1	Realizar una reunión para definir el Acta de Constitución del proyecto	-
5	1.1.1.2	Elaborar el acta de constitución del proyecto	4
6	1.1.1.3	Revisar y aprobar el Acta de Constitución del proyecto	5
7	1.1.1.4	Acta de constitución elaborada	6
8	1.1.2	Planificación	
9	1.1.2.1	Elaborar el plan de gestión de interesados	7
10	1.1.2.2	Elaborar el plan de gestión de alcance	9
11	1.1.2.3	Elaborar el plan de gestión del tiempo	10
12	1.1.2.4	Elaborar el plan de gestión de los recursos humanos	11
13	1.1.2.5	Elaborar el plan de gestión de calidad	12
14	1.1.2.6	Elaborar el plan de gestión de las adquisiciones	13CC
15	1.1.2.7	Elaborar el plan de gestión de los riesgos	13CC

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

ID	EDT	Nombre de tarea	Predecesoras
16	1.1.2.8	Elaborar el plan de gestión de las comunicaciones	13CC
17	1.1.2.9	Elaborar el plan de gestión de costos	13CC+2 días
18	1.1.2.10	Plan de gestión del proyecto elaborado	17
19	1.1.3	Reuniones de avance	-
20	1.1.3.1	Reunión de coordinación semanal	-
42	1.1.3.2	Reunión de avance quincenal	-
54	1.2	INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN	-
55	1.2.1	Diseño civil	-
56	1.2.1.1	Elaborar los términos de referencia del diseño civil y solicitar propuestas a proveedores	18
57	1.2.1.2	Receptar las propuestas	56
58	1.2.1.3	Realizar la evaluación técnica y económica de las propuestas	57
59	1.2.1.4	Asignar y formalizar la contratación de diseño civil y fiscalización	58
60	1.2.1.5	Desarrollar la memoria técnica (planos y especificaciones técnicas)	59
61	1.2.1.6	Revisar y aprobar los entregables del diseño civil	60
62	1.2.1.7	Diseño civil aprobado	61
63	1.2.2	Diseño eléctrico	-
64	1.2.2.1	Elaborar los términos de referencia del diseño eléctrico y solicitar propuestas a proveedores	18
65	1.2.2.2	Receptar las propuestas	64
66	1.2.2.3	Realizar evaluación técnica y económica de las propuestas	65
67	1.2.2.4	Asignar y formalizar la contratación de diseño eléctrico y fiscalización	66
68	1.2.2.5	Desarrollar la memoria técnica (planos y especificaciones técnicas)	67
69	1.2.2.6	Revisar y aprobar los entregables del diseño eléctrico	68
70	1.2.2.7	Diseño eléctrico aprobado	69
71	1.2.3	Adquisición de equipos y servicios	-
72	1.2.3.1	Realizar levantamiento de cronograma de adquisiciones y servicios	70;62
73	1.2.3.2	Seleccionar proveedores y solicitar propuestas	72
74	1.2.3.3	Receptar las propuestas	73
75	1.2.3.4	Realizar evaluación técnica y económica de las propuestas	74

ID	EDT	Nombre de tarea	Predecesoras
76	1.2.3.5	Asignar y formalizar la adquisición de equipos	75
77	1.2.3.6	Comprar equipos para el cuarto eléctrico de potencia	76
78	1.2.3.7	Recibir y verificar el cumplimiento de especificaciones técnicas de los equipos adquiridos	77
79	1.2.3.8	Asignar y formalizar la contratación de servicios de construcción del cuarto eléctrico	75
80	1.2.3.9	Asignar y formalizar la contratación para instalación de línea aérea y equipos	75
81	1.2.3.10	Asignar y formalizar la contratación para reparación de motor a diésel	75
82	1.2.3.11	Asignar y formalizar la contratación para pruebas, calibración y capacitación técnica	75
83	1.2.3.12	Gestión de adquisiciones aprobada	79;78;80;81;82
84	1.2.4	Construcción del cuarto eléctrico	-
85	1.2.4.1	Construir el cuarto eléctrico	79
86	1.2.4.2	Fiscalizar la construcción del cuarto eléctrico	79
87	1.2.4.3	Recibir la obra civil	86;85
88	1.2.4.4	Construcción del cuarto eléctrico realizado	87
89	1.2.5	Instalación eléctrica	-
90	1.2.5.1	Fiscalizar la instalación eléctrica	80
91	1.2.5.2	Instalar la línea aérea trifásica	80
92	1.2.5.3	Ejecutar ubicación y montaje de equipos del cuarto eléctrico	88;83;91
93	1.2.5.4	Reparar el motor a diésel	92;81
94	1.2.5.5	Acoplar motores (eléctrico y diésel) a estación de bombeo	93
95	1.2.5.6	Actualizar diagramas, planos y entregar la instalación eléctrica	94
96	1.2.5.7	Línea aérea y equipos eléctricos instalados	95
97	1.3	PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO Y ARRANQUE	-
98	1.3.1	Pruebas de equipos eléctrico y arranque	-
99	1.3.1.1	Realizar pruebas en celdas de protección	96;82
100	1.3.1.2	Realizar pruebas en transformador	99
101	1.3.1.3	Realizar pruebas en tableros de distribución y arranque	100
102	1.3.1.4	Realizar pruebas de motor eléctrico, back up y bomba	101
103	1.3.1.5	Realizar ajustes y calibración	102
104	1.3.1.6	Calibración y pruebas de equipos terminada	103

ID	EDT	Nombre de tarea	Predecesoras
105	1.3.2	Arranque	-
106	1.3.2.1	Realizar la puesta en marcha	104
107	1.3.2.2	Ejecutar calibración y ajustes	106
108	1.3.2.3	Sistema de bombeo electrificado funcionando	107
109	1.3.3	Capacitación técnica	-
110	1.3.3.1	Elaborar manual de operación y mantenimiento	108
111	1.3.3.2	Realizar la capacitación y evaluación del personal (operación, mantenimiento preventivo, correctivo en sitio)	110
112	1.3.3.3	Capacitación técnica realizada	111
113	1.4	CIERRE DEL PROYECTO	-
114	1.4.1	Aceptación formal del proyecto	-
115	1.4.1.1	Elaborar la documentación final del proyecto	112
116	1.4.1.2	Elaborar el acta de aceptación del proyecto	115
117	1.4.1.3	Realizar la reunión de cierre del proyecto para formalizar la entrega	116
118	1.4.1.4	Proyecto cerrado	117

Elaborado por: Autores

El detalle de sus actividades, y su secuencia (predecesores) se han realizado en el software Microsoft Project 2013, que se dispone en el **Anexo 8**.

4.3.3. Estimar los recursos de las actividades

Los recursos para el proyecto pueden ser de tipo interno y externo. Los recursos internos lo constituyen el personal de la empresa designado como equipo del proyecto, infraestructura, equipos de cómputo y útiles de oficina que apoyan a la realización de las actividades de los miembros del equipo; mientras que, los recursos externos corresponden a los servicios que se subcontratan (ingeniería, construcción, instalación, calibración, pruebas, reparación, y capacitación) y los materiales y equipos que se adquieren para ejecutar los servicios anteriormente citados.

En la tabla 40, serán ingresará las iniciales del recurso, el recurso, el área a la que corresponde (operativa/administrativa), si es de tipo interno o externo el recurso y la cantidad. Posterior a esto se asignarán los porcentajes de los recursos en Microsoft Project.

Tabla 40. Estimación de recursos

Iniciales	Nombre de los recursos	Área	Tipo	Cantidad
GP	Gerente de Producción	Operativa	Interno (Personal)	1 persona
JP	Jefe de Producción	Operativa	Interno (Personal)	1 persona
JA	Jefe de Administración	Administrativo	Interno (Personal)	1 persona
JM	Jefe de Mantenimiento	Operativa	Interno (Personal)	1 persona
JT	Jefe de Talento Humano	Administrativo	Interno (Personal)	1 persona
EC	Especialista de Contratación	Administrativo	Interno (Personal)	1 persona
EF	Especialista de Finanzas y Contabilidad	Administrativo	Interno (Personal)	1 persona
Eme	Encargado Mecánico	Operativa	Interno (Personal)	1 persona
Eel	Encargado Eléctrico	Operativa	Interno (Personal)	1 persona
Inf	Infraestructura (oficina, muebles de oficina)	Operativa y administrativa	Interno (Materiales equipo de trabajo)	cantidades varias
EqComp	Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)	Operativa y administrativa	Interno (Materiales equipo de trabajo)	cantidades varias
UtiOf	Útiles de oficina (papel, esfero, borrador, entre otros)	Operativa y administrativa	Interno (Materiales equipo de trabajo)	cantidades varias
Ser_DC	Servicio de diseño civil y fiscalización	Operativa	Externo (subcontratado)	1 servicio

Iniciales	Nombre de los recursos	Área	Tipo	Cantidad
Ser_DE	Servicio de diseño eléctrico y fiscalización	Operativa	Externo (subcontratado)	1 servicio
Ser_CE	Servicio de construcción de cuarto eléctrico	Operativa	Externo (subcontratado)	1 servicio
Ser_IE	Servicio de instalación eléctrica de equipos de potencia y línea aérea	Operativa	Externo (subcontratado)	1 servicio
Ser_RE	Servicio de reparación del motor a diésel	Operativa	Externo (subcontratado)	1 servicio
Ser_CPCA	Servicio de calibración, pruebas de equipos, capacitación y arranque	Operativa	Externo (subcontratado)	1 servicio
M_ME	Motor eléctrico	Operativa	Material y equipo	1 unidad
M_CP	Celda de protección switchgear	Operativa	Material y equipo	1 unidad
M_CC	Centro de control de motor	Operativa	Material y equipo	1 unidad
M_TD	Tablero de distribución	Operativa	Material y equipo	1 unidad

Elaborado por: Autores

El detalle de los recursos anteriormente citados se ha desarrollado en el software Microsoft Project 2013 (Anexo 9).

4.3.4. Estimar la Duración de las Actividades

En función de los recursos definidos, y el requerimiento del detalle de actividades, en la Tabla 41 se calcula la duración de las actividades con el uso del método de estimación a tres puntos,

que considera la duración optimista, duración más probable, y duración pesimista, con el ajuste del tiempo PERT, con la siguiente ecuación:

$$\text{Tiempo PERT} = (\text{Tiempo optimista} + 4 * \text{Tiempo más probable} + \text{Tiempo pesimista}) / 6$$

El líder de proyecto llegará al consenso de los tiempos optimistas, más probables y pesimistas considerando el juicio del experto en electrificación de sistemas de bombeo y será llenado en la tabla 41 como se muestra a continuación:

Tabla 41. Estimación de duración de actividades – Método a tres puntos

ID	EDT	Nombre de tarea	Optimista	Más probable	Pesimista	Estimada
1	1	RECAMBIO TECNOLÓGICO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO SHRIMP&FISH S.A.	-	-	-	-
2	1.1	DIRECCIÓN DE PROYECTO	-	-	-	-
3	1.1.1	Iniciación	-	-	-	-
4	1.1.1.1	Realizar una reunión para definir el Acta de Constitución del proyecto	1	0.625	2.5	1
5	1.1.1.2	Elaborar el acta de constitución del proyecto	1.5	0.625	2	1
6	1.1.1.3	Revisar y aprobar el Acta de Constitución del proyecto	1	0.75	2	1
7	1.1.1.4	Acta de constitución elaborada	-	-	-	-
8	1.1.2	Planificación	-	-	-	-
9	1.1.2.1	Elaborar el plan de gestión de interesados	1	1.875	3.5	2
10	1.1.2.2	Elaborar el plan de gestión de alcance	2	3	4	3
11	1.1.2.3	Elaborar el plan de gestión del tiempo	1	1.8	3.8	2
12	1.1.2.4	Elaborar el plan de gestión de los recursos humanos	1	1.875	3.5	2
13	1.1.2.5	Elaborar el plan de gestión de calidad	1	1.875	3.5	2
14	1.1.2.6	Elaborar el plan de gestión de las adquisiciones	1.2	1.825	3.5	2

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

ID	EDT	Nombre de tarea	Optimista	Más probable	Pesimista	Estimada
15	1.1.2.7	Elaborar el plan de gestión de los riesgos	1	1.875	3.5	2
16	1.1.2.8	Elaborar el plan de gestión de las comunicaciones	1	1.875	3.5	2
17	1.1.2.9	Elaborar el plan de gestión de costos	2.6	2.725	4.5	3
18	1.1.2.10	Plan de gestión del proyecto elaborado	-	-	-	-
19	1.1.3	Reuniones de avance	105	109.5	111	109
20	1.1.3.1	Reunión de coordinación semanal	105	107	109	107
42	1.1.3.2	Reunión de avance quincenal	105	108.25	110	108
54	1.2	INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN	-	-	-	-
55	1.2.1	Diseño civil	-	-	-	-
56	1.2.1.1	Elaborar los términos de referencia del diseño civil y solicitar propuestas a proveedores	2	3	4	3
57	1.2.1.2	Receptar las propuestas	1.4	0.65	2	1
58	1.2.1.3	Realizar la evaluación técnica y económica de las propuestas	1	0.75	2	1
59	1.2.1.4	Asignar y formalizar la contratación de diseño civil y fiscalización	1	0.75	2	1
60	1.2.1.5	Desarrollar la memoria técnica (planos y especificaciones técnicas)	8	10	12	10
61	1.2.1.6	Revisar y aprobar los entregables del diseño civil	1	2.25	2	2
62	1.2.1.7	Diseño civil aprobado	-	-	-	-
63	1.2.2	Diseño eléctrico	-	-	-	-
64	1.2.2.1	Elaborar los términos de referencia del diseño eléctrico y solicitar propuestas a proveedores	2	3	4	3
65	1.2.2.2	Receptar las propuestas	1.4	0.65	2	1
66	1.2.2.3	Realizar evaluación técnica y económica de las propuestas	1	0.75	2	1

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

ID	EDT	Nombre de tarea	Optimista	Más probable	Pesimista	Estimada
67	1.2.2.4	Asignar y formalizar la contratación de diseño eléctrico y fiscalización	1	0.75	2	1
68	1.2.2.5	Desarrollar la memoria técnica (planos y especificaciones técnicas)	13	15.25	16	15
69	1.2.2.6	Revisar y aprobar los entregables del diseño eléctrico	2	3	4	3
70	1.2.2.7	Diseño eléctrico aprobado	-	-	-	-
71	1.2.3	Adquisición de equipos y servicios	-	-	-	-
72	1.2.3.1	Realizar levantamiento de cronograma de adquisiciones y servicios	1	0.75	2	1
73	1.2.3.2	Seleccionar proveedores y solicitar propuestas	0.5	1	1.5	1
74	1.2.3.3	Receptar las propuestas	1	1.775	3.9	2
75	1.2.3.4	Realizar evaluación técnica y económica de las propuestas	3	5.25	6	5
76	1.2.3.5	Asignar y formalizar la adquisición de equipos	1	1.875	3.5	2
77	1.2.3.6	Comprar equipos para el cuarto eléctrico de potencia	38	40.5	40	40
78	1.2.3.7	Recibir y verificar el cumplimiento de especificaciones técnicas de los equipos adquiridos	1	1.875	3.5	2
79	1.2.3.8	Asignar y formalizar la contratación de servicios de construcción del cuarto eléctrico	1	1.875	3.5	2
80	1.2.3.9	Asignar y formalizar la contratación para instalación de línea aérea y equipos	1	1.875	3.5	2
81	1.2.3.10	Asignar y formalizar la contratación para reparación de motor a diésel	1	1.875	3.5	2
82	1.2.3.11	Asignar y formalizar la contratación para pruebas, calibración y capacitación técnica	1	1.875	3.5	2

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

ID	EDT	Nombre de tarea	Optimista	Más probable	Pesimista	Estimada
83	1.2.3.12	Gestión de adquisiciones aprobada	-	-	-	-
84	1.2.4	Construcción del cuarto eléctrico	-	-	-	-
85	1.2.4.1	Construir el cuarto eléctrico	22	26.5	28	26
86	1.2.4.2	Fiscalizar la construcción del cuarto eléctrico	24	26.5	26	26
87	1.2.4.3	Recibir la obra civil	1.6	1.725	3.5	2
88	1.2.4.4	Construcción del cuarto eléctrico realizado	-	-	-	-
89	1.2.5	Instalación eléctrica	-	-	-	-
90	1.2.5.1	Fiscalizar la instalación eléctrica	42	45.25	47	45
91	1.2.5.2	Instalar la línea aérea trifásica	16	17	18	17
92	1.2.5.3	Ejecutar ubicación y montaje de equipos del cuarto eléctrico	14	16.25	17	16
93	1.2.5.4	Reparar el motor a diésel	2	3	4	3
94	1.2.5.5	Acoplar motores (eléctrico y diésel) a estación de bombeo	2	2.75	5	3
95	1.2.5.6	Actualizar diagramas, planos y entregar la instalación eléctrica	1	1.875	3.5	2
96	1.2.5.7	Línea aérea y equipos eléctricos instalados	-	-	-	-
97	1.3	PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO Y ARRANQUE	-	-	-	-
98	1.3.1	Pruebas de equipos eléctricos y arranque	-	-	-	-
99	1.3.1.1	Realizar pruebas en celdas de protección	1	0.75	2	1
100	1.3.1.2	Realizar pruebas en transformador	1	0.75	2	1
101	1.3.1.3	Realizar pruebas en tableros de distribución y arranque	0.9	0.775	2	1
102	1.3.1.4	Realizar pruebas de motor eléctrico, back up y bomba	1	0.75	2	1
103	1.3.1.5	Realizar ajustes y calibración	1	0.75	2	1

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

ID	EDT	Nombre de tarea	Optimista	Más probable	Pesimista	Estimada
104	1.3.1.6	Calibración y pruebas de equipos terminada	-	-	-	-
105	1.3.2	Arranque	-	-	-	-
106	1.3.2.1	Realizar la puesta en marcha	1	0.75	2	1
107	1.3.2.2	Ejecutar calibración y ajustes	1	0.75	2	1
108	1.3.2.3	Sistema de bombeo electrificado funcionando	-	-	-	-
109	1.3.3	Capacitación técnica	-	-	-	-
110	1.3.3.1	Elaborar manual de operación y mantenimiento	0.9	0.775	2	1
111	1.3.3.2	Realizar la capacitación y evaluación del personal (operación, mantenimiento preventivo, correctivo en sitio)	1	0.75	2	1
112	1.3.3.3	Capacitación técnica realizada	-	-	-	-
113	1.4	CIERRE DEL PROYECTO	-	-	-	-
114	1.4.1	Aceptación formal del proyecto	-	-	-	-
115	1.4.1.1	Elaborar la documentación final del proyecto	1	2	3	2
116	1.4.1.2	Elaborar el acta de aceptación del proyecto	0.8	0.8	2	1
117	1.4.1.3	Realizar la reunión de cierre del proyecto para formalizar la entrega	1	0.75	2	1
118	1.4.1.4	Proyecto cerrado	-	-	-	-

Elaborado por: Autores

A continuación, en la Tabla 42 se determina las fechas de comienzo y fin, y duración de las fases, paquetes de trabajo y actividades del proyecto.

Tabla 42. Duración de actividades

ID	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
	1	RECAMBIO TECNOLÓGICO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO SHRIMP&FISH S.A.	136 días	jue 15/12/16	mar 13/6/17
	1.1	DIRECCIÓN DE PROYECTO	130 días	jue 15/12/16	lun 5/6/17
	1.1.1	Iniciación	3 días	jue 15/12/16	lun 19/12/16
4	1.1.1.1	Realizar una reunión para definir el Acta de Constitución del proyecto	1 día	jue 15/12/16	jue 15/12/16
5	1.1.1.2	Elaborar el acta de constitución del proyecto	1 día	vie 16/12/16	vie 16/12/16
6	1.1.1.3	Revisar y aprobar el Acta de Constitución del proyecto	1 día	lun 19/12/16	lun 19/12/16
7	1.1.1.4	Acta de constitución elaborada	0 días	lun 19/12/16	lun 19/12/16
8	1.1.2	Planificación	14 días	mar 20/12/16	vie 6/1/17
9	1.1.2.1	Elaborar el plan de gestión de interesados	2 días	mar 20/12/16	mié 21/12/16
10	1.1.2.2	Elaborar el plan de gestión de alcance	3 días	jue 22/12/16	lun 26/12/16
11	1.1.2.3	Elaborar el plan de gestión del tiempo	2 días	mar 27/12/16	mié 28/12/16
12	1.1.2.4	Elaborar el plan de gestión de los recursos humanos	2 días	jue 29/12/16	vie 30/12/16
13	1.1.2.5	Elaborar el plan de gestión de calidad	2 días	lun 2/1/17	mar 3/1/17
14	1.1.2.6	Elaborar el plan de gestión de las adquisiciones	2 días	lun 2/1/17	mar 3/1/17
15	1.1.2.7	Elaborar el plan de gestión de los riesgos	2 días	lun 2/1/17	mar 3/1/17
16	1.1.2.8	Elaborar el plan de gestión de las comunicaciones	2 días	lun 2/1/17	mar 3/1/17
17	1.1.2.9	Elaborar el plan de gestión de costos	3 días	mié 4/1/17	vie 6/1/17
18	1.1.2.10	Plan de gestión del proyecto elaborado	0 días	vie 6/1/17	vie 6/1/17
19	1.1.3	Reuniones de avance	109 días	vie 13/1/17	lun 5/6/17

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

ID	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
20	1.1.3.1	Reunión de coordinación semanal	107 días	vie 13/1/17	vie 2/6/17
42	1.1.3.2	Reunión de avance quincenal	108 días	lun 16/1/17	lun 5/6/17
54	1.2	INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN	106 días	lun 9/1/17	sáb 27/5/17
55	1.2.1	Diseño civil	18 días	lun 9/1/17	mié 1/2/17
56	1.2.1.1	Elaborar los términos de referencia del diseño civil y solicitar propuestas a proveedores	3 días	lun 9/1/17	mié 11/1/17
57	1.2.1.2	Receptar las propuestas	1 día	jue 12/1/17	jue 12/1/17
58	1.2.1.3	Realizar la evaluación técnica y económica de las propuestas	1 día	vie 13/1/17	vie 13/1/17
59	1.2.1.4	Asignar y formalizar la contratación de diseño civil y fiscalización	1 día	lun 16/1/17	lun 16/1/17
60	1.2.1.5	Desarrollar la memoria técnica (planos y especificaciones técnicas)	10 días	mar 17/1/17	lun 30/1/17
61	1.2.1.6	Revisar y aprobar los entregables del diseño civil	2 días	mar 31/1/17	mié 1/2/17
62	1.2.1.7	Diseño civil aprobado	0 días	mié 1/2/17	mié 1/2/17
63	1.2.2	Diseño eléctrico	24 días	lun 9/1/17	jue 9/2/17
64	1.2.2.1	Elaborar los términos de referencia del diseño eléctrico y solicitar propuestas a proveedores	3 días	lun 9/1/17	mié 11/1/17
65	1.2.2.2	Receptar las propuestas	1 día	jue 12/1/17	jue 12/1/17
66	1.2.2.3	Realizar evaluación técnica y económica de las propuestas	1 día	vie 13/1/17	vie 13/1/17
67	1.2.2.4	Asignar y formalizar la contratación de diseño eléctrico y fiscalización	1 día	lun 16/1/17	lun 16/1/17
68	1.2.2.5	Desarrollar la memoria técnica (planos y especificaciones técnicas)	15 días	mar 17/1/17	lun 6/2/17
69	1.2.2.6	Revisar y aprobar los entregables del diseño eléctrico	3 días	mar 7/2/17	jue 9/2/17
70	1.2.2.7	Diseño eléctrico aprobado	0 días	jue 9/2/17	jue 9/2/17

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

ID	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
71	1.2.3	Adquisición de equipos y servicios	58 días	vie 10/2/17	jue 27/4/17
72	1.2.3.1	Realizar levantamiento de cronograma de adquisiciones y servicios	1 día	vie 10/2/17	vie 10/2/17
73	1.2.3.2	Seleccionar proveedores y solicitar propuestas	1 día	lun 13/2/17	lun 13/2/17
74	1.2.3.3	Receptar las propuestas	2 días	mar 14/2/17	mié 15/2/17
75	1.2.3.4	Realizar evaluación técnica y económica de las propuestas	5 días	jue 16/2/17	mié 22/2/17
76	1.2.3.5	Asignar y formalizar la adquisición de equipos	2 días	jue 23/2/17	vie 24/2/17
77	1.2.3.6	Comprar equipos para el cuarto eléctrico de potencia	40 días	mié 1/3/17	mar 25/4/17
78	1.2.3.7	Recibir y verificar el cumplimiento de especificaciones técnicas de los equipos adquiridos	2 días	mié 26/4/17	jue 27/4/17
79	1.2.3.8	Asignar y formalizar la contratación de servicios de construcción del cuarto eléctrico	2 días	jue 23/2/17	vie 24/2/17
80	1.2.3.9	Asignar y formalizar la contratación para instalación de línea aérea y equipos	2 días	jue 23/2/17	vie 24/2/17
81	1.2.3.10	Asignar y formalizar la contratación para reparación de motor a diésel	2 días	jue 23/2/17	vie 24/2/17
82	1.2.3.11	Asignar y formalizar la contratación para pruebas, calibración y capacitación técnica	2 días	jue 23/2/17	vie 24/2/17
83	1.2.3.12	Gestión de adquisiciones aprobada	0 días	jue 27/4/17	jue 27/4/17
84	1.2.4	Construcción del cuarto eléctrico	28 días	mié 1/3/17	sáb 1/4/17
85	1.2.4.1	Construir el cuarto eléctrico	26 días	mié 1/3/17	jue 30/3/17
86	1.2.4.2	Fiscalizar la construcción del cuarto eléctrico	26 días	mié 1/3/17	jue 30/3/17
87	1.2.4.3	Recibir la obra civil	2 días	vie 31/3/17	sáb 1/4/17
88	1.2.4.4	Construcción del cuarto eléctrico realizado	0 días	sáb 1/4/17	sáb 1/4/17
89	1.2.5	Instalación eléctrica	71 días	mié 1/3/17	sáb 27/5/17

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

ID	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
90	1.2.5.1	Fiscalizar la instalación eléctrica	45 días	mié 1/3/17	sáb 27/5/17
91	1.2.5.2	Instalar la línea aérea trifásica	17 días	mié 1/3/17	lun 20/3/17
92	1.2.5.3	Ejecutar ubicación y montaje de equipos del cuarto eléctrico	16 días	vie 28/4/17	mié 17/5/17
93	1.2.5.4	Reparar el motor a diésel	3 días	jue 18/5/17	sáb 20/5/17
94	1.2.5.5	Acoplar motores (eléctrico y diésel) a estación de bombeo	3 días	lun 22/5/17	mié 24/5/17
95	1.2.5.6	Actualizar diagramas, planos y entregar la instalación eléctrica	2 días	jue 25/5/17	sáb 27/5/17
96	1.2.5.7	Línea aérea y equipos eléctricos instalados	0 días	sáb 27/5/17	sáb 27/5/17
97	1.3	PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO Y ARRANQUE	9 días	lun 29/5/17	mié 7/6/17
98	1.3.1	Pruebas de equipos eléctrico y arranque	5 días	lun 29/5/17	vie 2/6/17
99	1.3.1.1	Realizar pruebas en celdas de protección	1 día	lun 29/5/17	lun 29/5/17
100	1.3.1.2	Realizar pruebas en transformador	1 día	mar 30/5/17	mar 30/5/17
101	1.3.1.3	Realizar pruebas en tableros de distribución y arranque	1 día	mié 31/5/17	mié 31/5/17
102	1.3.1.4	Realizar pruebas de motor eléctrico, back up y bomba	1 día	jue 1/6/17	jue 1/6/17
103	1.3.1.5	Realizar ajustes y calibración	1 día	vie 2/6/17	vie 2/6/17
104	1.3.1.6	Calibración y pruebas de equipos terminada	0 días	vie 2/6/17	vie 2/6/17
105	1.3.2	Arranque	2 días	sáb 3/6/17	lun 5/6/17
106	1.3.2.1	Realizar la puesta en marcha	1 día	sáb 3/6/17	sáb 3/6/17
107	1.3.2.2	Ejecutar calibración y ajustes	1 día	lun 5/6/17	lun 5/6/17
108	1.3.2.3	Sistema de bombeo electrificado funcionando	0 días	lun 5/6/17	lun 5/6/17
109	1.3.3	Capacitación técnica	2 días	mar 6/6/17	mié 7/6/17
110	1.3.3.1	Elaborar manual de operación y mantenimiento	1 día	mar 6/6/17	mar 6/6/17

ID	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
111	1.3.3.2	Realizar la capacitación y evaluación del personal (operación, mantenimiento preventivo, correctivo en sitio)	1 día	mié 7/6/17	mié 7/6/17
112	1.3.3.3	Capacitación técnica realizada	0 días	mié 7/6/17	mié 7/6/17
113	1.4	CIERRE DEL PROYECTO	4 días	jue 8/6/17	mar 13/6/17
114	1.4.1	Aceptación formal del proyecto	4 días	jue 8/6/17	mar 13/6/17
115	1.4.1.1	Elaborar la documentación final del proyecto	2 días	jue 8/6/17	vie 9/6/17
116	1.4.1.2	Elaborar el acta de aceptación del proyecto	1 día	lun 12/6/17	lun 12/6/17
117	1.4.1.3	Realizar la reunión de cierre del proyecto para formalizar la entrega	1 día	mar 13/6/17	mar 13/6/17
118	1.4.1.4	Proyecto cerrado	0 días	mar 13/6/17	mar 13/6/17

Elaborado por: Autores

4.3.5. Desarrollo del Cronograma

Para el proyecto, se ha desarrollado el cronograma con la asignación de los recursos a cada una de las actividades. El porcentaje de utilización de cada uno de los recursos varía de acuerdo a su intervención en cada actividad.

- Dirección del proyecto
- Ingeniería, procura y construcción
- Pruebas de funcionamiento y arranque
- Cierre del proyecto

Tabla 43. Asignación de recursos

Iniciales	Nombre de los recursos	Tipo	Fase al que se asigna
GP	Gerente de Producción	Interno (Personal)	Todas las fases

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

Iniciales	Nombre de los recursos	Tipo	Fase al que se asigna
JP	Jefe de Producción	Interno (Personal)	Todas las fases
JA	Jefe de Administración	Interno (Personal)	Dirección del proyecto; ingeniería, procura y construcción; y, cierre del proyecto.
JM	Jefe de Mantenimiento	Interno (Personal)	Todas las fases
JT	Jefe de Talento Humano	Interno (Personal)	Todas las fases
EC	Especialista de Contratación	Interno (Personal)	Dirección del proyecto; e, ingeniería, procura y construcción.
EF	Especialista de Finanzas y Contabilidad	Interno (Personal)	Dirección del proyecto; e, ingeniería, procura y construcción.
Eme	Encargado Mecánico	Interno (Personal)	Ingeniería, procura y construcción; y, pruebas de funcionamiento y arranque.
Eel	Encargado Eléctrico	Interno (Personal)	Ingeniería, procura y construcción; y, pruebas de funcionamiento y arranque.
Inf	Infraestructura (oficina, muebles de oficina)	Interno (Materiales equipo de trabajo)	Todas las fases
EqComp	Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)	Interno (Materiales equipo de trabajo)	Todas las fases
UtiOf	Útiles de oficina (papel, esfero, borrador, entre otros)	Interno (Materiales equipo de trabajo)	Todas las fases
Ser_DC	Servicio de diseño civil y fiscalización	Externo (subcontratado)	Ingeniería, procura y construcción
Ser_DE	Servicio de diseño eléctrico y fiscalización	Externo (subcontratado)	Ingeniería, procura y construcción

Iniciales	Nombre de los recursos	Tipo	Fase al que se asigna
Ser_Con	Servicio de construcción de cuarto eléctrico	Externo (subcontratado)	Ingeniería, procura y construcción
Ser_IE	Servicio de instalación eléctrica de equipos de potencia y línea aérea	Externo (subcontratado)	Ingeniería, procura y construcción
Ser_RE	Servicio de reparación del motor a diésel	Externo (subcontratado)	Pruebas de funcionamiento y arranque
Ser_CPCA	Servicio de calibración, pruebas de equipos, capacitación y arranque	Externo (subcontratado)	Pruebas de funcionamiento y arranque
M_ME	Motor eléctrico	Material y equipo	Ingeniería, procura y construcción
M_CP	Celda de protección switchgear	Material y equipo	Ingeniería, procura y construcción
M_CC	Centro de control de motor	Material y equipo	Ingeniería, procura y construcción
M_TD	Tablero de distribución	Material y equipo	Ingeniería, procura y construcción

Elaborado por: Autores

El cronograma del proyecto con las actividades y asignación de recursos se presenta en el Anexo 9. El horario previsto para el proyecto corresponde a la semana laboral de lunes a viernes desde las 8h00 hasta las 17h00, y a partir de la etapa constructiva, calibración y puesta en marcha se labora de lunes a sábado en el mismo horario.

4.3.6. Control del Cronograma

Durante la ejecución del proyecto, se realiza el monitoreo del desempeño de la planificación en las variables de: tiempo, costo y material. En caso de que, en estos factores se identifique una desviación que supere el porcentaje de tolerancia que muestra la Tabla 44, se debe gestionar una acción correctiva o preventiva.

Cuando la variación de tiempo esté fuera de los rangos descritos el jefe del área respectiva debe realizar una solicitud de cambio, misma que se expone al líder del Proyecto, para su evaluación, y en caso de proceder, se acepta el cambio y se actualiza la Línea Base del Tiempo. El formato a usarse se indica en el Anexo 7 - Solicitudes de Cambio.

Tabla 44. Control del cronograma

Variable	Unidad de medida	Tolerancia de variación
Tiempo	Días	Superior al 7% del valor estimado
Costo	Dólares americanos	Superior al 5% del valor estimado
Material	Unidades según el recurso	Superior al 4% del valor estimado

Elaborado por: Autores

La gestión de acciones correctivas y preventivas permite identificar la causa de la(s) desviación(es), y definir planes de acción para solventar los problemas identificados, y se gestionan con el proceso y formato de solicitud de cambio.

Con relación al seguimiento y control del cronograma, se ha realizado la línea base, según muestra el Anexo 10, el mismo que también presenta la ruta crítica del proyecto que determina las tareas que forman parte de la misma y están expuestas a retrasos, con el fin de tomar acciones correctivas inmediatas.

4.4. Subcapítulo D4. Gestión de Costos

A continuación, se presenta la gestión de los costos, que abarca las etapas de planificación de costos, línea base de costos y los requerimientos de financiamiento del proyecto.

4.4.1. Plan de Gestión de Costos

Mediante el plan de gestión de costos se va a determinar los procedimientos para planificar, ejecutar y controlar los costos de las actividades para realizar el proyecto. Se tiene como insumos principales el Acta de Constitución y el Plan de Dirección del Proyecto.

En la tabla 45 se detalla el plan de gestión de costos determinado para el presente proyecto, misma que considera por parte del líder de proyecto los siguientes aspectos:

- **Etapas:** Etapa del proyecto en la que se muestra la estimación
- **Tipo de Estimación:** Muestra el tipo de estimación usado para la etapa
- **Nivel de precisión:** indica el nivel de precisión de la estimación
- **Unidades de Medida:** Personal (Costo/hora), Material (unidades), Costo (USD)
- **Umbral de control:** son las variaciones aceptadas que puede tener el proyecto en función del tiempo y costo. Si esas variaciones están fuera del rango permitido el líder del proyecto en coordinación con el jefe del área a la cual pertenece el entregable del proyecto que está sufriendo la desviación presentarán las acciones preventivas o correctivas y su impacto será evaluado por el Patrocinador.
- **Método de medición del Valor Ganado:** método determinado para la medición de desempeño proyecto. Su alcance es en todas las fases del proyecto de manera quincenal y el modo de medición será descrito en la tabla 45. Las fórmulas utilizadas se detallan en la misma tabla.

Nota: las consideraciones adicionales del proceso de gestión de costos se incorporarán en la tabla 45 en la sección correspondiente y detallará aspectos de la estimación de costos, preparación de presupuesto de costos y control de costos y tiempo; así como los formatos a ser utilizados.

Tabla 45. Plan de gestión de costos

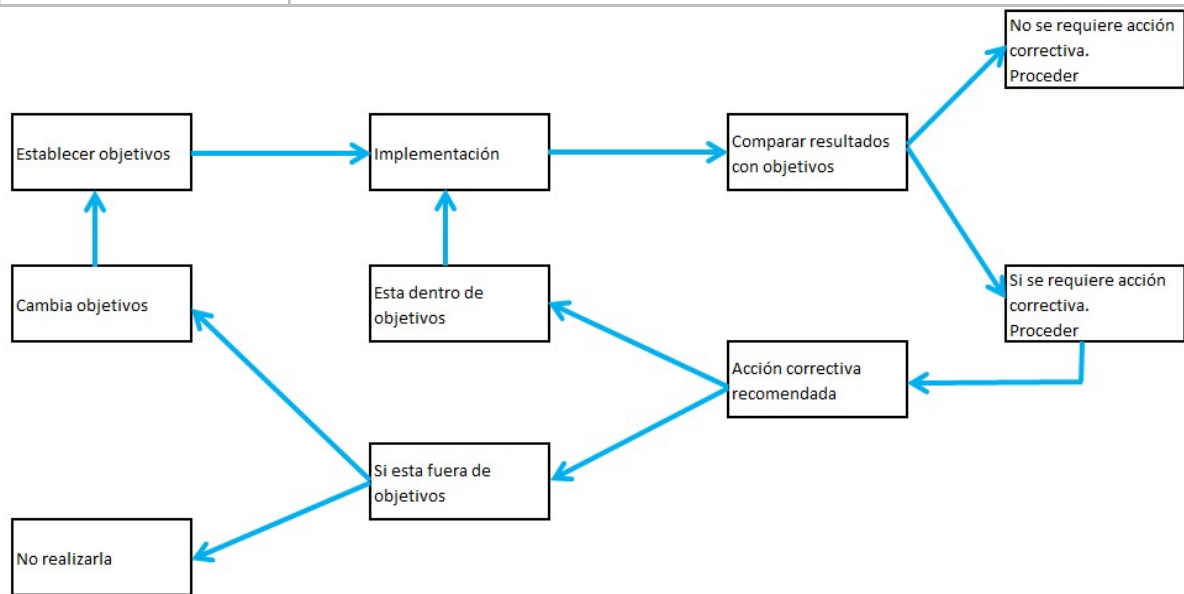
TIPOS DE ESTIMACIÓN DEL PROYECTO		
Etapa	Tipo de Estimación	Nivel de Precisión
Ingeniería, procura y construcción	Ascendente	+/-5%
Pruebas de Funcionamiento y arranque	Ascendente	+/-5%
UNIDADES DE MEDIDA		
Tipo de Recurso	Unidades de Medida	
Recurso Personal	Costo / hora	
Recurso Material o Consumible	Unidades	
Costo	USD	
UMBRALES DE CONTROL		
Alcance	Variación permitida	Acción a tomar al exceder lo permitido
Proyecto Completo	+/- 5% del costo planificado	<ul style="list-style-type: none"> • El responsable del entregable con una variación superior al 5% deberá emitir un informe al líder del proyecto justificando la variación presentada. • Dicho informe debe contener los verificables correspondientes, y su aprobación será puesta en consideración del Patrocinador del

		<p>proyecto en una reunión con los responsables de área.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se evaluará el impacto de cualquier posible cambio del costo, informando al Patrocinador los efectos en el proyecto, para la consecución de los objetivos finales respecto del alcance, tiempo y costo. Los cambios se realizarán en el formato: Solicitud de cambios anexo 7.
MÉTODOS DE MEDICIÓN DE VALOR GANADO		
Alcance	Método de Medición	Modo de Medición
Proyecto Completo	Valor Acumulado – Curva S	<ul style="list-style-type: none"> • Cada responsable de área emitirá un reporte quincenal que será presentado en las reuniones de avance. • El Jefe de Producción será quien consolide la información presentada por los responsables de área y la presente al Gerente de Producción para el análisis correspondiente, en donde se evidenciará el avance real respecto al planificado en un periodo acumulado hasta la fecha de la reunión. • La primera versión de la Curva S se crea a partir del cronograma vigente y el presupuesto inicial.

FÓRMULAS DEL PRONÓSTICO DEL VALOR GANADO		
Tipo de Pronóstico	Fórmula	Modo de Medición
Varianza de Costo Índice de desempeño del Costo	$CV = EV - AC$ $CPI = EV / AC$	El Jefe de Producción será quien consolide la información presentada por los responsables de área y la presente al Gerente de Producción para el análisis correspondiente
PROCESOS DE GESTIÓN DE COSTOS		
Proceso de Gestión de Costos	Descripción	
Estimación de Costos	<ul style="list-style-type: none"> • Se estima los costes del proyecto en base al tipo de estimación por presupuesto y definitiva. Esto se realiza en la planificación del proyecto y es responsabilidad del Gerente de Producción (líder del proyecto), y aprobado por el Patrocinador. • La estimación de costos se levantará mediante herramientas como: <ul style="list-style-type: none"> - Juicio de Expertos - Estimación Ascendente - Análisis de propuestas (para los casos en los que se contrata servicios con proveedores externos) 	
Preparación de Presupuesto de Costos	<ul style="list-style-type: none"> • Se elabora el presupuesto de proyecto y las reservas de gestión del proyecto. Este documento es elaborado por el Jefe de Administración, revisado por el Gerente de Producción (líder de proyecto) y aprobado por el Patrocinador. • En este componente se sumarán los costos de actividades individuales hasta llegar a los paquetes de trabajo y estos a su vez sumados corresponderán al presupuesto total del proyecto 	

Control de Costos

- Se evaluará el impacto de cualquier posible cambio del costo, informando al patrocinador los efectos en el proyecto, en especial las consecuencias en los objetivos finales del proyecto (alcance, tiempo y costo).
- El análisis de impacto deberá ser presentado al Patrocinador y evaluará distintos escenarios posibles, cada uno de los cuales corresponderá alternativas de intercambio de triple restricción.
- Toda variación final dentro del +/- 5% del presupuesto será considerada como normal.
- Toda variación final fuera del +/- 5% del presupuesto será considerada como causa asignable y deberá ser auditada. Se presentará un informe de auditoría, y de ser el caso se generará una lección aprendida.
- Los elementos de control serán los siguientes:



FORMATOS DE GESTIÓN DE COSTOS

Formato de Gestión de Costos	Descripción
Plan de Gestión de Costos	Documento que informa la planificación para la gestión del costo del proyecto.
Línea Base del Costo	Línea base del costo del proyecto, sin incluir las reservas de contingencia

<p>Costeo del Proyecto</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Detalla los costos a nivel de las actividades de cada entregable, según el tipo de recurso que participe El detalle de este formato será manejado en MS Project, así como los porcentajes de asignación de cada uno de los recursos.
<p>Presupuesto por Fase y Entregable</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Informa los costos del proyecto, divididos por Fases, y cada fase dividido en entregables.
<p>Presupuesto por Fase y por Tipo de Recurso</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Informa los costos del proyecto divididos por fases, y cada fase en los 3 tipos de recursos (personal, materiales, maquinaria).
<p>Presupuesto quincenal y en el tiempo (Curva S)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Informa los costes del proyecto por quincena y los costes acumulados por quincena. Adicionalmente, muestra la gráfica del valor ganado del proyecto en un periodo de tiempo.
<p>SISTEMA DE CONTROL DE TIEMPOS</p>	
<p>Descripción:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • Cada responsable del equipo de proyecto emite un reporte quincenal informando los entregables realizados y el porcentaje de avance. • El Jefe de Producción se encarga de consolidar la información en el Cronograma general del proyecto. Este archivo se lo trabajará en MS Project. • Se actualiza el estado del proyecto, y se emite el Informe quincenal para las reuniones de avance. • Se reportarán los resultados en la reunión de avance quincenal para análisis y toma de acciones (preventivas o correctivas) • La duración del proyecto puede tener una variación de +/- 5 % del total planeado, si como resultado de la Re planificación del proyecto estos márgenes son superados se necesitará emitir una solicitud de cambio, la cual deberá ser revisada y aprobada por el Gerente de Producción y el Patrocinador. 	

SISTEMA DE CONTROL DE COSTOS

Descripción:

- Todos los cambios de costos deberán ser evaluados integralmente, teniendo en cuenta para ello los objetivos del proyecto y los intercambios de la triple restricción.
- Cada responsable del equipo de proyecto emite un reporte quincenal informando los entregables realizados y el porcentaje de ejecución.
- El especialista de contabilidad y finanzas se encarga de consolidar la información en el presupuesto del proyecto. Este archivo se lo trabajará en Excel, y será remitido para su revisión al Jefe de Administración.
- Se actualiza la ejecución del proyecto, y se emite el Informe quincenal para las reuniones de avance.
- El Gerente de Producción aprobará cambios que en total no excedan del 5% del presupuesto aprobado del proyecto. De existir variaciones superiores deberán ser puestas en consideración para su aprobación por parte del Patrocinador y estarán sujetos a disponibilidad presupuestaria.
- Se reportarán los resultados en la reunión de avance quincenal para análisis y toma de acciones (preventivas o correctivas)
- Las solicitudes de cambio sobre el costo del proyecto podrán tener una variación de +/- 5 % del total planeado, si como resultado de la Re planificación del proyecto estos márgenes son superados se necesitará emitir una solicitud de cambio, la cual deberá ser revisada por el Gerente de Producción y aprobada por el Patrocinador.

Elaborado por: Autores

4.4.2. Línea base de Costos

4.4.2.1. Línea base de Costos

La línea base de costos es definida por el rubro de cada una de las actividades del proyecto más la reserva de contingencia, según se detalla en la tabla a continuación. El porcentaje de asignación de cada uno de los recursos se los trabaja en Microsoft Project.

El líder de proyecto utiliza la línea base del alcance, la estimación de costos de las actividades, el cronograma del proyecto y la reserva de contingencia para la obtención de la línea base de costos del proyecto.

