



FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TESIS

**IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
INDUSTRIALES EN EL ESTABLECIMIENTO
INDUSTRIAL PESQUERO EN LA PROVINCIA DE
SANTA – DEPARTAMENTO DE ANCASH**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER
LUIS ALBERTO ZAVALA CALLAN**

ASESOR

DÁVILA MORÁN, ROBERTO CARLOS

LIMA – PERÚ

2018

DEDICATORIA

A Dios por darme la fuerza y entereza para lograr mis metas y mis propósitos. A mis padres por darme la vida y por sus consejos, a mi esposa y a mis hijos por darle sentido a mi vida, y a mis hermanos por darme su apoyo inconmensurable e incondicional en todo momento.

AGRADECIMIENTOS

A todos mis tutores, por transmitir sus conocimientos para mi formación profesional, por su guía y apoyo en todo momento.

Y a todas aquellas personas, que me ofrecieron su apoyo y tiempo para el logro de mis objetivos y metas.

RESUMEN

El presente estudio surge con la finalidad de mejorar los procesos de gestión de proyectos en la industria pesquera.

El estudio inicia, en su capítulo primero, con el planteamiento metodológico en el cual se identifica la problemática de la gestión de proyectos del sector, y se definen los objetivos de la tesis, los cuales se centran en lograr la implementación de un modelo de gestión de proyectos en el sector pesquero.

En el capítulo segundo, se describe las principales metodologías de gestión de proyectos y se selecciona al PMBOK® del Project Management Institute para su implementación en los proyectos pesqueros.

En el capítulo tercero, se realiza la descripción detallada de los procesos de gestión de proyectos de la metodología de gestión de un proyecto.

En el capítulo cuarto, se realiza un análisis de costo – beneficio de implementar la metodología de acuerdo a un plan de inversiones

Finalmente, se desarrolla un caso completo que se ejecutó con la metodología de gestión de proyectos y se muestra los principales documentos como salida del proceso y la utilización de las herramientas de la metodología.

INTRODUCCIÓN

Durante los siguientes capítulos se abordarán temas acerca de la estructura la organización, así como el desarrollo del proceso de servicios de atención al cliente bajo la metodología de procesos PMBOK para la gestión de los proyectos.

Como resultado del proyecto se obtendrá una mejora que logrará satisfacer las necesidades de la organización y pueda servir como soporte a la toma de decisiones.

El proyecto tendrá la siguiente estructura:

CAPÍTULO I: ANÁLISIS DE LA ORGANIZACIÓN - En este capítulo, comprenderá los temas: Como Fines de la Organización, Análisis externo, Análisis Interno, Análisis Estratégico, Descripción de la problemática y resultados esperados, con la finalidad de entender a la empresa y a su entorno de negocio.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO DEL NEGOCIO Y DEL PROYECTO - En este capítulo se presenta el Marco Teórico con el que se va a trabajar, tanto de la empresa (planificación y definición de las ventas, distribución del transporte y despachos) y a su vez, el Marco Teórico de la gestión de proyectos, ingeniería del proyecto y el soporte de proyecto.

CAPÍTULO III: INICIO Y PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO - En este Capítulo se refieren a los procesos de iniciación del proyecto, en donde se definen los objetivos del proyecto, se identifican a los principales interesados, se nombra al DP y se autoriza formalmente el inicio del proyecto.

Y en los procesos de planificación del proyecto se define el alcance del proyecto, se refinan los objetivos y se desarrolla el plan para la dirección del proyecto, que será el curso de acción para un proyecto exitoso.

CAPÍTULO IV: EJECUCIÓN Y SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO - Este capítulo comprenden la realización los procesos de ejecución del proyecto en donde se integran todos los recursos a los fines de implementar el plan para la dirección del proyecto. Y se indican los procesos de Monitoreo y control del proyecto en donde se supervisa el avance del proyecto y se aplican acciones correctivas.

CAPÍTULO V: CIERRE DEL PROYECTO - En este capítulo se desarrolla los procesos de cierre en donde se formaliza con el cliente la aceptación de los entregables del proyecto.