Tabla 46. Desglose del presupuesto del proyecto

Nombre del Proyecto:		Recambio tecnológico de la estación de bombeo Shrimp&Fish S.A.				
Código	Fase	Entregable	Costos		Costo Total	Total Fase
1.1	DIRECCIÓN DE PROYECTO		Mano de obra	Bienes/Servicios		
1.1.1	Iniciación	Acta de constitución			\$534,90	
1.1.1.1	Realizar una reunión para definir el Acta de Constitución del proyecto		\$178,30	\$0,00		
1.1.1.2	Elaborar el acta de constitución del proyecto		\$178,30	\$0,00		
1.1.1.3	Revisar y aprobar el Acta de Constitución del proyecto		\$178,30	\$0,00		

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

1.1.2	Planificación	Plan de gestión del proyecto			\$1.581,97	
1.1.2.1	Elaborar el plan de gestión de interesados		\$160,09	\$0,00		
1.1.2.2	Elaborar el plan de gestión de alcance		\$235,04	\$0,00		
1.1.2.3	Elaborar el plan de gestión del tiempo		\$185,51	\$0,00		
1.1.2.4	Elaborar el plan de gestión de los recursos humanos		\$145,19	\$0,00		
1.1.2.5	Elaborar el plan de gestión de calidad		\$178,60	\$0,00		
1.1.2.6	Elaborar el plan de gestión de las adquisiciones		\$124,13	\$0,00		
1.1.2.7	Elaborar el plan de gestión de los riesgos		\$199,08	\$0,00		
1.1.2.8	Elaborar el plan de gestión de las comunicaciones		\$93,13	\$0,00		
1.1.2.9	Elaborar el plan de gestión de costos		\$261,20	\$0,00		
1.1.3	Reuniones de avance					
1.1.3.1	Reunión de coordinación semanal	Actas de reunión y compromisos semanal	\$757,35	\$0,00	\$757,35	
1.1.3.2	Reunión de avance quincenal	Informes de avances ejecutivos	\$360,75	\$0,00	\$360,75	
TOTAL DE LA FASE						\$3.234,97
1.2	INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN					
1.2.1	Diseño civil				\$2.599,17	

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

1.2.1.1	Elaborar los términos de referencia del diseño civil y solicitar propuestas a proveedores	Memorias técnicas del diseño civil	\$96,46	\$0,00	
1.2.1.2	Receptar las propuestas		\$2,78	\$0,00	
1.2.1.3	Realizar la evaluación técnica y económica de las propuestas		\$70,47	\$0,00	
1.2.1.4	Asignar y formalizar la contratación de diseño civil y fiscalización		\$34,16	\$2.321,29	
1.2.1.5	Desarrollar la memoria técnica (planos y especificaciones técnicas)		\$39,38	\$0,00	
1.2.1.6	Revisar y aprobar los entregables del diseño civil		\$34,63	\$0,00	
1.2.2	Diseño eléctrico	Memorias técnicas del diseño eléctrico			\$5.238,11
1.2.2.1	Elaborar los términos de referencia del diseño eléctrico y solicitar propuestas a proveedores		\$96,46	\$0,00	
1.2.2.2	Receptar las propuestas		\$2,78	\$0,00	
1.2.2.3	Realizar evaluación técnica y económica de las propuestas		\$70,47	\$0,00	
1.2.2.4	Asignar y formalizar la contratación de diseño eléctrico y fiscalización		\$17,22	\$4.882,71	
1.2.2.5	Desarrollar la memoria técnica (planos y especificaciones técnicas)		\$118,14	\$0,00	
1.2.2.6	Revisar y aprobar los entregables del diseño eléctrico		\$50,33	\$0,00	
1.2.3	Adquisición de equipos y servicios	Contratos de compra de equipos y servicios			\$1.473,40

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

1.2.3.1	Realizar levantamiento de cronograma de adquisiciones y servicios		\$76,20	\$0,00		
1.2.3.2	Seleccionar proveedores y solicitar propuestas		\$76,20	\$0,00		
1.2.3.3	Receptar las propuestas		\$5,54	\$0,00		
1.2.3.4	Realizar evaluación técnica y económica de las propuestas		\$338,14	\$0,00		
1.2.3.5	Asignar y formalizar la adquisición de equipos		\$49,96	\$0,00		
1.2.3.6	Comprar equipos para el cuarto eléctrico de potencia		\$543,68	\$0,00		
1.2.3.7	Recibir y verificar el cumplimiento de especificaciones técnicas de los equipos adquiridos		\$168,24	\$0,00		
1.2.3.8	Asignar y formalizar la contratación de servicios de construcción del cuarto eléctrico		\$53,86	\$0,00		
1.2.3.9	Asignar y formalizar la contratación para instalación de línea aérea y equipos		\$53,86	\$0,00		
1.2.3.10	Asignar y formalizar la contratación para reparación de motor a diésel		\$53,86	\$0,00		
1.2.3.11	Asignar y formalizar la contratación para pruebas, calibración y capacitación técnica		\$53,86	\$0,00		
1.2.4	Construcción del cuarto eléctrico	Cuarto eléctrico				\$33.028,17
1.2.4.1	Construir el cuarto eléctrico		\$263,69	\$32.480,50		

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

1.2.4.2	Fiscalizar la construcción del cuarto eléctrico		\$263,69	\$0,00		
1.2.4.3	Recibir la obra civil		\$20,29	\$0,00		
1.2.5	Instalación eléctrica	Línea aérea trifásica y equipos eléctricos				\$180.375,80
1.2.5.1	Fiscalizar la instalación eléctrica		\$419,94	\$0,00		
1.2.5.2	Instalar la línea aérea trifásica		\$172,42	\$113.240,00		
1.2.5.3	Ejecutar ubicación y montaje de equipos del cuarto eléctrico		\$162,27	\$59.800,00		
1.2.5.4	Reparar el motor a diésel		\$30,44	\$6.500,00		
1.2.5.5	Acoplar motores (eléctrico y diésel) a estación de bombeo		\$30,44	\$0,00		
1.2.5.6	Actualizar diagramas, planos y entregar la instalación eléctrica		\$20,29	\$0,00		
TOTAL DE LA FASE						\$222.714,65
1.3	PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO Y ARRANQUE					
1.3.1	Pruebas de equipos eléctrico y arranque	Informe de prueba y calibración de equipos				\$8.275,11
1.3.1.1	Realizar pruebas en celdas de protección		\$7,04	\$0,00		
1.3.1.2	Realizar pruebas en transformador		\$7,04	\$0,00		
1.3.1.3	Realizar pruebas en tableros de distribución y arranque		\$7,04	\$0,00		
1.3.1.4	Realizar pruebas de motor eléctrico, back up y bomba		\$7,04	\$0,00		
1.3.1.5	Realizar ajustes y calibración		\$10,15	\$8.236,80		

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

1.3.2	Arranque	Informe de arranque del sistema de bombeo fase 2			\$320,34	
1.3.2.1	Realizar la puesta en marcha		\$176,56	\$0,00		
1.3.2.2	Ejecutar calibración y ajustes		\$143,78	\$0,00		
1.3.3	Capacitación técnica	Informe de capacitación			\$252,50	
1.3.3.1	Elaborar manual de operación y mantenimiento		\$11,82	\$0,00		
1.3.3.2	Realizar la capacitación y evaluación del personal (operación, mantenimiento preventivo, correctivo en sitio)		\$240,68	\$0,00		
TOTAL DE LA FASE						\$8.847,95
1.4	CIERRE DEL PROYECTO					
1.4.1	Aceptación formal del proyecto	Acta de aceptación del proyecto			\$676,06	
1.4.1.1	Elaborar la documentación final del proyecto		\$437,94	\$0,00		
1.4.1.2	Elaborar el acta de aceptación del proyecto		\$76,55	\$0,00		
1.4.1.3	Realizar la reunión de cierre del proyecto para formalizar la entrega		\$161,57	\$0,00		
TOTAL DE LA FASE						\$676,06
TOTAL PROYECTO POR FASES						\$235.473,63
(+) Reserva de contingencia						\$10.531,50
LINEA BASE DE COSTOS						\$246.005,13

Elaborado por: Autores

4.4.2.1. Presupuesto del Proyecto

Una vez que se ha definido la línea base de costos se procede a incorporar la reserva de gestión que para este proyecto equivale al 5% del total del proyecto por fases. Este porcentaje es confirmado por el Patrocinador del proyecto.

Nombre del Proyecto: Recambio tecnológico de la estación de bombeo Shrimp&Fish S.A.			
Código	Fase	Costo Total	Total Fase
1.1	DIRECCIÓN DE PROYECTO		
1.1.1	Iniciación	\$534,90	
1.1.2	Planificación	\$1.581,97	
1.1.3	Reuniones de avance	\$1.118,10	
TOTAL DE LA FASE 1.1			\$3.234,97
1.2	INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN		
1.2.1	Diseño civil	\$2.599,17	
1.2.2	Diseño eléctrico	\$5.238,11	
1.2.3	Adquisición de equipos y servicios	\$1.473,40	
1.2.4	Construcción del cuarto eléctrico	\$33.028,17	
1.2.5	Instalación eléctrica	\$180.375,80	
TOTAL DE LA FASE 1.2			\$222.714,65
1.3	PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO Y ARRANQUE		
1.3.1	Pruebas de equipos eléctrico y arranque	\$8.275,11	
1.3.2	Arranque	\$320,34	
1.3.3	Capacitación técnica	\$252,50	
TOTAL DE LA FASE 1.3			\$8.847,95
1.4	CIERRE DEL PROYECTO		
1.4.1	Aceptación formal del proyecto	\$676,06	
TOTAL DE LA FASE 1.4			\$676,06
TOTAL PROYECTO POR FASES			\$235.473,63
(+) Reserva de contingencia			\$10.531,50
LINEA BASE DE COSTOS			\$246.005,13
(+) Reserva de Gestión (5%)			\$11.773,68
PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO			\$257.778,81

Elaborado por: Autores

4.4.3. Requisitos de financiamiento del proyecto

En la fase de Dirección de Proyecto los recursos destinados a la ejecución de las actividades no generan costos de financiamiento adicional, debido a que forman parte de los costos fijos mensuales de la compañía considerado como sueldos, salarios y material de oficina.

Para la etapa de ejecución se requiere contar con el 100% del presupuesto del proyecto pues permitirá cubrir los anticipos solicitados por equipos y servicios que se contratarán y una vez sean entregados las adquisiciones los recursos serán necesarios para la liquidación de los mismos.

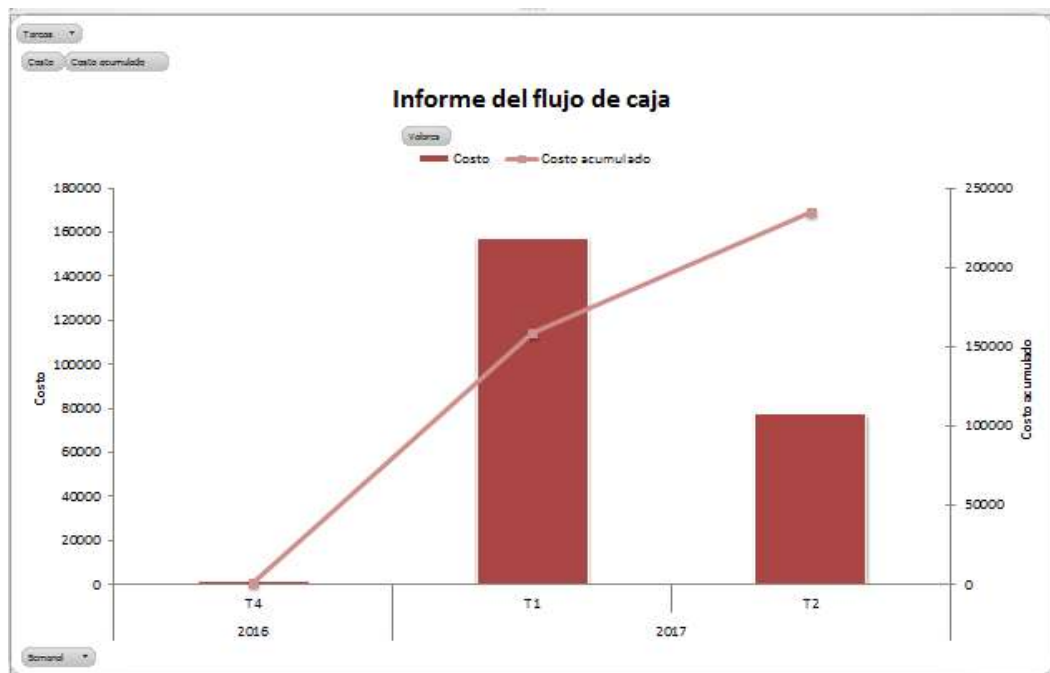


Figura 10. Flujo de caja del proyecto
Elaborado por: Autores

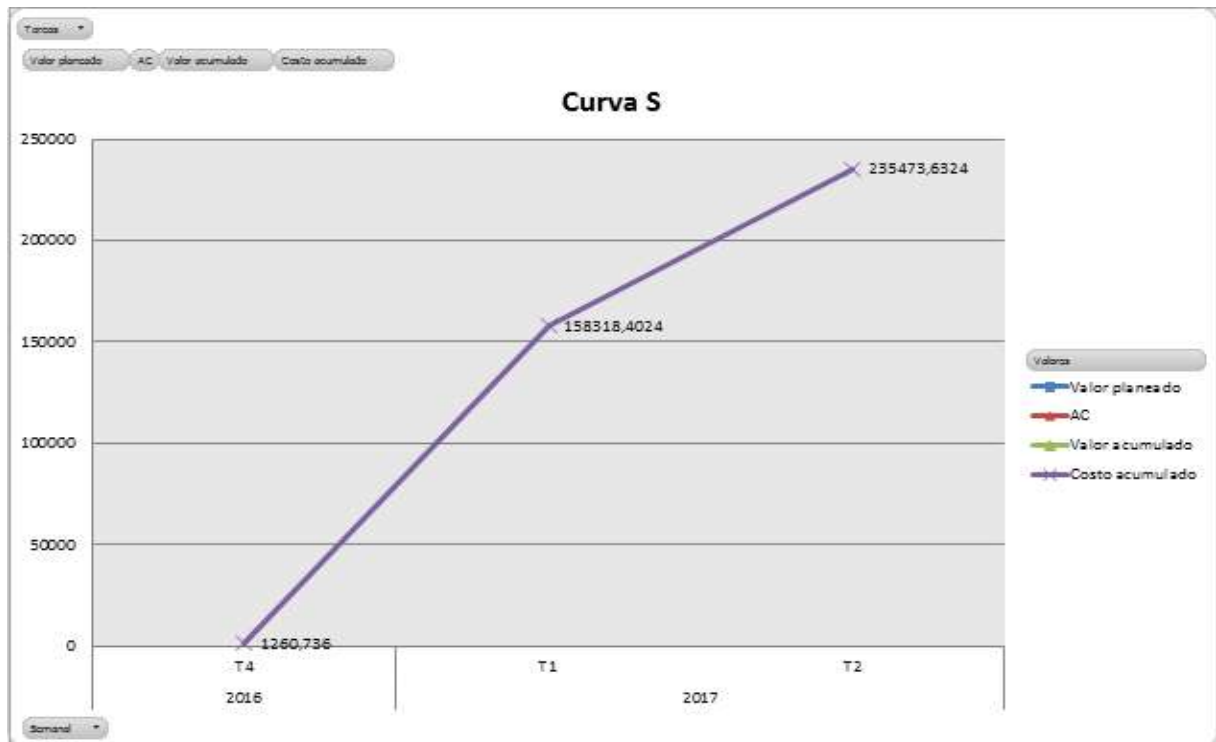


Figura 11. Curva S
Elaborado por: Autores

4.5. Subcapítulo D5. Gestión de la Calidad

A continuación, se presenta la gestión de la calidad, que incluye las etapas de planificación de la gestión de la calidad, métricas de calidad y las listas de verificación de calidad.

El líder de proyecto procede a utilizar el registro de interesados, la documentación de los requisitos y el registro de los riesgos para determinar los estándares para asegurar la calidad.

4.5.1. Plan de Gestión de Calidad

El objetivo del plan de gestión de calidad es definir la forma en la que Shrimp&Fish S.A. establecerá la metodología, los medios y parámetros para garantizar el aseguramiento de la calidad del proyecto. Estos parámetros estarán ligados a las especificaciones técnicas de cada entregable.

4.5.1.1. Alcance del plan

En el plan de gestión de calidad se definen los procedimientos y reglas para asegurar una correcta ejecución y se aplicará a las fases de: Desarrollo de Ingeniería y Pruebas de funcionamiento y arranque.

Los principales objetivos serán:

- Identificar desviaciones del plan en cuanto se originen y facilitar la gestión de acciones correctivas.
- Monitorear frecuentemente las fases para mejorar la calidad de los mismos.
- Asegurar el cumplimiento de las especificaciones técnicas establecidas para el proyecto, tanto en el desarrollo de ingeniería como en las pruebas de funcionamiento.
- Reportar al líder del proyecto las desviaciones del cronograma, costo y técnicas para su inmediata resolución.
- Definir responsables y sus roles en el proceso de calidad, tabla 48 y 49. Es decir quién lo hace y qué hace dentro de la gestión del plan.
- Por cada entregable se determinará la gestión de calidad como se muestra en la tabla 50 considerando lo siguiente:

Responsable: persona que se encarga de la ejecución del entregable.

Formato: en caso de que el entregable deba ser remitido en algún formato se especificará en cual.

Frecuencia: se determinará cada cuanto tiempo deberá ser monitoreado el entregable.

Reporta a: es la persona a la que el responsable le rinde cuentas sobre la ejecución del entregable

Observaciones: notas que refuerzan o aclaran el cumplimiento de los entregables.

Métricas de calidad: con la finalidad de validar y garantizar el cumplimiento de los entregables de las fases se establecen métricas de calidad como se detalla en la tabla 51, considerando:

Métrica: indicador que medirá las posibles variaciones en tiempo y costo del entregable y ligado a sus criterios de aceptación

Método de medición: cálculo de la métrica o medio por el cual se mide

Propone medir: objetivo de la medición

Rango del criterio de aceptación: porcentaje de variación en el cual se puede aceptar el entregable.

El plan de calidad considerará los criterios que aseguren el cumplimiento del alcance, costo y tiempo establecidos en el proyecto aplicando el ciclo PHVA a sus procesos. El ciclo comprende lo siguiente:

P: Planear mediante el plan de gestión de calidad

H: Hacer, mediante actividades planificadas y en formatos establecidos

V: Verificar, mediante actividades planificadas y en formatos establecidos

A: Actuar, tomar las medidas correctivas que ajusten las desviaciones

4.5.1.2. Responsables del proceso de gestión de calidad

De acuerdo a lo establecido en el Acta de Constitución el líder del proyecto (Gerente de Producción) será el responsable de garantizar que los entregables cumplan con las especificaciones técnicas y se enmarquen en los criterios de tiempo, costo y alcance, sin embargo, para esto se determina un equipo de trabajo que se encargará de ejecutar las actividades para la gestión de calidad.

Tabla 47. Descripción de la EDT Matriz de responsables del plan de gestión de calidad

Proceso	Responsable
Definir el alcance del plan de gestión de calidad y las herramientas que se utilizarán	Gerente de Producción
Toma de decisiones frente a desviaciones encontradas	Gerente de Producción/Patrocinador
Verificar el cumplimiento su totalidad del plan de gestión de calidad del proyecto	Jefe de Producción
Revisar las pruebas realizadas y que cumplan con las especificaciones técnicas y estándares de calidad	Jefe de Mantenimiento
Auditar de forma periódica el rendimiento de los entregables y cumplimiento de estándares.	Jefe de Mantenimiento
Participar en todas las revisiones al final de cada entregable y registrar si los estándares o procedimiento se realizaron correctamente	Jefe de Producción
Realizar los mantenimientos previstos en el plan de mantenimiento de la estación de bombeo	Encargado Eléctrico
Realizar los mantenimientos previstos en el plan de mantenimiento de la estación de bombeo	Encargado Mecánico

Elaborado por: Autores

4.5.1.3. Roles de los responsables

A continuación, se detallan los roles que tendrán cada uno de los responsables en la implementación del plan de gestión de calidad.’

Tabla 48. Matriz de responsables y roles

Responsables	Roles
Gerente de Producción	<ul style="list-style-type: none"> • Informar a los miembros del equipo sobre las desviaciones encontradas y las acciones a realizarse.
	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar los ajustes del proyecto para cumplir con los entregables definidos.
	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar y facilitar las inspecciones
Jefe de Producción	<ul style="list-style-type: none"> • Proveer al líder del proyecto un análisis de problemas, y las desviaciones entre lo planificado y lo ejecutado, con criterios de tiempo, costo y alcance de manera quincenal
	<ul style="list-style-type: none"> • Elevar los problemas encontrados respecto a la calidad de los entregables al líder del proyecto mediante informes que justifiquen las razones de las desviaciones y posibles acciones a emprender.
	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el monitoreo y seguimiento frecuente de las actividades utilizando el registro de inspecciones
Jefe de Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Informar al líder del proyecto sobre las pruebas realizadas respecto a las instalaciones del cuarto eléctrico, línea de distribución y acople del motor eléctrico
	<ul style="list-style-type: none"> • Velar por el cumplimiento y ejecución del plan de mantenimiento de la estación de bombeo electrificada
Jefe de Talento Humano	<ul style="list-style-type: none"> • Asegurar el nivel de capacitación técnica de los encargados de la estación de bombeo
Equipo técnico	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar los ajustes necesarios para cumplir con las acciones determinadas por el líder de proyecto como medidas correctivas
	<ul style="list-style-type: none"> • Ejecutar las tareas definidas en el plan de calidad

Elaborado por: Autores

4.5.1.4. Realizar el aseguramiento de la calidad

El responsable principal del plan de gestión de calidad es el líder de proyecto; revisará el planeamiento de los procesos del proyecto contra lo ejecutado, planteará las acciones preventivas o correctivas según las desviaciones presentadas e informará los cambios que deben realizarse a los miembros del equipo.

Con el plan de gestión de calidad se busca identificar los requisitos de calidad y las normas que debe cumplir el proyecto de recambio tecnológico de la estación de bombeo #2. Se realizará el control de calidad de las dos fases principales:

- Ingeniería, procura y construcción
- Pruebas de funcionamiento y arranque

El líder de proyecto realizará lo siguiente:

- Determinar la secuencia e interacción de los procesos necesarios
- Determinar los criterios y métodos para el plan sea eficaz
- Implementar acciones para alcanzar los resultados y mejora continua

4.5.1.5. Secuencia e interacción de los procesos necesarios

A continuación, se muestra un gráfico para evidenciar el orden de los procesos necesarios para ejecutar el plan de gestión de calidad y la secuencia de las fases a los que se aplica el mencionado plan.

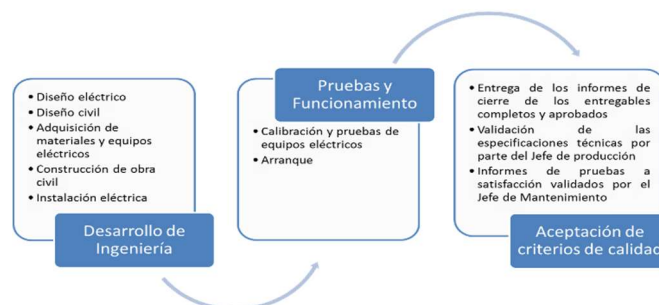


Figura 12. Interacción de procesos en un plan de gestión de calidad
Elaborado por: Autores

4.5.1.6. *Parámetros y control de gestión de calidad*

A continuación, se detallan los parámetros que se llevarán a cabo en las fases y actividades que se medirán en el plan de gestión de calidad.

Tabla 49. Matriz de gestión de calidad

Fases	Paquete de trabajo	Entregables	Responsable	Formato	Frecuencia	Reporta a:	Observaciones
1.2. Ingeniería, procura y construcción	1.2.1. Diseño civil	Memorias técnicas del diseño civil	Jefe de Producción	No aplica	a la entrega de producto	Gerente de Producción	<ul style="list-style-type: none"> Se requiere la firma de aprobación por parte del líder proyecto
	1.2.2. Diseño eléctrico	Memorias técnicas del diseño eléctrico	Jefe de Mantenimiento	No aplica	a la entrega de producto	Gerente de Producción	<ul style="list-style-type: none"> Se requiere la firma de aprobación por parte del líder proyecto
	1.2.3 Adquisición de equipos y servicios	Equipos comprados y contratación de servicios	Especialista de Contratación	Anexo 11 de especificaciones técnicas	a la entrega de producto	Jefe de Administración	<ul style="list-style-type: none"> Se requiere la firma de aprobación por parte del líder proyecto en base a la información levantada
	1.2.4. Construcción del cuarto eléctrico	Cuarto eléctrico	Jefe de Producción	Hoja de control y Hoja de visita (Anexo 12)	quincenal	Gerente de Producción	<ul style="list-style-type: none"> Se utilizarán los índices CPI y SPI. El Jefe de Producción hará inspecciones en obra registrados en la hoja de visita para entrega al líder de proyecto

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

Fases	Paquete de trabajo	Entregables	Responsable	Formato	Frecuencia	Reporta a:	Observaciones
	1.2.5. Instalación eléctrica	Línea aérea trifásica y equipos instalados	Jefe de Mantenimiento	Hoja de control y Hoja de visita (Anexo 12)	quincenal	Jefe de Producción	<ul style="list-style-type: none"> Se utilizarán los índices CPI y SPI. El Jefe de Producción hará inspecciones en obra registrados en la hoja de visita para entrega al líder de proyecto
1.3. Pruebas de funcionamiento y arranque	1.3.1. Pruebas de equipos eléctricos y arranque	Equipos calibrados y ajustados	Jefe de Mantenimiento	Hoja de control y Hoja de visita (Anexo 12)	al fin de las actividades	Gerente de Producción	<ul style="list-style-type: none"> El Jefe de Producción realizará una validación previa al informe presentado y lo sumillará. El Jefe de Producción hará inspecciones en obra registrados en la hoja de visita para entrega al líder de proyecto
	1.3.2. Arranque	Sistema de bombeo electrificado funcionando	Jefe de Mantenimiento	Hoja de control y Hoja de visita (Anexo 12)	al fin de las actividades	Gerente de Producción	<ul style="list-style-type: none"> El Jefe de Producción realizará una validación previa al informe presentado y lo sumillará El Jefe de Producción hará inspecciones en obra registrados en la hoja de visita para entrega al líder de proyecto
	1.3.3. Capacitación técnica	Personal capacitado	Jefe de Talento Humano	No aplica	al fin de las actividades	Jefe de Producción	<ul style="list-style-type: none"> Se realizará una evaluación técnica por parte del Jefe de Mantenimiento a los operadores, y se remitirá un informe con los resultados al Jefe de Talento Humano.

Elaborado por: Autores

Es importante mencionar que de presentarse desviaciones en el proyecto el Gerente de Producción generará una reunión con los responsables para identificar las posibles soluciones y validar aquella que solventará y garantizará la ejecución del proyecto dentro de los criterios establecidos.

4.5.2. Plan de mejoras del proceso

En base al concepto de que todo proceso es perfectible permitiendo mejorar el desempeño, el líder de proyecto pone en consideración del equipo el Anexo 18 que busca proponer mejoras a los procesos que se llevan a cabo. El anexo 18 será de fácil aplicación y es canalizada al líder de proyectos a través de los jefes de cada área. El mencionado anexo contiene los siguientes aspectos:

Solicitante: Nombre de la persona que propone la mejora

Código EDT: Código según EDT

Proceso a mejorar: Se identifica la actividad/proceso que va a tener una propuesta de mejora

Encargado del proceso: Identifica la persona que según la matriz RACI, está identificado como "A", para en coordinación proponer la mejora. Si es el mismo solicitante, puede ir directamente al líder del proyecto

Evaluación actual del proceso: Se determina el flujo actual del proceso y el punto en el que se hace la mejora

Medidas de mejora en el proceso: Propuesta de mejora a la actividad/proceso

4.5.3. Métricas de Calidad

Las métricas definidas para los procesos en los cuales se aplicará directamente el plan de gestión de calidad se las detalla a continuación:

Tabla 50. Matriz de métricas de calidad

Fases	Paquete de trabajo	Entregable	Métrica	Método de Medición	Propone medir	Rango del criterio de aceptación
Ingeniería, procura y construcción	Diseño civil	Memorias técnicas del diseño civil	<ul style="list-style-type: none"> • Interna 	<ul style="list-style-type: none"> • No aplica 	<ul style="list-style-type: none"> • Garantizar que el líder de proyecto está en conocimiento del plano civil y aprueba su ejecución 	<ul style="list-style-type: none"> • Firma del líder proyecto
	Diseño eléctrico	Memorias técnicas del diseño eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> • Interna 	<ul style="list-style-type: none"> • No aplica 	<ul style="list-style-type: none"> • Garantizar que el líder de proyecto está en conocimiento del plano eléctrico y aprueba su ejecución 	<ul style="list-style-type: none"> • Firma del líder proyecto
	Adquisición de equipos y servicios	Equipos y servicios	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje equipos y servicios adquiridos que cumplen las especificaciones • Porcentaje de variación presupuestaria • Porcentaje de avance según cronograma 	<ul style="list-style-type: none"> • # de equipos y servicios que cumplen las ET/# total de equipos y servicios solicitados • (Costo de los equipos/presupuesto planificado) *100 	<ul style="list-style-type: none"> • Garantizar que los equipos y servicios adquiridos cumplan las especificaciones solicitadas 	<ul style="list-style-type: none"> • 100% • +/- 10%

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

Fases	Paquete de trabajo	Entregable	Métrica	Método de Medición	Propone medir	Rango del criterio de aceptación
				<ul style="list-style-type: none"> Diferencia entre el avance planificado y el avance actual 	<ul style="list-style-type: none"> Garantizar que no exista sobre costos en los equipos y servicios adquiridos 	<ul style="list-style-type: none"> +/- 5%
	Construcción del cuarto eléctrico	Cuarto eléctrico terminado	<ul style="list-style-type: none"> Porcentaje de variación presupuestaria Porcentaje de avance según cronograma 	<ul style="list-style-type: none"> (Costo de la contratación/presupuesto planificado) *100 Diferencia entre el avance planificado y el avance actual 	<ul style="list-style-type: none"> Garantizar que no exista sobre costos en los materiales adquiridos 	<ul style="list-style-type: none"> +/- 10% +/- 5%
	Instalación eléctrica	Instalación de la línea trifásica	<ul style="list-style-type: none"> Porcentaje de variación presupuestaria Porcentaje de avance según cronograma 	<ul style="list-style-type: none"> (Costo de la contratación/presupuesto planificado) *100 Diferencia entre el avance planificado y el avance actual 	<ul style="list-style-type: none"> Garantizar que no exista sobre costos en los materiales adquiridos 	<ul style="list-style-type: none"> +/- 5% +/- 5%

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

Fases	Paquete de trabajo	Entregable	Métrica	Método de Medición	Propone medir	Rango del criterio de aceptación
		Instalación de equipos para cuarto eléctrico y motores	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de variación presupuestaria • Porcentaje de avance según cronograma 	<ul style="list-style-type: none"> • (Costo de la contratación/presupuesto planificado) *100 • Diferencia entre el avance planificado y el avance actual 	<ul style="list-style-type: none"> • Garantizar que no exista sobre costos en los equipos adquiridos e instalados 	<ul style="list-style-type: none"> • +/- 5% • +/- 5%
Pruebas de funcionamiento y arranque	Pruebas de equipos eléctricos y arranque	Equipos calibrados y funcionando	<ul style="list-style-type: none"> • Motor Potencia Eléctrica (kW) Voltaje (V) • Línea trifásica Voltaje (KV) • Instalaciones cuarto eléctrico Voltaje de las instalaciones (V) Voltaje de transformador (V) 	<ul style="list-style-type: none"> • (kW). - Vatímetro • (V). -Voltímetro <p>Se utilizarán los registros de medición</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mediciones eléctricas para óptimo funcionamiento del sistema de bombeo electrificado 	<ul style="list-style-type: none"> • Motor Potencia Eléctrica (90 kW) Voltaje (460 V) • Línea trifásica Voltaje (13.2 KV) • Instalaciones cuarto eléctrico Voltaje de las instalaciones (V) Voltaje de transformador (600 KVA)

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

Fases	Paquete de trabajo	Entregable	Métrica	Método de Medición	Propone medir	Rango del criterio de aceptación
	Arranque	Sistema de bombeo electrificado funcionando	<ul style="list-style-type: none"> • Horas de funcionamiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de horas de funcionamiento del motor eléctrico instalado y del back, bajo condiciones normales 	<ul style="list-style-type: none"> • El tiempo de funcionamiento del motor eléctrico y back up a diésel 	<ul style="list-style-type: none"> • 97% motor eléctrico y 3% back-up (diésel)
	Capacitación técnica	Personal capacitado	<ul style="list-style-type: none"> • # de personal capacitado 	<ul style="list-style-type: none"> • # de personal capacitado / # de usuarios de la estación de bombeo electrificada 	<ul style="list-style-type: none"> • Garantizar que el personal cuenta con la capacitación técnica requerida para el funcionamiento de la estación de bombeo 	<ul style="list-style-type: none"> • 100%

Elaborado por: Autores

4.5.4. Listas de Verificación de Calidad

Para la verificación de calidad se utilizará una matriz en la que se detallan los paquetes de trabajo, los criterios de aceptación determinados en la línea base del alcance, tiempo de entrega, evidencias de la ejecución y observaciones.

La matriz se muestra a continuación y será llenada por cada responsable, deberán adjuntar como anexos al informe la presente lista una vez hayan sido entregados los paquetes de trabajo.

Tabla 51. Lista de verificación de Calidad

ID	Entregable	Criterio de Aceptación	Si Cumple / No cumple	Razón de NO cumplimiento	Firma de Aceptación
<i>Codificación de la actividad</i>	<i>Nombre del Entregable</i>	<i>Condiciones específicas que deben cumplirse para que se registre el entregable como aceptado</i>	<i>Identificar si cumple con el criterio de aceptación</i>	<i>Detalle los motivos por los que no cumple con el criterio de aceptación</i>	<i>Firma del responsable de aceptar el entregable</i>

Elaborado por: Autores

Los responsables de cada entregable proceden a llenar la Lista de Verificación en la etapa que les corresponde según lo descrito en la **tabla 52**.

ID	Entregable	Criterio de aceptación	Si Cumple / No cumple	Razón de NO cumplimiento	Firma de Aceptación
1.1.1	<ul style="list-style-type: none"> Acta de Constitución elaborada 	<ul style="list-style-type: none"> El acta debe contener al menos los datos generales del proyecto, objetivos, riesgos, supuestos, hitos, fecha de ejecución del proyecto, miembros del equipo, alcance y entregables. Adicional se debe desarrollar en tamaño A4, en formato digital (Microsoft Word 2013) e impreso en blanco y negro, colocado en una carpeta plástica con carátula que 			

<i>ID</i>	<i>Entregable</i>	<i>Criterio de aceptación</i>	<i>Si Cumple / No cumple</i>	<i>Razón de NO cumplimiento</i>	<i>Firma de Aceptación</i>
		<p>indique "Acta de Constitución" y con las firmas del Líder del proyecto y patrocinador de la empresa Shrimp&Fish S.A.</p>			
1.1.2	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de gestión del proyecto aprobado 	<ul style="list-style-type: none"> • El plan de gestión del proyecto, debe tener los planes de gestión firmados y aprobados por el Patrocinador, se debe desarrollar en tamaño A4, en formato digital (Microsoft Word 2013) e impreso en blanco y negro, colocado en una carpeta plástica con carátula que indique "Plan de gestión del proyecto", para el plan de gestión del tiempo se utilizará el software Microsoft Project 2013. Adicionalmente, los nueve planes de gestión, deben tener su respectiva carátula con separadores plásticos en tamaño A4. • El plan de gestión del proyecto, debe contener: <ul style="list-style-type: none"> - Gestión de interesados, que incluye el Registro de Interesados, Análisis de Clasificación de Interesados y el Plan de Gestión de Interesados. - Gestión de Alcance, que incluye el Plan de Gestión de Alcance, Documentación de Requisitos y la Línea base de Alcance 			

<i>ID</i>	<i>Entregable</i>	<i>Criterio de aceptación</i>	<i>Si Cumple / No cumple</i>	<i>Razón de NO cumplimiento</i>	<i>Firma de Aceptación</i>
		<ul style="list-style-type: none"> - Gestión del Tiempo, que incluye Definir, Secuenciar, Estimar los recursos, Estimar la Duración de las actividades, desarrollar y controlar el cronograma. - Gestión de Costos, que incluye el Plan de Gestión de Costos, Línea base de Costos y Requisitos de financiamiento del proyecto - Gestión de la Calidad, que incluye el Plan de Gestión de Calidad, Métricas de Calidad y Listas de Verificación de Calidad. - Gestión de Recursos Humanos, que incluye el Plan de Gestión de los Recursos Humanos, Organigrama del proyecto, Asignación del personal al proyecto, Matriz de asignación de responsabilidades (RAM). - Gestión de Comunicaciones, que incluye el Plan de Gestión de Comunicaciones y Plan de Control y Ejecución. - Gestión de Riesgos, que incluye la Planificación de la Gestión de Riesgos, Identificación, Análisis Cualitativo y Cuantitativo de los Riesgos, 			

<i>ID</i>	<i>Entregable</i>	<i>Criterio de aceptación</i>	<i>Si Cumple / No cumple</i>	<i>Razón de NO cumplimiento</i>	<i>Firma de Aceptación</i>
		<p>Planificación de la Respuesta a los Riesgos y Control.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestión de Adquisiciones, que incluye el Plan de Gestión de Adquisiciones, Enunciados de trabajo relativo a adquisiciones, Documentos de las adquisiciones, Criterios para la selección de proveedores, Análisis hacer o comprar y Controlar adquisiciones. 			
1.1.3	<ul style="list-style-type: none"> • Acta de reunión 	<ul style="list-style-type: none"> • El acta debe contener el título del acta de reunión, objetivos, nombres de los asistentes con datos generales, puntos tratados, acuerdos, y observaciones de acuerdo al formato del anexo 2 y con las firmas de los asistentes. Se debe desarrollar en tamaño A4, en formato digital (Microsoft Word 2013) e impreso en blanco y negro, colocado en una carpeta plástica con carátula que indique "Acta de Reunión". También se adjuntará el cronograma de avance del proyecto y reportes como es la curva S en MS Project impreso en blanco y negro en tamaño A3. • Las reuniones de coordinación semanal y de avance quincenales se realizarán con el líder del proyecto y los miembros del equipo para revisar los avances y resultados en el proceso de implementación del proyecto. 			

<i>ID</i>	<i>Entregable</i>	<i>Criterio de aceptación</i>	<i>Si Cumple / No cumple</i>	<i>Razón de NO cumplimiento</i>	<i>Firma de Aceptación</i>
1.2.1	<ul style="list-style-type: none"> • Memorias técnicas del diseño civil 	<ul style="list-style-type: none"> • Las memorias técnicas reflejarán la construcción de un cuarto eléctrico de 32m² en hormigón armado con cubierta Steel panel y puertas. Adicionalmente se considerarán los requerimientos del diseño eléctrico para las instalaciones que se llevarán a cabo. • Memorias técnicas con cálculos estructurales, informes de diseño, procedimientos, lista de equipos y materiales para la construcción del cuarto eléctrico y línea aérea trifásica. Este listado contendrá las especificaciones técnicas detalladas por producto, que deberán ser aprobadas por el líder del proyecto. • Los estudios deben enmarcarse en la Norma Ecuatoriana de la Construcción 2016-NEC-SE-DS. • Memorias técnicas del diseño civil según el cronograma del proyecto, aprobados por el líder del proyecto. • Los informes técnicos, procedimientos y lista de equipos y materiales debe 			

<i>ID</i>	<i>Entregable</i>	<i>Criterio de aceptación</i>	<i>Si Cumple / No cumple</i>	<i>Razón de NO cumplimiento</i>	<i>Firma de Aceptación</i>
		<p>tener la codificación de acuerdo al procedimiento para documentación del proyecto ítem “4.7.1.3.”, el logo de la empresa, y el índice a desarrollarse según consta en el anexo 14 y 16. Se debe desarrollar en tamaño A4, en formato digital (Microsoft Word 2013) e impreso en blanco y negro, colocado en una carpeta plástica con carátula. Los cálculos estructurales imprimirse a color blanco y negro en formato A4, los planos de construcción en A1 y los de detalle de montaje en A3 a color.</p>			
1.2.2	<ul style="list-style-type: none"> • Memoria técnica del diseño eléctrico 	<ul style="list-style-type: none"> • Memoria técnica que contenga los cálculos de coordinación de protecciones, dimensionamiento de equipos, y materiales a ser instalados en el cuarto eléctrico y línea aérea trifásica. Dicho listado contendrá las especificaciones técnicas detalladas por producto, deberán ser aprobadas por el líder del proyecto. • Memorias técnicas del diseño eléctrico según el cronograma del proyecto aprobados por el líder del proyecto. • Los informes técnicos, procedimientos y lista de equipos y materiales debe tener la codificación de 			

<i>ID</i>	<i>Entregable</i>	<i>Criterio de aceptación</i>	<i>Si Cumple / No cumple</i>	<i>Razón de NO cumplimiento</i>	<i>Firma de Aceptación</i>
		<p>acuerdo al procedimiento para documentación del proyecto ítem “4.7.1.3.”, el logo de la empresa, y el índice a desarrollarse según consta en el anexo 14 y 16. Se debe desarrollar en tamaño A4, en formato digital (Microsoft Word 2013) e impreso a blanco y negro, colocado en una carpeta plástica con carátula</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los planos eléctricos de detalle de montaje de equipos deberán imprimirse a color en formato A3, las instalaciones eléctricas, ruta de líneas de distribución, esquemas unifilares deberán imprimirse en formato A1. 			
1.2.3	<ul style="list-style-type: none"> • Contratos de compra de equipos y servicios 	<ul style="list-style-type: none"> • El contrato de compra de equipos y contratación de servicios debe contener: <ul style="list-style-type: none"> - Requerimientos técnicos - Acuerdos del servicio/compra - Duración del trabajo (o fecha de entrega) - Ubicación del trabajo (o lugar de entrega) - Estándares aplicables - Criterios de aceptación - Hitos - Forma de pago - Penalidades - Condiciones especiales - Manejo de controversias • Todos los equipos y servicios adquiridos deberán cumplir con las especificaciones 			

<i>ID</i>	<i>Entregable</i>	<i>Criterio de aceptación</i>	<i>Si Cumple / No cumple</i>	<i>Razón de NO cumplimiento</i>	<i>Firma de Aceptación</i>
		<p>técnicas y cantidades detalladas en el diseño civil y eléctrico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El líder de proyecto verificará las adquisiciones realizadas y las cotejará con las especificaciones técnicas, aprobando las adquisiciones realizadas. • Los contratos se deben desarrollar en tamaño A4, en formato digital (Microsoft Word 2013) e impreso a blanco y negro, colocado en una carpeta plástica. 			
1.2.4	<ul style="list-style-type: none"> • Cuarto eléctrico construido 	<ul style="list-style-type: none"> • El cuarto eléctrico deberá tener una superficie de 32 m² de hormigón armado, con cubierta de Steel panel y puertas metálicas. • Cumplimiento de la Norma Ecuatoriana de la Construcción 2016-NEC-SE-DS. • Informe de avance de actividades de acuerdo al cronograma establecido. • Levantamiento de la obra en función a los planos aprobados. <ul style="list-style-type: none"> - Informes de avance y aceptación aprobados por el Gerente de Producción y Jefe de Producción. • La fiscalización civil incluye un informe de cierre de a fiscalización y se ejecutará cuando se inicie la construcción civil. • Los informes se deben desarrollar en tamaño A4, en formato digital (Microsoft Word 2013) e impreso a 			

<i>ID</i>	<i>Entregable</i>	<i>Criterio de aceptación</i>	<i>Si Cumple / No cumple</i>	<i>Razón de NO cumplimiento</i>	<i>Firma de Aceptación</i>
		blanco y negro, colocado en una carpeta plástica. Los planos a color en formato A1.			
1.2.5	<ul style="list-style-type: none"> • Línea aérea trifásica y equipos eléctricos instalada 	<ul style="list-style-type: none"> • Líneas aéreas: <ul style="list-style-type: none"> - La instalación de los postes para el tendido de las líneas aéreas debe seguir la norma técnica Ecuatoriana NTE INEN. - Izado, tendido y torqueado del cable aéreo (1/0 AWG ACSR Aluminio) - Instalación de tirafusibles tipo K, pararrayos. - Pruebas a la línea aérea instalada, termografía de los elementos instalados a la red eléctrica interna de la empresa Shrimp&Fish S.A. • Instalación y montaje de equipos en el cuarto eléctrico: <ul style="list-style-type: none"> - Tableros modulares para arranque de motores eléctricos, celda de protección fusible en SF -6, 17.5 KV -630 Amp. - Transformador convencional trifásico (600 KVA, 13200/470 -277v, 60 Hz - Línea de distribución trifásica, de media tensión (13.2 KV). - Motor eléctrico de 90KW acoplado y funcionando en la estación de bombeo #2. • El Jefe de Producción verificará las instalaciones eléctricas y las cotejará con las especificaciones técnicas, 			

<i>ID</i>	<i>Entregable</i>	<i>Criterio de aceptación</i>	<i>Si Cumple / No cumple</i>	<i>Razón de NO cumplimiento</i>	<i>Firma de Aceptación</i>
		<p>aprobando las instalaciones realizadas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La fiscalización eléctrica incluye un informe de cierre de la fiscalización y se ejecutará cuando se inicie la construcción eléctrica. • Los informes se deben desarrollar en tamaño A4, en formato digital (Microsoft Word 2013) e impreso a blanco y negro, colocado en una carpeta plástica. Los diagramas unifilares a color en formato A1. 			
1.3.1	<ul style="list-style-type: none"> • Informe de Prueba y calibración de equipos 	<ul style="list-style-type: none"> • Informe de pruebas y funcionamiento de los siguientes equipos: <ul style="list-style-type: none"> - Tableros modulares para arranque de motores eléctricos, celda de protección fusible en SF -6, 17.5 KV -630 Amp. - Transformador convencional trifásico (600 KVA, 13200/470 -277v, 60 Hz - Línea de distribución trifásica, de media tensión (13.2 KV). - Motor eléctrico de 90KW acoplado y funcionando en la estación de bombeo #2. • El informe debe tener la codificación de acuerdo al procedimiento para documentación del proyecto ítem “4.7.1.3.”, el logo de la empresa, y el índice a desarrollarse según consta en 			

<i>ID</i>	<i>Entregable</i>	<i>Criterio de aceptación</i>	<i>Si Cumple / No cumple</i>	<i>Razón de NO cumplimiento</i>	<i>Firma de Aceptación</i>
		<p>el anexo 14. Se debe desarrollar en tamaño A4, en formato digital (Microsoft Word 2013) e impreso en blanco y negro, colocado en una carpeta plástica con carátula que indique "Informe de pruebas y calibración de equipos No. PROYXX-IN-AÑO-XXX-XX".</p>			
1.3.2	<ul style="list-style-type: none"> • Informe de arranque del sistema de bombeo fase 2 	<ul style="list-style-type: none"> • El Informe de arranque del sistema de bombeo fase 2 debe incluir: <ul style="list-style-type: none"> - Informe de inspección previa para verificar que los elementos y equipos están instalados correctamente, en el caso que sea necesario se realizará los correctivos o ajustes que se consideren necesarios los mismos que deberán ser registrados. - Informe de pruebas y funcionamiento de cada uno de los equipos eléctricos comprados aprobado por el Jefe de Mantenimiento. - Informe de las pruebas de arranque del sistema bombeo, que incluyan capacidad mínima y máxima de bombeo, pruebas de desempeño. • El informe de arranque debe tener la codificación de acuerdo al procedimiento para documentación del proyecto ítem "4.7.1.3.", el logo de la 			

<i>ID</i>	<i>Entregable</i>	<i>Criterio de aceptación</i>	<i>Si Cumple / No cumple</i>	<i>Razón de NO cumplimiento</i>	<i>Firma de Aceptación</i>
		<p>empresa, y el índice a desarrollarse según consta en el anexo 14. Se debe desarrollar en tamaño A4, en formato digital (Microsoft Word 2013) e impreso en blanco y negro, colocado en una carpeta plástica con carátula que indique "Informe de arranque del sistema de bombeo fase 2, No. PROYXX-IN-AÑO-XXX-XX".</p>			
1.3.3	<ul style="list-style-type: none"> • Informe de capacitación 	<ul style="list-style-type: none"> • El informe de capacitación debe contener: <ul style="list-style-type: none"> - Temario de capacitación. - Porcentaje de asistencia a los talleres de operación y mantenimiento de los equipos instalados. - Resultado de la evaluación técnica del personal que operará y mantendrá el sistema de bombeo Fase 2. • El informe de capacitación debe tener la codificación de acuerdo al procedimiento para documentación del proyecto ítem "4.7.1.3.", el logo de la empresa, y el índice a desarrollarse según consta en el anexo 14. Se debe desarrollar en tamaño A4, en formato digital (Microsoft Word 2013) e impreso en blanco y negro, colocado en una carpeta plástica con carátula que indique "Informe de capacitación, No. 			

<i>ID</i>	<i>Entregable</i>	<i>Criterio de aceptación</i>	<i>Si Cumple / No cumple</i>	<i>Razón de NO cumplimiento</i>	<i>Firma de Aceptación</i>
		PROYXX-IN-AÑO-XXX-XX".			
1.4.1	<ul style="list-style-type: none"> • Acta de aceptación del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • El acta del proyecto debe incluir como adjunto: <ul style="list-style-type: none"> - Informe ejecutivos que permitan conocer los costos y las fechas de cumplimiento del proyecto. - Informe de aceptación de entregables del proyecto que deberá contener las actas entrega recepción a conformidad de cada uno de los entregables y detallar todas las actividades realizadas, firmas de responsabilidad y una lista de chequeo del cumplimiento de los requerimientos técnicos. - Lecciones aprendidas • El Acta de Proyecto debe contener al menos los datos generales del proyecto, objetivos, riesgos, supuestos, hitos, fecha de ejecución del proyecto, miembros del equipo, alcance y entregables. Adicional se debe desarrollar en tamaño A4, en formato digital (Microsoft Word 2013) e impreso en blanco y negro, colocado en una carpeta plástica con carátula que indique "Acta de aceptación del proyecto" y con las firmas del Presidente de la Junta de Socios y Gerente de Producción de la empresa Shrimp&Fish S.A. 			

Elaborado por: Autores

4.6. Subcapítulo D6. Gestión de Recursos Humanos

En el presente capítulo se describe la gestión de recursos humanos que incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen al equipo del proyecto, se encuentran los roles y responsabilidades que cada persona asumirá en el tiempo destinado para realizar el Recambio Tecnológico de la estación de bombeo. El equipo de proyecto participará desde la etapa de planificación ya que su experiencia aportará al desarrollo del proceso y también fortalecerá el compromiso en la ejecución de las actividades y tareas asignadas.

4.6.1. Plan de Gestión de los Recursos Humanos

4.6.1.1. Descripción de roles

La descripción de roles es una tarea primordial al momento de la planificación de un proyecto ya que cada uno de los miembros del equipo asignado debe tener claro sus funciones y responsabilidades en cada una de las actividades asignadas. A continuación, se encontrará la descripción de roles de cada uno de los miembros del equipo, considerando los siguientes aspectos:

- **Objetivo:** Define qué busca el responsable, cuáles son sus expectativas en el proyecto.
- **Funciones:** Describe las actividades que realiza el rol asignado y cuál es su contribución con el producto final *Patrocinador del proyecto, Socios y Junta Directiva*.
- **Responsabilidad:** Describe las actividades que realiza el rol asignado.
- **Nivel de autoridad:** Define los límites de toma de decisiones para cada rol.
- **Supervisa a:** Define quien está a su cargo.
- **Conocimientos:** Instrucción específicas para el cargo.
- **Habilidades:** habilidades específicas del rol y las competencias.
- **Experiencia:** tiempo mínimo de experiencia requerido para el cargo.

4.6.1.1.1. Socios y Junta Directiva

Objetivo: Los socios y Junta Directiva son los patrocinadores del proyecto, son los principales interesados en que el proyecto de Recambio Tecnológico se desarrolle en los tiempos establecidos para mejorar las condiciones de producción de camarón a partir del uso de energía limpia.

Funciones:

- Emitir aprobaciones a los informes de avance y cierre del proyecto.
- Suministrar el dinero necesario para la ejecución del proyecto

Responsabilidades:

- Aprobar el acta de constitución del proyecto
- Aprobar el Plan de gestión del proyecto
- Aprobar el presupuesto general del proyecto
- Aprobar el cierre del proyecto

Nivel de autoridad: Patrocinador – financiador del proyecto, aprueba la conformación del equipo de trabajo.

Supervisa a: Gerente de Producción.

Conocimientos: Gerencia General.

Habilidades: Liderazgo, comunicación, resolución de conflictos.

Experiencia: Al menos 10 años de experiencia en puestos similares.

4.6.1.1.2. Gerente de Producción

Objetivo: Es el líder del proyecto, responsable de la ejecución del proyecto de Recambio Tecnológico, se encarga de garantizar que las actividades planificadas se realicen de acuerdo del Plan de gestión aprobado por los Socios y Junta Directiva.

Funciones:

- Aprobar los términos de referencia para la realización de estudios técnicos.

- Aprobar los estudios técnicos para la construcción civil, línea aérea de distribución eléctrica.
- Coordinar las actividades con todos los involucrados, asignar tareas de acuerdo con el Plan de gestión del proyecto.
- Entregar al Jefe de Adquisiciones las especificaciones técnicas de los productos a ser adquiridos.
- Aprobar los ajustes y modificaciones de la línea base y cronograma
- Aprobar los informes de avance y cierre del proyecto.
- Realizar la reunión de cierre del proyecto

Responsabilidades:

- Elaborar el acta de constitución del proyecto,
- Elaborar el Plan de gestión del proyecto.
- Dar inicio a las actividades del proyecto.
- Aprobar la contratación de servicios, materiales y equipos
- Supervisar la ejecución del Plan de gestión del proyecto.
- Verificar la disponibilidad presupuestaria.
- Elaborar los informes que se presentan a la Junta Directiva
- Controlar los avances del proyecto en base a: cronograma, presupuesto, informes presentados y visitas en campo.
- Participar en la capacitación de personal sobre el funcionamiento de la estación electrificada.
- Aprobar la entrega a satisfacción de los productos.

Nivel de autoridad: Decide sobre los ajustes/ modificaciones a la línea base del proyecto y cronograma.

Reporta a: Patrocinador del proyecto

Supervisa a: Jefe de Producción, Jefe de Administración, Jefe de Mantenimiento, Jefe de Talento Humano

Conocimientos: Gestión de Proyectos, administración.

Habilidades: Liderazgo, trabajo en equipo, comunicación, resolución de problemas, análisis y procesamiento de información.

Experiencia: Al menos ocho años de experiencia en cargos similares

4.6.1.1.3. *Jefe de Producción*

Objetivo: Es el Coordinador del proyecto, responsable del manejo y control del plan de gestión para que las actividades se cumplan considerando la calidad, tiempos, personal, presupuesto asignado para el proyecto.

Funciones:

- Revisar que se cumplan los procedimientos técnicos internos de la empresa.
- Cumplir los sistemas de gestión de calidad establecidos para el proyecto.
- Supervisar al personal involucrado en el proyecto.
- Elaborar los términos de referencia para la contratación de proveedores externos.

Responsabilidades:

- Elaborar el Plan de gestión del proyecto en base a: los planes de gestión de interesados, gestión de tiempo, gestión de alcance, gestión de recursos humanos, gestión de calidad.
- Gestionar la contratación de servicios, materiales y equipos
- Asignar al personal necesario para la ejecución de actividades.
- Realizar reuniones de avance del Plan de gestión.
- Desarrollar reuniones de coordinación con el personal asignado.
- Elaborar los informes de avance y final del proyecto.
- Verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas de los materiales/ equipos adquiridos.
- Supervisar el avance de las fases del proyecto
- Revisar y aprobar las fases del proyecto
- Elaborar los informes de avance y final del proyecto.

Nivel de autoridad: Supervisar el cumplimiento de actividades con los recursos asignados. Sugerir al Gerente de Producción para realizar los ajustes y modificaciones a la línea base y cronograma del proyecto

Reporta a: Gerente de Producción

Supervisa a: Jefe de Administración, Jefe de Mantenimiento, Jefe de Talento Humano, Especialista en Contratación, Especialista en Finanzas y Contabilidad, Encargado Eléctrico, Encargado Mecánico.

Conocimientos: Administración, seguridad industrial, conocimientos técnicos en el área de electricidad y mecánica comprobados.

Habilidades: liderazgo, trabajo en equipo, resolución de conflictos, relaciones interpersonales.

Experiencia: Cinco años de experiencia en el cargo.

4.6.1.1.4. Jefe de Administración

Objetivo: Persona encargada de controlar y supervisar los procesos administrativos y también contables que regirá la implementación del proyecto.

Funciones:

- Revisar que se cumplan los procedimientos administrativos internos de la empresa.
- Cumplir los sistemas de gestión de calidad establecidos para el proyecto.
- Supervisar la asignación de personal de acuerdo con el Plan de gestión aprobado.

Responsabilidades:

- Elaborar los planes de gestión de interesados, gestión de adquisiciones, gestión de comunicaciones, gestión de costos.
- Elaborar y firmar los contratos para estudios de obra civil y línea aérea de distribución eléctrica.
- Elaborar los informes financieros de avance.
- Supervisar que las adquisiciones se realicen con el tiempo y la calidad requerida de acuerdo con el cronograma y especificaciones técnicas entregadas.
- Controlar los gastos realizados para el proyecto.
- Aprobar y firmar los pagos de las actividades programadas.

Nivel de autoridad: Verificación de personal asignado al proyecto, contratación de proveedores externos, ajustes en presupuesto requerido de acuerdo a la disponibilidad presupuestaria.

Reporta a: Gerente de Producción, Jefe de Producción

Supervisa a: Especialista de Contratación, Especialista en Finanzas y Contabilidad

Conocimientos: Finanzas y contabilidad, normativas de la empresa, reglamentos internos.

Habilidades: Negociación, habilidad numérica, comunicación, resolución de conflictos, relaciones interpersonales.

Experiencia: Al menos cinco años de experiencia en cargos similares.

4.6.1.1.5. *Jefe de Mantenimiento*

Objetivo: El Jefe de Mantenimiento se encargará de controlar la ejecución de las actividades relacionadas con el proyecto y garantizar que los entregables se encuentren con las características solicitadas y funcionando.

Funciones:

- Revisar que se cumplan los procedimientos técnicos internos de la empresa.
- Cumplir los sistemas de gestión de calidad establecidos para el proyecto.
- Validar la calidad de los productos entregados.

Responsabilidades:

- Elaborar el plan de gestión de interesados, gestión de calidad.
- Participar en las reuniones de coordinación y avance del proyecto.
- Revisar desde la parte técnica los estudios del diseño civil y eléctrico.
- Participar en las pruebas y calibraciones de los entregables.
- Preparar los manuales de operación y mantenimiento de la estación de bombeo para capacitación del personal.

Nivel de autoridad: Supervisar el cumplimiento de actividades en base al cronograma aprobado y los recursos asignados.

Reporta a: Jefe de Producción

Supervisa a: Especialista mecánico, especialista eléctrico

Conocimientos: Administración, seguridad industrial, conocimientos técnicos comprobados en las áreas de electricidad y mecánica.

Habilidades: liderazgo, trabajo en equipo, resolución de conflictos, relaciones interpersonales

Experiencia: Cinco años de experiencia en el cargo.

4.6.1.1.6. *Jefe de Talento Humano*

Objetivo: El Jefe de Talento Humano es el encargado que el personal requerido para el proyecto sea asignado en los tiempos establecidos, a la vez mantener las relaciones interpersonales al interno del equipo.

Funciones:

- Asegurar que se cumpla la política de personal de la empresa.
- Planificar la asignación de personal al proyecto
- Desarrollar el plan de reconocimientos
- Mantener actualizados los registros del personal.

Responsabilidades:

- Elaborar el plan de gestión de recursos humanos y gestión del tiempo.
- Realizar la capacitación al personal para la operación y mantenimiento de la estación de bombeo.
- Verificar la capacitación del personal encargado del proyecto.
- Desarrollar la evaluación de personal al final del proyecto
- Elaborar el informe de capacitación.
- Realizar la evaluación de desempeño del personal asignado al proyecto

Nivel de autoridad: Supervisar la asignación de personal al proyecto

Reporta a: Jefe de Producción, Gerente de Producción

Conocimientos: Administración de personal código de trabajo, psicología, normativa interna.

Habilidades: liderazgo, resolución de conflictos, relaciones interpersonales, comunicación.

Experiencia: Cinco años de experiencia en el cargo.

4.6.1.1.7. *Especialista en Contratación*

Objetivo: El especialista tiene por objetivo encargarse de las contrataciones necesarias para la ejecución del proyecto.

Funciones:

- Tramitar la documentación para que se realicen las adquisiciones necesarias para la ejecución del proyecto.
- Validar que las facturas correspondan a las órdenes de compra.
- Entregar al Gerente de Producción las memorias técnicas de los servicios adquiridos para la construcción del cuarto eléctrico e instalaciones eléctricas.
- Apoyar al Jefe de Administración en la elaboración de informes financieros.

Responsabilidades:

- Elaborar el cronograma de adquisiciones
- Gestionar la contratación de servicios y equipos.
- Participar en las reuniones de avance del proyecto.
- Apoyar en la elaboración de términos de referencia para contrataciones.
- Apoyar en la recepción y evaluación técnica y económica de las propuestas.
- Realizar las adquisiciones del proyecto de acuerdo al listado de especificaciones técnicas y cronograma entregados.
- Verificar que los productos adquiridos se encuentren dentro de las especificaciones técnicas requeridas y disponibilidad presupuestaria.

Nivel de autoridad: Ninguno

Reporta a: Jefe de Administración

Conocimientos: Contabilidad, administración, costos.

Habilidades: Trabajo en equipo, elaboración de informes, comunicación oral y escrita, habilidad numérica.

Experiencia: Cuatro años de experiencia en el cargo.

4.6.1.1.8. *Especialista en Finanzas y Contabilidad*

Objetivo: El Especialista en Finanzas y Contabilidad es soporte del equipo del proyecto para la ejecución del presupuesto asignado para cada una de las actividades programadas.

Funciones:

- Efectuar el control presupuestario del proyecto
- Presentar la información contable y financiera de avance
- Recomendar en el caso de ser necesario ajustes al presupuesto asignado.

Responsabilidades:

- Levantar el cronograma de adquisiciones
- Apoyar desde la parte financiera en la elaboración de los términos de referencia para adquisición de materiales, equipos y servicios.
- Apoyar en la evaluación técnica y económica de las propuestas presentadas
- Generar el pago de las adquisiciones realizadas.
- Elaborar los informes contables y financieros.

Nivel de autoridad: ninguno.

Reporta a: Jefe de Administración

Conocimientos: Contabilidad, finanzas, normativa y reglamento interno de la empresa.

Habilidades: Negociación, habilidad numérica, trabajo en equipo, relaciones interpersonales.

Experiencia: Al menos tres años en cargos similares.

4.6.1.1.9. *Encargado Mecánico*

Objetivo: El Encargado Mecánico tiene como objetivo controlar el cumplimiento de tiempos de las actividades asignadas en el proyecto de recambio tecnológico.

Funciones:

- Asegurar que las actividades se cumplan de acuerdo al cronograma.
- Certificar la correcta instalación y funcionamiento de los equipos mecánicos instalados.

- Informar al Jefe de Mantenimiento las novedades encontradas en el cumplimiento del Plan de gestión.

Responsabilidades:

- Coordinar con el personal asignado las actividades a realizarse.
- Participar en reuniones de coordinación y avance del proyecto.
- Presentar informes de avance.
- Supervisar a las actividades asignadas a proveedores contratados.
- Participar en la capacitación de mantenimiento y funcionamiento de la estación de bombeo.
- Participar en las pruebas de funcionamiento de la estación de bombeo.

Nivel de autoridad: ninguno.

Reporta a: Jefe de Mantenimiento

Conocimientos: Normativa y reglamento interno de la empresa, seguridad industrial, conocimientos técnicos en mecánica.

Habilidades: Negociación, comunicación, trabajo en equipo, relaciones interpersonales.

Experiencia: Al menos tres años en cargos similares.

4.6.1.1.10. Encargado Eléctrico

Objetivo: Controla el cumplimiento de tiempos de las actividades asignadas en el proyecto de recambio tecnológico en el área eléctrica.

Funciones:

- Asegurar que las actividades se cumplan de acuerdo al cronograma.
- Certificar la correcta instalación y funcionamiento de los equipos eléctricos instalados.
- Informar al Jefe de Producción de las novedades encontradas en el cumplimiento del Plan de gestión

Responsabilidades:

- Coordinar con el personal asignado las actividades a realizarse.

- Participar en reuniones de coordinación y avance del proyecto.
- Presentar informes de avance.
- Supervisar las actividades asignadas a los proveedores contratados.
- Supervisar las instalaciones del cuarto eléctrico.
- Participar en la capacitación de mantenimiento y funcionamiento de la estación de bombeo.
- Participar en las pruebas de funcionamiento del cuarto eléctrico y línea aérea de distribución.

Nivel de autoridad: Ninguno

Reporta a: Jefe de Producción

Conocimientos: Normativa y reglamento interno de la empresa, seguridad industrial, conocimientos técnicos en electricidad.

Habilidades: Negociación, comunicación, trabajo en equipo, relaciones interpersonales.

Experiencia: Al menos tres años en cargos similares.

4.6.1.2. Procesos para la Gestión de Recursos Humanos

4.6.1.2.1. Tutoría requerida

Para el desarrollo del recambio tecnológico el Gerente de Producción – Líder del proyecto será el encargado de dar tutoría al equipo involucrado para la gestión adecuada de los procesos planificados.

Adicionalmente, una vez que se terminen los trabajos el equipo involucrado en el proyecto recibirá una capacitación técnica para el uso y mantenimiento correcto de la estación de bombeo, mismo que será efectuada por los proveedores contratados para la instalación de la maquinaria y equipos en coordinación con el Jefe de Talento Humano.

4.6.1.2.2. Plan de reconocimientos y recompensas

El Líder del Proyecto previa autorización de los Socios y Junta Directiva entregará al equipo designado una bonificación en reconocimiento al trabajo realizado siempre que sea cumplido en los tiempos y la calidad establecidos.

Si las actividades asignadas son terminadas antes del tiempo establecido, la persona encargada de la misma obtendrá puntos adicionales en la evaluación de desempeño. Adicionalmente, se realizará un desayuno al inicio y cierre del proyecto con todos los involucrados para agradecer el tiempo y la dedicación en las labores asignadas.

4.6.1.2.3. Cumplimiento de regulaciones, pactos y políticas

Al inicio del proyecto los Jefes de Administración y Jefe de Producción entregarán al Líder del Proyecto las respectivas matrices de habilidades y destrezas de todo el personal involucrado en base a la cual serán evaluados, esto debido a que según consta en el reglamento de la empresa se establece que todo el personal que participe en un proyecto interno deberá ser evaluado al final del mismo para conocer el desempeño que tuvo durante el tiempo que fue asignado. La evaluación será guardada en el archivo personal del empleado.

4.6.1.2.4. Evaluación del desempeño

La evaluación de desempeño del personal del proyecto será realizada por el Gerente de Producción y el Jefe de Talento Humano de la empresa y tendrá como objetivo establecer el éxito del desempeño de la persona en la ejecución de las tareas y actividades del proyecto que fueron asignadas, es decir será una evaluación de corto plazo y únicamente abarcará las acciones relacionadas con el proyecto de recambio tecnológico.

La evaluación de desempeño tendrá en consideración:

- Los comportamientos, para evaluar las reacciones frente a los requerimientos, conocimiento técnico, acompañamiento y seguimiento de las actividades, relaciones interpersonales al interno del equipo
- Los resultados alcanzados, para establecer si las actividades asignadas al personal fueron cumplidas en el tiempo establecido y con la calidad requerida, se realizará en base al control de cronograma, control de costos, control de calidad y de la validación del alcance, es decir evaluará los resultados concretos que cada empleado haya alcanzado en el proyecto.

4.6.1.3. *Asignación del personal del proyecto*

De acuerdo al Plan de gestión elaborado para el proyecto la asignación de personal se realizará en función a los detalles que se especifican en la siguiente tabla.

Tabla 52. Asignación de personal del proyecto

Recurso	Tipo de adquisición	Fuente de adquisición	Ubicación asignada	Fecha de integración	Costo de reclutamiento
Gerente de Producción	Asignación	Shrimp&Fish S.A.	Gerencia	Inicio del Proyecto	Ninguno
Jefe de Producción	Asignación	Shrimp&Fish S.A.	Departamento de producción	Inicio del Proyecto	Ninguno
Jefe de Administración	Asignación	Shrimp&Fish S.A.	Departamento administrativo y financiero	Inicio del Proyecto	Ninguno
Jefe de Mantenimiento	Asignación	Shrimp&Fish S.A.	Departamento de producción	Inicio del Proyecto	Ninguno
Jefe de Talento Humano	Asignación	Shrimp&Fish S.A.	Departamento administrativo y financiero	Inicio del Proyecto	Ninguno
Especialista de Contratación	Asignación	Shrimp&Fish S.A.	Departamento administrativo y financiero	Febrero 2017	Ninguno
Especialista de Finanzas y Contabilidad	Asignación	Shrimp&Fish S.A.	Departamento administrativo y financiero	Febrero 2017	Ninguno
Encargado Mecánico	Asignación	Shrimp&Fish S.A.	Departamento de producción	Marzo 2017	Ninguno
Encargado Eléctrico	Asignación	Shrimp&Fish S.A.	Departamento de producción	Marzo 2017	Ninguno

Elaborado por: Autores

4.6.1.4. *Criterios de liberación del personal del proyecto*

La Tabla 53 define los criterios de liberación, es decir el momento en el que cada persona deja de formar parte del equipo del proyecto de recambio tecnológico.

Tabla 53. Criterio de liberación del personal

Recurso	Criterio de liberación	Cómo	Destino de asignación
Gerente de Producción	Al cierre del proyecto	Comunicación escrita del Líder del Proyecto	Departamento de Producción
Jefe de Producción	Al cierre del proyecto	Comunicación escrita del Líder del Proyecto	Departamento de Producción
Jefe de Administración	Al cierre del proyecto	Comunicación escrita del Líder del Proyecto	Departamento administrativo y financiero
Jefe de Mantenimiento	Al cierre del proyecto	Comunicación escrita del Líder del Proyecto	Jefatura de mantenimiento
Jefe de Talento Humano	Al cierre del proyecto	Comunicación escrita del Líder del Proyecto	Departamento administrativo y financiero
Especialista de Contratación	Al cierre del proyecto	Comunicación escrita del Líder del Proyecto	Departamento administrativo y financiero
Especialista de Finanzas y Contabilidad	Al cierre del proyecto	Comunicación escrita del Líder del Proyecto	Departamento administrativo y financiero
Encargado Mecánico	Al cierre del proyecto	Comunicación escrita del Líder del Proyecto	Jefatura de mantenimiento
Encargado Eléctrico	Al cierre del proyecto	Comunicación escrita del Líder del Proyecto	Jefatura de mantenimiento

Elaborado por: Autores

4.6.1.5. *Calendario de recursos*

El calendario de recursos presentado en la Tabla 54 contiene el listado de recursos humanos necesarios para la ejecución de las actividades, su rol dentro del proyecto, el departamento donde trabajan, a quién reportan y el número de horas requeridas para el proceso.

Tabla 54. Calendario de recursos

Recurso	Rol	Departamento	¿A quién reporta?	N.º Horas requeridas
Gerente de Producción	Líder del proyecto	Gerencia	Socios y Junta Directiva	38,6
Jefe de Producción	Coordinador del proyecto	Gerencia de producción	Gerente de Producción (Líder de proyecto)	176,4
Jefe de Administración	Miembro del equipo	Administrativo y financiero	Gerente de Producción (Líder de proyecto) Jefe de Producción (Coordinador)	88,8
Jefe de Mantenimiento	Miembro del equipo	Departamento de producción	Gerente de Producción (Líder de proyecto) Jefe de Producción (Coordinador)	175,2
Jefe de Talento Humano	Soporte del equipo	Administrativo y financiero	Gerente de Producción (Líder de proyecto) Jefe de Producción (Coordinador)	20,8
Especialista de Contratación	Miembro del equipo	Administrativo y financiero	Jefe de Administración	120
Especialista de Finanzas y Contabilidad	Soporte del equipo	Administrativo y financiero	Jefe de Administración	64
Encargado Mecánico	Miembro del equipo	Gerencia de producción	Jefe de Mantenimiento	102
Encargado Eléctrico	Miembro del equipo	Gerencia de producción	Jefe de Mantenimiento	103

Elaborado por: Autores

4.6.2. Organigrama del proyecto

La siguiente figura muestra los cargos que participan en el proyecto de recambio tecnológico de la empresa Shrimp&Fish S.A.

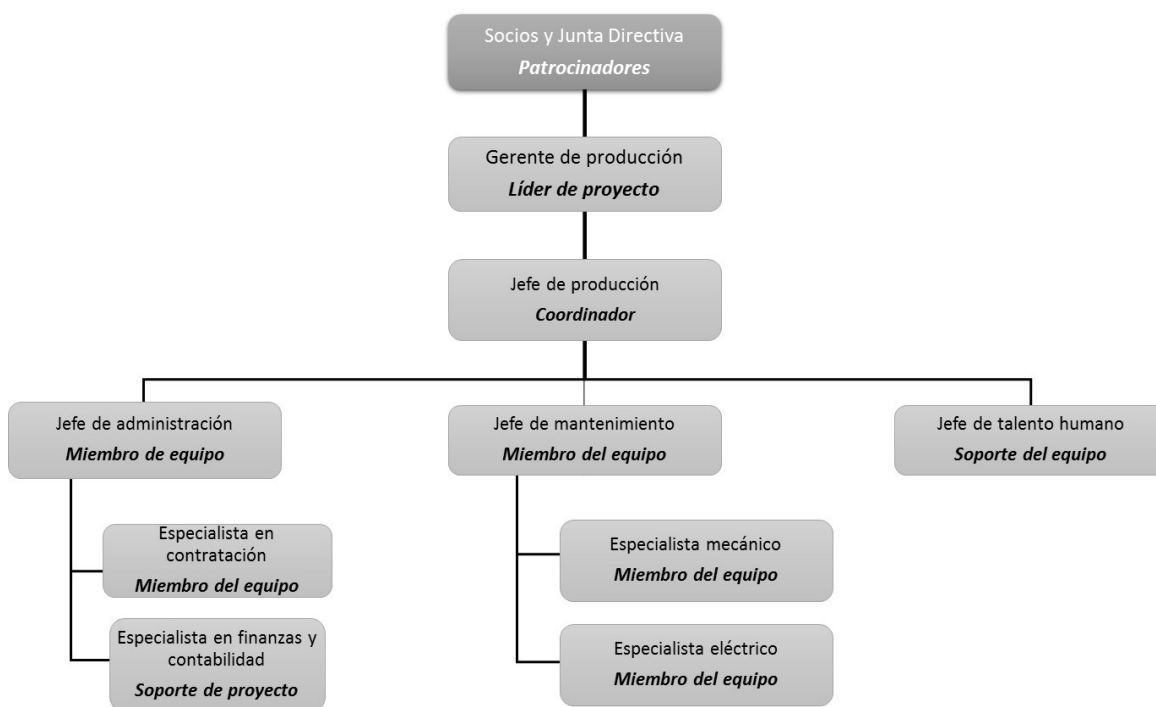


Figura 13. Organigrama del proyecto de recambio tecnológico
Elaborado por: Autores

4.6.3. Asignación del personal al proyecto

La Tabla 55 muestra las principales actividades/ tareas a desarrollarse en el proyecto, los recursos humanos que participarán en cada una y el número de días contemplada para cada una, la información será ingresada de la siguiente forma:

Código: Codificación de la EDT

Nombre de la actividad/tarea: actividad asociada al código EDT

Personal: personal necesario para la ejecución de la actividad

Cantidad: número de personas asignadas

Días requeridos: número de días asignados para la actividad.

Tabla 55. Asignación de personal al proyecto

Código	Nombre de la actividad/tarea	Personal	Cantidad	Días requeridos
1.1	DIRECCIÓN DE PROYECTO			
1.1.1	Iniciación			
1.1.1.1	Realizar una reunión para definir el Acta de Constitución del proyecto	Gerente de Producción Jefe de Mantenimiento Jefe de Producción	3	1
1.1.1.2	Elaborar el acta de constitución del proyecto	Gerente de Producción Jefe de Mantenimiento Jefe de Producción	3	1
1.1.1.3	Revisar y aprobar el Acta de Constitución del Proyecto	Gerente de Producción Jefe de Mantenimiento Jefe de Producción	3	1
1.1.1.4	Acta de constitución elaborada	Gerente de Producción Jefe de Mantenimiento Jefe de Producción	3	0
1.1.2	Planificación			
1.1.2.1	Elaborar el plan de gestión de interesados	Gerente de Producción Jefe de Producción Jefe de Administración	3	2
1.1.2.2	Elaborar el plan de gestión de alcance	Gerente de Producción Jefe de Producción Jefe de Administración	3	3
1.1.2.3	Elaborar el plan de gestión del tiempo	Gerente de Producción Jefe de Producción Jefe de Talento Humano	3	2
1.1.2.4	Elaborar el plan de gestión de los recursos humanos	Gerente de Producción Jefe de Talento Humano Especialista de Contratación	3	2
1.1.2.5	Elaborar el plan de gestión de calidad	Gerente de Producción Jefe de Mantenimiento	2	2
1.1.2.6	Elaborar el plan de gestión de las adquisiciones	Gerente de Producción Jefe de Administración Especialista de Contratación	3	2
1.1.2.7	Elaborar el plan de gestión de los riesgos	Gerente de Producción Jefe de Producción	2	2
1.1.2.8	Elaborar el plan de gestión de las comunicaciones	Gerente de Producción Jefe de Administración	2	2

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

Código	Nombre de la actividad/tarea	Personal	Cantidad	Días requeridos
1.1.2.9	Elaborar el plan de gestión de costos	Gerente de Producción Jefe de Administración Jefe de Producción Especialista de Finanzas y Contabilidad	4	3
1.1.2.10	Plan de gestión del proyecto elaborado	Gerente de Producción	1	0
1.1.3	Reuniones de avance			
1.1.3.1	Reunión de coordinación semanal	Gerente de Producción Jefe de Producción Jefe de Administración Jefe de Mantenimiento	4	107
1.1.3.2	Reunión de avance quincenal	Gerente de Producción Jefe de Producción Jefe de Administración Especialista en contratación Encargado Mecánico Encargado Eléctrico	6	108
1.2	INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN			
1.2.1	Diseño civil			
1.2.1.1	Elaborar los términos de referencia del diseño civil y solicitar propuestas a proveedores	Especialista de Contratación Jefe de Producción	2	3
1.2.1.2	Receptar las propuestas	Especialista de Contratación	1	1
1.2.1.3	Evaluación técnica y económica de las propuestas	Especialista de Contratación Jefe de Administración Jefe de Producción	3	1
1.2.1.4	Asignar y formalizar la contratación de diseño civil y fiscalización	Especialista de Contratación Jefe de Producción	2	1
1.2.1.5	Desarrollar la memoria técnica (planos y especificaciones técnicas)	Jefe de Mantenimiento	1	10
1.2.1.6	Revisar y aprobar los entregables del diseño civil	Jefe de Mantenimiento Jefe de Producción	2	2
1.2.1.7	Diseño civil aprobado	Jefe de Producción	1	0

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

Código	Nombre de la actividad/tarea	Personal	Cantidad	Días requeridos
1.2.2	Diseño eléctrico			
1.2.2.1	Elaborar los términos de referencia del diseño eléctrico y solicitar propuestas a proveedores	Especialista de Contratación Jefe de Producción	2	3
1.2.2.2	Receptar las propuestas	Especialista de Contratación	1	1
1.2.2.3	Realizar evaluación técnica y económica de las propuestas	Especialista de Contratación Jefe de Administración Jefe de Producción	3	1
1.2.2.4	Asignar y formalizar la contratación de diseño eléctrico y fiscalización	Especialista de Contratación Jefe de Producción Gerente de Producción	3	1
1.2.2.5	Desarrollar la memoria técnica (planos y especificaciones técnicas)	Jefe de Mantenimiento	1	15
1.2.2.6	Revisar y aprobar los entregables del diseño eléctrico	Jefe de Producción Jefe de Mantenimiento	2	3
1.2.2.7	Diseño eléctrico aprobado	Jefe de Producción	1	0
1.2.3	Adquisición de materiales, equipos y contratación de servicios			
1.2.3.1	Realizar levantamiento de cronograma de adquisiciones y servicios	Especialista de Contratación Especialista de Finanzas y Contabilidad Jefe de Administración Jefe de Producción	4	1
1.2.3.2	Seleccionar proveedores y solicitar propuestas	Especialista de Contratación Especialista de Finanzas y Contabilidad Jefe de Administración Jefe de Producción	4	1
1.2.3.3	Receptar las propuestas	Especialista de Contratación	1	2
1.2.3.4	Realizar evaluación técnica y económica de las propuestas	Especialista de Contratación Jefe de Administración Jefe de Producción Especialista de Finanzas y Contabilidad	4	5

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

Código	Nombre de la actividad/tarea	Personal	Cantidad	Días requeridos
1.2.3.5	Asignar y formalizar la adquisición de equipos	Especialista de Contratación Jefe de Producción Gerente de Producción	3	2
1.2.3.6	Comprar equipos para el cuarto eléctrico de potencia	Jefe de Administración Jefe de Producción Especialista en Finanzas y Contabilidad	3	40
1.2.3.7	Recibir y verificar el cumplimiento de especificaciones técnicas de los equipos adquiridos	Jefe de Producción Encargado Mecánico Encargado Eléctrico Jefe de Mantenimiento	4	2
1.2.3.8	Asignar y formalizar la contratación de servicios de construcción del cuarto eléctrico	Especialista en contratación Jefe de Producción Gerente de Producción	3	2
1.2.3.9	Asignar y formalizar la contratación para instalación de línea aérea y equipos	Especialista de Contratación Jefe de Producción Gerente de Producción	3	2
1.2.3.10	Asignar y formalizar la contratación para reparación de motor a diésel	Especialista de Contratación Jefe de Producción Gerente de Producción	3	2
1.2.3.11	Asignar y formalizar la contratación para pruebas, calibración y capacitación técnica	Especialista de Contratación Jefe de Producción Gerente de Producción	3	2
1.2.3.8	Gestión de adquisiciones aprobada	Gerente de Producción	1	0
1.2.4	Construcción del cuarto eléctrico			
1.2.4.1	Construir el cuarto eléctrico	Encargado Eléctrico Encargado Mecánico Jefe de Mantenimiento	3	26
1.2.4.2	Fiscalizar la construcción del cuarto eléctrico	Encargado Eléctrico Encargado Mecánico Jefe de Mantenimiento	3	26
1.2.4.3	Recibir la obra civil	Encargado Eléctrico Encargado Mecánico Jefe de Mantenimiento	3	2
1.2.4.4	Construcción del cuarto eléctrico realizado	Jefe de Mantenimiento	2	0

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

Código	Nombre de la actividad/tarea	Personal	Cantidad	Días requeridos
1.2.5	Instalación eléctrica			
1.2.5.1	Fiscalizar la instalación eléctrica	Encargado Eléctrico Encargado Mecánico Jefe de Mantenimiento	3	45
1.2.5.2	Instalar la línea aérea trifásica	Encargado Eléctrico Encargado Mecánico Jefe de Mantenimiento	3	17
1.2.5.3	Ejecutar ubicación y montaje de equipos del cuarto eléctrico	Encargado Eléctrico Encargado Mecánico Jefe de Mantenimiento	3	16
1.2.5.4	Reparar el motor a diésel	Encargado Eléctrico Encargado Mecánico Jefe de Mantenimiento	3	3
1.2.5.5	Acoplar motores (eléctrico y diésel) a estación de bombeo	Encargado Eléctrico Encargado Mecánico Jefe de Mantenimiento	3	3
1.2.5.6	Actualizar diagramas, planos y entregar la instalación eléctrica	Encargado Eléctrico Encargado Mecánico Jefe de Mantenimiento	3	2
1.2.5.7	Línea aérea y equipos eléctricos instalados	Jefe de Mantenimiento	1	0
1.3	PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO Y ARRANQUE			
1.3.1	Pruebas de equipo eléctrico y arranque			
1.3.1.1	Realizar pruebas en celdas de protección	Encargado Eléctrico Jefe de Mantenimiento	2	1
1.3.1.2	Realizar pruebas en transformador	Encargado Eléctrico Jefe de Mantenimiento	2	1
1.3.1.3	Realizar pruebas en tableros de distribución y arranque	Encargado Eléctrico Jefe de Mantenimiento	2	1
1.3.1.4	Realizar pruebas de motor eléctrico, back up y bomba	Encargado Eléctrico Jefe de Mantenimiento	2	1
1.3.1.5	Realizar ajustes y calibración	Encargado Eléctrico Jefe de Mantenimiento	2	1
1.3.1.6	Calibración y pruebas de equipos terminada	Jefe de Mantenimiento	1	0
1.3.2	Arranque			
1.3.2.1	Realizar la puesta en marcha	Gerente de Producción Jefe de Producción Jefe de Mantenimiento Encargado Eléctrico Encargado Mecánico	5	1

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

Código	Nombre de la actividad/tarea	Personal	Cantidad	Días requeridos
1.3.2.2	Ejecutar calibración y ajustes	Jefe de Mantenimiento Encargado Eléctrico Encargado Mecánico	3	1
1.3.2.3	Sistema de bombeo electrificado funcionando	Jefe de Mantenimiento	1	0
1.3.3	Capacitación técnica			
1.3.3.1	Elaborar manual de operación y mantenimiento	Jefe de Mantenimiento Jefe de Talento Humano	2	1
1.3.3.2	Realizar la capacitación y evaluación del personal (operación, mantenimiento preventivo, correctivo en sitio)	Encargado Eléctrico Encargado Mecánico Jefe de Mantenimiento Jefe de Producción Gerente de Producción	5	1
1.3.3.3	Capacitación técnica realizada	Jefe de Talento Humano	1	0
1.4	CIERRE DEL PROYECTO			
1.4.1	Aceptación formal del proyecto			
1.4.1.1	Elaborar la documentación final del proyecto	Gerente de Producción Jefe de Administración Jefe de Mantenimiento Jefe de Producción Jefe de Talento Humano	5	2
1.4.1.2	Elaborar el acta de aceptación del proyecto	Gerente de Producción Jefe de Administración Jefe de Mantenimiento Jefe de Producción Jefe de Talento Humano	5	1
1.4.1.3	Realizar la reunión de cierre del proyecto para formalizar la entrega	Gerente de Producción Jefe de Administración Jefe de Mantenimiento Jefe de Producción Jefe de Talento Humano	5	1
1.4.1.4	Proyecto cerrado	Gerente de Producción	1	0

Elaborado por: Autores

4.6.4. Matriz de asignación de responsabilidades (RACI)

Los recursos asignados para el desarrollo de cada fase del proyecto se muestran en la Tabla 56, donde se establecen los roles que cada uno tendrá en su ejecución, mismos que se encuentran las iniciales RACI; en donde, R es Responsable (encargado), A es Accountable (responsable), C es Consulted (consultado), y finalmente I que es Informed (informado).

Tabla 56. Matriz RACI

Código (Código EDT)	Nombre de la actividad/ tarea (Nombre de la actividad según la codificación EDT)	Colaboradores (Se detallan las iniciales de los colaboradores que intervienen en las actividades)								
		GP	JP	JA	JM	JT	EC	EF	EMe	EEL
1	RECAMBIO TECNOLÓGICO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO SHRIMP&FISH S.A.									
1.1	DIRECCIÓN DE PROYECTO									
1.1.1	Iniciación									
1.1.1.1	Realizar una reunión para definir el Acta de Constitución del proyecto	R/C	A	A						
1.1.1.2	Elaborar el acta de constitución del proyecto	R/C	A	A						
1.1.1.3	Revisar y aprobar el Acta de Constitución del proyecto	R/C	A	A	C	C				
1.1.1.4	Acta de constitución elaborada	R/C	A	A	I	I	I	I	I	I
1.1.2	Planificación									
1.1.2.1	Elaborar el plan de gestión de interesados	R	A	A	C	C				
1.1.2.2	Elaborar el plan de gestión de alcance	R	A	A	C	C				

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

Código (Código EDT)	Nombre de la actividad/ tarea (Nombre de la actividad según la codificación EDT)	Colaboradores (Se detallan las iniciales de los colaboradores que intervienen en las actividades)								
		GP	JP	JA	JM	JT	EC	EF	EMe	EEL
1.1.2.3	Elaborar el plan de gestión del tiempo	R	A	C	A	C				
1.1.2.4	Elaborar el plan de gestión de los recursos humanos	R	C	C	C	A	A	C		
1.1.2.5	Elaborar el plan de gestión de calidad	R	C	C	A	C				
1.1.2.6	Elaborar el plan de gestión de las adquisiciones	R	C	A	C		A			
1.1.2.7	Elaborar el plan de gestión de los riesgos	R	A	C	C	C				
1.1.2.8	Elaborar el plan de gestión de las comunicaciones	R	A	C	C	C	C			
1.1.2.9	Elaborar el plan de gestión de costos	R	A	A	C	C	C	A		
1.1.2.10	Plan de gestión del proyecto elaborado	R/C	A	A	A	A	I	I	I	I
1.1.3 Reuniones de avance										
1.1.3.1	Reunión de coordinación semanal	R/C	A	A	A	C/I	I	I	I	I
1.1.3.2	Reunión de avance quincenal	R/C	A	A	C/I	C/I	A	C/I	A	A
1.2 INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN										
1.2.1 Diseño civil										
1.2.1.1	Elaborar los términos de referencia del diseño civil y solicitar propuestas a proveedores	C/I	R/A	C	C	I	R/A	I		
1.2.1.2	Receptar las propuestas	I	C	I	I	I	R/A	I	I	I
1.2.1.3	Realizar la evaluación técnica y económica de las propuestas	I	R	A	C	I	A	C		

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

Código (Código EDT)	Nombre de la actividad/ tarea (Nombre de la actividad según la codificación EDT)	Colaboradores (Se detallan las iniciales de los colaboradores que intervienen en las actividades)								
		GP	JP	JA	JM	JT	EC	EF	EMe	EEL
1.2.1.4	Asignar y formalizar la contratación de diseño civil y fiscalización	R	A	C	I	I	A	C	I	I
1.2.1.5	Desarrollar la memoria técnica (planos y especificaciones técnicas)	I	C		R/A			I	I	I
1.2.1.6	Revisar y aprobar los entregables del diseño civil	C	R/A	I	R/A	I			I	I
1.2.1.7	Diseño civil aprobado	C	R/A	I	I	I	I	I	I	I
1.2.2 Diseño eléctrico										
1.2.2.1	Elaborar los términos de referencia del diseño eléctrico y solicitar propuestas a proveedores	C/I	R/A	C	C	C	R/A	I		
1.2.2.2	Receptar las propuestas	I	C	I	I	I	R/A	I	C	C
1.2.2.3	Realizar evaluación técnica y económica de las propuestas	I	R	A	C	I	A	C		
1.2.2.4	Asignar y formalizar la contratación de diseño eléctrico y fiscalización	R	A	C	I	I	A			
1.2.2.5	Desarrollar la memoria técnica (planos y especificaciones técnicas)	I	C		R/A			I	I	I
1.2.2.6	Revisar y aprobar los entregables del diseño eléctrico	C	R/A	I	R/A	I			I	I
1.2.2.7	Diseño eléctrico aprobado	C	R/A	I	I	I	I	I	I	I
1.2.3 Adquisición de equipos y servicios										
1.2.3.1	Realizar levantamiento de cronograma de adquisiciones y servicios	C/I	R	A	C	I	A	A	C	C
1.2.3.2	Seleccionar proveedores y solicitar propuestas	I	R	C	C	I	A	A	C	C

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

Código (Código EDT)	Nombre de la actividad/ tarea (Nombre de la actividad según la codificación EDT)	Colaboradores (Se detallan las iniciales de los colaboradores que intervienen en las actividades)								
		GP	JP	JA	JM	JT	EC	EF	EMe	EEL
1.2.3.3	Receptar las propuestas	I	R/A	A	C	C	A	A		
1.2.3.4	Realizar evaluación técnica y económica de las propuestas	R	A	C	I	I	A	C	I	I
1.2.3.5	Asignar y formalizar la adquisición de equipos	I	R	A	I	I	A	C	I	I
1.2.3.6	Comprar equipos para el cuarto eléctrico de potencia	I	R		I		A	I	A	A
1.2.3.7	Recibir y verificar el cumplimiento de especificaciones técnicas de los equipos adquiridos	R	A							
1.2.3.8	Asignar y formalizar la contratación de servicios de construcción del cuarto eléctrico	I	R	A	I	I	A	C	I	I
1.2.3.9	Asignar y formalizar la contratación para instalación de línea aérea y equipos	I	R	A	I	I	A	C	I	I
1.2.3.10	Asignar y formalizar la contratación para reparación de motor a diésel	I	R	A	I	I	A	C	I	I
1.2.3.11	Asignar y formalizar la contratación para pruebas, calibración y capacitación técnica	I	R	A	I	I	A	C	I	I
1.2.3.12	Gestión de adquisiciones aprobada	R	A							
1.2.4	Construcción del cuarto eléctrico									
1.2.4.1	Construir el cuarto eléctrico	I	C		R/A				A	A
1.2.4.2	Fiscalizar la construcción del cuarto eléctrico	I	C		R/A				A	A
1.2.4.3	Recibir la obra civil	I	R/A	I	I	I			I	I

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

Código (Código EDT)	Nombre de la actividad/ tarea (Nombre de la actividad según la codificación EDT)	Colaboradores (Se detallan las iniciales de los colaboradores que intervienen en las actividades)								
		GP	JP	JA	JM	JT	EC	EF	EMe	EEL
1.2.4.4	Construcción del cuarto eléctrico realizado	I	R/A	I	I	I			I	I
1.2.5 Instalación eléctrica										
1.2.5.1	Fiscalizar la instalación eléctrica	I	C		R/A				A	A
1.2.5.2	Instalar la línea aérea trifásica	I	C		R/A				A	A
1.2.5.3	Ejecutar ubicación y montaje de equipos del cuarto eléctrico	I	C		R/A				A	A
1.2.5.4	Reparar el motor a diésel	I	R	I	A	I			A	C
1.2.5.5	Acoplar motores (eléctrico y diésel) a estación de bombeo	I	C		R/A				A	A
1.2.5.6	Actualizar diagramas, planos y entregar la instalación eléctrica	I	R/A	I	R/A		I		C	C
1.2.5.7	Línea aérea y equipos eléctricos instalados	I	R/A	I	R/A		I		C	C
1.3 PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO Y ARRANQUE										
1.3.1 Pruebas de equipos eléctrico y arranque										
1.3.1.1	Realizar pruebas en celdas de protección	I	R	I	A	I			C	A
1.3.1.2	Realizar pruebas en transformador	I	R	I	A	I			C	A
1.3.1.3	Realizar pruebas en tableros de distribución y arranque	I	R	I	A	I			C	A
1.3.1.4	Realizar pruebas de motor eléctrico, back up y bomba	I	R	I	A	I			C	A
1.3.1.5	Realizar ajustes y calibración	I	R	I	A	I			A	A

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

Código (Código EDT)	Nombre de la actividad/ tarea (Nombre de la actividad según la codificación EDT)	Colaboradores (Se detallan las iniciales de los colaboradores que intervienen en las actividades)								
		GP	JP	JA	JM	JT	EC	EF	EMe	EEL
1.3.1.6	Calibración y pruebas de equipos terminada	I	R/A	I	C	I			C	C
1.3.2 Arranque										
1.3.2.1	Realizar la puesta en marcha	R	A		A		I	I	A	A
1.3.2.2	Ejecutar calibración y ajustes	R	A		A		I	I	A	A
1.3.2.3	Sistema de bombeo electrificado funcionando	R	A		A		I	I	A	A
1.3.3 Capacitación técnica										
1.3.3.1	Elaborar manual de operación y mantenimiento	I	R/A	I	R/A				C	C
1.3.3.2	Realizar la capacitación y evaluación del personal (operación, mantenimiento preventivo, correctivo en sitio)	R	A	I	A	R/A			A	A
1.3.3.3	Capacitación técnica realizada	R				A				
1.4 CIERRE DEL PROYECTO										
1.4.1 Aceptación formal del proyecto										
1.4.1.1	Elaborar la documentación final del proyecto	R	A	A	A	A	C/I	C/I	I	I
1.4.1.2	Elaborar el acta de aceptación del proyecto	R	A	A	A	A	C/I	C/I	I	I
1.4.1.3	Realizar la reunión de cierre del proyecto para formalizar la entrega	R	A	A	A	A				
1.4.1.4	Proyecto cerrado	R/A	I	I	I	I	I	I	I	I

Elaborado por: Auto

4.7. Subcapítulo D7. Gestión de Comunicaciones

A continuación, se presenta la gestión de comunicaciones del proyecto, que comprende las etapas de planificar, gestionar y controlar las comunicaciones; mismo que se describe a través del plan de gestión, control y ejecución de las comunicaciones.