CAPÍTULO VI: EVALUACION DE LOS RESULTADOS - En este capítulo se identifica, monitorea y supervisa los indicadores de gestión del proyecto y se evalúa si se están cumpliendo de acuerdo al plan estratégico.

CAPITULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES - En este capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones del proyecto de investigación.

TABLA DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
RESUMEN	iv
INTRODUCCIÓN	v
INDICE GENERAL	vii
INDICE DE GRAFICOS	x
INDICE DE TABLAS	xi

INDICE GENERAL

CAPÍTULO I: ANÁLISIS DE LA ORGANIZACIÓN	1
1.1 Datos generales de la institución	1
1.1.1. Nombre de la Institución.....	1
1.1.2. Rubro o Giro del Negocio.....	1
1.1.3. Breve Historia	1
1.1.4. Organigrama actual.....	3
1.1.5. Descripción de las Áreas funcionales	4
1.1.6. Descripción general del proceso de negocio	7
1.2 Fines de la Organización	7
1.2.1 Visión	7
1.2.2 Misión.....	8
1.2.3 Valores.....	8
1.2.4 Objetivos Estratégicos.....	8
1.2.5 Unidades Estratégicas de Negocios	8
1.3 Análisis externo	9
1.3.1 Análisis del entorno general	9
1.3.2 Análisis de entorno competitivo	12
1.3.3 Factores claves de éxito.....	14
1.4 Análisis interno	14
1.4.1 Recursos y capacidades	14
1.4.2 Análisis de la cadena de valor	15
1.5 Análisis Estratégico	15
1.5.1 Análisis FODA	15
1.5.2 Matriz FODA	16

1.6 Descripción de la problemática	17
1.6.1. Problemática.....	17
1.6.2. Objetivos.....	18
1.7 Resultados esperados	18
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO DEL NEGOCIO Y DEL PROYECTO	20
2.1 Marco teórico del Negocio	20
2.2 Marco teórico del Proyecto	21
2.2.1 Gestión del Proyecto	21
2.2.2 Ingeniería del Proyecto	21
2.2.3 Soporte del Proyecto	22
2.2.4 Planificación de la calidad	22
2.2.5 Identificación de estándares y métricas.....	23
2.2.6 Diseño de formatos de aseguramientos de calidad	24
CAPÍTULO III: INICIO Y PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO	25
3.1. Gestión del proyecto	25
3.1.1. Iniciación.....	25
3.1.2. Planificación.....	30
3.2. Ingeniería del proyecto	44
3.3. Soporte del proyecto	47
3.3.1. Plan de Gestión de la Configuración del Proyecto	47
3.3.2. Plan Gestión de Métricas del Proyecto.....	48
3.3.3. Plan Gestión del Aseguramiento de Calidad del Proyecto.....	48
CAPÍTULO IV: EJECUCIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO	50
4.1. Gestión del proyecto	50
4.1.1. Ejecución	50
4.1.2. Seguimiento y control.....	54
4.2. Ingeniería del proyecto	55
4.3. Soporte del proyecto	58
4.3.1. Plantilla de Seguimiento a la Gestión de la configuración actualizado	58
4.3.2. Plantilla de Seguimiento a la Aseguramiento de la calidad actualizado	58
4.3.3. Plantilla de Seguimiento a la Métricas y evaluación del desempeño	59

Actualizado	59
CAPÍTULO V: CIERRE DEL PROYECTO	60
5.1. Gestión del Cierre del proyecto	60
5.1.1. Acta de Aprobación de entregables	60
5.1.2. Lecciones aprendidas	61
5.1.3. Acta de Cierre del Proyecto	62
5.2. Ingeniería del proyecto	63
5.3. Soporte del proyecto	63
5.3.1. Plantilla de Seguimiento a la Gestión de la configuración actualizado	63
5.3.2. Plantilla de Seguimiento a la Aseguramiento de la calidad actualizado	66
5.3.3. Plantilla de Seguimiento a la Métricas y evaluación del desempeño actualizado	68
CAPÍTULO VI: EVALUACIÓN DE RESULTADOS	70
6.1. Indicadores claves de éxito del Proyecto	70
6.2. Indicadores claves de éxito del Producto	72
CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	73
7.1 Conclusiones	73
7.2 Recomendaciones	74
BIBLIOGRAFIA	75
A. Libros	75
B. Tesis	75
C. Revistas y Periódicos	75
D. Artículos de Internet	76