4.7.1. Plan de Gestión de Comunicaciones

Con la finalidad de realizar un adecuado manejo de las comunicaciones el líder del proyecto debe definir los requisitos de comunicación del proyecto y la manera en cómo se distribuye dicha información a los interesados.

Las estrategias de comunicación a usar con cada uno de los interesados pueden ser: mantener informado y satisfecho, gestionar de cerca, monitorear, y mantener informado. Por su parte los tipos de comunicación a usarse en el proyecto se muestran en la Tabla 57, con la referencia del formato a usarse.

Tabla 57. Tipo de Comunicación

Ítem	Tipo de Comunicación	ID	Descripción	Formato
1	Reuniones	RE	Reuniones presenciales y videoconferencias. Cuando aplique, posterior a la reunión se emite un acta o el resumen de acuerdos y se transmite por correo electrónico.	Formato Acta. Ver Anexo 13
2	Correos electrónicos	CE	Email dirigido a los interesados para informar avances, novedades, comunicados de urgencia, entre otros.	Sin formato predeterminado

Ítem	Tipo de Comunicación	ID	Descripción	Formato
3	Oficio / Memo	O / M	Documento físico dirigido al interesado y firmado por quien lo emite. Se debe archivar una de las copias. Publicación accesible en la intranet de la empresa.	Ver Anexo 13
4	Comunicado Abierto	CA	Comunicación carácter masivo que se realiza a través de redes sociales como Facebook y Twitter.	Sin formato predeterminado
5	Solicitud de Información	SI	Email dirigido a quien posee la información con copia a los interesados y al líder del proyecto.	Sin formato predeterminado
6	Solicitud de Cambio	SC	Documento físico de solicitud de cambio en base a los lineamientos del proceso de control de cambios.	Ver Anexo 7
7	Acta	AC	Documento físico que resumen los puntos de acción enviadas por email con copia a los interesados, destinadas al seguimiento y control.	Ver Anexo 13
8	Informes	IN	Documento físico de reportes escritos de avance, enviados por email con copia a los interesados, destinadas al seguimiento y control. Los informes pueden ser: informe de avance de proyecto y ejecución de: cronograma,	Ver Anexo 14

Ítem	Tipo de Comunicación	ID	Descripción	Formato
			presupuestaria, informe final a la Junta Directiva, informe de resultados, informe de contratación, e informe de avance de cronograma de capacitación técnica y de seguridad ocupacional, entre otros.	
9	Boletines	BO	Documento físico de resumen ejecutivo destinado a comunicar avances, resultados y logros a los interesados.	Sin formato predeterminado
10	Cronogramas/ Planes	CR / PL	Documento físico de planificación de tiempo, costo, alcance y actividades	Ver Anexo 15
11	Procedimientos	PRC	Documento físico que detalla la secuencia de actividades, metodología, responsable de un proceso.	Ver Anexo 16
12	Ninguna	N/A	No se requiere ningún tipo de comunicación con el interesado.	N/A

Elaborado por: Autores

Para aquellos tipos de comunicación que requieren un formato, se elaboran de acuerdo a la estructura descrita en los anexos, de preferencia, con el tipo de letra Times New Román, tamaño 12, espaciado sencillo y párrafo justificado.

Adicionalmente, para cada interesado se define la estrategia y tipo de comunicación en idioma español, con la frecuencia y el responsable de su emisión; sin embargo, en caso de que se

requiera emitir una comunicación en otro idioma se procede de acuerdo con el proceso de gestión de cambio descrito en el **Anexo 7**. La Tabla 58 muestra lo anteriormente citado.

Una vez identificado la estrategia de comunicación para cada interesado, el tipo de comunicación y el responsable que lo mantiene informado, en la misma tabla 59 se identifica la frecuencia y prioridad de las comunicaciones para cada uno de ellos.



Tabla 58. Plan de Gestión de Comunicaciones

PLAN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES PROY05-PL-2017-001-00				
Fecha de elaboración: 22/12/2016				
Revisión: 0				
Elaborado por: Jefe de Producción				
ID	Interesado	Estrategia de Comunicación	Tipo de Comunicación	Responsable que informa al interesado
1	Socios y Junta Directiva (SJD)	Mantener informado y satisfecho	-Reuniones -Correos electrónicos -Oficio -Acta -Informes -Boletines -Cronogramas/ Planes	Gerente de Producción (GP)
2	Gerente de Producción (GP)	Mantener informado	-Reuniones -Correos electrónicos -Oficio -Solicitud de Cambio -Acta -Informes -Boletines -Cronogramas/ Planes -Procedimientos	Jefe de Producción (JP) / Jefe de Administración (JA) / Jefe de batería 1 y 2 (JB) / Jefe de Mantenimiento (JM) / Jefe de Talento Humano (JT) / Proveedores de bienes y servicios
3	Jefe de administración (JA)	Mantener informado	-Reuniones -Correos electrónicos -Oficio -Acta -Informes -Boletines -Cronogramas/ Planes	Jefe de Producción (JP) / Especialista de Seguridad (ES)

PLAN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES PROY05-PL-2017-001-00				
Fecha de elaboración: 22/12/2016 Revisión: 0 Elaborado por: Jefe de Producción				
ID	Interesado	Estrategia de Comunicación	Tipo de Comunicación	Responsable que informa al interesado
			-Procedimientos	
4	Especialista de Contratación (EC)	Mantener informado	-Reuniones -Correos electrónicos -Oficio -Acta -Informes -Boletines -Cronogramas/ Planes -Procedimientos	Jefe de Producción (JP) / Jefe de Administración (JA) / Especialista de Finanzas y Contabilidad (EF) / Especialista de Comercialización (ECm)
5	Especialista de Finanzas y Contabilidad (EF)	Mantener informado	-Reuniones -Correos electrónicos -Oficio -Acta -Informes -Boletines -Cronogramas/ Planes -Procedimientos	Jefe de Producción (JP) / Jefe de Administración (JA) / Especialista de Contratación (EC) / Especialista de Comercialización (ECm)
6	Especialista de Comercialización (ECm)	Monitorear	-Reuniones -Correos electrónicos -Oficio -Acta -Informes -Boletines -Cronogramas/ Planes -Procedimientos	Jefe de Producción (JP) / Jefe de Administración (JA) / Especialista de Contratación (EC) / Especialista de Finanzas y Contabilidad (EF)
7	Jefe de Producción (JP)	Mantener informado	-Reuniones -Correos electrónicos	Jefe de Administración (JA) / Jefe de batería 1 y 2 (JB) / Jefe de Mantenimiento (JM) /

PLAN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES PROY05-PL-2017-001-00				
Fecha de elaboración: 22/12/2016 Revisión: 0 Elaborado por: Jefe de Producción				
ID	Interesado	Estrategia de Comunicación	Tipo de Comunicación	Responsable que informa al interesado
			-Oficio -Solicitud de Cambio -Acta -Informes -Boletines -Cronogramas/ Planes -Procedimientos	Jefe de Talento Humano (JT) / Proveedores de bienes y servicios
8	Jefe de batería 1 y 2 (JB)	Mantener informado	-Reuniones -Correos electrónicos -Oficio -Acta -Informes -Boletines -Cronogramas/ Planes -Procedimientos	Jefe de Producción (JP) / Jefe de Mantenimiento (JM)
9	Jefe de mantenimiento (JM)	Mantener informado	-Reuniones -Correos electrónicos -Oficio -Acta -Informes -Boletines -Cronogramas/ Planes -Procedimientos	Jefe de Producción (JP) / jefe de batería 1 y 2 (JB) / Encargado Mecánico y eléctrico (EM)
10	Encargado Mecánico y eléctrico (EM)	Mantener informado	-Reuniones -Correos electrónicos -Oficio -Acta -Informes -Boletines -Cronogramas/ Planes -Procedimientos	Jefe de Producción (JP) / Jefe de Mantenimiento (JM)

PLAN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES PROY05-PL-2017-001-00				
Fecha de elaboración: 22/12/2016 Revisión: 0 Elaborado por: Jefe de Producción				
ID	Interesado	Estrategia de Comunicación	Tipo de Comunicación	Responsable que informa al interesado
11	Jefe de Talento Humano (JT)	Mantener informado	-Reuniones -Correos electrónicos -Oficio -Acta -Informes -Boletines -Cronogramas/ Planes -Procedimientos	Jefe de Producción (JP) / Jefe de Administración (JA) / Especialista de Seguridad (ES)
12	Especialista de Seguridad (ES)	Mantener informado	-Reuniones -Correos electrónicos -Informes -Boletines -Procedimientos	Jefe de Talento Humano (JT) / Jefe de Producción (JP) / Jefe de Administración (JA)
13	Corporación Nacional de Electricidad (CNEL)	Gestionar de cerca Monitorear	-Correos electrónicos -Oficio -Solicitud de Información -Informes -Boletines	Gerente de Producción (GP) / Jefe de Producción (JP)
14	Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (MEER)	Gestionar de cerca Monitorear	-Correos electrónicos -Oficio -Solicitud de Información -Informes -Boletines	Gerente de Producción (GP) / Jefe de Producción (JP)
15	Agencia de Regulación y Control de Electricidad (ARCONE L)	Gestionar de cerca Monitorear	-Correos electrónicos -Oficio -Solicitud de Información -Informes -Boletines	Gerente de Producción (GP) / Jefe de Producción (JP)

PLAN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES PROY05-PL-2017-001-00				
Fecha de elaboración: 22/12/2016 Revisión: 0 Elaborado por: Jefe de Producción				
ID	Interesado	Estrategia de Comunicación	Tipo de Comunicación	Responsable que informa al interesado
16	Instituto de Promoción de Exportaciones e Inversiones (PRO ECUADOR)	Gestionar de cerca	-Correos electrónicos -Oficio -Solicitud de Información -Informes -Boletines	Gerente de Producción (GP) / Jefe de Producción (JP)
17	Cámara Nacional de Acuicultura (CNA)	Gestionar de cerca	-Correos electrónicos -Oficio -Solicitud de Información -Informes -Boletines	Gerente de Producción (GP) / Jefe de Producción (JP)
18	Clientes	Monitorear	-Correos electrónicos -Informes -Boletines -Comunicado Abierto	Gerente de Producción (GP) / Jefe de Producción (JP)
19	Proveedores de bienes y servicios (PROV)	Gestionar de cerca	-Reuniones -Correos electrónicos -Oficio -Solicitud de Información -Acta -Informes	Gerente de Producción (GP) / Jefe de Producción (JP) /
Gestión del tipo de comunicaciones en función de prioridad y frecuencia				
Prioridad Normal  Urgente 				

PLAN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES PROY05-PL-2017-001-00												
Fecha de elaboración: 22/12/2016 Revisión: 0 Elaborado por: Jefe de Producción												
ID	Interesado	Estrategia de Comunicación			Tipo de Comunicación			Responsable que informa al interesado				
Frecuencia												
X: Durante todo el proyecto (cuando sea requerido) S: Semanal Q: Quincenal M: Mensual T: Trimestral C: Cierre												
¿A QUIÉN (interesado)?		¿QUE (tipo de comunicación)?										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ID	Interesado	RE	CE	OFI/ME M	C A	SI	SC	AC	IN	BO	CR / PL	PR C
1	SJD	X	X	X				X	M	T	T	
2	GP	Q	X	X			X	Q	S	T	T	X
3	JA	Q	X	X				Q	S	T	T	X
4	EC	X	X	X				X	S	T	T	X
5	EF	X	X	X				X	S	T	T	X
6	ECm	X	X	X				X	S	T	T	X
7	JP	Q	X	X			X	Q	S	T	T	X
8	JB	Q	X	X				Q	S	T	T	X
9	JM	Q	X	X				Q	S	T	T	X
10	EM	X	X	X				X	S	T	T	X
11	JT	Q	X	X				Q	S	T	T	X

PLAN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES PROY05-PL-2017-001-00											
Fecha de elaboración: 22/12/2016											
Revisión: 0											
Elaborado por: Jefe de Producción											
ID	Interesado	Estrategia de Comunicación		Tipo de Comunicación			Responsable que informa al interesado				
12	ES	X	X				X	S	T		X
13	CNEL		X	X		X		X	T		
14	MEER		X	X		X		X	T		
15	RCONE L		X	X		X		X	T		
16	PRO ECUA		X	X		X		X	T		
17	CNA		X	X		X		X	T		
18	Clientes		X		Q			T	T		
19	PROV	Q	X	X		X	Q	S			
Control de versiones:											
Versión :	Elaborado :	Revisado:		Aprobado:		Motivo de la revisión:		Fecha:			
0	Jefe de Producción	Jefe de Mantenimien to		Gerente de Producción		N/A		22/12/2016			

Elaborado por: Autores

Como parte del Plan de Gestión de Comunicaciones, se han establecido los siguientes procedimientos:

- Proceso para gestionar conflictos
- Proceso para escalamiento
- Proceso para documentación del proyecto
- Proceso para actualizar el Plan de Gestión de Comunicaciones

- Proceso para eventos de las comunicaciones
- Proceso para el control de versiones
- Proceso para informar el desempeño

4.7.1.1. *Proceso para gestionar conflictos*

Durante la ejecución del proyecto es posible que ocurran conflictos o controversias entre los diferentes interesados, que deben ser controlados, gestionados y realizar el seguimiento respectivo, por tanto, se ha establecido la siguiente metodología.

Tabla 59. Proceso para gestionar conflictos

	Actividad	Responsable	Aprobador	Formato a usar
1	Identificar el conflicto o controversia que proviene desde cualquier interesado, y comunicar al Jefe de Producción (Coordinador del Proyecto).	Cualquier miembro del proyecto	N/A	N/A
2	Realizar un informe para registrar la controversia que debe contener: fecha, descripción de controversia, interesados involucrados.	Jefe de Producción	N/A	Informe (Anexo 14)
3	Convocar a una reunión de análisis de la controversia a las partes interesadas que apliquen.	Jefe de Producción	N/A	N/A
4	Determinar la(s) solución(es) y definir los responsables y plazos para cada plan de acción.	Jefe de Producción	N/A	N/A
5	Gestionar la aprobación del informe de gestión de controversia.	Jefe de Producción	Gerente de Producción	Informe (Anexo 14)
6	Implementar los planes de acción definidos para la solución de la controversia.	Responsables de planes de acción	N/A	N/A
7	Realizar el seguimiento a la implementación a los planes de	Jefe de Producción	N/A	N/A

	Actividad	Responsable	Aprobador	Formato a usar
	acción definidos para la solución de la controversia.			
8	Verificar la eficacia de la implementación de los planes de acción definidos para la solución de la controversia.	Jefe de Producción	N/A	N/A
9	En caso de que los planes de acción no hayan sido eficaces, se procede a ejecutar el proceso desde la actividad 3.	Jefe de Producción	N/A	Informe (Anexo 14)
10	Completar el informe de registro de controversia con la descripción de las actividades realizadas y las evidencias respectivas.	Jefe de Producción	Gerente de Producción	Informe (Anexo 14)
11	Comunicar a todos los involucrados de los resultados obtenidos.	Jefe de Producción	N/A	N/A

Elaborado por: Autores

4.7.1.2. Procedimiento para escalamiento

Cuando existen incidentes, discrepancias o asuntos relevantes que no pueden ser resueltos o atendidos, en un plazo determinado, se procede con el siguiente flujo.



Figura 14. Proceso para escalamiento

Elaborado por: Autores

4.7.1.3. Procedimiento para documentación del proyecto

Para la documentación del proyecto debe ser codificada, almacenada y controlar su distribución. Los tipos de documentos que se muestran a continuación deben ser codificados con el siguiente patrón:

AAA_BBB_CCCC_DDD_EEE

Donde:

AAA: Código del proyecto

BBB: Abreviatura del tipo de documento (ver tabla: Código de Tipo de Comunicación)

CCC: Año de elaboración/revisión

EEE: Secuencial del registro generado (en tres dígitos)

DDD: Versión del documento (en dos dígitos). El número de versión se inicia en 00.

Tabla 60. Código de Tipo de Documentación

Ítem	Tipo de Comunicación	ID
1	Reuniones	RE
2	Correos electrónicos	CE
3	Oficio / Memo	OFI / MEM
4	Comunicado Abierto	CA
5	Solicitud de Información	SI
6	Solicitud de Cambio	SC
7	Acta	AC
8	Informes	IN
9	Boletines	BO
10	Cronogramas/ Planes	CR / PL
11	Procedimientos	PRC

Elaborado por: Autores

Por ejemplo, el código del “Plan de Gestión de Comunicaciones” sería PROY05-PL-2017-001-00.

Para el almacenamiento de la documentación del proyecto, se procede en función de la Tabla 61.

Tabla 61. Proceso para almacenamiento de documentación del proyecto

Actividad		Responsable	Aprobador
1	Durante la ejecución del proyecto recibir de manera física o digital los documentos.	Miembros del proyecto	N/A
2	Revisar y guardar en la carpeta compartida que dispone del nombre del proyecto y que a su vez dispone de subcarpetas creadas, las cuales se titulan según el entregable. En esta carpeta solo tienen accesos los miembros del proyecto.	Miembros del proyecto	N/A
3	Al finalizar cada fase del proyecto, el responsable de la elaboración y almacenamiento de cada documento eliminar los archivos temporales. Los documentos deben estar aprobados y disponer de las firmas de responsabilidad, y se almacenan en versión pdf.	Miembros del proyecto	N/A

Elaborado por: Autores

El acceso a los documentos del proyecto es libre para todos los miembros del equipo del proyecto. En caso de que se requiera entregar a otras partes interesadas, el solicitante debe realizar la petición al líder de proyecto (Gerente de Producción), a fin de que autorice el envío de la información. La solicitud debe detallar el/los documento(s) y la justificación para la entrega.

4.7.1.4. Proceso para actualizar el Plan de Gestión de Comunicaciones

En caso de que se requiera revisar o actualizar el Plan de Gestión de Comunicaciones, se procede de acuerdo a lo descrito en la Tabla 62

Tabla 62. Proceso para actualizar el Plan de Gestión de Comunicaciones

Actividad		Responsable	Aprobador	Formato a usar
1	Identificar el cambio requerido, y comunicar al Jefe de Producción (Coordinador del Proyecto).	Cualquier miembro del proyecto	N/A	N/A
2	Analizar la pertinencia de revisión o actualización del Plan de Gestión de Comunicaciones, que se puede realizar cuando existe deficiencias en la comunicación, e inclusión, modificación o eliminación de: <ul style="list-style-type: none"> - Interesados y sus requerimientos. - Tipo de documento y su formato. - Responsable de elaboración del tipo de documento. - Frecuencia y prioridad de los tipos de documentos. 	Jefe de Producción	N/A	N/A
3	Registrar el cambio requerido y gestionar su aprobación.	Jefe de Producción	Gerente de Producción	Solicitud de cambio (Anexo 7)
4	Actualizar el Plan de Gestión de Comunicaciones.	Jefe de Producción	N/A	Plan de Gestión de Comunicaciones (Ver Tabla 58)
5	Revisar el Plan de Gestión de Comunicaciones.	Jefe de Mantenimiento	N/A	Plan de Gestión de Comunicaciones

Actividad		Responsable	Aprobador	Formato a usar
				(Ver Tabla 58)
6	Aprobar el Plan de Gestión de Comunicaciones.	Gerente de Producción	N/A	Plan de Gestión de Comunicaciones (Ver Tabla 58)
7	Difusión del Plan de Gestión de Comunicaciones.	Jefe de Producción	N/A	N/A
8	Cierre de la solicitud de cambio.	Jefe de Producción	Gerente de Producción	Solicitud de cambio (Anexo 7)

Elaborado por: Autores

4.7.1.5. Proceso para eventos de las comunicaciones

Para eventos de comunicaciones, se procede de acuerdo a lo establecido en la Tabla 63

Tabla 63. Proceso para eventos de las comunicaciones

Actividad		Responsable	Aprobador	Formato a usar
1	Establecer la agenda con anterioridad.	Jefe de Producción	N/A	N/A
2	Coordinar e informar fecha, hora y lugar con los participantes.	Jefe de Producción	N/A	N/A
3	Iniciar puntual la reunión.	Jefe de Producción	N/A	N/A
4	Durante la reunión, establecer los objetivos, roles (facilitador y secretario) y métodos de solución de controversias.	Jefe de Producción	N/A	N/A
5	Cumplir los roles de facilitador y secretario.	Facilitador y secretario designado	N/A	N/A
6	Concluir puntual la reunión.	Jefe de Producción	N/A	N/A

Actividad		Responsable	Aprobador	Formato a usar
7	Emitir un acta de la reunión, en la que se debe detallar: asistentes, agenda, desarrollo, y las resoluciones de dicha reunión (actividad, responsable, fecha de cumplimiento).	Jefe de Producción	N/A	Acta (Anexo 13)
8	Gestionar la aprobación del acta emitida en la reunión.	Jefe de Producción	Gerente de Producción	Acta (Anexo 13)

Elaborado por: Autores

4.7.1.6. Procedimiento para el control de versiones

Todos los documentos del proyecto están sujetos al control de versiones, con el uso de la siguiente cabecera:

Tabla 64. Formato para el control de versiones

Control de versiones:					
Versión:	Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	Motivo de la revisión:	Fecha:

Elaborado por: Autores

4.7.1.7. Procedimiento para informar el desempeño

Los informes de desempeño de avance del proyecto, en relación al cumplimiento de objetivos, gestión del tiempo, costos, calidad, recursos humanos, entre otros, se realizan una vez por semana y se emiten los días viernes.

Adicionalmente, se ejecutan reuniones de revisión de avances cada quince días y se llevan a cabo los días lunes; posterior a las reuniones de trabajo se emite un acta en la que se registran:

participantes, puntos de análisis, acuerdos, responsables, firmas de responsabilidad, y otros aspectos que se consideren relevantes, según la naturaleza de la reunión.

En las reuniones quincenales, se revisa los resultados de los indicadores de desempeño definidos para el proyecto, los cuales se detallan en el numeral 4.7.2. “Plan de Control y Ejecución de Comunicaciones”.

4.7.2. Plan de Control y Ejecución de Comunicaciones

En las reuniones quincenales que se realizan entre los miembros del equipo y los proveedores que apliquen, el Gerente de Producción (líder del proyecto) evalúa el desempeño y resultados del proyecto.

La Tabla 65 describe los indicadores de desempeño del proyecto en relación a la gestión de comunicaciones.

Tabla 65. Indicadores de desempeño del proyecto

Indicadores de desempeño del proyecto	
1	¿Se cumplieron los requisitos y expectativas de los interesados?
2	¿Se gestionaron los conflictos adecuadamente?
3	¿Se han atendido los conflictos de manera oportuna?
4	¿Se ha escalado únicamente los asuntos que requieran ser atendidos por un nivel jerárquico superior?
5	¿Se han codificado los documentos del proyecto adecuadamente?
6	¿Se han almacenado adecuadamente los documentos del proyecto?
7	¿Se han realizado las actualizaciones al Plan de Gestión de Comunicaciones de acuerdo al procedimiento establecido?
8	¿Se ha cumplido con el 100% de las reuniones planificadas?
9	¿El contenido de las actas es conciso y correcto?
10	¿Se han levantado actas en todas las reuniones de avance quincenales?
11	¿Las reuniones iniciaron puntualmente?
12	¿Se controla las versiones de los documentos del proyecto?

Elaborado por: Autores

4.8. Subcapítulo D8. Gestión de Riesgos

A continuación, se presenta la gestión de los riesgos del proyecto, que abarca las etapas de planificación, identificación, análisis, plan de respuesta y seguimiento, y control de los riesgos.

4.8.1. Planificación de la Gestión de Riesgos

Para el control de los riesgos, se define la periodicidad de ejecución de cada una de las etapas de la gestión de riesgos (planificación, identificación, análisis, plan de respuesta y seguimiento, y control), asociada a cada fase del proyecto.

Como parte de la planificación, es necesario definir roles y responsabilidades para garantizar la gestión integral de riesgos. Dichos roles y responsabilidades se muestran en la Tabla 66.

Rol: Indica el Rol que existe en el proyecto en relación a la gestión de los riesgos

Responsabilidades: Especifica las actividades que conlleva el rol indicado

Responsable: Especifica las personas que son responsables o participantes en el Rol del Riesgo

Tabla 66. Roles y responsabilidades para la gestión de riesgos

Rol	Responsabilidades	Responsable
Gerente de Riesgos	<ul style="list-style-type: none">- Liderar el proceso de gestión de riesgos y asegurarse de que los riesgos se identifican, analizan, se definen sus planes de respuesta, y se realiza su respectivo seguimiento y control.- Informar a los interesados con respecto al avance de la gestión de riesgos.- Gestionar con la gerencia los recursos necesarios para la gestión de riesgos, y	Líder del Proyecto: Gerente de Producción

Rol	Responsabilidades	Responsable
	<p>disponer el uso de los mismos para el caso del proyecto.</p>	
<p>Identificador del Riesgo (Cualquier persona que participa en el proceso de identificación del riesgo, como parte del grupo de expertos)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Participar en el proceso de identificación de los riesgos del proyecto. - Determinar la causa y consecuencia del riesgo identificado. - Realizar la evaluación cualitativa y cuantitativa (según sea el caso) de la gestión de riesgos. - Definir planes de respuesta para los riesgos identificados, y cuantifica el presupuesto para su ejecución. 	<p>Grupo de expertos: -Líder del Proyecto: Gerente de Producción -Coordinador del Proyecto: Jefe de Mantenimiento -Asistente 1: Encargado Mecánico -Asistente 2: Encargado Eléctrico -Apoyo: Jefe de Seguridad -Interesados del proyecto (los que apliquen, según Tabla 2)</p>
<p>Propietario del Riesgo (responsable del área o proceso en el que se identifica el riesgo)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Asumir la responsabilidad de la gestión del riesgo, en las fases de: identificación, análisis, mitigación (plan de respuesta), seguimiento y control. - Ejecutar el plan de respuesta al riesgo a su cargo, según la naturaleza del riesgo identificado. 	<p>Jefe de Administración, Jefe de Producción, Jefe de Mantenimiento, Jefe de Talento Humano.</p>
<p>Gestor del Riesgo</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Una vez que se definen y cuantifican los riesgos, con su respectivo plan de acción, realizar el seguimiento de la implementación de los planes de respuesta. - Monitorear los riesgos identificados y en caso de 	<p>Coordinador del Proyecto: Jefe de Mantenimiento</p>

Rol	Responsabilidades	Responsable
	existir cambios notificar al Gerente de Riesgos.	
Interesados	<ul style="list-style-type: none"> - Intervenir (cuando aplique) en el proceso de identificación de riesgo, según su ámbito de influencia. - Realizar el seguimiento de la gestión de riesgos, especialmente en relación a la implementación de los planes de respuesta. 	Interesados del proyecto (ver Tabla 2)

Elaborado por: Autores

Se recalca que, la estructura anteriormente definida, se establece para el proceso de gestión de riesgos, sin que signifique una modificación de la estructura organizacional de la empresa (según Figura 1).

4.8.2. Identificación de los Riesgos

En la identificación de los riesgos, el líder de proyecto considera como regla estándar para la redacción y presentación de los riesgos, el criterio especificado en la Tabla 67.

Tabla 67. Estructura para la redacción de riesgos

CAUSA		RIESGO		EFEECTO
Factores que ocasionan el riesgo	+	Evento o condición incierta que puede ocurrir	+	Consecuencia positiva o negativa resultante de la materialización del riesgo y que afecta al proyecto

Elaborado por: Autores

Como resultado de la identificación de los riesgos, se obtiene el registro de identificación de riesgos, redactados de acuerdo a la estructura anteriormente citada, según muestra la Tabla 68.

Código: Número de identificación del riesgo

Riesgo: Es la descripción específica del riesgo sintaxis descrita anteriormente

Tabla 68. Registro de identificación de riesgos

Código	Riesgo
R-01	El cambio de legislación para la producción de camarón blanco, podría entorpecer la obtención de permisos relacionados con el proyecto, lo que modificaría el cronograma del proyecto.
R-02	El cambio de autoridades a nivel gerencial de la empresa, podría modificar la priorización de proyectos en la empresa, retrasando la ejecución del proyecto.
R-03	La falta de motivación del personal de la empresa Shrimp&Fish SA, podría generar un bajo nivel de asistencia a la capacitación de operación y mantenimiento del sistema de bombeo electrificado fase 2, lo que ocasionaría reprogramaciones en el cronograma del proyecto.
R-04	Debido a la implementación de salvaguardias o reformas tributarias en el Ecuador, podrían incrementarse los impuestos sobre el material y equipos a usarse, lo cual ocasionaría un incremento en el costo del proyecto.
R-05	Una mala selección de la empresa contratista, podría generar que la ingeniería del sistema de bombeo se diseñe de forma inadecuada, afectando de forma negativa los costos y el cronograma.
R-06	Debido a una mala definición de las especificaciones técnicas durante el desarrollo de estudios preliminares e ingeniería, podría ocasionar una compra inadecuada de materiales y equipos para el proyecto, lo que retrasaría la fecha de inicio de instalación del proyecto.
R-07	Debido a una elaboración básica de los formatos de pruebas de equipos, podrían realizarse de forma errónea de las pruebas de funcionamiento y arranque, lo que ocasionaría fallas y retrasos para la fase de arranque.
R-08	Debido a la falta de conocimiento de la empresa de fiscalización de la obra civil y eléctrica, se podría realizar un control y seguimiento inadecuado de los trabajos, lo que provocaría costos y días adicionales para el proyecto

Código	Riesgo
R-09	Debido a la falta de experiencia de los técnicos eléctricos de la empresa contratada para proyecto, se podría realizar una inadecuada instalación del sistema eléctrico, lo que podría generar reprocesos en la fase constructiva
R-10	Debido a la falta de experiencia del personal técnico que forman parte del equipo del proyecto, se podría recibir inadecuadamente las instalaciones, lo que generaría costos adicionales y reprogramación del cronograma
R-11	Debido a una planificación completa en el cronograma del proyecto y estimaciones de tiempo ya que se consideraron a todos los interesados, se realizarían más rápido las diferentes fases del proyecto, lo cual provocaría ahorros significativos al presupuesto del proyecto.
R-12	Debido a la falta de capacitación en temas de gestión de proyecto del personal de la empresa, podría elaborarse de manera errónea o incompleta la planificación del proyecto, lo que incrementaría el tiempo y costo.
R-13	Debido a desastres naturales (terremotos, inundaciones, etc.) que se presentan durante la etapa constructiva, podría afectar a las estructuras de asentamiento de las bombas o cuartos eléctricos, lo que retrasaría el cronograma del proyecto.
R-14	El transporte inadecuado de equipos (Motor, transformador, caldas de protección, etc.) que se utilizarán en el proyecto, podría ocasionar el daño parcial o total de éstos, lo que retrasaría la ejecución del proyecto.
R-15	Los defectos de fábrica que podrían presentarse en los equipos comprados, retrasarían las tareas de instalación y pruebas, lo que aplazaría la ejecución del proyecto.

Elaborado por: Autores

4.8.3. Análisis Cualitativo y Cuantitativo de los Riesgos

El análisis de riesgos del proyecto incluye un enfoque cualitativo y cuantitativo de los riesgos. El análisis cualitativo abarca la definición del tipo y categoría del riesgo; mientras que, el análisis cuantitativo estima la probabilidad, el impacto y la valoración del riesgo resultante, con el objetivo de categorizar a los riesgos como: muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto.

La manera de ingresar los riesgos se detalla a continuación:

Código: Número de identificación del riesgo

Riesgo: Es la descripción específica del riesgo sintaxis descrita anteriormente

Categoría: identificar si es un riesgo interno o externo a la organización

Tipo: si es positivo o negativo

4.8.3.1. Tipo y categoría del riesgo

La Tabla 69 muestra el tipo y categoría del riesgo, para el análisis cualitativo.

Tabla 69. Análisis cualitativo de riesgos

Código	Riesgo	Categoría	Tipo
R-01	El cambio de legislación para la producción de camarón blanco, podría entorpecer la obtención de permisos relacionados con el proyecto, lo que modificaría el cronograma del proyecto.	Riesgos externos de la organización	Negativo
R-02	El cambio de autoridades a nivel gerencial de la empresa, podría modificar la priorización de proyectos en la empresa, retrasando la ejecución del proyecto.	Riesgos internos de la organización	Negativo
R-03	La falta de motivación del personal de la empresa Shrimp&Fish SA, podría generar un bajo nivel de asistencia a la capacitación de operación y mantenimiento del sistema de bombeo electrificado fase 2, lo que ocasionaría reprogramaciones en el cronograma del proyecto.	Riesgos internos de la organización	Negativo
R-04	Debido a la implementación de salvaguardias o reformas tributarias en el Ecuador, podrían incrementarse los impuestos sobre el material y equipos a usarse, lo cual ocasionaría un incremento en el costo del proyecto.	Riesgos externos de la organización	Negativo

Código	Riesgo	Categoría	Tipo
R-05	Una mala selección de la empresa contratista, podría generar que la ingeniería del sistema de bombeo se diseñe de forma inadecuada, afectando de forma negativa los costos y el cronograma.	Riesgos internos de la organización	Negativo
R-06	Debido a una mala definición de las especificaciones técnicas durante el desarrollo de estudios preliminares e ingeniería, podría ocasionar una compra inadecuada de materiales y equipos para el proyecto, lo que retrasaría la fecha de inicio de instalación del proyecto.	Riesgos internos de la organización	Negativo
R-07	Debido a una elaboración básica de los formatos de pruebas de equipos, podrían realizarse de forma errónea de las pruebas de funcionamiento y arranque, lo que ocasionaría fallas y retrasos para la fase de arranque.	Riesgos internos de la organización	Negativo
R-08	Debido a la falta de conocimiento de la empresa de fiscalización de la obra civil y eléctrica, se podría realizar un control y seguimiento inadecuado de los trabajos, lo que provocaría costos y días adicionales para el proyecto	Riesgos externos de la organización	Negativo
R-09	Debido a la falta de experiencia de los técnicos eléctricos de la empresa contratada para proyecto, se podría realizar una inadecuada instalación del sistema eléctrico, lo que podría generar reprocesos en la fase constructiva	Riesgos externos de la organización	Negativo
R-10	Debido a la falta de experiencia del personal técnico que forman parte del equipo del proyecto, se podría recibir inadecuadamente las instalaciones, lo que generaría costos adicionales y reprogramación del cronograma	Riesgos internos de la organización	Negativo

Código	Riesgo	Categoría	Tipo
R-11	Debido a una planificación completa en el cronograma del proyecto y estimaciones de tiempo ya que se consideraron a todos los interesados, se realizarían más rápido las diferentes fases del proyecto, lo cual provocaría ahorros significativos al presupuesto del proyecto.	Riesgos internos de la organización	Positivo
R-12	Debido a la falta de capacitación en temas de gestión de proyecto del personal de la empresa, podría elaborarse de manera errónea o incompleta la planificación del proyecto, lo que incrementaría el tiempo y costo.	Riesgos internos de la organización	Negativo
R-13	Debido a desastres naturales (terremotos, inundaciones, etc.) que se presentan durante la etapa constructiva, podría afectar a las estructuras de asentamiento de las bombas o cuartos eléctricos, lo que retrasaría el cronograma del proyecto.	Riesgos externos de la organización	Negativo
R-14	El transporte inadecuado de equipos (Motor, transformador, caldas de protección, etc.) que se utilizarán en el proyecto, podría ocasionar el daño parcial o total de éstos, lo que retrasaría la ejecución del proyecto.	Riesgos externos de la organización	Negativo
R-15	Los defectos de fábrica que podrían presentarse en los equipos comprados, retrasarían las tareas de instalación y pruebas, lo que aplazaría la ejecución del proyecto.	Riesgos externos de la organización	Negativo

Elaborado por: Autores

4.8.3.2. Probabilidad de los riesgos identificados

Para la identificación de riesgos, se ha definido una escala de medición de la probabilidad, según se muestra en la Tabla 70.

Tabla 70. Probabilidad de los riesgos identificados

Nivel	Descripción	Probabilidad
0,9	Muy Alta	Aparición del riesgo casi segura (entre 80% y menor a 100%).
0,7	Alta	Aparición del riesgo segura (entre 60% y menor a 80%).
0,5	Media	Aparición del riesgo media (entre 40% y menor a 60%).
0,3	Baja	Aparición del riesgo poco probable (entre 20% y menor a 40%).
0,1	Muy Baja	Aparición del riesgo casi nula (menor a 20%).

Elaborado por: Autores

4.8.3.3. Impacto de los riesgos identificados

Para la identificación de riesgos, se ha definido una escala de medición para el impacto del riesgo en función de: alcance, cronograma, costo y calidad, según se muestra en la Tabla 71.

Tabla 71. Impacto de los riesgos identificados

Objetivo de Proyecto	Muy bajo 0,1	Bajo 0,3	Medio 0,5	Alto 0,7	Muy Alto 0,9
Alcance	Producto final con un avance al 98%	Producto final con un avance al 95%	Producto final con un avance al 92%	Producto final con un avance al 89%	Producto final con un avance al 86%
Cronograma	Aumento de tiempo que no sobrepasa 5% de umbral	Aumento de tiempo que no sobrepasa 7% de umbral	Aumento de tiempo que sobrepasa 10% de umbral	Aumento de tiempo que sobrepasa 20% de umbral	Aumento de tiempo que sobrepasa 30% de umbral
Costo	Aumento de costo menos de 0,1% (insignificante)	Aumento del costo entre 0,1% y menos de 0,2%	Aumento del costo entre el 0,2% y menos 0,3%	Aumento del costo entre el 0,3 y el 0,4%	Aumento del costo superior al 0,4%

Objetivo de Proyecto	Muy bajo 0,1	Bajo 0,3	Medio 0,5	Alto 0,7	Muy Alto 0,9
Calidad	Cumplimiento del 95% - 99% de las especificaciones dadas en la EDT	Cumplimiento del 80% - 94% de las especificaciones dadas en la EDT	Cumplimiento del 70% - 79% de las especificaciones dadas en la EDT	Cumplimiento del 60% de las especificaciones dadas en la EDT	Cumplimiento del 50% de las especificaciones dadas en la EDT

Elaborado por: Autores

4.8.3.4. Matriz de Probabilidad e Impacto

En la matriz de probabilidad e impacto, se determina la ocurrencia del riesgo y su impacto en la consecución de los objetivos del proyecto, que permite categorizar la evaluación del riesgo en: muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto. En esta matriz, se cruzan dos componentes: probabilidad e impacto, y se obtiene el resultado final al multiplicar estos dos factores, según se observa en la Tabla 72.

Tabla 72. Matriz de probabilidad e impacto

Probabilidad \ Impacto	Impacto				
	Muy bajo 0,1	Bajo 0,3	Medio 0,5	Alto 0,7	Muy alto 0,9
Muy alto 0,9	0,09	0,27	0,45	0,63	0,81
Alto 0,7	0,07	0,21	0,35	0,49	0,63
Medio 0,5	0,05	0,15	0,25	0,35	0,45
Bajo 0,3	0,03	0,09	0,15	0,21	0,27
Muy bajo 0,1	0,01	0,03	0,05	0,07	0,09

Elaborado por: Autores

En función de la matriz de probabilidad e impacto, se establece la matriz amenazas, riesgos y oportunidades, con su respectivo código de colores, como se muestra en la Tabla 73.

Tabla 73. Matriz de amenazas, riesgos y oportunidades

Probabilidad	Amenazas					Oportunidades				
0,9	0,09	0,27	0,45	0,63	0,81	0,81	0,63	0,45	0,27	0,09
0,7	0,07	0,21	0,35	0,49	0,63	0,63	0,49	0,35	0,21	0,07
0,5	0,05	0,15	0,25	0,35	0,45	0,45	0,35	0,25	0,15	0,05
0,3	0,03	0,09	0,15	0,21	0,27	0,27	0,21	0,15	0,09	0,03
0,1	0,01	0,03	0,05	0,07	0,09	0,09	0,07	0,05	0,03	0,01

Elaborado por: Autores

4.8.3.5. Valoración de los riesgos

Según el resultado de la valoración de los riesgos en función de la probabilidad y el impacto, se cataloga al riesgo como: muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto, y se le asigna el código de colores, de acuerdo a lo que se definió en la Tabla 74.

A continuación, se realiza una explicación del significado de la categoría de riesgos, y el tipo de control o atención requerido.

Tabla 74. Valoración de riesgos

Valoración	Descripción
Muy bajo	Impacto positivo o negativo que no tiene mayor afectación e incluso puede descartarse y no estimarse dentro de los registros de riesgos.
Bajo	Impacto mínimo positivo o negativo sobre el costo, el tiempo (cronograma) o alcance. Una supervisión gerencial normal es suficiente.
Medio	Algún impacto positivo o negativo sobre costos, tiempo o alcance que requiera de acciones especiales para aliviar el problema o potenciar la oportunidad. Una atención gerencial adicional puede ser necesaria.
Alto	Impacto positivo o negativo sustancial sobre el costo, tiempo o alcance con acción importante requerida para manejar el problema o potenciar la oportunidad. Una atención gerencial de alta prioridad es requerida.
Muy alto	Impacto de carácter catastrófico que podría impedir la culminación del proyecto, para el caso de un efecto negativo. Para el caso de un efecto positivo, es un impacto significativo que potencia una oportunidad.

Elaborado por: Autores

4.8.3.6. Registro de Análisis de Riesgos

La Tabla 75 presenta el registro de análisis de riesgos en la que se determina: probabilidad, impacto, calificación (probabilidad x impacto), y su valoración.

Tabla 75. Registro de análisis de riesgos

Código	Riesgo	Prob.	Imp.	Cal. (P*I)	Valoración
R-01	El cambio de legislación para la producción de camarón blanco, podría entorpecer la obtención de permisos relacionados con el proyecto, lo que modificaría el cronograma del proyecto.	0,1	0,5	0,05	Bajo
R-02	El cambio de autoridades a nivel gerencial de la empresa, podría modificar la priorización de proyectos en la empresa, retrasando la ejecución del proyecto.	0,1	0,9	0,09	Bajo
R-03	La falta de motivación del personal de la empresa Shrimp&Fish SA, podría generar un bajo nivel de asistencia a la capacitación de operación y mantenimiento del sistema de bombeo electrificado fase 2, lo que ocasionaría reprogramaciones en el cronograma del proyecto.	0,3	0,1	0,03	Bajo
R-04	Debido a la implementación de salvaguardias o reformas tributarias en el Ecuador, podrían incrementarse los impuestos sobre el material y equipos a usarse, lo cual ocasionaría un incremento en el costo del proyecto.	0,3	0,5	0,15	Medio
R-05	Una mala selección de la empresa contratista, podría generar que la ingeniería del sistema de bombeo se diseñe de forma inadecuada, afectando de forma negativa los costos y el cronograma.	0,5	0,9	0,45	Alto

Código	Riesgo	Prob.	Imp.	Cal. (P*I)	Valoración
R-06	Debido a una mala definición de las especificaciones técnicas durante el desarrollo de estudios preliminares e ingeniería, podría ocasionar una compra inadecuada de materiales y equipos para el proyecto, lo que retrasaría la fecha de inicio de instalación del proyecto.	0,5	0,9	0,45	Alto
R-07	Debido a una elaboración básica de los formatos de pruebas de equipos, podrían realizarse de forma errónea de las pruebas de funcionamiento y arranque, lo que ocasionaría fallas y retrasos para la fase de arranque.	0,5	0,5	0,25	Medio
R-08	Debido a la falta de conocimiento de la empresa de fiscalización de la obra civil y eléctrica, se podría realizar un control y seguimiento inadecuado de los trabajos, lo que provocaría costos y días adicionales para el proyecto	0,5	0,5	0,25	Medio
R-09	Debido a la falta de experiencia de los técnicos eléctricos de la empresa contratada para proyecto, se podría realizar una inadecuada instalación del sistema eléctrico, lo que podría generar reprocesos en la fase constructiva	0,7	0,9	0,63	Muy Alto
R-10	Debido a la falta de experiencia del personal técnico que forman parte del equipo del proyecto, se podría recibir inadecuadamente las instalaciones, lo que generaría costos adicionales y reprogramación del cronograma	0,5	0,7	0,35	Alto
R-11	Debido a una planificación completa en el cronograma del proyecto y estimaciones de tiempo ya que se consideraron a todos los interesados, se realizarían más rápido las diferentes fases del proyecto, lo cual provocaría ahorros significativos al presupuesto del proyecto.	0,5	0,7	0,35	Alto

Código	Riesgo	Prob.	Imp.	Cal. (P*I)	Valoración
R-12	Debido a la falta de capacitación en temas de gestión de proyecto del personal de la empresa, podría elaborarse de manera errónea o incompleta la planificación del proyecto, lo que incrementaría el tiempo y costo.	0,3	0,9	0,27	Medio
R-13	Debido a desastres naturales (terremotos, inundaciones, etc.) que se presentan durante la etapa constructiva, podría afectar a las estructuras de asentamiento de las bombas o cuartos eléctricos, lo que retrasaría el cronograma del proyecto.	0,3	0,9	0,27	Medio
R-14	El transporte inadecuado de equipos (Motor, transformador, caldas de protección, etc.) que se utilizarán en el proyecto, podría ocasionar el daño parcial o total de éstos, lo que retrasaría la ejecución del proyecto.	0,3	0,5	0,15	Medio
R-15	Los defectos de fábrica que podrían presentarse en los equipos comprados, retrasarían las tareas de instalación y pruebas, lo que aplazaría la ejecución del proyecto.	0,5	0,7	0,35	Alto

Elaborado por: Autores

4.8.4. Planificación de la Respuesta a los Riesgos

Una vez que los riesgos se identifican, analizan y se evalúa su probabilidad e impacto para determinar si se trata de un riesgo de tipo: muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto, se procede con el diseño del plan de respuesta para la gestión de riesgos.

4.8.4.1. Plan de respuesta de gestión de riesgos

Para este caso, se identifica:

- Propietario del riesgo, que corresponde al jefe del área en donde existe el riesgo.
- El estado del riesgo (activo o inactivo).

- La estrategia a aplicar para gestionar los riesgos. Para los riesgos negativos se puede: aceptar, mitigar, compartir, o transferir, según sea el caso; mientras que, para los de tipo positivo existen dos alternativas: explotar o mejorar. Además, se define un Plan de acción o actividad para gestionar el riesgo. Para aquellos riesgos cuya estrategia seleccionada sea “aceptar”, no se ha definido plan de acción.
- Costo asociado a la ejecución del plan de acción. Existen planes de acción que ya están considerados en la estructura de desglose del trabajo (EDT), por lo cual dichos costos no se han incluido, para no duplicar los rubros en el presupuesto.
- Disparador o alerta cuando debe activarse la reserva de contingencia.
- Plan de contingencia. Plan de respuesta que se ejecuta cuando se activa el disparador.

En función de lo anterior, la Tabla 76 presenta el plan de respuesta de gestión de riesgos.

Tabla 76. Plan de respuesta de gestión de riesgos

PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS				
Código	Riesgo	Propietario del Riesgo	Estado	Estrategia de gestión del riesgo
R-01	El cambio de legislación para la producción de camarón blanco, podría entorpecer la obtención de permisos relacionados con el proyecto, lo que modificaría el cronograma del proyecto.	Jefe de Administración	Activo	Mitigar: Gestionar la obtención de los permisos relacionados con el proyecto con un mes de anticipación al inicio de la etapa constructiva del proyecto.
R-02	El cambio de autoridades a nivel gerencial de la empresa, podría modificar la priorización de proyectos en la empresa, retrasando la ejecución del proyecto.	Jefe de Producción	Activo	Aceptar: No requiere plan de acción.

PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS				
Código	Riesgo	Propietario del Riesgo	Estado	Estrategia de gestión del riesgo
R-03	La falta de motivación del personal de la empresa Shrimp&Fish SA, podría generar un bajo nivel de asistencia a la capacitación de operación y mantenimiento del sistema de bombeo electrificado fase 2, lo que ocasionaría reprogramaciones en el cronograma del proyecto.	Jefe de Talento Humano	Activo	Mitigar. Motivar al personal para participar en las capacitaciones.
R-04	Debido a la implementación de salvaguardias o reformas tributarias en el Ecuador, podrían incrementarse los impuestos sobre el material y equipos a usarse, lo cual ocasionaría un incremento en el costo del proyecto.	Jefe de Administración	Activo	Aceptar: No requiere plan de acción.
R-05	Una mala selección de la empresa contratista, podría generar que la ingeniería del sistema de bombeo se diseñe de forma inadecuada, afectando de forma negativa los costos y el cronograma.	Jefe de Producción	Activo	Mitigar: Definir específicamente los términos de referencia para la contratación de la ingeniería, y enviar a revisión y aprobación al Gerente de Producción.
R-06	Debido a una mala definición de las especificaciones técnicas durante el desarrollo de estudios preliminares e ingeniería, podría ocasionar una compra inadecuada de materiales y equipos para el proyecto, lo que retrasaría la fecha de inicio de instalación del proyecto.	Jefe de Producción	Activo	Mitigar: Definir específicamente los términos de referencia para la contratación de la ingeniería, y enviar a revisión y aprobación al Gerente de Producción.

PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS				
Código	Riesgo	Propietario del Riesgo	Estado	Estrategia de gestión del riesgo
R-07	Debido a una elaboración básica de los formatos de pruebas de equipos, podrían realizarse de forma errónea de las pruebas de funcionamiento y arranque, lo que ocasionaría fallas y retrasos para la fase de arranque.	Jefe de Mantenimiento	Activo	Mitigar
R-08	Debido a la falta de conocimiento de la empresa de fiscalización de la obra civil y eléctrica, se podría realizar un control y seguimiento inadecuado de los trabajos, lo que provocaría costos y días adicionales para el proyecto	Jefe de Producción	Activo	Mitigar
R-09	Debido a la falta de experiencia de los técnicos eléctricos de la empresa contratada para proyecto, se podría realizar una inadecuada instalación del sistema eléctrico, lo que podría generar reprocesos en la fase constructiva	Jefe de Mantenimiento	Activo	Mitigar
R-10	Debido a la falta de experiencia del personal técnico que forman parte del equipo del proyecto, se podría recibir inadecuadamente las instalaciones, lo que generaría costos adicionales y reprogramación del cronograma	Jefe de Producción	Activo	Mejorar

PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS				
Código	Riesgo	Propietario del Riesgo	Estado	Estrategia de gestión del riesgo
R-11	Debido a una planificación completa en el cronograma del proyecto y estimaciones de tiempo ya que se consideraron a todos los interesados, se realizarían más rápido las diferentes fases del proyecto, lo cual provocaría ahorros significativos al presupuesto del proyecto.	Jefe de Administración	Activo	Mejorar
R-12	Debido a la falta de capacitación en temas de gestión de proyecto del personal de la empresa, podría elaborarse de manera errónea o incompleta la planificación del proyecto, lo que incrementaría el tiempo y costo.	Jefe de Producción	Activo	Mejorar
R-13	Debido a desastres naturales (terremotos, inundaciones, etc.) que se presentan durante la etapa constructiva, podría afectar a las estructuras de asentamiento de las bombas o cuartos eléctricos, lo que retrasaría el cronograma del proyecto.	Jefe de Producción	Activo	Transferir
R-14	El transporte inadecuado de equipos (Motor, transformador, caldas de protección, etc.) que se utilizarán en el proyecto, podría ocasionar el daño parcial o total de éstos, lo que retrasaría la ejecución del proyecto.	Jefe de Producción	Activo	Compartir

PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS				
Código	Riesgo	Propietario del Riesgo	Estado	Estrategia de gestión del riesgo
R-15	Los defectos de fábrica que podrían presentarse en los equipos comprados, retrasarían las tareas de instalación y pruebas, lo que aplazaría la ejecución del proyecto.	Jefe de Producción	Activo	Transferir

Elaborado por: Autores

4.8.4.2. Presupuesto

La Tabla 77 muestra el cálculo de la reserva de contingencia a través del concepto del valor monetario esperado (VME). La reserva de contingencia se ejecuta cuando un riesgo se materializa y se calcula a través del valor monetario esperado (probabilidad de ocurrencia del riesgo x costo del impacto).

Se recalca que, los riesgos que son considerados como positivos en caso de que se materialicen, afectan positivamente a la reserva de contingencia, por tanto, restan el presupuesto requerido.

Tabla 77. Valor monetario esperado

CÁLCULO DEL VALOR MONETARIO ESPERADO										
Cód	Riesgo	Disparador	Plan de contingencia	Prob	Impac-to	Valora-ción	Impacto		Valor Monetario Esperado (VME)	
							Tiempo	Costo	Impac tiempo* Prob	Impac costo* Prob
R-01	El cambio de legislación para la producción de camarón blanco, podría entorpecer la obtención de permisos relacionados con el proyecto, lo que modificaría el cronograma del proyecto.	Al momento de la publicación de la primera reforma a la legislación de camarón, que afecte la obtención de los permisos para la ejecución de los proyectos.	Evaluar el impacto que tiene la reforma y recalcular los tiempos de ejecución del proyecto, así como los costos.	0,1	0,5	Bajo	5 Días	\$ 665	0,5 Días	\$ 66,5
R-02	El cambio de autoridades a nivel gerencial de la empresa, podría modificar la priorización de proyectos en la empresa, retrasando la ejecución del proyecto.	Cuando cambie el gerente o uno de los socios de la junta directiva de la empresa.	Convocar a una reunión a la nueva autoridad para exponer y justificar los beneficios que se obtendrán con la ejecución del proyecto. Así como actas de acuerdos, alcance, avance ejecutado y presupuesto.	0,1	0,9	Bajo	30 Días	\$ 5115	2 Días	\$ 511.5

CÁLCULO DEL VALOR MONETARIO ESPERADO										
Cód	Riesgo	Disparador	Plan de contingencia	Prob	Impac-to	Valora-ción	Impacto		Valor Monetario Esperado (VME)	
							Tiempo	Costo	Impac tiempo* Prob	Impac costo* Prob
R-03	La falta de motivación del personal de la empresa Shrimp&Fish SA, podría generar un bajo nivel de asistencia a la capacitación de operación y mantenimiento del sistema de bombeo electrificado fase 2, lo que ocasionaría reprogramaciones en el cronograma del proyecto.	Cuando se tenga un nivel de ausentismo del 15% del personal a capacitarse.	Si el ausentismo se presenta el primer día, se enviará una notificación por correo electrónico a los empleados que no asistan indicándoles que deberán presentar un justificativo.	0,3	0,1	Bajo	1,5 Días	\$ 250	0,45 Días	\$ 75
R-04	Debido a la implementación de salvaguardias o reformas tributarias en el Ecuador, podrían incrementarse los impuestos sobre el material y equipos a usarse, lo cual ocasionaría un incremento en el costo del proyecto.	Al momento de la publicación de la primera reforma tributaria.	Evaluar el impacto que tiene las nuevas reformas tributarias y recalcular los tiempos de ejecución del proyecto, así como los costos.	0,3	0,5	Medio	0 Días	\$ 750	0 Días	\$ 225

CÁLCULO DEL VALOR MONETARIO ESPERADO										
Cód	Riesgo	Disparador	Plan de contingencia	Prob	Impac-to	Valora-ción	Impacto		Valor Monetario Esperado (VME)	
							Tiempo	Costo	Impac tiempo* Prob	Impac costo* Prob
R-05	Una mala selección de la empresa contratista, podría generar que la ingeniería del sistema de bombeo se diseñe de forma inadecuada, afectando de forma negativa los costos y el cronograma.	Cuando a la empresa de servicios de construcción se le genere el primer reporte de producto no conforme a la ingeniería civil o eléctrica.	Ejecutar las garantías técnicas del servicio de ingeniería civil o eléctrica	0,5	0,9	Alto	25 Días	\$ 3400	12,5 Días	\$ 1700
R-06	Debido a una mala definición de las especificaciones técnicas durante el desarrollo de estudios preliminares e ingeniería, podría ocasionar una compra inadecuada de materiales y equipos para el proyecto, lo que retrasaría la fecha de inicio de instalación del proyecto.	Cuando se genere el primer reporte de producto no conforme en uno de los materiales o equipos.	Ejecutar las garantías y elaborar nuevamente las especificaciones técnicas	0,5	0,9	Alto	15 Días	\$ 2100	7,5 Días	\$ 1050

CÁLCULO DEL VALOR MONETARIO ESPERADO										
Cód	Riesgo	Disparador	Plan de contingencia	Prob	Impacto	Valoración	Impacto		Valor Monetario Esperado (VME)	
							Tiempo	Costo	Impacto tiempo*	Impacto costo*
R-07	Debido a una elaboración básica de los formatos de pruebas de equipos, podrían realizarse de forma errónea de las pruebas de funcionamiento y arranque, lo que ocasionaría fallas y retrasos para la fase de arranque.	Cuando se genere el primer reporte de falla en el funcionamiento de la estación de bombeo durante las pruebas y arranque.	Realizar una inspección de los equipos y analizar la falla generada, adicional realizar nuevos protocolos de pruebas.	0,5	0,5	Medio	6 Días	\$ 750	3 Días	\$ 375
R-08	Debido a la falta de conocimiento de la empresa de fiscalización de la obra civil y eléctrica, se podría realizar un control y seguimiento inadecuado de los trabajos, lo que provocaría costos y días adicionales para el proyecto	Cuando se identifique la primera desviación técnica en el servicio de fiscalización	Validar nuevamente hojas de vida o cambio del personal de la empresa	0,5	0,5	Medio	5 Días	\$ 650	2,5 Días	\$ 325

CÁLCULO DEL VALOR MONETARIO ESPERADO										
Cód	Riesgo	Disparador	Plan de contingencia	Prob	Impac-to	Valora-ción	Impacto		Valor Monetario Esperado (VME)	
							Tiempo	Costo	Impac tiempo* Prob	Impac costo* Prob
R-09	Debido a la falta de experiencia de los técnicos eléctricos de la empresa contratada para proyecto, se podría realizar una inadecuada instalación del sistema eléctrico, lo que podría generar reprocesos en la fase constructiva	Cuando se genere la primera falla técnica en el servicio de instalación.	Validar nuevamente hojas de vida o solicitar el cambio del personal a la empresa contratista.	0,7	0,9	Muy Alto	15 Días	\$ 3200	10,5 Días	\$ 2240
R-10	Debido a la falta de experiencia del personal técnico que forman parte del equipo del proyecto, se podría recibir inadecuadamente las instalaciones, lo que generaría costos adicionales y reprogramación del cronograma	Cuando se identifique el primer error ya sea en la etapa de diseño, constructiva o pruebas de arranque de los equipos.	Realizar una capacitación de reforzamiento de conocimientos en obras civiles y montajes electromecánicos.	0,5	0,7	Alto	9 Días	\$ 1000	4,5 Días	\$ 500

CÁLCULO DEL VALOR MONETARIO ESPERADO										
Cód	Riesgo	Disparador	Plan de contingencia	Prob	Impac-to	Valora-ción	Impacto		Valor Monetario Esperado (VME)	
							Tiempo	Costo	Impac tiempo* Prob	Impac costo* Prob
R-11	Debido a una planificación completa en el cronograma del proyecto y estimaciones de tiempo ya que se consideraron a todos los interesados, se realizarían más rápido las diferentes fases del proyecto, lo cual provocaría ahorros significativos al presupuesto del proyecto.	Cuando se identifique que se ha reducido la duración del proyecto en 1 semana.	Incentivar al personal de la dirección del proyecto con un bono equivalente al \$ 100	0,5	0,7	Alto	-6 Días	\$ -750	-3 Días	\$ -375
R-12	Debido a la falta de capacitación en temas de gestión de proyecto del personal de la empresa, podría elaborarse de manera errónea o incompleta la planificación del proyecto, lo que incrementaría el tiempo y costo.	Cuando se identifique el primer error en los planes de gestión.	Realizar una capacitación de reforzamiento de conocimientos gestión de proyectos.	0,3	0,9	Medio	20 Días	\$ 3200	6 Días	\$ 960

CÁLCULO DEL VALOR MONETARIO ESPERADO										
Cód	Riesgo	Disparador	Plan de contingencia	Prob	Impac-to	Valora-ción	Impacto		Valor Monetario Esperado (VME)	
							Tiempo	Costo	Impac tiempo* Prob	Impac costo* Prob
R-13	Debido a desastres naturales (terremotos, inundaciones, etc.) que se presentan durante la etapa constructiva, podría afectar a las estructuras de asentamiento de las bombas o cuartos eléctricos, lo que retrasaría el cronograma del proyecto.	Cuando ocurra el primer desastre natural.	Hacer efectiva la póliza de seguros aplicable al evento.	0,3	0,9	Medio	30 Días	\$ 6400	9 Días	\$ 1920
R-14	El transporte inadecuado de equipos (Motor, transformador, caldas de protección, etc.) que se utilizarán en el proyecto, podría ocasionar el daño parcial o total de éstos, lo que retrasaría la ejecución del proyecto.	Cuando se detecte el primer evento de transporte inadecuado.	Ejecutar la garantía estipulada para el transporte de equipos.	0,3	0,5	Medio	6 Días	\$ 750	1,8 Días	\$ 225

CÁLCULO DEL VALOR MONETARIO ESPERADO										
Cód	Riesgo	Disparador	Plan de contingencia	Prob	Impac-to	Valora-ción	Impacto		Valor Monetario Esperado (VME)	
							Tiempo	Costo	Impac tiempo* Prob	Impac costo* Prob
R-15	Los defectos de fábrica que podrían presentarse en los equipos comprados, retrasarían las tareas de instalación y pruebas, lo que aplazaría la ejecución del proyecto.	Cuando se detecte el primer defecto de fábrica en los equipos.	Ejecutar la garantía de la compra de equipos.	0,5	0,7	Alto	8 Días	\$ 850	4 Días	\$ 425
								VME	61,25 Días	\$ 10.531,5

Elaborado por: Autores

Tabla 78. Presupuesto de contingencia

PRESUPUESTO TOTAL	
Rubro	Costo
Total Presupuesto por fases	\$ 235.473,63
(+) Reserva de contingencia	\$ 10.531,50
Línea Base de Costos	\$ 246.005,13
(+) Reserva de Gestión (5%)	\$ 11.773,68
TOTAL PRESUPUESTO DEL PROYECTO	\$ 257.778,81

Elaborado por: Autores

Según el análisis realizado, la reserva de contingencia es \$ 10.531,50 por tanto el costo total del proyecto asciende a \$ 257.778,81.

4.8.5. Control de los riesgos

Para el control de los riesgos, se define la periodicidad de ejecución de cada una de las etapas de la gestión de riesgos (planificación, identificación, análisis, plan de respuesta, y seguimiento y control), asociada a cada fase del proyecto, como se indica en la tabla 80.

Tabla 79. Periodicidad de la gestión de riesgos

Proceso	Ejecución	Fases del proyecto	Periodicidad
Planificar la Gestión de los Riesgos	Al inicio del proyecto	1.1.2 Planificación	Una vez
Identificar los Riesgos	Al inicio del proyecto	1.1.2 Planificación	Una vez
	En cada reunión de avance del proyecto	1.1.3 Reuniones de avance quincenales	Quincenal
Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos	Al inicio del proyecto	1.1.2 Planificación	Una vez
	En cada reunión de avance del proyecto	1.1.3 Reuniones de avance quincenales	Quincenal

Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos	Al inicio del proyecto	1.1.2 Planificación	Una vez
	En cada reunión de avance del proyecto	1.1.3 Reuniones de avance quincenales	Quincenal
Planificar la Respuesta a los Riesgos	Al inicio del proyecto	1.1.2 Planificación	Una vez
	En cada reunión de avance del proyecto	1.1.3 Reuniones de avance quincenales	Quincenal
Controlar los Riesgos	En cada fase del proyecto	1.1.3 Reuniones de avance quincenales	Quincenal

Elaborado por: Autores

4.9. Subcapítulo D9. Gestión de Adquisiciones

4.9.1. Plan de Gestión de Adquisiciones

En el presente subcapítulo se describe la forma en la que se gestionarán los procesos de adquisiciones de todos los elementos necesarios con sus respectivas descripciones para cumplir con los entregables programados para el Proyecto de “Recambio Tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.”.

4.9.1.1. Definición de Adquisiciones

La Tabla 81 que se encuentra continuación describe las adquisiciones que se realizarán para el proyecto, así como: el entregable al que pertenece, el tipo de adquisición que se realizará, las fechas para el cumplimiento de cada uno y el presupuesto estimado para cada adquisición. Para el caso de las adquisiciones se han considerado que varias de ellas se realizarán al mismo tiempo por lo que serán agrupadas, esto se lo realiza con el fin de optimizar recursos.

Tabla 80. Definición de adquisiciones

Entregable	Adquisición	Iniciales	Tipo	Fecha de Asignación	Presupuesto estimado
Diseño civil	Servicio de diseño civil y fiscalización	Ser_DC	Externo (subcontratado)	16/01/2017	2.599,17
Diseño eléctrico	Servicio de diseño eléctrico y fiscalización	Ser_DE	Externo (subcontratado)	16/01/2017	5.238,11
Construcción del cuarto eléctrico	Servicio de construcción de cuarto eléctrico	Ser_CE	Externo (subcontratado)	23/02/2017	33.028,17
Instalación eléctrica	Servicio de instalación eléctrica de equipos de	Ser_IE	Externo (subcontratado)	23/02/2017	113.293,86

Entregable	Adquisición	Iniciales	Tipo	Fecha de Asignación	Presupuesto estimado
	potencia y línea aérea				
Adquisición de equipos y servicios	Servicio de reparación del motor a diésel	Ser_RE	Externo (subcontratado)	23/02/2017	6.553,86
Adquisición de equipos y servicios	Servicio de calibración, pruebas de equipos, capacitación y arranque	Ser_CPCA	Externo (subcontratado)	23/02/2017	8.103,86
Equipos eléctricos y montaje	Motor eléctrico	M_ME	Equipos (compra)	23/02/2017	60.343,68
	Celda de protección switchgear	M_CP	Equipos (compra)	23/02/2017	
	Centro de control de motor	M_CC	Equipos (compra)	23/02/2017	
	Tablero de distribución	M_TD	Equipos (compra)	23/02/2017	

Elaborado por: Autores

4.9.1.2. Procesos para la gestión de adquisiciones

La gestión de adquisiciones para el proyecto contemplará los siguientes procesos:

- **Elaboración de términos de referencia (TDR)** – que será la base sobre la cual se realizarán todas las adquisiciones y tendrá como objetivo establecer de manera organizada, clara y precisa los lineamientos y especificaciones técnicas y condiciones específicas de los servicios/ materiales y equipos que serán adquiridos para la ejecución del proyecto y será de uso obligatorio para los encargados de los procesos.

Los documentos deberán contener las especificaciones técnicas a ser cubiertas, características que deben cumplir los productos entregados, plazos para completar los requerimientos que serán contratados. Los documentos serán elaborados por el Jefe de Producción y el Especialista en Contratación que considerarán como mandatorios al cronograma y el presupuesto asignados y aprobados por el Gerente de Producción que es el líder del proyecto.

- **Invitación a presentación de ofertas** – una vez aprobados los TDR el especialista en contratación realizará una invitación a todos los proveedores identificados por la empresa y que presten servicios especificados. El proceso de recepción de propuestas tendrá una duración de siete días desde la fecha de publicación.
- **Evaluación técnica y económica** – la evaluación se realizará por asignación de puntaje con un total de 100 de los cuales 60 puntos serán de la evaluación técnica y 40 de la evaluación económica. La comisión de evaluación estará conformada por el Especialista de Contratación, el Jefe de Producción y el Jefe de Administración.

Para realizar la evaluación se tomarán en cuenta las siguientes consideraciones:

Tabla 81. Criterios para evaluación técnica y económica de propuestas

Criterios	Valoración	Puntaje asignado	Observaciones
Evaluación Técnica			
Experiencia en realización de trabajos anteriores	20		
Experiencia del personal que será asignado al proyecto	15		
Metodología de trabajo propuesta y cronograma	15		

Crterios	Valoración	Puntaje asignado	Observaciones
Recursos disponibles (equipos e instrumentos)	10		
Evaluación económica			
La propuesta se ajusta al presupuesto asignado	20		
Índices financieros de la empresa contratada	10		
Presentación de garantías	10		
TOTAL	100 puntos		

Elaborado por: Autores

- **Adjudicación y contratación** – se asignará al proveedor que haya obtenido el mayor puntaje de la evaluación técnica y financiera. El Especialista de Contratación será el encargado de formalizar la contratación, previa autorización del Jefe de Administración y del Gerente de Producción.
- **Otros que se apliquen en la gestión de adquisiciones** – para la compra de materiales y equipos se adjuntará las especificaciones técnicas que deben describir claramente el tipo de material, las características de cada uno, cantidad y la fecha para la que se está solicitando, documento que deberá ser aprobado por el Gerente de Producción, sumillado por el Jefe de Administración

4.9.2. Enunciados de trabajo relativo a adquisiciones

A continuación, se detallan los requerimientos técnicos, acuerdos de servicio, duración y ubicación del trabajo, estándares aplicables y criterios de aceptación de las adquisiciones que se deberán realizar para cada uno de los enunciados de trabajo.

4.9.2.1. Servicio de diseño civil y fiscalización

Tabla 82. Requerimientos técnicos diseño civil y fiscalización

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS	
Personal para el estudio	<p>Para la elaboración de los planos el proveedor dispondrá del siguiente personal:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un ingeniero civil - Un ingeniero mecánico - Dos dibujantes
Estudios de suelo	<p>Necesarios para conocer la interacción entre la estructura a construirse y el suelo donde se realizará y que servirá para adoptar soluciones efectivas previo a la construcción.</p> <p>Al tratarse de un cuarto eléctrico y de encontrarse en una camaronera se desea conocer: efectos del agua, efectos de la vibración, presencia de material pétreo (arena, limo y arcilla), rellenos.</p> <p>Los estudios deben enmarcarse en la Norma Ecuatoriana de la Construcción – NEC</p>
Cálculo estructural	<p>Se realizarán como soporte al estudio de suelos para analizar las cargas que tendrá que soportar la obra civil y determinar el diseño y los materiales convenientes de la estructura a ser incorporados.</p> <p>El cálculo deberá determinar el número de vigas, varillas y concreto necesarios para la construcción sobre el que se realizarán las compras.</p>
Planos de construcción	<p>Se espera que el proveedor entregue a la empresa los siguientes planos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plano de planta - Plano de cimentación - Plano de instalaciones eléctricas <p>Los planos deberán tener la respectiva aprobación del GAD Municipal para proceder a la construcción</p>
Especificaciones técnicas de materiales	<p>Contemplando todos los materiales para la construcción necesarios como: cimentación, hormigones, paredes, tuberías, conexiones eléctricas.</p> <p>El listado de especificaciones debe describir a detalle las características de los materiales y las cantidades a utilizarse</p>
Fiscalización	<p>El proveedor entregará a la empresa un documento en donde se especifique el proceso que se realizará para fiscalización a la construcción del cuarto eléctrico donde se contemplen la verificación de especificaciones técnicas, avances de obra y novedades encontradas.</p>

ACUERDOS DE SERVICIO

El diseño de la obra civil debe ser entregados en los tiempos establecidos en la firma del contrato, caso contrario se establecerán las siguientes multas económicas:

Tiempo de retraso	Responsable	Sanción económica
1 día	Proveedor	3% del total del contrato
2 días	Proveedor	5% del total del contrato
3 días	Proveedor	7% del total del contrato
Más de 3 días	Proveedor	Ejecución de garantías

La empresa que realice el estudio técnico será la encargada de realizar la fiscalización de la obra una vez que se asigne el contrato.

DURACIÓN DE TRABAJO

Desde la fecha que se adjudica al proveedor, mismo que será comunicado al momento de la firma del contrato a partir del cual se tendrá un tiempo estimado de 15 días.

UBICACIÓN DEL TRABAJO

El proveedor realizará el levantamiento de información en la empresa y los trabajos de gabinete en sus propias oficinas

Al finalizar el tiempo de trabajo, el proveedor debe presentar los documentos contemplados en la sección de requerimientos técnicos.

ESTÁNDARES APLICABLES

Los estándares aplicables que serán considerados son:

- Gestión de Proyectos PMI
- Normas Ecuatoriana de la Construcción – NEC

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

Para la aceptación de los estudios se tomará en cuenta:

- Cumplimiento del producto de acuerdo a la propuesta entregada
- Propuesta económica para la construcción se encuentre en los rangos asignados
- Planos debidamente aprobados.
- Las memorias técnicas reflejarán la construcción de un cuarto eléctrico de 32m² en hormigón armado con cubierta Steel panel y puertas. Adicionalmente se considerarán los requerimientos del diseño eléctrico para las instalaciones que se llevarán a cabo.
- Memorias técnicas con cálculos estructurales, informes de diseño, procedimientos, lista de equipos y materiales para la construcción del cuarto eléctrico y línea aérea trifásica. Este listado contendrá las especificaciones técnicas detalladas por producto, que deberán ser aprobadas por el líder del proyecto.
- Los estudios deben enmarcarse en la Norma Ecuatoriana de la Construcción 2016-NEC-SE-DS.
- Memorias técnicas del diseño civil según el cronograma del proyecto, aprobados por el líder del proyecto.
- Propuesta de fiscalización de obra

Elaborado por: Autores

4.9.2.2. *Servicio de diseño eléctrico y fiscalización*

Tabla 83. Requerimientos técnicos del diseño eléctrico y fiscalización

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS	
Personal para el estudio	El proveedor deberá contar con un equipo mínimo de especialistas - Dos ingenieros eléctricos - Tres dibujantes
Levantamiento de información de la acometida aérea	Al tratarse de un proyecto de tipo industrial se realizarán instalaciones con acometidas de servicio de media y alta tensión por lo que es importante se realice el estudio de generación, transmisión y distribución de la energía eléctrica en la estación de bombeo. Será necesario: - Información de la red aérea como: acometidas, selección de componentes para línea aérea de media y alta tensión, cable aéreo de energía - Información sobre el dimensionamiento general de tableros, circuitos de distribución. - Información de estructuras, diseño mecánico y eléctrico de los conductores.
Levantamiento de la información de la estación de bombeo	Levantar información de los equipos (motores), elementos de transmisión (ejes cardán, chumaceras, poleas y bandas), sistema de acoples que se instalarán en la estación de bombeo considerando que se trata de un sistema dual motor eléctrico – motor diésel.
Dimensionamiento del sistema eléctrico	Realizar el levantamiento de información del sistema eléctrico, considerando: - Centro de control de motores en temas de normalización y características. - Tableros de fuerza de baja tensión, componentes necesarios para el cuarto eléctrico. - Coordinación entre dispositivos del sistema eléctrico - Obras civiles complementarias para el sistema eléctrico (si fuera necesario)
Planos eléctricos	Lo planos eléctricos deben ser realizados por un técnico especializado y considerar la cantidad, tipo y distribución de todos los componentes que serán usados en las instalaciones: - Memoria técnica descriptiva con todo el detalle que aclare la información contenida en los planos, memorias de cálculo. - Planos de: ubicación, montaje de equipo y puesta a tierra; detalles de instalación eléctrica y planos de ruta de la línea aérea de distribución trifásica. - Esquemas multifilar y unifilar de la línea eléctrica - Esquemas multifilar y unifilar del cuarto de potencia

	<ul style="list-style-type: none"> - Cuadros de carga total instalada de la línea eléctrica y cuarto de potencia. - Listado detallado de los materiales y equipos (especificaciones técnicas), descripción de cada elemento, cantidad y tiempos de entrega. Los planos deben contener los elementos solicitados y aprobaciones necesarias por parte de la empresa eléctrica.
Fiscalización	El proveedor entregará a la empresa un documento en donde se especifique el proceso que se realizará para fiscalización a colocación de la línea trifásica y los equipos que serán instalados para el funcionamiento de la estación de bombeo donde se contemplen la verificación de especificaciones técnicas, avances de obra y novedades encontradas.

ACUERDOS DE SERVICIO

El diseño eléctrico debe ser entregado en los tiempos establecidos a la firma del contrato, caso contrario se establecerán las siguientes multas económicas:

Tiempo de retraso	Responsable	Sanción económica
1 día	Proveedor	3% del total del contrato
2 días	Proveedor	5% del total del contrato
3 días	Proveedor	7% del total del contrato
Más de 3 días	Proveedor	Ejecución de garantías

La empresa que realice el estudio técnico será la encargada de realizar la fiscalización de la obra una vez que se asigne el contrato.

DURACIÓN DE TRABAJO

Desde la fecha que se adjudica al proveedor, mismo que será comunicado al momento de la firma del contrato a partir del cual se tendrá un tiempo estimado de 24 días.

UBICACIÓN DEL TRABAJO

El proveedor realizará el levantamiento de información en la empresa y los trabajos de gabinete en sus propias oficinas

Al finalizar el tiempo, el proveedor debe presentar los documentos contemplados en la sección de requerimientos técnicos.

ESTÁNDARES APLICABLES

Los estándares aplicables que serán considerados son:

- Gestión de Proyectos PMI

- Norma ISO 50001:2011

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

Para la aceptación de los estudios se tomará en cuenta:

- Cumplimiento del producto de acuerdo a la propuesta entregada
- Planos debidamente aprobados por la empresa eléctrica
- Presupuesto referencial dentro de los límites aprobados para el proyecto.
- Memoria técnica que contenga los cálculos de coordinación de protecciones, dimensionamiento de equipos, y materiales a ser instalados en el cuarto eléctrico y línea aérea trifásica. Dicho listado contendrá las especificaciones técnicas detalladas por producto, deberán ser aprobadas por el líder del proyecto.
- Memorias técnicas del diseño eléctrico según el cronograma del proyecto aprobados por el líder del proyecto.
- Los informes técnicos, procedimientos y lista de equipos y materiales debe tener la codificación de acuerdo al procedimiento para documentación del proyecto ítem “4.7.1.3.”
- Listado de requerimientos técnicos completos

Elaborado por: Autores

4.9.2.3. Servicio de construcción del cuarto eléctrico

Tabla 84. Requerimientos técnicos construcción del cuarto eléctrico

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS	
Instalaciones provisionales	<p>Para la ejecución del cuarto eléctrico se facilitará al proveedor un espacio suficiente para depósito de los materiales necesarios para la construcción. El proveedor será el encargado de la adquisición de los materiales.</p> <p>Además de un espacio con sanitarios, vestuarios e instalaciones de energía eléctrica y agua.</p> <p>La construcción será de fácil instalación con el objetivo que estas puedan ser retiradas fácilmente una vez haya concluido la obra civil.</p>
Personal requerido	<p>El proveedor tendrá un equipo básico para la construcción del cuarto eléctrico:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un ingeniero civil - Tres obreros - Un capataz mecánico - Tres obreros mecánicos
Cimentaciones	<p>La cimentación es la que soportará las cargas vivas y muertas de la edificación, así como las cargas sísmicas.</p> <p>La tierra que sea removida para realizar este trabajo será colocado en los espacios dispuestos por la empresa</p> <p>Con el fin de evitar daños a futuro, las cimentaciones deberán tener el respectivo aislamiento ya que en su interior se podrá colocar maquinarias que generarán vibración</p>

Mampostería	<p>La mampostería será responsabilidad del proveedor, debe realizarse de acuerdo a lo estipulado en el estudio civil, considerando los materiales, dimensiones, acabados.</p> <p>Se supervisará la recepción, almacenamiento de bloques, almacenamiento de morteros, almacenamiento de acero de refuerzo; así como también el levantamiento y terminado de las paredes.</p>
Colocación de tuberías para instalaciones eléctricas, mecánicas	<p>Las tuberías que serán empotradas para las instalaciones mecánicas y eléctricas serán responsabilidad del proveedor.</p> <p>El responsable de la instalación será quien se encargue de señalar de manera precisa el lugar donde se colocarán las tuberías en base al plano aprobado donde se encuentran los recorridos y servirán como base para el mantenimiento y/o futuras intervenciones</p>
Colocación de cubierta y puertas	<p>El cuarto eléctrico deberá tener una superficie de 32 m², cubierta de Steel panel y puertas metálicas</p>
Fiscalización de la obra	<p>La empresa que realizó los planos para el cuarto eléctrico será la encargada de realizar la fiscalización de la construcción, asegurando que el producto entregado corresponda a las características presentadas en los estudios. Se realizará por un periodo de 26 días.</p>

ACUERDOS DE SERVICIO

El diseño de la obra civil debe ser entregados en los tiempos establecidos y con la calidad requerida en la firma del contrato, caso contrario se establecerán las siguientes multas económicas:

Tiempo de retraso	Responsable	Sanción económica
1 día	Proveedor	3% del total del contrato
2 días	Proveedor	5% del total del contrato
3 días	Proveedor	7% del total del contrato
Más de 3 días	Proveedor	Ejecución de garantías

DURACIÓN DE TRABAJO

Desde la fecha que se adjudica al proveedor, mismo que será comunicado al momento de la firma del contrato a partir del cual se tendrá un tiempo estimado de 28 días.

UBICACIÓN DEL TRABAJO

El trabajo se realizará en las instalaciones de la empresa, dentro de la estación de bombeo destinado para el proyecto de recambio tecnológico

ESTÁNDARES APLICABLES
Los estándares aplicables que serán considerados son:
- Gestión de Proyectos PMI - cronograma y presupuesto
- Normas Ecuatoriana de la Construcción – NEC
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
Los criterios de aceptación de la obra tendrán en cuenta:
- Garantía de 36 meses luego de la entrega a satisfacción.
- Cumplimiento de actividades de acuerdo al cronograma establecido
- Levantamiento de obra en función a los planos aprobados
- Cumplimiento de la Norma Ecuatoriana de Construcción
- Informes de avance y aceptación aprobados por el Gerente de Producción y Jefe de Producción
- El cuarto eléctrico deberá tener una superficie de 32 m ² de hormigón armado, con cubierta de Steel panel y puertas metálicas.
- Cumplimiento de la Norma Ecuatoriana de la Construcción 2016-NEC-SE-DS.
- Informe de avance de actividades de acuerdo al cronograma establecido.
- Levantamiento de la obra en función a los planos aprobados.
- Informes de avance y aceptación aprobados por el Gerente de Producción y Jefe de Producción.
- La fiscalización civil incluye un informe de cierre de a fiscalización y se ejecutará cuando se inicie la construcción civil.
- Los informes se deben desarrollar en tamaño A4, en formato digital (Microsoft Word 2013) e impreso a blanco y negro, colocado en una carpeta plástica. Los planos a color en formato A1.

Elaborado por: Autores

4.9.2.4. Servicio de instalación eléctrica de equipos de potencia y línea aérea

Tabla 85. Requerimientos técnicos instalación eléctrica de equipos de potencia y línea aérea

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS	
Instalaciones provisionales	Es el espacio físico destinado para el almacenamiento de los materiales y equipos que serán utilizados en el proyecto. La empresa destinará las instalaciones que deben estar climatizadas para evitar daños de los materiales/ equipos mientras se realiza las instalaciones.
Personal requerido	Para la instalación de la línea aérea: - Un ingeniero eléctrico - Un capataz eléctrico - Cuatro lineros Para la instalación eléctrica de equipos de potencia: - Un ingeniero eléctrico - Un capataz eléctrico - Cuatro obreros eléctricos

<p>Instalación de línea aérea</p>	<p>En base a los planos aprobados, el proveedor coordinará con su equipo la instalación de la línea aérea para el funcionamiento de la estación de bombeo, en las que realizará las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trazado de la ruta para la instalación de postes - Limpieza de maleza/ vegetación contigua a la línea aérea para evitar daños en la red. - Instalación de postes - Izado, tendido y torqueado del cable aéreo (1/0 AWG ACSR Aluminio) - Instalación de tirafusibles tipo K, pararrayos. - Pruebas a la línea aérea instalada, termografía de los elementos instalados a la red de CNEL. <p>Las actividades a ejecutarse serán supervisadas por los técnicos eléctrico y mecánico.</p> <p>Para esta actividad será necesario contar con una canasta Manlift y una carreta para bobina.</p>
<p>Instalación y montaje de equipos en el cuarto eléctrico</p>	<p>Una vez que se termine la construcción de la obra civil, los encargados eléctrico y mecánico encargados de las instalaciones realizarán las conexiones requeridas para el funcionamiento del cuarto eléctrico en el que se realizarán las siguientes obras:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Instalación de luminarias - Instalación de celdas de protección (fusible en SF-6, 17.5 KV – 630 Amp) y transformador convencional trifásico (600 KVA, 60 Hz) - Instalación de malla para tierra - Instalación de las bandejas porta cables - Instalación de tableros modulares para arranque de motores - Pruebas y termografía de los elementos instalados.
<p>Actualización de diagramas, planos</p>	<p>Al finalizar la obra se realizará la actualización de los diagramas y planos eléctricos que servirán de base para los trabajos de mantenimiento necesarios a futuro.</p>
<p>Fiscalización</p>	<p>La empresa encargada de la fiscalización para la instalación eléctrica de equipos de potencia y línea aérea será la misma que realizó los estudios, con esto se garantizará que los productos entregados se encuentran dentro de los rangos de calidad requeridos. El tiempo que la empresa realizará la fiscalización a las actividades será de 45 días.</p>

ACUERDOS DE SERVICIO

las instalaciones eléctricas deberán ser entregadas en los tiempos establecidos en la firma del contrato, caso contrario se establecerán las siguientes multas económicas:

Tiempo de retraso	Responsable	Sanción económica
1 día	Proveedor	3% del total del contrato
2 días	Proveedor	5% del total del contrato
3 días	Proveedor	7% del total del contrato
Más de 3 días	Proveedor	Ejecución de garantías

DURACIÓN DE TRABAJO

Desde la fecha que inician los trabajos, mismo que será comunicado al momento de la firma del contrato a partir del cual se tendrá un tiempo estimado de 71 días.

UBICACIÓN DEL TRABAJO

Los trabajos se realizarán en el espacio destinado para el recambio tecnológico; las instalaciones las realizará en función al cronograma y materiales/ equipos entregados por la dirección del proyecto. El proveedor y el equipo de apoyo asignados por la empresa deberán cumplir los tiempos establecidos para la ejecución de actividades, realizar las pruebas y ajustes que considerarán necesarios en el rango establecido.

ESTÁNDARES APLICABLES

Los estándares aplicables que serán considerados son:

- Gestión de Proyectos PMI
- Norma ISO 50001:2011

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

Para la aceptación del trabajo se tomará en cuenta:

- Garantía de 12 meses posterior a la instalación y aceptación
- Cumplimiento de acuerdo con los planos entregados
- Líneas aéreas:
 - La instalación de los postes para el tendido de las líneas aéreas debe seguir la norma técnica Ecuatoriana NTE INEN.
 - Izado, tendido y torquedo del cable aéreo (1/0 AWG ACSR Aluminio)
 - Instalación de tirafusibles tipo K, pararrayos.
 - Pruebas a la línea aérea instalada, termografía de los elementos instalados a la red eléctrica interna de la empresa Shrimp&Fish S.A.
- Instalación y montaje de equipos en el cuarto eléctrico:
 - Tableros modulares para arranque de motores eléctricos, celda de protección fusible en SF -6, 17.5 KV -630 Amp.
 - Transformador convencional trifásico (600 KVA, 13200/470 -277v, 60 Hz)
 - Línea de distribución trifásica, de media tensión (13.2 KV).
 - Motor eléctrico de 90KW acoplado y funcionando en la estación de bombeo #2.

- El Jefe de Producción verificará las instalaciones eléctricas y las cotejará con las especificaciones técnicas, aprobando las instalaciones realizadas.
- La fiscalización eléctrica incluye un informe de cierre de la fiscalización y se ejecutará cuando se inicie la construcción eléctrica.
- Los informes se deben desarrollar en tamaño A4, en formato digital (Microsoft Word 2013) e impreso a blanco y negro, colocado en una carpeta plástica. Los diagramas unifilares a color en formato A1.
- Cumplimiento de cronograma
- Informes de seguimiento
- Informe de aceptación de los productos entregados por parte del Gerente de Producción y Jefe de Producción

Elaborado por: Autores

4.9.2.5. Servicio de reparación del motor a diésel

Tabla 86. Requerimientos técnicos reparación del motor a diésel

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS	
Características del motor	<p>Motor back- up en el grupo de bombeo del proyecto de recambio tecnológico, tiene previsto operar el 3% del tiempo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El motor no será reemplazado por lo que se tiene previsto realizar una reparación integral para que pueda seguir funcionando - Marca John Deere, Modelo 6125HF070 - Potencia del motor utilizada: 282,69 KW - Taza de utilización del motor al año 93,08 Hr/año
Reparación del motor	<p>Será un servicio sub contratado por la empresa en el que se realizarán las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cambio de filtros de aceite lubricante, filtro de aire, filtro de diésel del motor - Cambio de batería de plomo – ácido - Mantenimiento del radiador - Limpieza y calibración de los inyectores de diésel del motor - Reemplazo de bandas del motor - Mantenimiento del motor de arranque - Pintura exterior del motor
Pruebas del motor	<p>Las pruebas se realizarán con el fin de garantizar que el motor funcione de manera adecuada previo a la instalación al sistema de bombeo.</p> <p>La persona encargada de supervisar las pruebas será el Encargado Mecánico.</p>
ACUERDOS DE SERVICIO	
<p>La reparación del motor será realizada por una persona especialista en el tema, quien acordará con el Jefe de Producción las características del servicio prestado.</p>	

DURACIÓN DE TRABAJO
Desde la fecha que se adjudica al proveedor, mismo que será comunicado al momento de la firma del contrato a partir del cual se tendrá un tiempo estimado de tres (3) días
UBICACIÓN DEL TRABAJO
El trabajo se realizará en las instalaciones de la empresa, en el espacio asignado para que se desarrollen las actividades establecidas en el cronograma.
ESTÁNDARES APLICABLES
Los estándares aplicables que serán considerados son:
- Gestión de Proyectos PMI - cronograma y presupuesto
- Normas ISO 14001, sistema de gestión ambiental
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
Los criterios de aceptación de la obra tendrán en cuenta:
- Garantía de seis meses luego de la entrega a satisfacción.
- Cumplimiento de actividades de acuerdo al cronograma establecido
- Lista de verificación de reparación integral del motor
- Informe de Encargado Mecánico
- Informe de aceptación del Jefe de Producción y Gerente de Producción

Elaborado por: Autores

4.9.2.6. Servicio de calibración, pruebas de equipos, capacitación y arranque

Tabla 87. Requerimientos técnicos calibración, pruebas de equipos, capacitación y arranque

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS	
Equipo requerido	Para la calibración y pruebas de los equipos: - Un ingeniero eléctrico - Un obrero eléctrico - Equipo para pruebas Para la capacitación - Un ingeniero eléctrico involucrado en los procesos de instalación, calibración y pruebas de los equipos
Calibración y pruebas de celdas de protección	Al tratarse de un proyecto que utiliza energía de media y alta tensión se realizará la calibración y pruebas de las celdas de protección para verificar que las mismas funcionan adecuadamente todos los elementos necesarios de línea, de protección y de medida instalados. Los proveedores que realizan las instalaciones eléctricas serán los encargados de realizar esta actividad bajo la supervisión de los encargados mecánico y eléctrico asignados por la empresa y tendrán un

	<p>día para determinar que las celdas de protección funcionan adecuadamente.</p>
<p>Calibración y pruebas de transformador</p>	<p>Necesario ejecutar la calibración adecuada y pruebas del transformador para garantizar que los parámetros de potencia eléctrica de tensión e intensidad proporcionen la debida interconexión entre los puntos que conforman el sistema eléctrico del proyecto.</p> <p>La calibración servirá para detectar y corregir las fallas encontradas previas al arranque y funcionamiento de la estación de bombeo lo que determinará la aptitud del sistema para funcionar correctamente el mayor tiempo posible.</p> <p>En este caso también los proveedores que realizan las instalaciones eléctricas serán los encargados de realizar esta actividad bajo la supervisión de los encargados mecánico y eléctrico asignados por la empresa y tendrán un día para determinar que el transformador funciona correctamente.</p>
<p>Calibración y pruebas de tableros de distribución y arranque</p>	<p>Realizado por el proveedor asignado, se encargará de verificar que las funciones, capacidades requeridas y el rendimiento que muestre se encuentren dentro de los parámetros establecidos para la estación de bombeo, con esto se puede garantizar la fiabilidad de las instalaciones eléctricas.</p> <p>La calibración servirá para detectar y corregir las fallas encontradas previas al arranque y funcionamiento de la estación de bombeo lo que determinará la aptitud del sistema para funcionar correctamente el mayor tiempo posible. Tendrán un día para realizar las pruebas a los tableros de distribución y arranque.</p>
<p>Calibración y pruebas de motor eléctrico, back up y bomba</p>	<p>Una vez instalados los motores eléctricos y diésel (back-up), los encargados mecánico y eléctrico junto con el Jefe de Mantenimiento realizarán las pruebas del sistema de bombeo dual para establecer su correcto funcionamiento de acuerdo a lo especificaciones técnicas, es decir; que mientras el motor eléctrico está encendido el sistema está desacoplado para el motor a diésel que debe permanecer apagado. Mientras que cuando el motor a diésel está operando el elemento flexible se acopla y el motor eléctrico permanece apagado.</p> <p>El proceso de calibración de motores tendrá una duración de un día</p>
<p>Capacitación técnica</p>	<p>Proceso en el que estarán involucrados el Gerente de Producción, Jefe de Producción, Jefe de Mantenimiento, Encargado Eléctrico, Encargado Mecánico quienes serán capacitados por parte del proveedor asignado para la operación y mantenimiento de la estación de bombeo.</p> <p>Este proceso contemplará las siguientes actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elaboración del manual de operación y mantenimiento. - Capacitación en operación, mantenimiento preventivo y correctivo de la estación de bombeo - Entrega formal del manual

	<p>- Evaluación y certificación del personal participante. Las actividades se desarrollarán en un tiempo de dos días y contemplará capacitación en aula y prácticas en la estación de bombeo. Además, se contemplan dos días adicionales para realizar los correctivos necesarios y arrancar el funcionamiento del proyecto de recambio tecnológico.</p>
Arranque	<p>Una vez que se termine con las pruebas de todos los equipos instalados se realizará la calibración final y se procederá a poner en marcha la estación de bombeo dejando al sistema de bombeo electrificado funcionando.</p>
ACUERDOS DE SERVICIO	
<p>El proceso de calibración, pruebas, capacitación y arranque de los elementos instalados se contemplarán en los contratos que se realicen con cada uno de los proveedores de tal manera que al momento de realizar la entrega formal de los productos cuenten con la respectiva aceptación de funcionamiento por parte de la empresa.</p>	
DURACIÓN DE TRABAJO	
<p>Las actividades de calibración, funcionamiento, capacitación y arranque tendrán un tiempo máximo de ejecución de nueve (9) días, tiempo en el cual todos los productos deben ser entregados a satisfacción de la empresa.</p>	
UBICACIÓN DEL TRABAJO	
<p>El trabajo se realizará en las instalaciones de la empresa, en el espacio asignado para que se desarrollen las actividades establecidas en el cronograma.</p>	
ESTÁNDARES APLICABLES	
<p>Los estándares aplicables que serán considerados son:</p>	
<p>- Gestión de Proyectos PMI - cronograma</p>	
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	
<p>Los criterios de aceptación de la obra tendrán en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Garantía de seis meses luego de la entrega a satisfacción. - Cumplimiento de actividades de acuerdo al cronograma establecido - Lista de verificación de los productos entregados - Informe de Encargado Mecánico y Encargado Eléctrico - Informe de capacitación. - Informe de aceptación del Jefe de Producción y Gerente de Producción • Informe de pruebas y funcionamiento de los siguientes equipos: <ul style="list-style-type: none"> - Tableros modulares para arranque de motores eléctricos, celda de protección fusible en SF -6, 17.5 KV -630 Amp. - Transformador convencional trifásico (600 KVA, 13200/470 -277v, 60 Hz - Línea de distribución trifásica, de media tensión (13.2 KV). - Motor eléctrico de 90KW acoplado y funcionando en la estación de bombeo #2. • El informe debe tener la codificación de acuerdo al procedimiento para documentación del proyecto ítem “4.7.1.3.”. 	

Elaborado por: Autores

4.9.2.7. Equipos eléctricos y montaje

Tabla 88. Requerimientos técnicos eléctricos y montaje

REQUERIMIENTOS TÉCNICOS	
Características del motor eléctrico	<p>El motor eléctrico será el principal del sistema de bombeo y se tiene previsto que funcione el 97% del tiempo, posee las siguientes características:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Marca SIEMENS, modelo SIMOTICS GP 1LE0142-3BB53, Trifásico, 400HP/298.18 KW, 1800 rpm, 460 V, 60 Hz. - Potencia nominal 90 KW, 1790 RPM, 460 V, 3 F, 60 Hz - Se tiene previsto que el motor funcione 3.009,43 horas/año, - Energía utilizada 793.195,5 KWh/año - Volumen de agua bombeada de 42.577.415 m³/año - Tiempo de vida útil de 64.000 horas. <p>El trabajo será realizado por dos ingenieros eléctricos asignados por el proveedor y adicionalmente la empresa supervisará las actividades por medio de los encargados eléctrico y mecánico de la empresa.</p>
Instalación de motor eléctrico	<p>El motor a eléctrico será instalado en el sistema de bombeo a través de un elemento flexible para que facilite el funcionamiento del motor eléctrico con su respectivo acople. as actividades a realizarse para la instalación serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificar la descarga del motor, asegurándose que todos los elementos estén bien colocados. - Montaje del motor, nivelado, alineamiento y anclaje del equipo. - Verificar y realizar los ajustes adicionales - Realizar las conexiones eléctricas necesarias para el funcionamiento - Realizar la inspección final. <p>La persona encargada de supervisar las pruebas será el Encargado Mecánico.</p>
Características del motor	<p>Motor back- up en el grupo de bombeo del proyecto de recambio tecnológico, tiene previsto operar el 3% del tiempo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El motor no será reemplazado por lo que se tiene previsto realizar una reparación integral para que pueda seguir funcionando - Marca John Deere, Modelo 6125HF070 - Potencia del motor utilizada: 282,69 KW - Taza de utilización del motor al año 93,08 h/año
Instalación del motor a diésel (back – up)	<p>El motor a diésel será instalado en el sistema de bombeo a través de un elemento flexible de tal manera que cuando sea necesario utilizarlo como back – up se acople para que pueda generar la energía suficiente para el bombeo de agua. Se realizarán las acciones que se describen a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verificar la descarga del motor, asegurándose que todos los elementos estén bien colocados.

	<ul style="list-style-type: none"> - Montaje del motor, nivelado, alineamiento y anclaje del equipo. - Verificar y realizar los ajustes adicionales - Realizar la inspección final. <p>La persona encargada de supervisar las pruebas será el Encargado Mecánico.</p>
Instalación de la celda de protección Switchgear	<p>Equipo de media tensión necesario para el control centralizado y protección de los circuitos de alimentación y líneas de distribución y transmisión que se utilizarán en el proyecto. Se encargará de proteger al personal de mantenimiento de las fallas del arco eléctrico mediante el desvío de la energía del arco hacia la parte superior externa del tablero de distribución.</p> <p>La celda de protección será instalada dentro del cuarto eléctrico.</p>
Instalación del centro de control del motor	<p>Se lo instalará con el fin de automatizar el funcionamiento de los motores eléctrico y back – up, mismo que debe contener los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Circuito de control - Protección para bajo voltaje o sobrecargas - Transformador de control - Controles separados para motor eléctrico y back – up
Instalación del tablero distribución	<p>Consideraciones a tener en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Espacio asignado debe estar libre de tuberías, ductos o equipos ajenos a la instalación. - Deberá estar equipado con interruptores, barrajes, elementos de conexión, dispositivos de protección contra sobrecargas. - El material de recubrimiento debe ser impermeable para evitar el ingreso del agua - Especificaciones detalladas del tablero de distribución <p>Las actividades serán supervisadas por el Jefe de Mantenimiento, encargados eléctrico y mecánico</p>
ACUERDOS DE SERVICIO	
<p>La ubicación y montaje de equipos de acuerdo al cronograma se realizará una vez se termine la construcción del cuarto eléctrico, de manera que todos los elementos requeridos para su funcionamiento estén debidamente instalados y funcionando.</p>	
DURACIÓN DE TRABAJO	
<p>Los equipos serán instalados en un tiempo de 19 días a partir de la firma del contrato</p>	
UBICACIÓN DEL TRABAJO	
<p>El trabajo se realizará en las instalaciones de la empresa, en el espacio asignado para que se desarrollen las actividades establecidas en el cronograma.</p>	
ESTÁNDARES APLICABLES	
<p>Los estándares aplicables que serán considerados son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestión de Proyectos PMI - cronograma 	

- Norma ISO 50001:2011 - Manuales de uso de los equipos instalados
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
Los criterios de aceptación de la obra tendrán en cuenta: - Garantía de seis meses luego de la entrega a satisfacción. - Cumplimiento de actividades de acuerdo al cronograma establecido - Lista de verificación de los productos entregados - Informe de Encargado Mecánico y Encargado Eléctrico - Informe de capacitación. - Informe de aceptación del Jefe de Producción y Gerente de Producción

Elaborado por: Autores

4.9.3. Documentos de las adquisiciones

A continuación, se detallan los principales hitos, formas de pago, penalidades, condiciones especiales, manejo de controversias para cada uno de los enunciados de trabajo.

4.9.3.1. Servicio de diseño civil y fiscalización

Hitos	<p>Para la contratación del diseño civil se han considerado los siguientes hitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Al inicio del proyecto el Gerente de Producción aprobará los términos de referencia (TDR) para la contratación del diseño civil • Mediante correo electrónico se informará al Jefe de Producción el requerimiento quien tendrá cuatro días para realizar la invitación, receptar propuestas, evaluarlas y asignar la contratación. • El proveedor tendrá seis días para el levantamiento de información y elaboración de planos de la obra civil • Por parte de la empresa, el Jefe de Producción brindará todas las facilidades para que el proveedor recolecte la información necesaria para la elaboración de planos y listado de materiales. • El proveedor elegido debe presentar las facturas correspondientes a los trabajos ejecutados en la empresa
Forma de pago	Establecido en los TDR, 40% al inicio de la obra y 60% cuando el diseño civil se encuentre aceptado y aprobado por el Gerente de Producción. El Especialista de Contratación será el encargado de

	presentar al especialista en contabilidad y finanzas las facturas para que se realicen los pagos.
Penalidades	Las penalidades económicas serán aplicadas en función al cuadro detallado en el ítem 4.9.2.1 para el tiempo de retraso en la entrega de producto entre el 3% y 7% del total del contrato que será descontado de la factura final.
Condiciones especiales	Se establecen como condiciones especiales: <ul style="list-style-type: none">• El plazo de la entrega de los planos de diseño civil corre a partir de la firma de contrato y pago del anticipo.• La empresa podrá dar por terminado el contrato si el proveedor incumpliera con los plazos establecidos en el contrato para cada actividad.• El contrato de servicio contendrá una cláusula de confidencialidad de la información, es decir que el proveedor se ve obligado a no divulgar información sobre el trabajo que se realiza dentro de la empresa.• Los planos que presente el proveedor deben tener las respectivas aprobaciones del GAD local para que pueda iniciarse con la construcción.• Debe incluir una propuesta para fiscalización de la obra a construirse
Manejo de controversias	Las controversias que pudieran surgir en el tiempo de contratación del servicio de diseño civil serán tratadas mediante resolución de conflictos o arbitraje y de ser necesario por medio de la Ley de Arbitraje y Mediación del Ecuador.

Elaborado por: Autores

4.9.3.2. *Servicio de diseño eléctrico y fiscalización*

Hitos	<p>Para la contratación del servicio eléctrico se establecen los siguientes hitos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Al inicio del proyecto el Gerente de Producción aprobará los términos de referencia (TDR) para la contratación del diseño eléctrico.• Mediante correo electrónico se informará al Jefe de Producción el requerimiento quien tendrá cinco días para realizar la invitación a proveedores, receptor propuestas, evaluarlas y asignar la contratación.• El proveedor contratado realizará el levantamiento de información dentro de la empresa por 15 días para elaborar los planos y lista de especificaciones técnicas de los materiales y equipos que se requieren.• En un plazo de tres días el Gerente de Producción aprobará los entregables del diseño eléctrico.
Forma de pago	<p>Establecido en los TDR, 40% al inicio de la obra y 60% cuando el diseño civil se encuentre aceptado y aprobado por el Gerente de Producción. El Especialista de Contratación será el encargado de presentar al especialista en contabilidad y finanzas las facturas para que se realicen los pagos.</p>
Penalidades	<p>Las penalidades económicas serán aplicadas en función al cuadro detallado en el ítem 4.9.2.2 para el tiempo de retraso en la entrega de producto entre el 3% y 7% del total del contrato que será descontado de la factura final.</p>
Condiciones especiales	<p>Se establece como condiciones especiales:</p> <ul style="list-style-type: none">• Para el plazo para la elaboración del estudio se tomará como base la fecha de firma del contrato de adjudicación o a partir del pago del anticipo.• La empresa podrá dar por terminado el contrato en el caso que el proveedor incumpliera con las actividades establecidas.

	<ul style="list-style-type: none">• Será obligación del proveedor contar con un plan de contingencia para enfrentar cualquier dificultad que se presentara.• El contrato de servicio contendrá una cláusula de confidencialidad de la información, es decir que el proveedor se ve obligado a no divulgar información sobre el trabajo que se realiza dentro de la empresa.• Los planos que presente el proveedor deben tener las respectivas aprobaciones para que se considere aceptado.• Incluir una propuesta para realizar la fiscalización de la obra para la instalación de la línea aérea trifásica y el montaje de equipos
Manejo de controversias	Las controversias que pudieran surgir en el tiempo de contratación del servicio de diseño civil serán tratadas mediante resolución de conflictos o arbitraje y de ser necesario por medio de la Ley de Arbitraje y Mediación del Ecuador.

Elaborado por: Autores

4.9.3.3. *Servicio de construcción del cuarto eléctrico*

Hitos	<p>Los principales hitos a considerarse en la construcción del cuarto eléctrico serán:</p> <ul style="list-style-type: none">• Una vez entregados y aprobados los planos para la construcción del cuarto eléctrico, el Jefe de Producción y el especialista de adquisiciones entregarán al proveedor contratado los materiales necesarios para que se construya la obra civil requerida, misma que tendrá una duración de 26 días contados a partir de la firma del contrato.• Para el cumplimiento de actividades el proveedor contratado se regirá por el cronograma entregado al inicio de sus actividades.• Como uno de los hitos también se considera la actualización de los planos eléctricos, ya que estos serán los que guíen los trabajos de mantenimiento.
--------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> • La construcción del cuarto eléctrico contará con un proceso de fiscalización que garantizará que la construcción cumple con los estándares planificados.
Forma de pago	Establecido en el contrato, 40% al inicio de la obra, 60% al final de la obra, es decir cuando sea entregada y esté aceptados y aprobados por el Gerente de Producción. El Especialista de Contratación será el encargado de presentar al especialista en contabilidad y finanzas las facturas para que se realicen los pagos y de esta manera cumplir con el 100% de lo estipulado en el presupuesto.
Penalidades	Las penalidades económicas serán aplicadas en función al cuadro detallado en el ítem 4.9.2.3 para el tiempo de retraso en la entrega de producto entre el 3% y 7% del total del contrato que será descontado de la factura final.
Condiciones especiales	<p>Las condiciones a aplicarse serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El plazo de entrega del trabajo se establecerá a partir de la firma del contrato y pago del primer anticipo. • La empresa podrá dar por terminado el contrato en el caso que el proveedor incumpliera con las actividades establecidas. • Será obligación del proveedor contar con un plan de contingencia para enfrentar cualquier dificultad que se presentara. • El contrato de servicio contendrá una cláusula de confidencialidad de la información, es decir que el proveedor se ve obligado a no divulgar información sobre el trabajo que se realiza dentro de la empresa.
Manejo de controversias	Las controversias que pudieran surgir en el tiempo de contratación del servicio de diseño civil serán tratadas mediante resolución de conflictos o arbitraje y de ser necesario por medio de la Ley de Arbitraje y Mediación del Ecuador.

Elaborado por: Autores

4.9.3.4. *Servicio de instalación eléctrica de equipos de potencia y línea aérea*

Hitos	<p>Los principales hitos a considerarse son:</p> <ul style="list-style-type: none">• Una vez entregados y aprobados los planos eléctricos y listado de materiales con especificaciones técnicas el Jefe de Producción y el Especialista de adquisiciones entregarán al proveedor contratado los materiales necesarios para la instalación de los equipos de potencia y línea aérea trifásica• Las personas encargadas realizarán la limpieza de la maleza que se encontrara para la instalación de postes y cable aéreo• Para la instalación de los equipos en el cuarto eléctrico será necesario que se haya terminado y entregado la obra civil.• Como uno de los hitos también se considera la actualización de los planos eléctricos, ya que estos serán los que guíen los trabajos de mantenimiento.• La instalación eléctrica de equipos de potencia y línea eléctrica tendrá un proceso de fiscalización continua a lo largo del tiempo que dure la obra.
Forma de pago	<p>Establecido en el contrato, 30% al inicio de la obra, 30% al primer informe de avance y 40% cuando los equipos se encuentren instalados, funcionando y estén aceptados y aprobados por el Gerente de Producción. El Especialista de Contratación será el encargado de presentar al especialista en contabilidad y finanzas las facturas para que se realicen los pagos y de esta manera cumplir con el 100% de lo estipulado en el presupuesto.</p>
Penalidades	<p>Las penalidades económicas serán aplicadas en función al cuadro detallado en el ítem 4.9.2.4 para el tiempo de retraso en la entrega de producto entre el 3% y 7% del total del contrato que será descontado de la factura final.</p>
Condiciones especiales	<p>Las condiciones a aplicarse serán:</p> <ul style="list-style-type: none">• El plazo de entrega del trabajo se establecerá a partir de la firma del contrato y pago del primer anticipo.

	<ul style="list-style-type: none"> • La empresa podrá dar por terminado el contrato en el caso que el proveedor incumpliera con las actividades establecidas. • Será obligación del proveedor contar con un plan de contingencia para enfrentar cualquier dificultad que se presentara. • El contrato de servicio contendrá una cláusula de confidencialidad de la información, es decir que el proveedor se ve obligado a no divulgar información sobre el trabajo que se realiza dentro de la empresa.
Manejo de controversias	Las controversias que pudieran surgir en el tiempo de contratación del servicio de diseño civil serán tratadas mediante resolución de conflictos o arbitraje y de ser necesario por medio de la Ley de Arbitraje y Mediación del Ecuador.

Elaborado por: Autores

4.9.3.5. Servicio de reparación del motor a diésel

Hitos	<p>Los hitos contemplados para la reparación del motor serán:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El plazo del servicio contratado será de tres (3) días contados desde la contratación del proveedor seleccionado. • El proveedor realizará el mantenimiento del motor en las instalaciones de la empresa bajo supervisión del Encargado Mecánico. • Se establece que todos los desechos generados por esta actividad serán tratados de acuerdo al plan ambiental que dispone la empresa. • El proveedor presentará la factura del servicio con sus respectivos respaldos para que se procese el pago
Forma de pago	<p>La forma de pago para el proveedor encargado de la reparación del motor a diésel será el 100% al final del trabajo y bajo la aceptación a conformidad del Jefe de Producción.</p> <p>El proveedor deberá presentar la factura correspondiente con los respectivos respaldos para que el especialista de contabilidad y finanzas procese el pago.</p>

Penalidades	En el caso de que el proveedor incumpliera con la calidad requerida o tiempos de entrega del servicio contratado quedará borrado de la lista de proveedores de la empresa.
Condiciones especiales	<p>Como condiciones especiales se establecen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El plazo de servicio contratado corre desde la fecha de firma de la orden de trabajo con el proveedor. • Los residuos peligrosos generados por la reparación serán vendidos a gestores autorizados por el Ministerio del Ambiente • Para que se proceda con el pago, el Jefe de Producción debe emitir la respectiva aceptación del trabajo que será enviada al área administrativa para que se proceda con el pago.
Manejo de controversias	Las controversias que pudieran surgir en el tiempo de contratación del servicio de diseño civil serán tratadas mediante resolución de conflictos o arbitraje y de ser necesario por medio de la Ley de Arbitraje y Mediación del Ecuador.

Elaborado por: Autores

4.9.3.6. Servicio de calibración, pruebas de equipos, capacitación y arranque

Hitos	<p>Los hitos a considerarse son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los proveedores contratados para las instalaciones serán los responsables de realizar las respectivas calibraciones y pruebas de los elementos / equipos instalados. • Al finalizar el tiempo de instalación los proveedores tendrán un tiempo adicional de un día para garantizar que los equipos están funcionando adecuadamente. • El equipo de proyecto conformado por el Jefe de Producción, Jefe de Mantenimiento, Encargado Mecánico y Encargado Eléctrico participarán en las pruebas y el arranque de los equipos
--------------	--

	<ul style="list-style-type: none">• Al finalizar las pruebas se desarrollará la capacitación del personal encargado para la adecuada operación y mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos instalados.
Forma de pago	Los pagos se realizarán de acuerdo a lo establecido para la contratación de cada servicio de instalación, detallado en los ítems anteriores.
Penalidades	<p>El pago final de los proveedores se realizará una vez que la estación de bombeo se encuentre funcionando al 100%, para esto se necesitará un informe favorable firmado por el Gerente de Producción.</p> <p>En el caso de que el proveedor incumpliera con la calidad requerida o tiempos de entrega del servicio contratado quedará borrado de la lista de proveedores de la empresa.</p>
Condiciones especiales	<p>Las condiciones especiales aplicables para las pruebas son:</p> <ul style="list-style-type: none">• Deberá realizarse una inspección previa para verificar que los elementos y equipos están instalados correctamente, en el caso que sea necesario se realizará los correctivos, ajustes que se consideren necesarios.• Es necesario un informe de aceptación de la instalación para que se proceda con la fase de calibración y pruebas.• Una vez que se den por aceptadas las pruebas se procederá con el arranque oficial del recambio tecnológico.• El personal que participe en la capacitación será evaluado y certificado como apto para realizar la operación, mantenimiento preventivo y correctivo de la estación de bombeo.
Manejo de controversias	Las controversias que pudieran surgir en el tiempo de contratación del servicio de diseño civil serán tratadas mediante resolución de conflictos o arbitraje y de ser necesario por medio de la Ley de Arbitraje y Mediación del Ecuador.

Elaborado por: Autores

4.9.3.7. Equipos eléctricos y montaje

Hitos	<p>Los hitos contemplados serán:</p> <ul style="list-style-type: none">• El plazo del servicio contratado será de diecinueve (19) días contados desde la contratación del proveedor seleccionado.• El proveedor realizará la instalación de los motores eléctrico, motor back – up y acople a la bomba con la ayuda del Encargado Mecánico y el Encargado Eléctrico.• Se establece que todos los desechos generados por esta actividad serán tratados de acuerdo al plan ambiental que dispone la empresa.• El proveedor realizará la instalación de la celda de protección, centro de control de motor, tablero de distribución en los plazos establecidos en el contrato.• El proveedor presentará la factura del servicio con sus respectivos respaldos para que se procese el pago
Forma de pago	<p>La forma de pago para el proveedor encargado de la instalación de los motores será el 100% al final del trabajo y bajo la aceptación a conformidad del Jefe de Producción.</p> <p>El proveedor deberá presentar la factura correspondiente con los respectivos respaldos para que el especialista de contabilidad y finanzas procese el pago.</p>
Penalidades	<p>En el caso de que el proveedor incumpliera con la calidad requerida o tiempos de entrega del servicio contratado quedará borrado de la lista de proveedores de la empresa.</p>
Condiciones especiales	<p>Como condiciones especiales se establecen:</p> <ul style="list-style-type: none">• El plazo de servicio contratado corre desde la fecha de firma de la orden de trabajo con el proveedor.• El proveedor debe contar con un plan de contingencia para manejar los inconvenientes que se pueden generar en el tiempo de trabajo.

	<ul style="list-style-type: none"> • Para que se proceda con el pago, el Jefe de Producción debe emitir la respectiva aceptación del trabajo que será enviada al área administrativa para que se proceda con el pago.
Manejo de controversias	Las controversias que pudieran surgir en el tiempo de contratación del servicio de diseño civil serán tratadas mediante resolución de conflictos o arbitraje y de ser necesario por medio de la Ley de Arbitraje y Mediación del Ecuador.

Elaborado por: Autores

4.9.4. Criterios para la selección de proveedores

Para la selección de proveedores se han determinado criterios dependiendo el tipo de adquisición que se realiza; en el caso del proyecto de recambio tecnológico se han establecido proveedores de servicios y proveedores de materiales/equipos.

4.9.4.1. Proveedores de servicios

Aplicable para las siguientes órdenes de adquisición: diseño civil, diseño eléctrico, construcción del cuarto eléctrico, instalaciones eléctricas, reparación de motor a diésel (back – up), instalación de motores y pruebas de funcionamiento. Los criterios de se detallan en la siguiente tabla:

En la columna de puntaje obtenido para cada criterio se colocará el resultado de la multiplicación del puntaje establecido por el porcentaje asignado, siendo el sumatorio total el resultado de la valoración de cada proveedor.

Tabla 89. Criterios para la selección de proveedores de servicios

Criterio	Puntaje establecido	Descripción	Porcentaje asignado	Puntaje obtenido
Localización del proveedor	10	Cuenta centro de atención cercana a la camaronera	Cantón Balao - 100% Provincia del Guayas - 75% Fuera de la provincia del Guayas - 50%	

Criterio	Puntaje establecido	Descripción	Porcentaje asignado	Puntaje obtenido
Experiencia en trabajos similares	20	Consultar el historial de trabajos para los que ha sido contratado en los últimos tres años	Cumple - 100% Cumple de forma parcial - 50% No cumple - 0%	
Trayectoria	10	Tiempo que se encuentra en el mercado ofertando servicios similares	Más de 5 años - 100% De 2 a 5 años - 50% Menos de 2 años - 0%	
Niveles de cumplimiento y estándares de calidad	15	Referencias de clientes anteriores sobre los niveles de cumplimiento y estándares de calidad de los servicios contratados	Cuenta con estándares de calidad - 100% Cumple de forma parcial - 50% No cuenta con estándares de calidad - 0%	
Referencias de clientes	15	Referencias de clientes actuales sobre los servicios que han contratado con el proveedor	Cuenta con referencias - 100% No cuenta con referencias - 0%	
Garantías postventa	15	Garantías de los productos entregados, servicio técnico, atención a consultas de la empresa	Cuenta con garantías - 100% Cumple de forma parcial - 50% No cuenta con garantías - 0%	
Infraestructura y logística	15	Cuenta con la infraestructura, el personal suficiente y calificado para cumplir con el servicio contratado	Cumple - 100% Cumple de forma parcial - 50% No cumple - 0%	

Elaborado por: Autores

4.9.5. Análisis hacer o comprar

La Tabla 90 muestra un análisis hacer o comprar para cada una de las adquisiciones previstas para el proyecto

Tabla 90. Análisis de hacer o comprar

Tipo de adquisición	Costo de hacer	Observaciones	Costo de Comprar	Observaciones
Servicio de diseño civil y fiscalización	No aplica	La empresa no cuenta con técnicos especialistas ni con herramientas para levantar información y elaborar los planos de diseño civil para el cuarto eléctrico		La empresa cuenta con los planos requeridos elaborados por técnicos especialistas Los planos son aprobados para la construcción del cuarto eléctrico necesario para la instalación de equipos para el proyecto de recambio tecnológico
Servicio de diseño eléctrico y fiscalización	No aplica	La empresa no cuenta con técnicos especialistas ni con herramientas para levantar información y elaborar los planos eléctricos para la línea aérea e instalación de materiales y equipos eléctricos		La empresa cuenta con los planos eléctricos elaborados por técnicos especialistas donde se muestra la información necesaria para instalación de la línea aérea y colocación de materiales y equipos
Servicio de construcción del cuarto eléctrico	No aplica	La empresa no cuenta con técnicos especialistas para la construcción del cuarto eléctrico Se requiere de personal que tenga conocimientos en construcción	23.495,50	El proveedor entregará la obra terminada que será construida en base a los planos entregados. Existirá un proceso de fiscalización para asegurar que la obra es construida de manera adecuada.
Servicio de instalación eléctrica de equipos de	No definido por la empresa	Para la instalación de equipos de media tensión la empresa no cuenta con personal especializado		Con instalación de los equipos de potencia y línea aérea por parte de técnicos especializados asegura que los

potencia y línea aérea				elementos de media potencia la empresa cuenta con garantías en el caso que se necesitara.
Servicio de reparación del motor a diésel	No definido por la empresa	Este tipo de reparaciones requiere de personas especializadas		El proveedor contratado cuenta con la experiencia requerida para la reparación de motores Se incluye el manejo de residuos peligrosos generados por la reparación de motores
Servicio de calibración, pruebas de equipos, capacitación y arranque	No definido por la empresa	Personal de la empresa participa en los procesos de calibración, pruebas de equipos, capacitación y arranque de los equipos instalados		En los contratos de los proveedores que instalan los equipos se incluye la calibración, pruebas de cada producto entregado Los proveedores cuentan con especialistas técnicos que realizarán las pruebas y arranque El proveedor será el responsable de la capacitación al personal de la empresa
Equipos eléctricos y montaje	No definido por la empresa	La instalación requiere de personas especializadas		El proveedor cuenta con los materiales y equipo humano para instalar, nivelar y acoplar los motores al sistema de bombeo. Los equipos de media tensión serán instalados por personal especializado El proveedor proporciona garantías de las instalaciones realizadas.

Elaborado por: Autores

4.9.6. Controlar adquisiciones

Se realizará con el fin de consolidar una base que permita identificar los problemas actuales o potenciales de los trabajos realizados y que servirá como respaldo para realizar reclamos a los proveedores o para decidir si efectuar una nueva adquisición con el mismo vendedor. En el caso del proyecto de recambio tecnológico se realizará el control de adquisiciones para los servicios contratados y para materiales y equipos comprados.

4.9.6.1. Control de adquisiciones para servicios contratados

En la Tabla 92 se hace una descripción de la ficha de control que se utilizará para los servicios contratados:

Tabla 91. Control de adquisiciones para servicios

Nombre del proveedor:				
Servicio prestado:				
Fecha de control:				
Criterio a evaluar	Pregunta guía	Cumple	Cumple parcialmente	No cumple
Cumplimiento	¿Los tiempos de entrega están dentro del cronograma establecido?			
	¿Los servicios prestados se encuentran dentro del presupuesto asignado?			
	¿El proveedor cumple con los términos establecidos en el contrato de servicios?			
Calidad	¿El/los servicios para el que fue contratado tienen la calidad esperada?			
	¿El proveedor cumplió a satisfacción con la capacitación al personal de la empresa?			
Servicio	¿El proveedor tiene el conocimiento suficiente para el servicio que fue contratado?			

	¿El proveedor dio el servicio oportuno para resolver los requerimientos del personal de la empresa?			
	El proveedor entregó los equipos calibrados y funcionando a la perfección			
Observaciones y recomendaciones				

Elaborado por: Autores

La persona encargada de evaluar el servicio contratado y proveedor colocará una X en el cuadro que le parezca más adecuado para cada criterio a evaluar, al final realizará las observaciones que considere oportuno, la ficha será almacenada por el Jefe de Administración para posteriores procesos de adquisición de servicios.

4.9.6.2. Control de adquisiciones de materiales y equipos

Con el fin de evaluar el servicio contratado y proveedor, la persona encargada de la empresa colocará una X en el cuadro que le parezca más adecuado para cada criterio a evaluar, al final realizará las observaciones que considere oportuno, la ficha será almacenada por el Jefe de Administración para posteriores procesos de adquisición de servicios.

Tabla 92. Control de adquisiciones para materiales y equipos

Nombre del proveedor:				
Servicio prestado:				
Fecha de control:				
Criterio a evaluar	Pregunta guía	Cumple	Cumple parcialmente	No cumple
Cumplimiento	¿Los tiempos de entrega están dentro del cronograma establecido?			

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

	¿Los equipos y/o servicios adquiridos se encuentran dentro del presupuesto asignado?			
	¿El proveedor cumple con los términos establecidos en el contrato para la adquisición de equipos y servicios?			
Calidad	¿El/los proveedores contratados cuentan con servicios / equipos de calidad esperada?			
	¿El proveedor cumplió a satisfacción con la capacitación al personal de la empresa?			
Servicio	¿El proveedor tiene el conocimiento suficiente sobre los equipos y /o servicios que oferta?			
	¿El proveedor brindó el servicio post venta cuando fue solicitado?			
Observaciones y recomendaciones				

Elaborado por: Autores

5. BIBLIOGRAFÍA

- Bernabé, L. (2016). Sector Camaronero: Evolución y proyección a corto plazo. *Economía - ESPOL*.
- El Universo. (21 de 04 de 2015). Plan reemplaza motores de diésel por eléctricos. págs. <http://www.eluniverso.com/noticias/2015/04/21/nota/4793651/proyecto-cambio-motores-electricos>.
- Expreso EC. (31 de 05 de 2015). *Expreso.ec*. Obtenido de http://www.expreso.ec/actualidad/huella-de-carbono-CQGR_8013006
- Flacso - Mipro. (2011). Procesamiento de camarón para exportación (R6 y R2). *Centro de Investigaciones Económicas y de la Micro, Pequeña y Mediana Empresa*, 39.
- Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (Diciembre de 2010). Provincia de Guayas. Guayas, Ecuador. Obtenido de Mapa del Guayas - Ecuador: <http://www.zonu.com/fullsize1/2011-11-09-14876/Mapa-del-Guayas-2010.html>
- Project Management Institute. (2013). *Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK)*.
- Ruppert, E., & Barnes, D. (1996). *Zoología de los invertebrados*. Mc Graw-Hill.
- Shrimp&Fish S.A. (2010). *Plan Estratégico 2010-2020*. Guayas.
- Shrimp&Fish S.A. (2014, 2015 y 2016). *Informe de Costos*. Guayas.
- Shrimp&Fish S.A. (2016). *Proyecto de recambio tecnológico*. Guayas.

6. ANEXOS

6.1. Anexo 1. Foda

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p>Shrimp&Fish tiene su propia subestación eléctrica, que se conecta a la red del sistema Nacional Interconectado.</p> <p>La estación de bombeo fase 2 ha sido construida con dos sistemas de bombeo denominados sistemas de bombeo duales, es decir que pueden operar con un motor eléctrico o a diésel mediante elementos de acople flexibles.</p> <p>La empresa tiene liquidez para financiar el proyecto.</p> <p>Los motores operan bajo condiciones normales con cargas adecuadas y cuentan con todos los elementos requeridos para su funcionamiento</p> <p>El personal de la empresa es altamente capacitado y cuenta con experiencia en la programación y ejecución de mantenimiento preventivo y correctivo de las maquinarias, equipos e instalaciones necesarias para las instalaciones de bombeo.</p>	<p>No se dispone de procesos tecnificados en las estaciones de bombeo.</p> <p>Los motores a diésel del sistema de bombeo no cuentan con dispositivos de protección.</p> <p>Se realizan reparaciones mayores que generan que se detenga el bombeo por varias horas.</p> <p>Contaminación ambiental en la estación de bombeo fase 2, debido a que se generan derrames de diésel al momento de abastecer el depósito de combustible.</p> <p>Un motor a diésel genera 0,00063 litros de residuo de aceite lubricantes provenientes de la combustión.</p> <p>La combustión de un galón de diésel genera 10,12 kg de CO2 en la atmosfera.</p> <p>El motor a diésel existente en la estación de la fase 2, está por cumplir su vida útil.</p>
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<p>Ingreso a mercados internacionales, a través de acuerdos comerciales realizados por el gobierno ecuatoriano.</p> <p>Programa de chatarrización de los sistemas a diésel que se utilizan en la producción camaronera.</p> <p>Reducción del pliego tarifario eléctrico, por los cambios propuestos en la matriz energética promovidos por el actual gobierno.</p> <p>Creación de políticas de promoción de energías renovables, promovidas por el Ministerio de Electricidad y Energías Renovables.</p>	<p>Nuevas regulaciones a las tarifas eléctricas destinadas a la industria de producción del camarón.</p> <p>No se disponga de proveedores locales para la compra de equipo eléctricos como motores y celdas de protección.</p> <p>Reducción de capacidad energética del Ecuador, lo que podría ocasionar una racionalización de energía al sector industrial.</p> <p>Pérdidas económicas significativas, debido a la aparición de enfermedades que afecten directamente al camarón.</p>

6.2. Anexo 2. Acta de reunión

ACTA DE REUNIÓN N°			
TEMA REUNIÓN:	<i>Detalla el tema a tratar</i>		
FECHA:		HORA DE INICIO	
		HORA DE FIN	
LUGAR:			
FORMA DE CONVOCATORIA:	<i>Medio por el cual se solicita la reunión (correo, verbal)</i>		
OBJETIVO A CUMPLIR: <i>Objetivo de la reunión</i>			
NOMBRE Y APELLIDO	UNIDAD	CORREO ELECTRÓNICO / IP	FIRMA
<i>Asistentes</i>	<i>Área a la que pertenece</i>		
PUNTOS TRATADOS			
<i>Detalle de los puntos que se trataron en la reunión</i>			
ACUERDOS			
NRO.	ACTIVIDAD	RESPONSABLE DE CUMPLIR EL ACUERDO	FECHA DE CUMPLIMIENTO
OBSERVACIONES: <i>En caso de requerir puntualizar algo, detalle</i>			

6.3. Anexo 3. Línea base del alcance

INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO		
Fecha:		
Nombre del Proyecto:		<i>“Se detalla el nombre del proyecto”</i>
Líder de Proyecto:		<i>“Nombre del líder de proyecto”</i>
Preparado por:		<i>“Nombre de la persona que elabora el presente documento”</i>
Versión	Fecha	Autor
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO		
<i>Necesidad y Objetivos del Negocio</i>		
<i>“Se debe especificar claramente la necesidad del proyecto así como objetivos del negocio”</i>		
<i>Alcance y Objetivos del Proyecto</i>		
<i>“Se debe especificar el alcance del proyecto así como objetivos Smart del proyecto”</i>		
DEFINICIÓN DE LA FASE DEL PROYECTO		
<i>Descripción de las fases del proyecto, paquetes de trabajo y criterios de aceptación</i>		
Descripción		Criterio de aceptación
SUPUESTOS DEL PROYECTO		
<i>Descripción de los supuestos del proyecto</i>		
RESTRICCIONES DEL PROYECTO		
<i>Descripción de las restricciones del proyecto</i>		

6.4. Anexo 4. Levantamiento de requerimientos

Código	<i>Código de identificación del requisito</i>		
Versión	<i>Versión del requerimiento</i>		
Tipo de Requerimiento	<i>Describe lo que comprende el requisito solicitado por el interesado</i>		
Dependencias	<i>Define la dependencia de otro requerimiento</i>		
Descripción	<i>Describe el requerimiento</i>		
Datos específicos	<i>Debe incluir todos los detalles de actividades y tiempos para la ejecución</i>		
Importancia	<i>Está en función de la evaluación de la importancia que tiene el requisito en cumplir un objetivo, se hace este como Alta, Media, Baja o Nula</i>		
Prioridad	<i>Está en función de la evaluación de la importancia que tiene el requisito en cumplir un objetivo, se hace este como Alta, Media, Baja o Nula</i>		
Estado	Aprobado ()	Revisado ()	Solicitado ()
Solicitado por	<i>La interesado que genera el requerimiento</i>		
Criterios de aceptación	<i>Los criterios con los que el interesado acepta el requerimiento</i>		

6.5. Anexo 5. Diccionario de la EDT

Descripción del paquete de trabajo	Número de fase:		Código del paquete de trabajo:	
Nombre del paquete de trabajo:				
Descripción:	<i>Descripción de lo que significa el paquete de trabajo</i>			
Responsable(s):	<i>Persona responsable de su elaboración</i>			
Entregable:	<i>Descripción de lo que significa el entregable</i>			
Criterios de aceptación:	<i>Los criterios con los que se aceptan los entregables</i>			
Fecha de Inicio:		Fecha de Finalización:		
Fecha de Inicio:		Fecha de Finalización:		

6.6. Anexo 6. Validación de alcance

1. Información General del Proyecto <i>(incluir los datos principales del proyecto)</i>						
Fecha:						
Nombre del Proyecto:						
Jefe de Proyecto:						
Preparado por:						
Versión	Fecha	Autor	Razón del cambio			
<i># de versión</i>	<i>Fecha en la que se realiza la versión</i>		<i>Describe la causa del cambio generado</i>			
2. Acta de aceptación de entregables del proyecto <i>(se realizará la validación de los entregables conjuntamente con las listas de verificación de Control de Calidad)</i>						
Identificador del Entregable	Descripción del Entregable	Fecha compromiso de entrega	Fecha de verificación del Entregable	Fecha de real Entrega	Responsable de aceptación	Observaciones
3. Aceptación <i>(se realizará la validación de los entregables conjuntamente con las listas de verificación de Control de Calidad)</i>						
Identificación y descripción breve del Entregable	Proveedor/responsable de la entrega	Fecha de entrega-recepción	Nombre, cargo y firma autógrafa		Observaciones	
4. Aprobaciones						
Rol	Nombre		Firma		Fecha	
Patrocinador						
Líder de Proyecto						

6.7. Anexo 7. Solicitud de cambio

1. Información General del Proyecto	
ID. Proyecto:	<i>Código del proyecto</i> Fecha:
Nombre del Proyecto:	<i>Nombre del proyecto</i>
Líder de Proyecto:	<i>Nombre del líder de proyecto</i>
Preparado por:	<i>Persona que realiza la solicitud de cambio</i>
Número de Solicitud de Cambio	<i>Número de solicitud de cambio</i>
Área del Solicitante	<i>Área en la que se genera el cambio</i>
2. Categoría de cambio <i>(marcar con una x la categoría que impacta según el cambio que solicita)</i>	
Alcance	
Cronograma	
Costos	
Calidad	
Recursos	
Procedimientos	
Documentación	
Otro	
3. Causa / origen del cambio	
Acción Preventiva	<i>En caso que se identifique con anterioridad un cambio</i>
Acción Correctiva	<i>Acción que se debe tomar para corregir asuntos del proyecto</i>
Descripción de la propuesta de cambio	<i>Detalle del cambio requerido</i>
Justificación de la propuesta de cambio	<i>Razón por la cual se requiere realizar el cambio</i>

6.8. Anexo 8. Actividades, secuencia y duración del proyecto

Id	Modo de tarea	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	14 nov X
1		1	RECAMBIO TECNOLÓGICO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO SHRIMP&FISH S.A.	136 días	jue 15/12/16	mar 13/6/17		
2		1.1	DIRECCIÓN DE PROYECTO	130 días	jue 15/12/16	lun 5/6/17		
3		1.1.1	Iniciación	3 días	jue 15/12/16	lun 19/12/16		
4		1.1.1.1	Realizar un reunión para definir el Acta de Constitución del proyecto	1 día	jue 15/12/16	jue 15/12/16		
5		1.1.1.2	Elaborar el acta de constitución del proyecto	1 día	vie 16/12/16	vie 16/12/16	4	
6		1.1.1.3	Revisar y aprobar el Acta de Constitución del proyecto	1 día	lun 19/12/16	lun 19/12/16	5	
7		1.1.1.4	Acta de constitución elaborada	0 días	lun 19/12/16	lun 19/12/16	6	
8		1.1.2	Planificación	14 días	mar 20/12/16	vie 6/1/17		
9		1.1.2.1	Elaborar el plan de gestión de interesados	2 días	mar 20/12/16	mié 21/12/16	7	
10		1.1.2.2	Elaborar el plan de gestión de alcance	3 días	jue 22/12/16	lun 26/12/16	9	
11		1.1.2.3	Elaborar el plan de gestión del tiempo	2 días	mar 27/12/16	mié 28/12/16	10	
12		1.1.2.4	Elaborar el plan de gestión de los recursos humanos	2 días	jue 29/12/16	vie 30/12/16	11	
13		1.1.2.5	Elaborar el plan de gestión de calidad	2 días	lun 2/1/17	mar 3/1/17	12	
14		1.1.2.6	Elaborar el plan de gestión de las adquisiciones	2 días	lun 2/1/17	mar 3/1/17	13CC	
15		1.1.2.7	Elaborar el plan de gestión de los riesgos	2 días	lun 2/1/17	mar 3/1/17	13CC	
16		1.1.2.8	Elaborar el plan de gestión de las comunicaciones	2 días	lun 2/1/17	mar 3/1/17	13CC	
17		1.1.2.9	Elaborar el plan de gestión de costos	3 días	mié 4/1/17	vie 6/1/17	13CC+2 días	
18		1.1.2.10	Plan de gestión del proyecto elaborado	0 días	vie 6/1/17	vie 6/1/17	17	
19		1.1.3	Reuniones de avance	109 días	vie 13/1/17	lun 5/6/17		
20		1.1.3.1	Reunión de coordinación semanal	107 días	vie 13/1/17	vie 2/6/17		
42		1.1.3.2	Reunión de avance quincenal	108 días	lun 16/1/17	lun 5/6/17		
54		1.2	INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN	106 días	lun 9/1/17	sáb 27/5/17		
55		1.2.1	Diseño civil	18 días	lun 9/1/17	mié 1/2/17		
56		1.2.1.1	Elaborar los términos de referencia del diseño civil y solicitar propuestas a proveedores	3 días	lun 9/1/17	mié 11/1/17	18	
57		1.2.1.2	Receptar las propuestas	1 día	jue 12/1/17	jue 12/1/17	56	
58		1.2.1.3	Realizar la evaluación técnica y económica de las propuestas	1 día	vie 13/1/17	vie 13/1/17	57	

Proyecto: Cronograma Recamb Fecha: lun 12/6/17	Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
	División		Tarea manual		Hito externo	
	Hito		solo duración		Fecha límite	
	Resumen		Informe de resumen manual		Progreso	
	Resumen del proyecto		Resumen manual		Progreso manual	
Tarea inactiva		solo el comienzo				
Hito inactivo		solo fin				

Página 1

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

Id	Modo de tarea	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	14 nov
59		1.2.1.4	Asignar y formalizar la contratación de diseño civil y fiscalización	1 día	lun 16/1/17	lun 16/1/17	58	X
60		1.2.1.5	Desarrollar la memoria técnica (planos y especificaciones técnicas)	10 días	mar 17/1/17	lun 30/1/17	59	
61		1.2.1.6	Revisar y aprobar los entregables del diseño civil	2 días	mar 31/1/17	mié 1/2/17	60	
62		1.2.1.7	Diseño civil aprobado	0 días	mié 1/2/17	mié 1/2/17	61	
63		1.2.2	Diseño eléctrico	24 días	lun 9/1/17	jue 9/2/17		
64		1.2.2.1	Elaborar los términos de referencia del diseño eléctrico y solicitar propuestas a proveedores	3 días	lun 9/1/17	mié 11/1/17	18	
65		1.2.2.2	Receptar las propuestas	1 día	jue 12/1/17	jue 12/1/17	64	
66		1.2.2.3	Realizar evaluación técnica y económica de las propuestas	1 día	vie 13/1/17	vie 13/1/17	65	
67		1.2.2.4	Asignar y formalizar la contratación de diseño eléctrico y fiscalización	1 día	lun 16/1/17	lun 16/1/17	66	
68		1.2.2.5	Desarrollar la memoria técnica (planos y especificaciones técnicas)	15 días	mar 17/1/17	lun 6/2/17	67	
69		1.2.2.6	Revisar y aprobar los entregables del diseño eléctrico	3 días	mar 7/2/17	jue 9/2/17	68	
70		1.2.2.7	Diseño eléctrico aprobado	0 días	jue 9/2/17	jue 9/2/17	69	
71		1.2.3	Adquisición de equipos y servicios	58 días	vie 10/2/17	jue 27/4/17		
72		1.2.3.1	Realizar levantamiento de cronograma de adquisiciones y servicios	1 día	vie 10/2/17	vie 10/2/17	70,62	
73		1.2.3.2	Seleccionar proveedores y solicitar propuestas	1 día	lun 13/2/17	lun 13/2/17	72	
74		1.2.3.3	Receptar las propuestas	2 días	mar 14/2/17	mié 15/2/17	73	
75		1.2.3.4	Realizar evaluación técnica y económica de las propuestas	5 días	jue 16/2/17	mié 22/2/17	74	
76		1.2.3.5	Asignar y formalizar la adquisición de equipos	2 días	jue 23/2/17	vie 24/2/17	75	
77		1.2.3.6	Comprar equipos para el cuarto eléctrico de potencia	40 días	mié 1/3/17	mar 25/4/17	76	
78		1.2.3.7	Recibir y verificar el cumplimiento de especificaciones técnicas de los equipos adquiridos	2 días	mié 26/4/17	jue 27/4/17	77	

Proyecto: Cronograma Recamb Fecha: lun 12/6/17	Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas
	División		Tarea manual		Hito externo
	Hito		solo duración		Fecha límite
	Resumen		Informe de resumen manual		Progreso
	Resumen del proyecto		Resumen manual		Progreso manual
	Tarea inactiva		solo el comienzo		
Hito inactivo		solo fin			

Página 2

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

Id	Modo de tarea	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	14 nov
79		1.2.3.8	Asignar y formalizar la contratación de servicios de construcción del cuarto eléctrico	2 días	jue 23/2/17	vie 24/2/17	75	X
80		1.2.3.9	Asignar y formalizar la contratación para instalación de línea aérea y equipos	2 días	jue 23/2/17	vie 24/2/17	75	
81		1.2.3.10	Asignar y formalizar la contratación para reparación de motor a diésel	2 días	jue 23/2/17	vie 24/2/17	75	
82		1.2.3.11	Asignar y formalizar la contratación para pruebas, calibración y capacitación técnica	2 días	jue 23/2/17	vie 24/2/17	75	
83		1.2.3.12	Gestión de adquisiciones aprobada	0 días	jue 27/4/17	jue 27/4/17	79;78;80;81;82	
84		1.2.4	Construcción del cuarto eléctrico	28 días	mié 1/3/17	sáb 1/4/17		
85		1.2.4.1	Contruir el cuarto eléctrico	26 días	mié 1/3/17	jue 30/3/17	79	
86		1.2.4.2	Fiscalizar la construcción del cuarto eléctrico	26 días	mié 1/3/17	jue 30/3/17	79	
87		1.2.4.3	Recibir la obra civil	2 días	vie 31/3/17	sáb 1/4/17	86;85	
88		1.2.4.4	Construcción del cuarto eléctrico realizado	0 días	sáb 1/4/17	sáb 1/4/17	87	
89		1.2.5	Instalación eléctrica	71 días	mié 1/3/17	sáb 27/5/17		
90		1.2.5.1	Fiscalizar la instalación eléctrica	45 días	mié 1/3/17	sáb 27/5/17	80	
91		1.2.5.2	Instalar la línea aérea trifásica	17 días	mié 1/3/17	lun 20/3/17	80	
92		1.2.5.3	Ejecutar ubicación y montaje de equipos del cuarto eléctrico	16 días	vie 28/4/17	mié 17/5/17	88;83;91	
93		1.2.5.4	Reparar el motor a diésel	3 días	jue 18/5/17	sáb 20/5/17	92;81	
94		1.2.5.5	Acoplar motores (eléctrico y diésel) a estación de bombeo	3 días	lun 22/5/17	mié 24/5/17	93	
95		1.2.5.6	Actualizar diagramas, planos y entregar la instalación eléctrica	2 días	jue 25/5/17	sáb 27/5/17	94	
96		1.2.5.7	Línea aérea y equipos eléctricos instalados	0 días	sáb 27/5/17	sáb 27/5/17	95	
97		1.3	PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO Y ARRANQUE	9 días	lun 29/5/17	mié 7/6/17		
98		1.3.1	Pruebas de equipos eléctrico y arranque	5 días	lun 29/5/17	vie 2/6/17		
99		1.3.1.1	Realizar pruebas en celdas de protección	1 día	lun 29/5/17	lun 29/5/17	96;82	
100		1.3.1.2	Realizar pruebas en transformador	1 día	mar 30/5/17	mar 30/5/17	99	
101		1.3.1.3	Realizar pruebas en tableros de distribución y arranque	1 día	mié 31/5/17	mié 31/5/17	100	

Proyecto: Cronograma Recamb Fecha: lun 12/6/17	Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas	
	División		Tarea manual		Hito externo	
	Hito		solo duración		Fecha límite	
	Resumen		Informe de resumen manual		Progreso	
	Resumen del proyecto		Resumen manual		Progreso manual	
	Tarea inactiva		solo el comienzo			
Hito inactivo		solo fin				

Página 3

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

Id	Modo de tarea	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	14 nov X
102		1.3.1.4	Realizar pruebas de motor eléctrico, back up y bomba	1 día	jue 1/6/17	jue 1/6/17	101	
103		1.3.1.5	Realizar ajustes y calibración	1 día	vie 2/6/17	vie 2/6/17	102	
104		1.3.1.6	Calibración y pruebas de equipos terminada	0 días	vie 2/6/17	vie 2/6/17	103	
105		1.3.2	Arranque	2 días	sáb 3/6/17	lun 5/6/17		
106		1.3.2.1	Realizar la puesta en marcha	1 día	sáb 3/6/17	sáb 3/6/17	104	
107		1.3.2.2	Ejecutar calibración y ajustes	1 día	lun 5/6/17	lun 5/6/17	106	
108		1.3.2.3	Sistema de bombeo electrificado funcionando	0 días	lun 5/6/17	lun 5/6/17	107	
109		1.3.3	Capacitación técnica	2 días	mar 6/6/17	mié 7/6/17		
110		1.3.3.1	Elaborar manual de operación y mantenimiento	1 día	mar 6/6/17	mar 6/6/17	108	
111		1.3.3.2	Realizar la capacitación y evaluación del personal (operación, mantenimiento preventivo, correctivo en sitio)	1 día	mié 7/6/17	mié 7/6/17	110	
112		1.3.3.3	Capacitación técnica realizada	0 días	mié 7/6/17	mié 7/6/17	111	
113		1.4	CIERRE DEL PROYECTO	4 días	jue 8/6/17	mar 13/6/17		
114		1.4.1	Aceptación formal del proyecto	4 días	jue 8/6/17	mar 13/6/17		
115		1.4.1.1	Elaborar la documentación final del proyecto	2 días	jue 8/6/17	vie 9/6/17	112	
116		1.4.1.2	Elaborar el acta de aceptación del proyecto	1 día	lun 12/6/17	lun 12/6/17	115	
117		1.4.1.3	Realizar la reunión de cierre del proyecto para formalizar la entrega	1 día	mar 13/6/17	mar 13/6/17	116	
118		1.4.1.4	Proyecto cerrado	0 días	mar 13/6/17	mar 13/6/17	117	

Proyecto: Cronograma Recamb Fecha: lun 12/6/17	Tarea		Resumen inactivo		Tareas externas
	División		Tarea manual		Hito externo
	Hito		solo duración		Fecha límite
	Resumen		Informe de resumen manual		Progreso
	Resumen del proyecto		Resumen manual		Progreso manual
	Tarea inactiva		solo el comienzo		
Hito inactivo		solo fin			

Página 4

6.9. Anexo 9. Cronograma del proyecto

id	EDT	Nombre de tareas	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos	14 nov '16
								X J
1	1	RECAMBIO TECNOLÓGICO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO SHRIMP&FISH S.A.	136 días	jue 15/12/16	mar 13/6/17			
2	1.1	DIRECCIÓN DE PROYECTO	130 días	jue 15/12/16	lun 5/6/17			
3	1.1.1	Iniciación	3 días	jue 15/12/16	lun 19/12/16			
4	1.1.1.1	Realizar un reunión para definir el Acta de Constitución del proyecto	1 día	jue 15/12/16	jue 15/12/16		Gerente de producción [10%], Jefe de Mantenimiento, Jefe de producción, Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$1,89], Infraestructura (oficina, muebles de oficina)[\$7,35], Útiles de oficina (papel, esfero, borrador, entre otr...	
5	1.1.1.2	Elaborar el acta de constitución del proyecto	1 día	vic 16/12/16	vic 16/12/16	4	Gerente de producción [10%], Jefe de Mantenimiento, Jefe de producción, Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$1,89], Infraestructura (oficina, muebles de oficina)[\$7,35], Útiles de oficina (papel, esfero, borrador, entre otr...	
6	1.1.1.3	Revisar y aprobar el Acta de Constitución del proyecto	1 día	lun 19/12/16	lun 19/12/16	5	Gerente de producción [10%], Jefe de Mantenimiento, Jefe de producción, Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$1,89], Infraestructura (oficina, muebles de oficina)[\$7,35], Útiles de oficina (papel, esfero, borrador, entre otr...	
7	1.1.1.4	Acta de constitución elaborada	0 días	lun 19/12/16	lun 19/12/16	6		
8	1.1.2	Planificación	14 días	mar 20/12/16	vic 6/1/17			
9	1.1.2.1	Elaborar el plan de gestión de interesados	2 días	mar 20/12/16	mié 21/12/16	7	Gerente de producción [10%], Jefe de producción [70%], Jefe de administración [10%], Equipos de computación (comp	
10	1.1.2.2	Elaborar el plan de gestión de alcance	3 días	jue 22/12/16	lun 26/12/16	9	Gerente de producción [10%], Jefe de producción [60%], Jefe de administración [20%], Equipos de computación (comp	
11	1.1.2.3	Elaborar el plan de gestión del tiempo	2 días	mar 27/12/16	mié 28/12/16	10	Gerente de producción [10%], Jefe de producción [60%], Jefe de Talento Humano [40%], Equipos de computación (comp	
12	1.1.2.4	Elaborar el plan de gestión de los recursos humanos	2 días	jue 29/12/16	vic 30/12/16	11	Gerente de producción [10%], Jefe de Talento Humano [40%], Especialista de contratación [40%], Equipos de computa	
13	1.1.2.5	Elaborar el plan de gestión de calidad	2 días	lun 2/1/17	mar 3/1/17	12	Gerente de producción [10%], Jefe de Mantenimiento, Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, im	
14	1.1.2.6	Elaborar el plan de gestión de las adquisiciones	2 días	lun 2/1/17	mar 3/1/17	13CC	Gerente de producción [10%], Jefe de administración [10%], Especialista de contratación [80%], Equipos de computaci	
15	1.1.2.7	Elaborar el plan de gestión de los riesgos	2 días	lun 2/1/17	mar 3/1/17	13CC	Gerente de producción [10%], Jefe de producción, Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impres	
16	1.1.2.8	Elaborar el plan de gestión de las comunicaciones	2 días	lun 2/1/17	mar 3/1/17	13CC	Gerente de producción [10%], Jefe de administración [50%], Equipos de computación (computadora, teléfono, intern	
17	1.1.2.9	Elaborar el plan de gestión de costos	3 días	mié 4/1/17	vic 6/1/17	13CC+2 días	Gerente de producción [10%], Jefe de administración [20%], Jefe de producción [20%], Especialista de Finanzas y Cont	
18	1.1.2.10	Plan de gestión del proyecto elaborado	0 días	vic 6/1/17	vic 6/1/17	17		
19	1.1.3	Reuniones de avance	109 días	vic 13/1/17	lun 5/6/17			
20	1.1.3.1	Reunión de coordinación semanal	107 días	vic 13/1/17	vic 2/6/17			
42	1.1.3.2	Reunión de avance quincenal	108 días	lun 16/1/17	lun 5/6/17			
54	1.2	INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN	106 días	lun 9/1/17	sáb 27/5/17			
55	1.2.1	Diseño civil	18 días	lun 9/1/17	mié 1/2/17			
56	1.2.1.1	Elaborar los términos de referencia del diseño civil y solicitar propuestas a proveedores	3 días	lun 9/1/17	mié 11/1/17	18	Especialista de contratación [50%], Jefe de producción [5%], Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$1,49], Infraestructura (oficina, muebles de oficina)[\$5,78], Útiles de oficina (papel, esfero, borrador, entre otros)[\$1,65]	
57	1.2.1.2	Receptar las propuestas	1 día	jue 12/1/17	jue 12/1/17	56	Especialista de contratación [5%], Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$0,05], Infra	
58	1.2.1.3	Realizar la evaluación técnica y económica de las propuestas	1 día	vic 13/1/17	vic 13/1/17	57	Especialista de contratación [40%], Jefe de administración [30%], Jefe de producción [30%], Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$0,90], Infraestructura (oficina, muebles de oficina)[\$3,50], Útiles de oficina (papel, esfero, ...	
59	1.2.1.4	Asignar y formalizar la contratación de diseño civil y fiscalización	1 día	lun 16/1/17	lun 16/1/17	58	Especialista de contratación [20%], Jefe de producción [20%], Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$0,41], Infraestructura (oficina, muebles de oficina)[\$1,58], Gerente de producción [5%], Servicio de diseño civil y fiscalizac...	
60	1.2.1.5	Desarrollar la memoria técnica (planos y especificaciones técnicas)	10 días	mar 17/1/17	lun 30/1/17	59	Jefe de Mantenimiento [5%], Servicio de diseño civil y fiscalización, Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$0,45], Infraestructura (oficina, muebles de oficina)[\$1,75], Útiles de oficina (papel, esfero, borrador, entre otros)...	
61	1.2.1.6	Revisar y aprobar los entregables del diseño civil	2 días	mar 31/1/17	mié 1/2/17	60	Jefe de Mantenimiento [20%], Servicio de diseño civil y fiscalización, Jefe de producción [10%], Equipos de computaci	
62	1.2.1.7	Diseño civil aprobado	0 días	mié 1/2/17	mié 1/2/17	61		
63	1.2.2	Disco eléctrico	24 días	lun 9/1/17	jue 9/2/17			

Proyecto: Cronograma Recamb Fecha: lun 12/6/17	Tarea		Tarea inactiva		Informe de resumen manual		Hilo externo	
	División		Hilo inactivo		Resumen manual		Fecha límite	
	Hilo		Resumen inactivo		solo el comienzo		Progreso	
	Resumen		Tarea manual		solo fin		Progreso manual	
Resumen del proyecto		solo duración		Tareas externas				

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

Id	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos	14 nov '16
64	1.2.2.1	Elaborar los términos de referencia del diseño eléctrico y solicitar propuestas a proveedores	3 días	lun 9/1/17	mié 11/1/17	18	Especialista de contratación [50%];Jefe de producción [5%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)\$1,49;Infraestructura (oficina, muebles de oficina)\$5,78;Útiles de oficina (papel, esfero, borrador, entre otros)\$1,65]	X J
65	1.2.2.2	Receptar las propuestas	1 día	jue 12/1/17	jue 12/1/17	64	Especialista de contratación [5%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)\$0,05;Infra	
66	1.2.2.3	Realizar evaluación técnica y económica de las propuestas	1 día	vie 13/1/17	vie 13/1/17	65	Especialista de contratación [40%];Jefe de administración [30%];Jefe de producción [30%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)\$0,90;Infraestructura (oficina, muebles de oficina)\$3,50;Útiles de oficina (papel, esfero, ...	
67	1.2.2.4	Asignar y formalizar la contratación de diseño eléctrico y fiscalización	1 día	lun 16/1/17	lun 16/1/17	66	Especialista de contratación [10%];Jefe de producción [10%];Gerente de producción [5%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)\$0,23;Infraestructura (oficina, muebles de oficina)\$0,88;Servicio de diseño eléctrico y fiscal...	
68	1.2.2.5	Desarrollar la memoria técnica (planos y especificaciones técnicas)	15 días	mar 17/1/17	lun 6/2/17	67	Jefe de Mantenimiento [10%];Servicio de diseño eléctrico y fiscalización;Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)\$1,35;Infraestructura (oficina, muebles de oficina)\$5,25;Útiles de oficina (papel, esfero, borrador, entre o...	
69	1.2.2.6	Revisar y aprobar los entregables del diseño eléctrico	3 días	mar 7/2/17	jue 9/2/17	68	Jefe de Mantenimiento [10%];Servicio de diseño eléctrico y fiscalización;Jefe de producción [10%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)\$0,54;Infraestructura (oficina, muebles de oficina)\$2,10;Útiles de oficina (papel, ...	
70	1.2.2.7	Diseño eléctrico aprobado	0 días	jue 9/2/17	jue 9/2/17	69		
71	1.2.3	Adquisición de equipos y servicios	58 días	vie 10/2/17	jue 27/4/17			
72	1.2.3.1	Realizar levantamiento de cronograma de adquisiciones y servicios	1 día	vie 10/2/17	vie 10/2/17	70;62	Especialista de contratación [30%];Especialista de Finanzas y Contabilidad [80%];Jefe de administración [15%];Jefe de producción [5%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)\$1,17;Infraestructura (oficina, muebles de ofici...	
73	1.2.3.2	Seleccionar proveedores y solicitar propuestas	1 día	lun 13/2/17	lun 13/2/17	72	Especialista de contratación [30%];Especialista de Finanzas y Contabilidad [80%];Jefe de administración [15%];Jefe d	
74	1.2.3.3	Receptar las propuestas	2 días	mar 14/2/17	mié 15/2/17	73	Especialista de contratación [5%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)\$0,09;Infra	
75	1.2.3.4	Realizar evaluación técnica y económica de las propuestas	5 días	jue 16/2/17	mié 22/2/17	74	Especialista de contratación [40%];Jefe de administración [20%];Jefe de producción [10%];Especialista de Finanzas y Contabilidad [40%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)\$4,95;Infraestructura (oficina, muebles de ofic...	
76	1.2.3.5	Asignar y formalizar la adquisición de equipos	2 días	jue 23/2/17	vie 24/2/17	75	Especialista de contratación [10%];Jefe de producción [10%];Gerente de producción [10%];Equipos de computación (
77	1.2.3.6	Comprar equipos para el cuarto eléctrico de potencia	40 días	mié 1/3/17	mar 25/4/17	76	Especialista de Finanzas y Contabilidad [5%];Jefe de administración [5%];Jefe de producción [5%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)\$7,20;Infraestructura (oficina, muebles de oficina)\$28,00;Útiles de oficina (papel,...	
78	1.2.3.7	Recibir y verificar el cumplimiento de especificaciones técnicas de los equipos adquiridos	2 días	mié 26/4/17	jue 27/4/17	77	Encargado eléctrico [40%];Encargado mecánico [40%];Jefe de producción [5%];Jefe de Mantenimiento [10%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)\$2,43;Infraestructura (oficina, muebles de oficina)\$9,45;Útiles de oficina (p...	
79	1.2.3.8	Asignar y formalizar la contratación de servicios de construcción del cuarto eléctrico	2 días	jue 23/2/17	vie 24/2/17	75	Especialista de contratación [15%];Jefe de producción [15%];Gerente de producción [5%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)\$0,63;Infraestructura (oficina, muebles de oficina)\$2,45;Servicio de construcción de cuarto el...	
80	1.2.3.9	Asignar y formalizar la contratación para instalación de línea aérea y equipos	2 días	jue 23/2/17	vie 24/2/17	75	Especialista de contratación [15%];Jefe de producción [15%];Gerente de producción [5%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)\$0,63;Infraestructura (oficina, muebles de oficina)\$2,45;Servicio de instalación eléctrica de...	
81	1.2.3.10	Asignar y formalizar la contratación para reparación de motor a diesel	2 días	jue 23/2/17	vie 24/2/17	75	Especialista de contratación [15%];Jefe de producción [15%];Gerente de producción [5%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)\$0,63;Infraestructura (oficina, muebles de oficina)\$2,45;Servicio de reparación del motor a di...	
82	1.2.3.11	Asignar y formalizar la contratación para pruebas, calibración y capacitación técnica	2 días	jue 23/2/17	vie 24/2/17	75	Especialista de contratación [15%];Jefe de producción [15%];Gerente de producción [5%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)\$0,63;Infraestructura (oficina, muebles de oficina)\$2,45;Servicio de calibración, pruebas de c...	
83	1.2.3.12	Gestión de adquisiciones aprobada	0 días	jue 27/4/17	jue 27/4/17	79;78;80;81;82		
84	1.2.4	Construcción del cuarto eléctrico	28 días	mié 1/3/17	sáb 1/4/17			
85	1.2.4.1	Contruir el cuarto eléctrico	26 días	mié 1/3/17	jue 30/3/17	79	Encargado eléctrico [5%];Encargado mecánico [5%];Jefe de Mantenimiento [5%];Equipos de computación (computa	
86	1.2.4.2	Fizcalizar la construcción del cuarto eléctrico	26 días	mié 1/3/17	jue 30/3/17	79	Encargado eléctrico [5%];Encargado mecánico [5%];Jefe de Mantenimiento [5%];Equipos de computación (computa	
87	1.2.4.3	Recibir la obra civil	2 días	vie 31/3/17	sáb 1/4/17	86;85	Encargado eléctrico [5%];Encargado mecánico [5%];Jefe de Mantenimiento [5%];Equipos de computación (computa	
88	1.2.4.4	Construcción del cuarto eléctrico realizado	0 días	sáb 1/4/17	sáb 1/4/17	87		
89	1.2.5	Instalación eléctrica	71 días	mié 1/3/17	sáb 27/5/17			
90	1.2.5.1	Fiscalizar la instalación eléctrica	45 días	mié 1/3/17	sáb 27/5/17	80	Encargado eléctrico [5%];Encargado mecánico [5%];Jefe de Mantenimiento [5%];Equipos de computación (computa	

Proyecto: Cronograma Recamb
Fecha: lun 12/6/17

Tarea		Tarea inactiva		Informe de resumen manual		Hito externo	
División		Hito inactivo		Resumen manual		Fecha límite	
Hito		Resumen inactivo		solo el comienzo		Progreso	
Resumen		Tarea manual		solo fin		Progreso manual	
Resumen del proyecto		solo duración		Tareas externas			

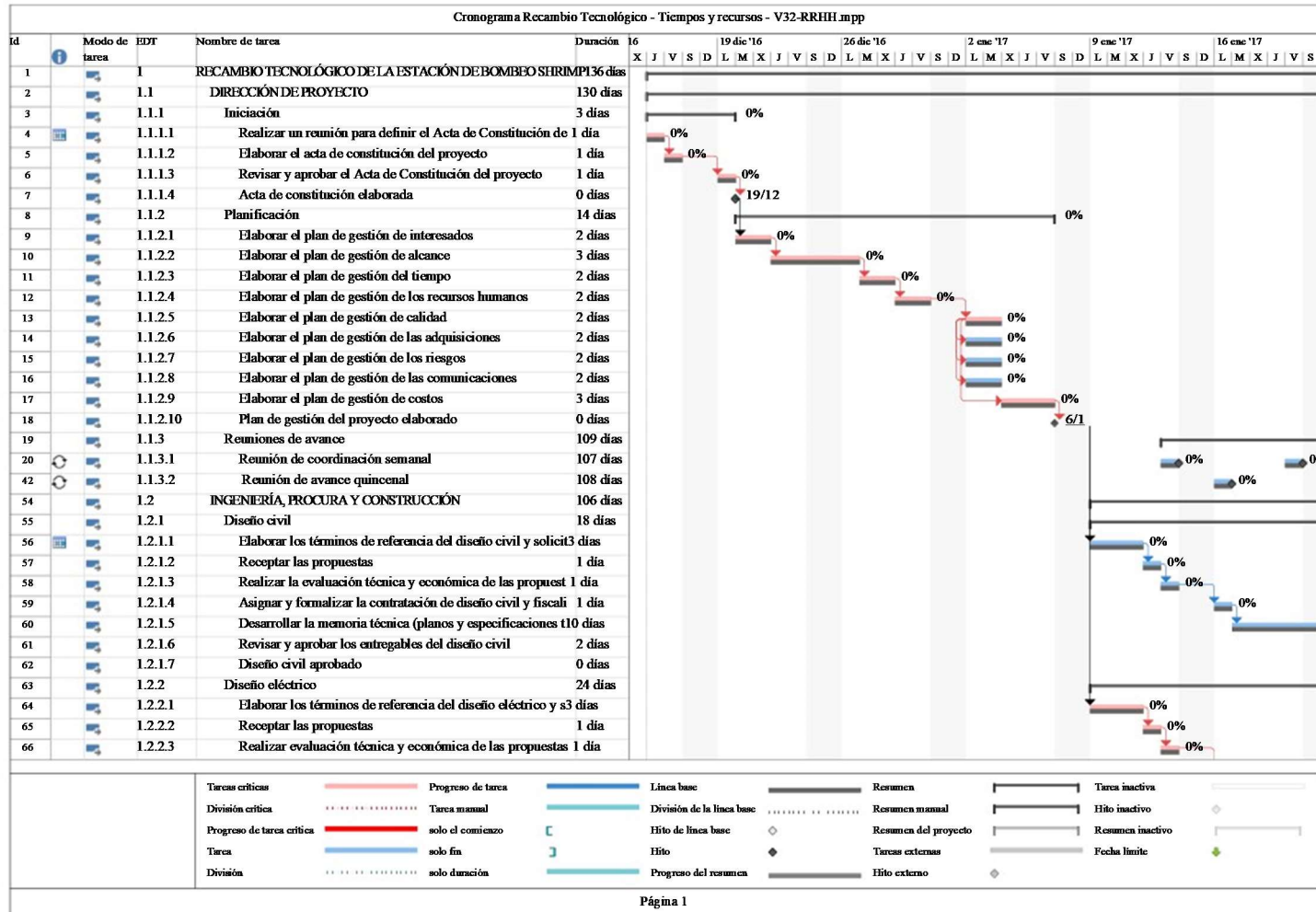
Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

Id	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos	14 nov '16
91	1.2.5.2	Instalar la línea aérea trifásica	17 días	mié 1/3/17	lun 20/3/17	80	Encargado eléctrico [5%];Encargado mecánico [5%];Jefe de Mantenimiento [5%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)\$2,16;Infraestructura (oficina, muebles de oficina)\$8,40;Útiles de oficina (papel, esfero, borrador, ent...	X
92	1.2.5.3	Ejecutar ubicación y montaje de equipos del cuarto eléctrico	16 días	vic 28/4/17	mié 17/5/17	88;83;91	Encargado eléctrico [5%];Encargado mecánico [5%];Jefe de Mantenimiento [5%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)\$0,41;Infraestructura (oficina, muebles de oficina)\$1,58;Útiles de oficina (papel, esfero, borrador, ent...	J
93	1.2.5.4	Reparar el motor a diésel	3 días	jue 18/5/17	sáb 20/5/17	92;81	Encargado eléctrico [5%];Encargado mecánico [5%];Jefe de Mantenimiento [5%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)\$0,27;Infraestructura (oficina, muebles de oficina)\$1,05;Útiles de oficina (papel, esfero, borrador, ent...	
94	1.2.5.5	Acoplar motores (eléctrico y diésel) a estación de bombeo	3 días	lun 22/5/17	mié 24/5/17	93	Encargado eléctrico [5%];Encargado mecánico [5%];Jefe de Mantenimiento [5%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)\$0,41;Infraestructura (oficina, muebles de oficina)\$1,58;Útiles de oficina (papel, esfero, borrador, ent...	
95	1.2.5.6	Actualizar diagramas, planos y entregar la instalación eléctrica	2 días	jue 25/5/17	sáb 27/5/17	94	Encargado eléctrico [5%];Encargado mecánico [5%];Jefe de Mantenimiento [5%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)\$0,27;Infraestructura (oficina, muebles de oficina)\$1,05;Útiles de oficina (papel, esfero, borrador, ent...	
96	1.2.5.7	Línea aérea y equipos eléctricos instalados	0 días	sáb 27/5/17	sáb 27/5/17	95		
97	1.3	PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO Y ARRANQUE	9 días	lun 29/5/17	mié 7/6/17			
98	1.3.1	Pruebas de equipos eléctrico y arranque	5 días	lun 29/5/17	vic 2/6/17			
99	1.3.1.1	Realizar pruebas en celdas de protección	1 día	lun 29/5/17	lun 29/5/17	96;82	Encargado eléctrico [5%];Jefe de Mantenimiento [5%];Servicio de calibración, pruebas de equipos, capacitación y arranque;Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)\$0,09;Infraestructura (oficina, muebles de oficina)\$0,35;Úti...	
100	1.3.1.2	Realizar pruebas en transformador	1 día	mar 30/5/17	mar 30/5/17	99	Encargado eléctrico [5%];Jefe de Mantenimiento [5%];Servicio de calibración, pruebas de equipos, capacitación y arranque;Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)\$0,09;Infraestructura (oficina, muebles de oficina)\$0,35;Úti...	
101	1.3.1.3	Realizar pruebas en tableros de distribución y arranque	1 día	mié 31/5/17	mié 31/5/17	100	Encargado eléctrico [5%];Jefe de Mantenimiento [5%];Servicio de calibración, pruebas de equipos, capacitación y arranque;Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)\$0,09;Infraestructura (oficina, muebles de oficina)\$0,35;Úti...	
102	1.3.1.4	Realizar pruebas de motor eléctrico, back up y bomba	1 día	jue 1/6/17	jue 1/6/17	101	Encargado eléctrico [5%];Jefe de Mantenimiento [5%];Servicio de calibración, pruebas de equipos, capacitación y arranque;Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)\$0,09;Infraestructura (oficina, muebles de oficina)\$0,35;Úti...	
103	1.3.1.5	Realizar ajustes y calibración	1 día	vic 2/6/17	vic 2/6/17	102	Encargado eléctrico [5%];Encargado mecánico [5%];Jefe de Mantenimiento [5%];Servicio de calibración, pruebas de equipos, capacitación y arranque;Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)\$0,09;Infraestructura (oficina, muebles de oficina)\$0,35;Úti...	
104	1.3.1.6	Calibración y pruebas de equipos terminada	0 días	vic 2/6/17	vic 2/6/17	103		
105	1.3.2	Arranque	2 días	sáb 3/6/17	lun 5/6/17			
106	1.3.2.1	Realizar la puesta en marcha	1 día	sáb 3/6/17	sáb 3/6/17	104	Encargado eléctrico ;Encargado mecánico ;Gerente de producción [10%];Jefe de Mantenimiento [25%];Jefe de producción [30%];Jefe de administración [20%];Jefe de talento humano [10%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)\$0,35;Útiles de oficina (papel, esfero, borrador, ent...	
107	1.3.2.2	Ejecutar calibración y ajustes	1 día	lun 5/6/17	lun 5/6/17	106	Encargado eléctrico ;Encargado mecánico ;Jefe de Mantenimiento [25%];Servicio de calibración, pruebas de equipos, capacitación y arranque;Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)\$0,09;Infraestructura (oficina, muebles de oficina)\$0,35;Úti...	
108	1.3.2.3	Sistema de bombeo electrificado funcionando	0 días	lun 5/6/17	lun 5/6/17	107		
109	1.3.3	Capacitación técnica	2 días	mar 6/6/17	mié 7/6/17			
110	1.3.3.1	Elaborar manual de operación y mantenimiento	1 día	mar 6/6/17	mar 6/6/17	108	Jefe de Mantenimiento [15%];Servicio de calibración, pruebas de equipos, capacitación y arranque;Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)\$0,35;Útiles de oficina (papel, esfero, borrador, ent...	
111	1.3.3.2	Realizar la capacitación y evaluación del personal (operación, mantenimiento preventivo, correctivo en sitio)	1 día	mié 7/6/17	mié 7/6/17	110	Encargado eléctrico [80%];Encargado mecánico [80%];Jefe de Mantenimiento [80%];Jefe de producción [80%];Servicio de calibración, pruebas de equipos, capacitación y arranque;Jefe de Talento Humano [10%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)\$1,80;Infraestructura (oficina, muebles de ...	
112	1.3.3.3	Capacitación técnica realizada	0 días	mié 7/6/17	mié 7/6/17	111		
113	1.4	CIERRE DEL PROYECTO	4 días	jue 8/6/17	mar 13/6/17			
114	1.4.1	Aceptación formal del proyecto	4 días	jue 8/6/17	mar 13/6/17			
115	1.4.1.1	Elaborar la documentación final del proyecto	2 días	jue 8/6/17	vie 9/6/17	112	Gerente de producción [30%];Jefe de administración [80%];Jefe de Mantenimiento [80%];Jefe de producción [70%];Jefe de talento humano [10%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)\$0,35;Útiles de oficina (papel, esfero, borrador, ent...	
116	1.4.1.2	Elaborar el acta de aceptación del proyecto	1 día	lun 12/6/17	lun 12/6/17	115	Gerente de producción [5%];Jefe de administración [20%];Jefe de Mantenimiento [20%];Jefe de producción [30%];Jefe de talento humano [10%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)\$0,35;Útiles de oficina (papel, esfero, borrador, ent...	
117	1.4.1.3	Realizar la reunión de cierre del proyecto para formalizar la entrega	1 día	mar 13/6/17	mar 13/6/17	116	Gerente de producción [20%];Jefe de administración [60%];Jefe de Mantenimiento [60%];Jefe de producción [40%];Jefe de Talento Humano [20%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)\$1,80;Infraestructura (oficina, muebles de ...	
118	1.4.1.4	Proyecto cerrado	0 días	mar 13/6/17	mar 13/6/17	117		

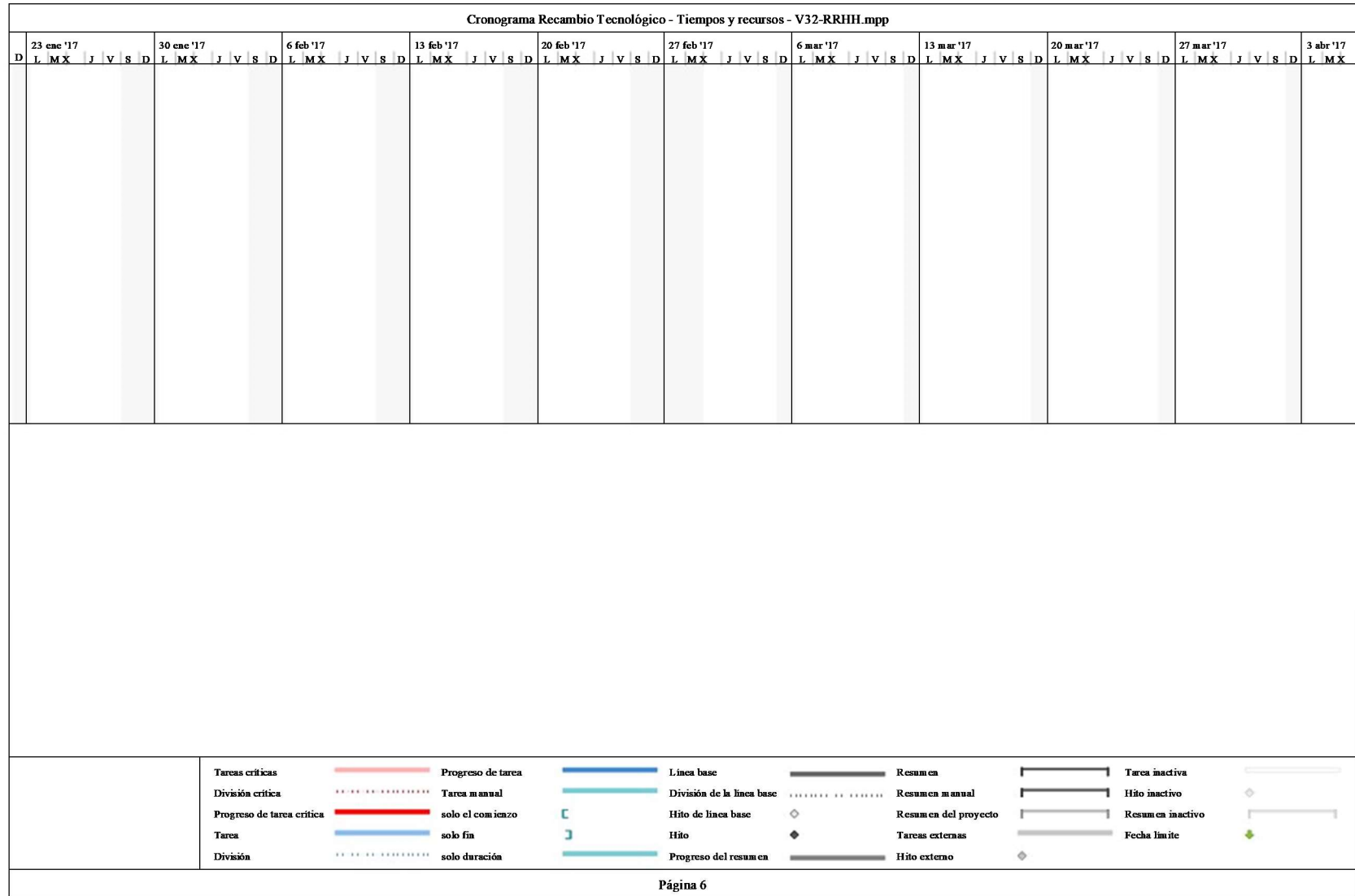
Proyecto: Cronograma Recamb
Fecha: lun 12/6/17

Tarea		Tarea inactiva		Informe de resumen manual		Hito externo	
División		Hito inactivo		Resumen manual		Fecha límite	
Hito		Resumen inactivo		solo el comienzo		Progreso	
Resumen		Tarea manual		solo fin		Progreso manual	
Resumen del proyecto		solo duración		Tareas externas			

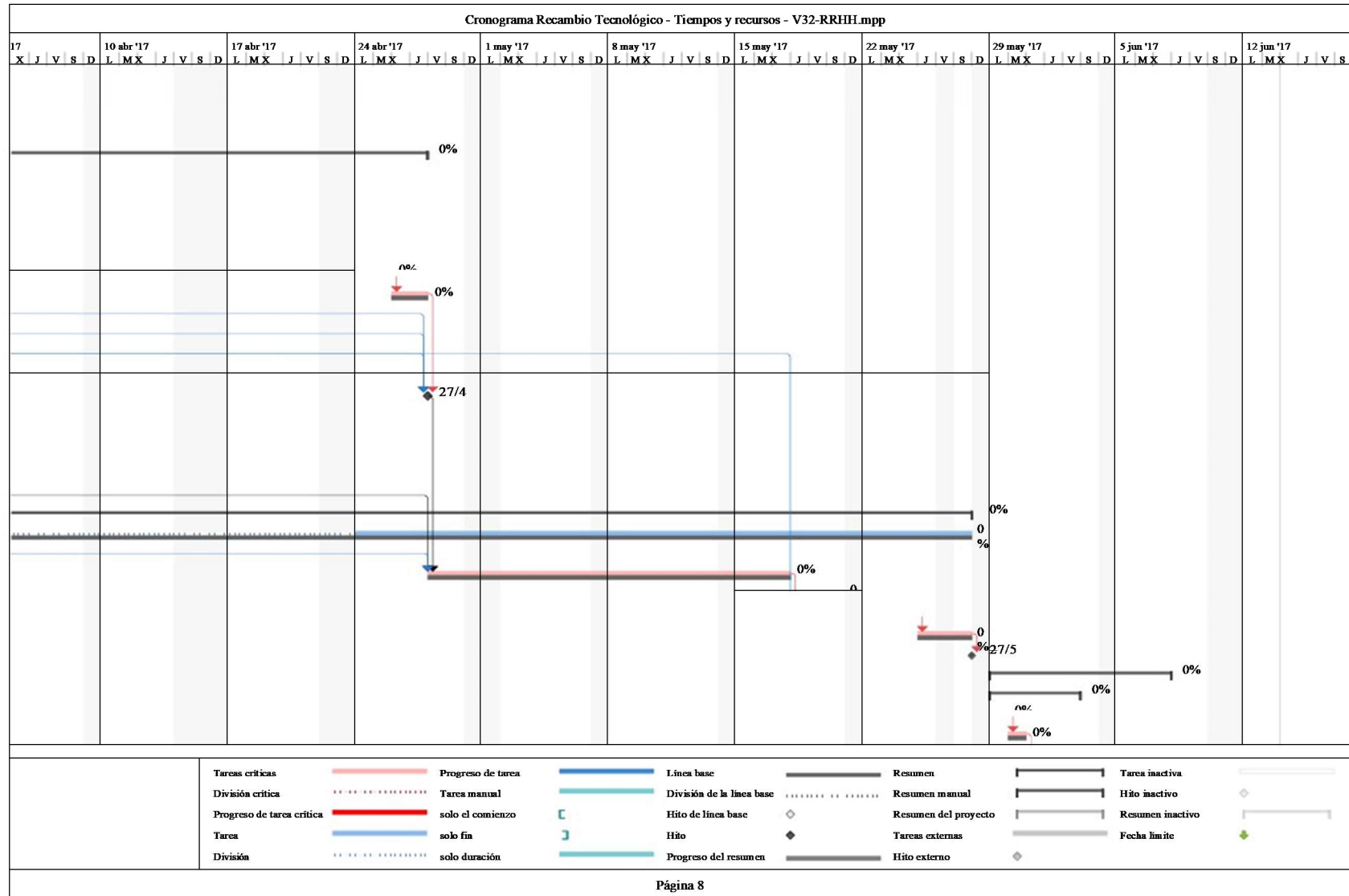
6.10. Anexo 10. Línea base



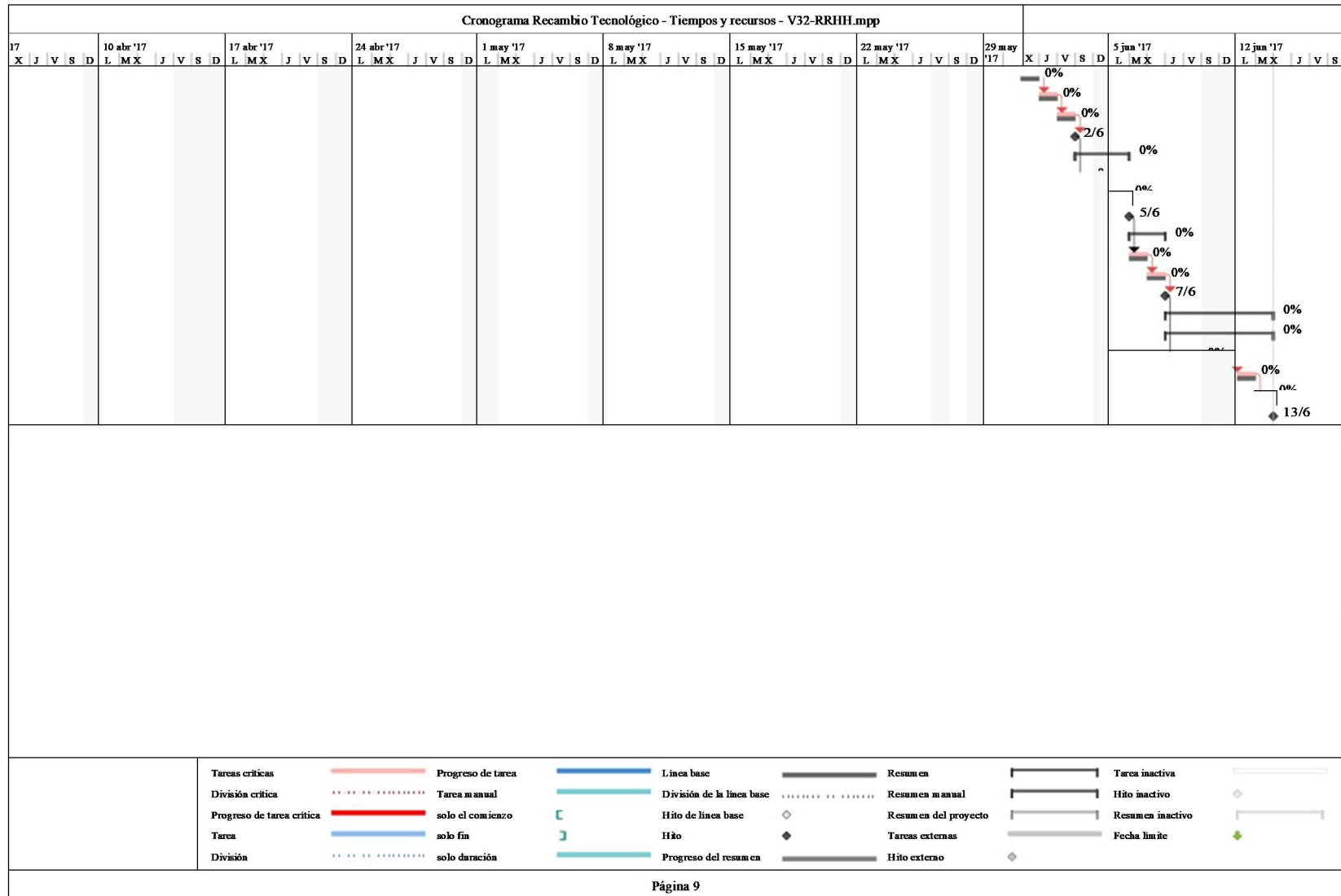
Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.



Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.



Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.



Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

Id	Modo de tarea	EDT	Nombre de tarea	Nombres de los recursos	Costo	11	13	15	17	19	21
1		1	RECAMBIO TECNOLÓGICO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO SHRIMP&FISH S.A.		\$235.473,63						
2		1.1	DIRECCIÓN DE PROYECTO		\$3.234,97						
3		1.1.1	Iniciación		\$534,90						
4		1.1.1.1	Realizar un reunión para definir el Acta de Constitución del proyecto	Gerente de producción [10%];Jefe de Mantenimiento ;Jefe de producción ;Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$1,89];Infraestructura (oficina, muebles de oficina)[\$7,35];Útiles de oficina (papel, esfero, borrador, entre otr...	\$178,30						
5		1.1.1.2	Elaborar el acta de constitución del proyecto	Gerente de producción [10%];Jefe de Mantenimiento ;Jefe de producción ;Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$1,89];Infraestructura (oficina, muebles de oficina)[\$7,35];Útiles de oficina (papel, esfero, borrador, entre otr...	\$178,30						
6		1.1.1.3	Revisar y aprobar el Acta de Constitución del proyecto	Gerente de producción [10%];Jefe de Mantenimiento ;Jefe de producción ;Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$1,89];Infraestructura (oficina, muebles de oficina)[\$7,35];Útiles de oficina (papel, esfero, borrador, entre otr...	\$178,30						
7		1.1.1.4	Acta de constitución elaborada		\$0,00						
8		1.1.2	Planificación		\$1.581,97						
9		1.1.2.1	Elaborar el plan de gestión de interesados	Gerente de producción [10%];Jefe de producción [70%];Jefe de administración [10%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$1,62];Infraestructura (oficina, muebles de oficina)[\$6,30];Útiles de oficina (papel, esfero, borrado...	\$160,09						
10		1.1.2.2	Elaborar el plan de gestión de alcance	Gerente de producción [10%];Jefe de producción [60%];Jefe de administración [20%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$1,89];Infraestructura (oficina, muebles de oficina)[\$7,35];Útiles de oficina (papel, esfero, borrador, entre otr...	\$235,04						
11		1.1.2.3	Elaborar el plan de gestión del tiempo	Gerente de producción [10%];Jefe de producción [60%];Jefe de Talento Humano [40%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$1,89];Infraestructura (oficina, muebles de oficina)[\$7,35];Útiles de oficina (papel, esfero, borrador, entre otr...	\$185,51						
12		1.1.2.4	Elaborar el plan de gestión de los recursos humanos	Gerente de producción [10%];Jefe de Talento Humano [40%];Especialista de contratación [60%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$1,98];Infraestructura (oficina, muebles de oficina)[\$7,70];Útiles de oficina (papel, esfero, borrador, entre otr...	\$145,19						
13		1.1.2.5	Elaborar el plan de gestión de calidad	Gerente de producción [10%];Jefe de Mantenimiento ;Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$1,98];Infraestructura (oficina, muebles de oficina)[\$7,70];Útiles de oficina (papel, esfero, borrador, entre otros)[\$2,20]	\$178,60						
14		1.1.2.6	Elaborar el plan de gestión de las adquisiciones	Gerente de producción [10%];Jefe de administración [10%];Especialista de contratación [80%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$1,80];Infraestructura (oficina, muebles de oficina)[\$7,00];Útiles de oficina (papel, esfero, borrador, entre otr...	\$124,13						
15		1.1.2.7	Elaborar el plan de gestión de los riesgos	Gerente de producción [10%];Jefe de producción ;Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$1,98];Infraestructura (oficina, muebles de oficina)[\$7,70];Útiles de oficina (papel, esfero, borrador, entre otros)[\$2,20]	\$199,08						
16		1.1.2.8	Elaborar el plan de gestión de las comunicaciones	Gerente de producción [10%];Jefe de administración [50%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$1,08];Infraestructura (oficina, muebles de oficina)[\$4,20];Útiles de oficina (papel, esfero, borrador, entre otros)[\$1,20]	\$93,12						
17		1.1.2.9	Elaborar el plan de gestión de costos	Gerente de producción [10%];Jefe de administración [20%];Jefe de producción [20%];Especialista de Finanzas y Contabilidad [80%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$1,89];Infraestructura (oficina, muebles de oficina)[\$7,35];Útiles de oficina (papel, esfero, borrador, entre otr...	\$261,20						
18		1.1.2.10	Plan de gestión del proyecto elaborado		\$0,00						
19		1.1.3	Reuniones de avance		\$1.118,10						
20		1.1.3.1	Reunión de coordinación semanal		\$757,35						
42		1.1.3.2	Reunión de avance quincenal		\$360,74						

Proyecto: Cronograma Recamb
Fecha: vie 06/10/17

Tarea		Resumen del proyecto		Tarea manual		solo el comienzo		Fecha limite	
División		Tarea inactiva		solo duración		solo fin		Progreso	
Hito		Hito inactivo		Informe de resumen manual		Tareas externas		Progreso manual	
Resumen		Resumen inactivo		Resumen manual		Hito externo			

Página 1

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

Id	Modo de tarea	EDT	Nombre de tarea	Nombres de los recursos	Costo						
						11	13	15	17	19	21
54		1.2	INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN		\$222.714,63						
55		1.2.1	Diseño civil		\$2.599,17						
56		1.2.1.1	Elaborar los términos de referencia del diseño civil y solicitar propuestas a proveedores	Especialista de contratación [30%];Jefe de producción [5%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$1,48];Infraestructura (oficina, muebles de oficina)[\$3,78];Útiles de oficina (papel, esfero, borrador, entre otros)[\$1,65]	\$96,46						
57		1.2.1.2	Receptar las propuestas	Especialista de contratación [3%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$0,05];Infraestructura (oficina, muebles de oficina)[\$1,73];Útiles de oficina (papel, esfero, borrador, entre otros)[\$1,65]	\$2,78						
58		1.2.1.3	Realizar la evaluación técnica y económica de las propuestas	Especialista de contratación [40%];Jefe de administración [30%];Jefe de producción [30%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$0,90];Infraestructura (oficina, muebles de oficina)[\$3,30];Útiles de oficina (papel, esfero, ...)	\$70,47						
59		1.2.1.4	Asignar y formalizar la contratación de diseño civil y fiscalización	Especialista de contratación [20%];Jefe de producción [20%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$0,44];Infraestructura (oficina, muebles de oficina)[\$1,38];Gerente de producción [5%];Servicio de diseño civil y fiscalizac...	\$2.355,45						
60		1.2.1.5	Desarrollar la memoria técnica (planos y especificaciones técnicas)	Jefe de Mantenimiento [5%];Servicio de diseño civil y fiscalización;Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$0,43];Infraestructura (oficina, muebles de oficina)[\$1,73];Útiles de oficina (papel, esfero, borrador, entre otros)...	\$39,38						
61		1.2.1.6	Revisar y aprobar los entregables del diseño civil	Jefe de Mantenimiento [20%];Servicio de diseño civil y fiscalización;Jefe de producción [10%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$0,54];Infraestructura (oficina, muebles de oficina)[\$2,10];Útiles de oficina (papel, este...	\$34,63						
62		1.2.1.7	Diseño civil aprobado		\$0,00						
63		1.2.2	Diseño eléctrico		\$5.238,11						
64		1.2.2.1	Elaborar los términos de referencia del diseño eléctrico y solicitar propuestas a proveedores	Especialista de contratación [30%];Jefe de producción [5%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$1,48];Infraestructura (oficina, muebles de oficina)[\$3,78];Útiles de oficina (papel, esfero, borrador, entre otros)[\$1,65]	\$96,46						
65		1.2.2.2	Receptar las propuestas	Especialista de contratación [3%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$0,05];Infraestructura (oficina, muebles de oficina)[\$1,73];Útiles de oficina (papel, esfero, borrador, entre otros)[\$1,65]	\$2,78						
66		1.2.2.3	Realizar evaluación técnica y económica de las propuestas	Especialista de contratación [40%];Jefe de administración [30%];Jefe de producción [30%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$0,90];Infraestructura (oficina, muebles de oficina)[\$3,30];Útiles de oficina (papel, esfero, ...)	\$70,47						
67		1.2.2.4	Asignar y formalizar la contratación de diseño eléctrico y fiscalización	Especialista de contratación [10%];Jefe de producción [10%];Gerente de producción [5%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$0,23];Infraestructura (oficina, muebles de oficina)[\$0,88];Servicio de diseño eléctrico y fiscal...	\$4.899,93						
68		1.2.2.5	Desarrollar la memoria técnica (planos y especificaciones técnicas)	Jefe de Mantenimiento [10%];Servicio de diseño eléctrico y fiscalización;Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$1,33];Infraestructura (oficina, muebles de oficina)[\$5,23];Útiles de oficina (papel, esfero, borrador, entre o...	\$118,14						
69		1.2.2.6	Revisar y aprobar los entregables del diseño eléctrico	Jefe de Mantenimiento [10%];Servicio de diseño eléctrico y fiscalización;Jefe de producción [10%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$0,54];Infraestructura (oficina, muebles de oficina)[\$2,10];Útiles de oficina (papel, ...)	\$50,33						
70		1.2.2.7	Diseño eléctrico aprobado		\$0,00						
71		1.2.3	Adquisición de equipos y servicios		\$1.473,39						

Proyecto: Cronograma Recamb Fecha: vie 06/10/17	Tarea		Resumen del proyecto		Tarea manual		solo el comienzo		Fecha limite	
	División		Tarea inactiva		solo duración		solo fin		Progreso	
	Hito		Hito inactivo		Informe de resumen manual		Tareas externas		Progreso manual	
	Resumen		Resumen inactivo		Resumen manual		Hito externo			

Página 2

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

Id	Modo de tarea	EDT	Nombre de tarea	Nombres de los recursos	Costo	11	13	15	17	19	21
72		1.2.3.1	Realizar levantamiento de cronograma de adquisiciones y servicios	Especialista de contratación [30%];Especialista de Finanzas y Contabilidad [80%];Jefe de administración [15%];Jefe de producción [5%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$1,17];Infraestructura (oficina, muebles de ofici...	\$76,20						
73		1.2.3.2	Seleccionar proveedores y solicitar propuestas	Especialista de contratación [30%];Especialista de Finanzas y Contabilidad [80%];Jefe de administración [15%];Jefe de producción [5%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$1,17];Infraestructura (oficina, muebles de ofici...	\$76,20						
74		1.2.3.3	Receptar las propuestas	Especialista de contratación [5%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$0,09];Infraestructura (oficina, muebles de ofici...	\$5,54						
75		1.2.3.4	Realizar evaluación técnica y económica de las propuestas	Especialista de contratación [40%];Jefe de administración [20%];Jefe de producción [10%];Especialista de Finanzas y Contabilidad [40%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$4,95];Infraestructura (oficina, muebles de ofici...	\$338,14						
76		1.2.3.5	Asignar y formalizar la adquisición de equipos	Especialista de contratación [10%];Jefe de producción [10%];Gerente de producción [10%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$0,94];Infraestructura (oficina, muebles de oficina)[\$2,10];Útiles de oficina (papel, estero, bo...	\$49,96						
77		1.2.3.6	Comprar equipos para el cuarto eléctrico de potencia	Especialista de Finanzas y Contabilidad [5%];Jefe de administración [5%];Jefe de producción [5%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$7,20];Infraestructura (oficina, muebles de oficina)[\$28,00];Útiles de oficina (papel,...	\$543,68						
78		1.2.3.7	Recibir y verificar el cumplimiento de especificaciones técnicas de los equipos adquiridos	Encargado eléctrico [40%];Encargado mecánico [40%];Jefe de producción [5%];Jefe de Mantenimiento [10%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$2,43];Infraestructura (oficina, muebles de oficina)[\$9,45];Útiles de oficina (p...	\$168,24						
79		1.2.3.8	Asignar y formalizar la contratación de servicios de construcción del cuarto eléctrico	Especialista de contratación [15%];Jefe de producción [15%];Gerente de producción [5%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$0,63];Infraestructura (oficina, muebles de oficina)[\$2,45];Útiles de oficina (papel, estero, bor...	\$53,86						
80		1.2.3.9	Asignar y formalizar la contratación para instalación de línea aérea y equipos	Especialista de contratación [15%];Jefe de producción [15%];Gerente de producción [5%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$0,63];Infraestructura (oficina, muebles de oficina)[\$2,45];Útiles de oficina (papel, estero, bor...	\$53,86						
81		1.2.3.10	Asignar y formalizar la contratación para reparación de motor a diesel	Especialista de contratación [15%];Jefe de producción [15%];Gerente de producción [5%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$0,63];Infraestructura (oficina, muebles de oficina)[\$2,45];Útiles de oficina (papel, estero, bor...	\$53,86						
82		1.2.3.11	Asignar y formalizar la contratación para pruebas, calibración y capacitación técnica	Especialista de contratación [15%];Jefe de producción [15%];Gerente de producción [5%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$0,63];Infraestructura (oficina, muebles de oficina)[\$2,45];Útiles de oficina (papel, estero, bor...	\$53,86						
83		1.2.3.12	Gestión de adquisiciones aprobada		\$0,00						
84		1.2.4	Construcción del cuarto eléctrico		\$33.028,17						
85		1.2.4.1	Construir el cuarto eléctrico	Encargado eléctrico [5%];Encargado mecánico [5%];Jefe de Mantenimiento [5%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impr...	\$32.744,19						
86		1.2.4.2	Fiscalizar la construcción del cuarto eléctrico	Encargado eléctrico [5%];Encargado mecánico [5%];Jefe de Mantenimiento [5%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$3,51];Infraestructura (oficina, muebles de oficina)[\$13,65];Útiles de oficina (papel, estero, borrador, en...	\$263,69						

Proyecto: Cronograma Recamb Fecha: vie 06/10/17	Tarea		Resumen del proyecto		Tarea manual		solo el comienzo		Fecha limite	
	División		Tarea inactiva		solo duración		solo fin		Progreso	
	Hito		Hito inactivo		Informe de resumen manual		Tareas externas		Progreso manual	
	Resumen		Resumen inactivo		Resumen manual		Hito externo			

Página 3

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

Id.	Modo de tarea	EDT	Nombre de tarea	Nombres de los recursos	Costo						
						11	13	15	17	19	21
87		1.2.4.3	Recibir la obra civil	Encargado eléctrico [5%];Encargado mecánico [5%];Jefe de Mantenimiento [5%];Equipos de computación (computadores, teléfono, internet, impr	\$20,28						
88		1.2.4.4	Construcción del cuarto eléctrico realizado		50,00						
89		1.2.5	Instalación eléctrica		\$180.375,79						
90		1.2.5.1	Fiscalizar la instalación eléctrica	Encargado eléctrico [5%];Encargado mecánico [5%];Jefe de Mantenimiento [5%];Equipos de computación (computadores, teléfono, internet, impr	\$419,94						
91		1.2.5.2	Instalar la línea aérea trifásica	Encargado eléctrico [5%];Encargado mecánico [5%];Jefe de Mantenimiento [5%];Equipos de computación (computadores, teléfono, internet, impr	\$113.412,42						
92		1.2.5.3	Ejecutar ubicación y montaje de equipos del cuarto eléctrico	Encargado eléctrico [5%];Encargado mecánico [5%];Jefe de Mantenimiento [5%];Equipos de computación (computadores, teléfono, internet, impresora)[\$2,16];Infraestructura (oficina, muebles de oficina)[\$8,40];Útiles de oficina (papel, esfero, borrador, ent...	\$59.962,27						
93		1.2.5.4	Reparar el motor a diésel	Encargado eléctrico [5%];Encargado mecánico [5%];Jefe de Mantenimiento [5%];Equipos de computación (computadores, teléfono, internet, impr	\$6.530,44						
94		1.2.5.5	Acoplar motores (eléctrico y diésel) a estación de bombeo	Encargado eléctrico [5%];Encargado mecánico [5%];Jefe de Mantenimiento [5%];Equipos de computación (computadores, teléfono, internet, impresora)[\$0,41];Infraestructura (oficina, muebles de oficina)[\$1,38];Útiles de oficina (papel, esfero, borrador, ent...	\$30,44						
95		1.2.5.6	Actualizar diagramas, planos y entregar la instalación eléctrica	Encargado eléctrico [5%];Encargado mecánico [5%];Jefe de Mantenimiento [5%];Equipos de computación (computadores, teléfono, internet, impresora)[\$0,27];Infraestructura (oficina, muebles de oficina)[\$1,03];Útiles de oficina (papel, esfero, borrador, ent...	\$20,28						
96		1.2.5.7	Línea aérea y equipos eléctricos instalados		50,00						
97		1.3	PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO Y ARRANQUE		\$8.847,98						
98		1.3.1	Pruebas de equipos eléctrico y arranque		\$8.275,14						
99		1.3.1.1	Realizar pruebas en celdas de protección	Encargado eléctrico [5%];Jefe de Mantenimiento [5%];Servicio de calibración, pruebas de equipos, capacitación y arranque;Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$0,09];Infraestructura (oficina, muebles de oficina)[\$0,33];Úti...	\$7,04						
100		1.3.1.2	Realizar pruebas en transformador	Encargado eléctrico [5%];Jefe de Mantenimiento [5%];Servicio de calibración, pruebas de equipos, capacitación y arranque;Equipos de computaci	\$7,04						
101		1.3.1.3	Realizar pruebas en tableros de distribución y arranque	Encargado eléctrico [5%];Jefe de Mantenimiento [5%];Servicio de calibración, pruebas de equipos, capacitación y arranque;Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$0,09];Infraestructura (oficina, muebles de oficina)[\$0,33];Úti...	\$7,04						
102		1.3.1.4	Realizar pruebas de motor eléctrico, back up y bomba	Encargado eléctrico [5%];Jefe de Mantenimiento [5%];Servicio de calibración, pruebas de equipos, capacitación y arranque;Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$0,09];Infraestructura (oficina, muebles de oficina)[\$0,33];Úti...	\$7,04						
103		1.3.1.5	Realizar ajustes y calibración	Encargado eléctrico [5%];Encargado mecánico [5%];Jefe de Mantenimiento [5%];Servicio de calibración, pruebas de equipos, capacitación y arran	\$8.246,98						
104		1.3.1.6	Calibración y pruebas de equipos terminadas		50,00						
105		1.3.2	Arranque		\$320,34						
106		1.3.2.1	Realizar la puesta en marcha	Encargado eléctrico ;Encargado mecánico ;Gerente de producción [10%];Jefe de Mantenimiento [25%];Jefe de producción [25%];Servicio de calib	\$176,56						

Proyecto: Cronograma Recamb Fecha: vie 06/10/17	Tarea		Resumen del proyecto		Tarea manual		solo el comienzo		Fecha limite	
	División		Tarea inactiva		solo duración		solo fin		Progreso	
	Hito		Hito inactivo		Informe de resumen manual		Tareas externas		Progreso manual	
	Resumen		Resumen inactivo		Resumen manual		Hito externo			

Página 4

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

Id	Modo de tarea	EDT	Nombre de tarea	Nombres de los recursos	Costo						
						11	13	15	17	19	21
107		1.3.2.2	Ejecutar calibración y ajustes	Encargado eléctrico ;Encargado mecánico ;Jefe de Mantenimiento [25%];Servicio de calibración, pruebas de equipos, capacitación y arranque;Equ...	\$143,78						
108		1.3.2.3	Sistema de bombeo electrificado funcionando		\$0,00						
109		1.3.3	Capacitación técnica		\$252,50						
110		1.3.3.1	Elaborar manual de operación y mantenimiento	Jefe de Mantenimiento [15%];Servicio de calibración, pruebas de equipos, capacitación y arranque;Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$0,14];Infraestructura (oficina, muebles de oficina)[\$0,53];Útiles de oficina (papel, e...	\$11,82						
111		1.3.3.2	Realizar la capacitación y evaluación del personal (operación, mantenimiento preventivo, correctivo en sitio)	Encargado eléctrico [80%];Encargado mecánico [80%];Jefe de Mantenimiento [80%];Jefe de producción [80%];Servicio de calibración, pruebas de equipos, capacitación y arranque;Jefe de Talento Humano [10%];Equipos de computación (computadora, teléfono, in...	\$240,68						
112		1.3.3.3	Capacitación técnica realizada		\$0,00						
113		1.4	CIERRE DEL PROYECTO		\$676,05						
114		1.4.1	Aceptación formal del proyecto		\$676,05						
115		1.4.1.1	Elaborar la documentación final del proyecto	Gerente de producción [30%];Jefe de administración [80%];Jefe de Mantenimiento [80%];Jefe de producción [70%];Jefe de Talento Humano [20%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$5,04];Infraestructura (oficina, muebles de ...	\$437,94						
116		1.4.1.2	Elaborar el acta de aceptación del proyecto	Gerente de producción [5%];Jefe de administración [20%];Jefe de Mantenimiento [20%];Jefe de producción [30%];Jefe de Talento Humano [20%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$0,86];Infraestructura (oficina, muebles de o...	\$76,55						
117		1.4.1.3	Realizar la reunión de cierre del proyecto para formalizar la entrega	Gerente de producción [20%];Jefe de administración [60%];Jefe de Mantenimiento [60%];Jefe de producción [40%];Jefe de Talento Humano [20%];Equipos de computación (computadora, teléfono, internet, impresora)[\$1,80];Infraestructura (oficina, muebles de ...	\$161,57						
118		1.4.1.4	Proyecto cerrado		\$0,00						

Proyecto: Cronograma Recamb Fecha: vie 06/10/17	Tarea		Resumen del proyecto		Tarea manual		solo el comienzo		Fecha limite	
	División		Tarea inactiva		solo duración		solo fin		Progreso	
	Hito		Hito inactivo		Informe de resumen manual		Tareas externas		Progreso manual	
	Resumen		Resumen inactivo		Resumen manual		Hito externo			

Página 5

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

DIRECCIÓN DE PROYECTO	15 dic '16	05 jun '17	\$3.234,97
Iniciación	15 dic '16	19 dic '16	\$534,90
Realizar un reunión para definir el Acta de Constitución del proyecto	15 dic '16	15 dic '16	\$178,30
Elaborar el acta de constitución del proyecto	16 dic '16	16 dic '16	\$178,30
Revisar y aprobar el Acta de Constitución del proyecto	19 dic '16	19 dic '16	\$178,30
Acta de constitución elaborada	19 dic '16	19 dic '16	\$0,00
Planificación	20 dic '16	06 ene '17	\$1.581,97
Elaborar el plan de gestión de interesados	20 dic '16	21 dic '16	\$160,09
Elaborar el plan de gestión de alcance	22 dic '16	26 dic '16	\$235,04
Elaborar el plan de gestión del tiempo	27 dic '16	28 dic '16	\$185,51
Elaborar el plan de gestión de los recursos humanos	29 dic '16	30 dic '16	\$145,19
Elaborar el plan de gestión de calidad	02 ene '17	03 ene '17	\$178,60
Elaborar el plan de gestión de las adquisiciones	02 ene '17	03 ene '17	\$124,13
Elaborar el plan de gestión de los riesgos	02 ene '17	03 ene '17	\$199,08
Elaborar el plan de gestión de las comunicaciones	02 ene '17	03 ene '17	\$93,12
Elaborar el plan de gestión de costos	04 ene '17	06 ene '17	\$261,20
Plan de gestión del proyecto elaborado	06 ene '17	06 ene '17	\$0,00
Reuniones de avance	13 ene '17	05 jun '17	\$1.118,10
Reunión de coordinación semanal	13 ene '17	02 jun '17	\$757,35
Reunión de coordinación semanal 1	13 ene '17	13 ene '17	\$36,39
Reunión de coordinación semanal 2	20 ene '17	20 ene '17	\$36,39
Reunión de coordinación semanal 3	27 ene '17	27 ene '17	\$36,39
Reunión de coordinación semanal 4	03 feb '17	03 feb '17	\$36,39
Reunión de coordinación semanal 5	10 feb '17	10 feb '17	\$36,39
Reunión de coordinación semanal 6	17 feb '17	17 feb '17	\$31,29
Reunión de coordinación semanal 7	24 feb '17	24 feb '17	\$34,69
Reunión de coordinación semanal 8	03 mar '17	03 mar '17	\$36,39
Reunión de coordinación semanal 9	10 mar '17	10 mar '17	\$36,39
Reunión de coordinación semanal 10	17 mar '17	17 mar '17	\$36,39
Reunión de coordinación semanal 11	24 mar '17	24 mar '17	\$36,39

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

Reunión de coordinación semanal 12	31 mar '17	31 mar '17	\$36,39
Reunión de coordinación semanal 13	07 abr '17	07 abr '17	\$36,39
Reunión de coordinación semanal 14	17 abr '17	17 abr '17	\$36,39
Reunión de coordinación semanal 15	21 abr '17	21 abr '17	\$36,39
Reunión de coordinación semanal 16	28 abr '17	28 abr '17	\$36,39
Reunión de coordinación semanal 17	05 may '17	05 may '17	\$36,39
Reunión de coordinación semanal 18	12 may '17	12 may '17	\$36,39
Reunión de coordinación semanal 19	19 may '17	19 may '17	\$36,39
Reunión de coordinación semanal 20	27 may '17	27 may '17	\$36,39
Reunión de coordinación semanal 21	02 jun '17	02 jun '17	\$36,39
Reunión de avance quincenal	16 ene '17	05 jun '17	\$360,74
Reunión de avance quincenal 1	16 ene '17	16 ene '17	\$32,18
Reunión de avance quincenal 2	30 ene '17	30 ene '17	\$32,86
Reunión de avance quincenal 3	13 feb '17	13 feb '17	\$32,86
Reunión de avance quincenal 4	01 mar '17	01 mar '17	\$32,86
Reunión de avance quincenal 5	13 mar '17	13 mar '17	\$32,86
Reunión de avance quincenal 6	27 mar '17	27 mar '17	\$32,86
Reunión de avance quincenal 7	10 abr '17	10 abr '17	\$32,86
Reunión de avance quincenal 8	24 abr '17	24 abr '17	\$32,86
Reunión de avance quincenal 9	08 may '17	08 may '17	\$32,86
Reunión de avance quincenal 10	22 may '17	22 may '17	\$32,86
Reunión de avance quincenal 11	05 jun '17	05 jun '17	\$32,86
INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN	09 ene '17	27 may '17	\$230.764,63
Diseño civil	09 ene '17	01 feb '17	\$2.599,17
Elaborar los términos de referencia del diseño civil y solicitar propuestas a proveedores	09 ene '17	11 ene '17	\$96,46
Receptar las propuestas	12 ene '17	12 ene '17	\$2,78
Realizar la evaluación técnica y económica de las propuestas	13 ene '17	13 ene '17	\$70,47
Asignar y formalizar la contratación de diseño civil y fiscalización	16 ene '17	16 ene '17	\$2.355,45
Desarrollar la memoria técnica (planos y especificaciones técnicas)	17 ene '17	30 ene '17	\$39,38
Revisar y aprobar los entregables del diseño civil	31 ene '17	01 feb '17	\$34,63
Diseño civil aprobado	01 feb '17	01 feb '17	\$0,00

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

Diseño eléctrico	09 ene '17	09 feb '17	\$5.238,11
Elaborar los términos de referencia del diseño eléctrico y solicitar propuestas a proveedores	09 ene '17	11 ene '17	\$96,46
Receptar las propuestas	12 ene '17	12 ene '17	\$2,78
Realizar evaluación técnica y económica de las propuestas	13 ene '17	13 ene '17	\$70,47
Asignar y formalizar la contratación de diseño eléctrico y fiscalización	16 ene '17	16 ene '17	\$4.899,93
Desarrollar la memoria técnica (planos y especificaciones técnicas)	17 ene '17	06 feb '17	\$118,14
Revisar y aprobar los entregables del diseño eléctrico	07 feb '17	09 feb '17	\$50,33
Diseño eléctrico aprobado	09 feb '17	09 feb '17	\$0,00
Adquisición de equipos y servicios	10 feb '17	27 abr '17	\$221.543,89
Realizar levantamiento de cronograma de adquisiciones y servicios	10 feb '17	10 feb '17	\$76,20
Seleccionar proveedores y solicitar propuestas	13 feb '17	13 feb '17	\$76,20
Receptar las propuestas	14 feb '17	15 feb '17	\$5,54
Realizar evaluación técnica y económica de las propuestas	16 feb '17	22 feb '17	\$338,14
Asignar y formalizar la adquisición de equipos	23 feb '17	24 feb '17	\$49,96
Comprar equipos para el cuarto eléctrico de potencia	01 mar '17	25 abr '17	\$60.343,68
Recibir y verificar el cumplimiento de especificaciones técnicas de los equipos adquiridos	26 abr '17	27 abr '17	\$168,24
Asignar y formalizar la contratación de servicios de construcción del cuarto eléctrico	23 feb '17	24 feb '17	\$32.534,36
Asignar y formalizar la contratación para instalación de línea aérea y equipos	23 feb '17	24 feb '17	\$113.293,86
Asignar y formalizar la contratación para reparación de motor a diesel	23 feb '17	24 feb '17	\$6.553,86
Asignar y formalizar la contratación para pruebas, calibración y capacitación técnica	23 feb '17	24 feb '17	\$8.103,86
Gestión de adquisiciones aprobada	27 abr '17	27 abr '17	\$0,00
Construcción del cuarto eléctrico	01 mar '17	01 abr '17	\$547,67
Construir el cuarto eléctrico	01 mar '17	30 mar '17	\$263,69
Fiscalizar la construcción del cuarto eléctrico	01 mar '17	30 mar '17	\$263,69
Recibir la obra civil	31 mar '17	01 abr '17	\$20,28
Construcción del cuarto eléctrico realizado	01 abr '17	01 abr '17	\$0,00

Recambio tecnológico de la estación de bombeo de la camaronera Shrimp&Fish S.A.

Instalación eléctrica	01 mar '17	27 may '17	\$835,79
Fiscalizar la instalación eléctrica	01 mar '17	27 may '17	\$419,94
Instalar la línea aérea trifásica	01 mar '17	20 mar '17	\$172,42
Ejecutar ubicación y montaje de equipos del cuarto eléctrico	28 abr '17	17 may '17	\$162,27
Reparar el motor a diésel	18 may '17	20 may '17	\$30,44
Acoplar motores (eléctrico y diésel) a estación de bombeo	22 may '17	24 may '17	\$30,44
Actualizar diagramas, planos y entregar la instalación eléctrica	25 may '17	27 may '17	\$20,28
Línea aérea y equipos eléctricos instalados	27 may '17	27 may '17	\$0,00
PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO Y ARRANQUE	29 may '17	07 jun '17	\$611,15
Pruebas de equipos eléctrico y arranque	29 may '17	02 jun '17	\$38,31
Realizar pruebas en celdas de protección	29 may '17	29 may '17	\$7,04
Realizar pruebas en transformador	30 may '17	30 may '17	\$7,04
Realizar pruebas en tableros de distribución y arranque	31 may '17	31 may '17	\$7,04
Realizar pruebas de motor eléctrico, back up y bomba	01 jun '17	01 jun '17	\$7,04
Realizar ajustes y calibración	02 jun '17	02 jun '17	\$10,15
Calibración y pruebas de equipos terminadas	02 jun '17	02 jun '17	\$0,00
Arranque	03 jun '17	05 jun '17	\$320,34
Realizar la puesta en marcha	03 jun '17	03 jun '17	\$176,56
Ejecutar calibración y ajustes	05 jun '17	05 jun '17	\$143,78
Sistema de bombeo electrificado funcionando	05 jun '17	05 jun '17	\$0,00
Capacitación técnica	06 jun '17	07 jun '17	\$252,50
Elaborar manual de operación y mantenimiento	06 jun '17	06 jun '17	\$11,82
Realizar la capacitación y evaluación del personal (operación, mantenimiento preventivo, correctivo en sitio)	07 jun '17	07 jun '17	\$240,68
Capacitación técnica realizada	07 jun '17	07 jun '17	\$0,00
CIERRE DEL PROYECTO	08 jun '17	13 jun '17	\$676,05
Aceptación formal del proyecto	08 jun '17	13 jun '17	\$676,05
Elaborar la documentación final del proyecto	08 jun '17	09 jun '17	\$437,94
Elaborar el acta de aceptación del proyecto	12 jun '17	12 jun '17	\$76,55
Realizar la reunión de cierre del proyecto para formalizar la entrega	13 jun '17	13 jun '17	\$161,57
Proyecto cerrado	13 jun '17	13 jun '17	\$0,00

6.11. Anexo 11. Especificaciones técnicas

COD	Nombre del Material / Equipo	Cantidad	Costo Referencial	Costo Real	Características Técnicas
<i>Código de identificación del EDT</i>	<i>Nombre del entregable</i>	<i>Detalle la cantidad que se entrega</i>	<i>Detalle el costo planificado</i>	<i>Detalle el costo real de la adquisición</i>	<i>Detalle las especificaciones técnicas que requiere el entregable</i>

6.12. Anexo 12. Hoja de control y hoja de visita

CAMARONERA SHRIP&FISH S.A.			
PROYECTO: RECAMBIO TECNOLÓGICO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO – HOJA DE CONTROL			
1. DATOS GENERALES <i>(Detallar los datos a continuación)</i>			
NOMBRE		CARGO	
NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO		ACTIVIDAD	
FECHA DE INICIO:		FECHA DE CONTROL:	
2. DATOS DE CONTROL			
NOMBRE DEL ENTREGABLE:			
Porcentaje planificado (cronograma): <i>(Se anota el % planificado que se tiene a esa fecha)</i>		Porcentaje de avance efectivo: <i>(Se anota el % real que se tiene a esa fecha)</i>	
Costo planificado (USD): <i>(Se anota el costo planificado que se tiene a esa fecha)</i>		Costo ejecutado (USD): <i>(Se anota el costo planificado que se tiene a esa fecha)</i>	
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			
COD	CARACTERÍSTICA TÉCNICA	REVISADO (SI/NO)	A SATISFACCIÓN (SI/NO)
<i>Código de la actividad</i>	<i>Se detallan las especificaciones técnicas/criterios de aceptación del entregable</i>	<i>Anotar si fue revisado cada una de las especificaciones técnicas</i>	<i>Anotar si cumplen a satisfacción cada una de las especificaciones técnicas</i>
Novedades encontradas			
<i>Detalle las novedades encontradas</i>			
Acciones correctivas			
<i>Detalle las acciones requeridas</i>			
ELABORADO POR:		REVISADO POR:	
Nombre:		Nombre	
Cargo		Cargo	

CAMARONERA SHRIP&FISH S.A.		
PROYECTO: RECAMBIO TECNOLÓGICO DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO		
HOJA DE VISITA		
1. DATOS GENERALES <i>(detallar los datos generales del proyecto, paquete y actividad que se revisa)</i>		
NOMBRE	CARGO	
NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO	ACTIVIDAD	
FECHA DE INICIO:	FECHA DE VISITA:	
2. DATOS DE CONTROL		
NOMBRE DEL ENTREGABLE:		
Porcentaje planificado (cronograma): <i>(Se anota el % planificado que se tiene a esa fecha)</i>	Porcentaje de avance efectivo: <i>(Se anota el % real que se tiene a esa fecha)</i>	
Costo planificado (USD): <i>(Se anota el costo planificado que se tiene a esa fecha)</i>	Costo ejecutado (USD): <i>(Se anota el costo planificado que se tiene a esa fecha)</i>	
La actividad visitada ¿presentó inconvenientes en visitas anteriores?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
¿Fueron solucionados al 100% los inconvenientes presentados?	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
OBSERVACIONES		
<i>Detalle las novedades encontradas</i>		
ELABORADO POR:	APROBADO POR	
Nombre	Nombre	
Cargo	Cargo	

6.13. Anexo 13. Formato de acta

ACTA DE REUNIÓN No. PROY05-AC-2017-XXX-XX	
Comité o Grupo: <i>(Nombre de los participantes que intervienen en la reunión)</i>	
Citada por: <i>(Nombre del responsable que invita a la reunión)</i>	Fecha: <i>(Fecha de la reunión)</i>
Coordinador: <i>(Nombre del responsable de coordinar la reunión)</i>	Hora inicio: <i>(Hora de inicio de la reunión)</i> Fin: <i>(Hora de finalización estimada de la reunión)</i>
Secretario/Facilitador: <i>(Nombre del secretario o responsable de liderar/dirigir la reunión)</i>	Lugar: <i>(Lugar en el que se ejecutará la reunión)</i>

No.	NOMBRE	CARGO	FIRMA
1	<i>(Nombre de los participantes)</i>	<i>(Cargo de los participantes)</i>	<i>(Firma de los participantes)</i>
2			
3			
4			

TEMA DE DISCUSIÓN	
1	<i>(Temas a tratar en la reunión)</i>
2	
3	
4	

DESARROLLO DE LA REUNIÓN	
<i>(Aspectos relevantes de la reunión en función del orden del día)</i>	
Observaciones	
<i>(Resumen de las observaciones identificadas en la reunión)</i>	

CONCLUSIONES			
No.	Tarea	Responsable	Periodo de cumplimiento
	<i>(Tarea planificada resultante de la reunión)</i>	<i>(Responsable de ejecutar la actividad definida)</i>	<i>(Fecha de cumplimiento de la actividad)</i>

6.14. Anexo 14. Formato de informe

TÍTULO DEL INFORME
SUBTÍTULO DEL INFORME
No. PROY05-IN-2017-XXX-XX

Ubicar el LOGO de
la EMPRESA

Shrimp&Fish S.A

Índice o tabla de contenido

INDICE

- 1. Introducción**
- 2. Antecedentes**
- 3. Desarrollo**
- 4. Conclusiones**
- 5. Propuesta**

1 INTRODUCCIÓN

(Describir los aspectos introductorios del tema del informe)

2 ANTECEDENTES

- 3** *(Describir los antecedentes: problemática, datos estadísticos, eventos previos entre otros, del tema del informe)*

4 DESARROLLO

- 5** *(Redactar los aspectos centrales en relación al tema del informe)*

6 CONCLUSIONES

(Incluir las conclusiones del tema de estudio)

5 PROPUESTA [SI PROCEDE]

(Incluir las recomendaciones del tema de estudio)

6.15. Anexo 15. Formato de cronograma/ plan

CRONOGRAMA/PLAN No. PROY05-CR/PL-2017-XXX-XX						
NOMBRE DEL PROYECTO	<i>(Nombre del proyecto)</i>			NUMERO DEL PROYECTO	<i>(Número del proyecto)</i>	
Actividad	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3	Periodo 4	Periodo n	Observaciones
<i>(Actividad programada)</i>	<i>(Seleccionar el periodo en la que se ejecutará la actividad)</i>					<i>(Observaciones aclaraciones de actividad programada)</i>

Control de versiones:					
Versión:	Elaborado:	Revisado:	Aprobado:	Motivo de la revisión:	Fecha:
<i>(Versión o revisión del documento)</i>	<i>(Nombre del elaborador de cronograma)</i>	<i>(Nombre del revisor del cronograma)</i>	<i>(Nombre del aprobador del cronograma)</i>	<i>(En caso de que revisara el documento, incluir las justificaciones del cambio)</i>	<i>(Fecha de elaboración/ revisión del cronograma)</i>

6.16. Anexo 16. Formato de procedimiento

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> Ubicar el LOGO de la EMPRESA Shrimp&Fish S.A </div>	
Departamento:	<i>(Nombre del departamento que genera el procedimiento)</i>
Documento:	<i>(Título del procedimiento)</i>
Código del Documento:	<i>(Código del procedimiento)</i>

Revisión actual

Revisión	Fecha:	Próxima Revisión:	Elaborado por:	Revisado por	Aprobado por:
<i>(Número de revisión /versión actual)</i>	<i>(Fecha de elaboración/ revisión del procedimiento)</i>	<i>(Fecha de próxima revision del documento)</i>	<i>(Nombre y firma del elaborador del procedimiento)</i>	<i>(Nombre y firma del revisor del procedimiento)</i>	<i>(Nombre y firma del aprobador del procedimiento)</i>

Historial de Revisiones

No. Revisión:	Fecha:	Páginas Revisadas:	Motivo de la revisión:
<i>(Historial del número de revisiones/versión actual)</i>	<i>(Fecha de elaboración de la revisión señalada)</i>	<i>(Número de las páginas que se revisan)</i>	<i>(En caso de que se revisara el documento, incluir las justificaciones cambio)</i>

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> Ubicar el LOGO de la EMPRESA Shrimp&Fish S.A </div>	Departamento:	<i>(Nombre del departamento que genera el procedimiento)</i>
	Documento No.:	<i>(código del procedimiento)</i>
	Página No.:	<i>(Número de página y total páginas)</i>

ÍNDICE

1	OBJETIVO.....	
2	ALCANCE.....	
3	DEFINICIONES.....	
4	RESPONSABILIDADES.....	
5	PROCEDIMIENTO.....	
6	FLUJO DE PROCESO.....	
7	REFERENCIAS.....	
8	FORMATOS.....	
9	ANEXOS.....	

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> Ubicar el LOGO de la EMPRESA Shrimp&Fish S.A </div>	Departamento:	
	Documento No.:	
	Página No.:	XX de total páginas

1. OBJETIVO

(Detallar el objetivo/finalidad de la creación del procedimiento).

2. ALCANCE

(Determinar el ámbito de aplicación del procedimiento).

3. DEFINICIONES

(Incluir los términos y sus definiciones que requieren ser aclarados y son aplicables en el procedimiento).

4. RESPONSABILIDADES

(Incluir los cargos y las responsabilidades en relación a la implementación del procedimiento).

5. PROCEDIMIENTO

(Secuencia de actividades y su respectivo detalle para aplicación, que describe la manera de realizar una actividad o un proyecto).

6. FLUJO DEL PROCESO

(Incluir un diagrama de flujo de las actividades relacionadas con el procedimiento).

7. REFERENCIAS

(Incluir las referencias: normativa aplicable, leyes, documentos y procedimientos relacionados con el procedimiento).

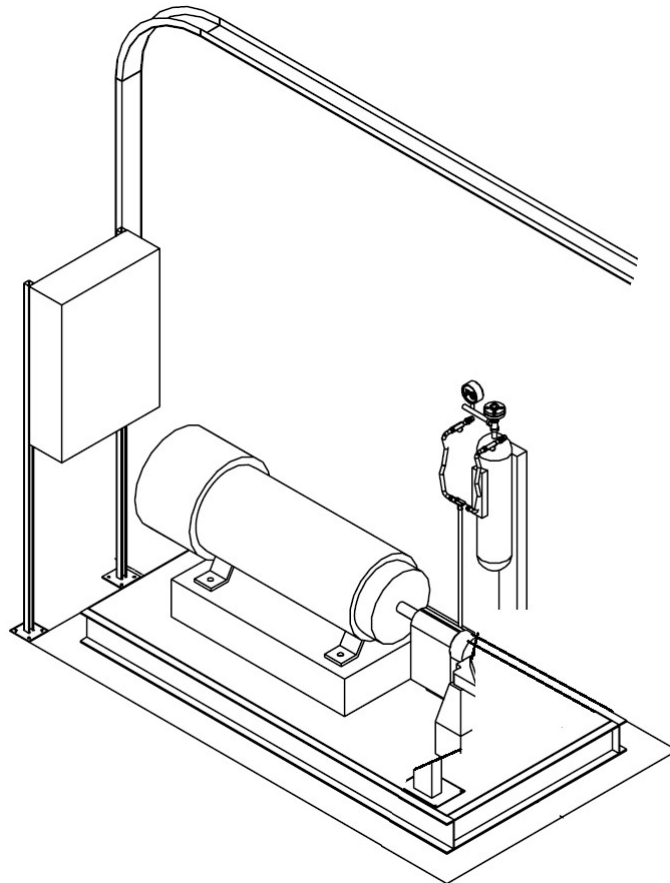
8. FORMATOS

(Incluir los códigos y títulos de los formatos o formularios diseñados que permiten la aplicación del procedimiento).

9. ANEXOS

(Incluir la información aclaratoria o explicativa relacionada con el procedimiento).

6.17. Anexo 17. Esquemático básico de montaje del motor eléctrico.



6.18. Anexo 18. Matriz de mejora de procesos

Solicitante:	<i>Nombre de la persona que propone la mejora</i>
Código EDT:	<i>Código según EDT</i>
Paso 1:	Proceso a mejorar
	<i>Se identifica la actividad/proceso que va a tener una propuesta de mejora</i>
Paso 2:	Encargado del proceso
	<i>Identifica la persona que según la matriz RACI, está identificado como "A", para en coordinación proponer la mejora. Si es el mismo solicitante, puede ir directamente al líder del proyecto</i>
Paso 3:	Evaluación actual del proceso
	<i>Se determina el flujo actual del proceso y el punto en el que se hace la mejora</i>
Paso 4:	Medidas de mejora en el proceso
	<i>Propuesta de mejora a la actividad/proceso</i>