INDICE DE GRAFICOS

Grafico N°1.Línea de tiempo Hayduk Corporación	2
Grafico N°2.Estructura organizacional	3
Grafico N°3.Esquema de Benchmarking.....	19
Grafico N°4.Esquema de Benchmarking.....	21
Grafico N°5.EDT del Proyecto	31
Grafico N°6.EDT del Proyecto	33
Grafico N°7.Organigrama del proyecto	36
Grafico N°8.Equipo de trabajo del proyecto	43
Grafico N°9.Esquema de tratamiento de aguas industriales	46
Grafico N°10.Cronograma actualizado del proyecto.....	50
Grafico N°11.WBS actualizado.....	51

INDICE DE TABLAS

Tabla N°1: Areas funcionales de la empresa	4
Tabla N°2:Factores económicos	9
Tabla N°3:Factores tecnológicos.....	10
Tabla N°4:Factores sociales	11
Tabla N°5:Matriz FODA	17
Tabla N°6:Formato para control de calidad.....	24
Tabla N°7:Acta de constitución del proyecto	26
Tabla N°8:Diccionario de la EDT	31
Tabla N°9:Matriz de rastreabilidad de requerimientos.....	33
Tabla N°10:Control de cambios.....	34
Tabla N°11:Cuadro de costos.....	34
Tabla N°12: Catálogo de roles.....	36
Tabla N°13:Matriz de responsabilidades.....	37
Tabla N°14:Relación de stakeholders	38
Tabla N°15:Matriz de descomposición de riesgos	39
Tabla N°16:Probabilidad de ocurrencia de cada riesgo.....	39
Tabla N°17:Estrategias para reducir el riesgo	40
Tabla N°18:Evaluación de propuestas	41
Tabla N°19:Matriz de interesados	43
Tabla N°20:Reuniones del proyecto.....	44
Tabla N°21:Formato para control de calidad.....	49
Tabla N°22:Cuadro de costos actualizado	51
Tabla N°23:Matriz de trazabilidad de requerimientos actualizado	52
Tabla N°24:Acta de reunión de equipo	53
Tabla N°25:Registro de capacitaciones	54
Tabla N°26:Control de cambios actualizados	54
Tabla N°27:Riesgos actualizados.....	55
Tabla N°28:Plantilla de seguimiento a las metricas	59
Tabla N°29:Acta de aceptación de entregables.....	60
Tabla N°30:Registro de lecciones aprendidas	61
Tabla N°31:Acta de cierre del proyecto.....	62
Tabla N°32:Formato para control de calidad.....	67
Tabla N°33:Métricas del proyecto	68
Tabla N°34:Evaluación de desempeño del equipo	69
Tabla N°35:Criterios de éxito del proyecto.....	71
Tabla N°36:Indicadores clave de éxito del producto.....	72

CAPÍTULO I: ANÁLISIS DE LA ORGANIZACIÓN

1.1 Datos generales de la institución:

1.1.1. Nombre de la Institución

PESQUERA HAYDUK S.A.

1.1.2. Rubro o Giro del Negocio

Pesquera Hayduk es una empresa 100% peruana dedicada a la extracción y procesamiento de pescado para la elaboración de harina y aceite, destinados tanto a consumo humano directo como hacia fines industriales. Asimismo, se elaboran y comercializan productos congelados y conservas.

1.1.3. Breve Historia

En el grafico N°1 se muestra la línea de tiempo de la empresa.

Grafico N°1

Línea de tiempo Hayduk Corporación

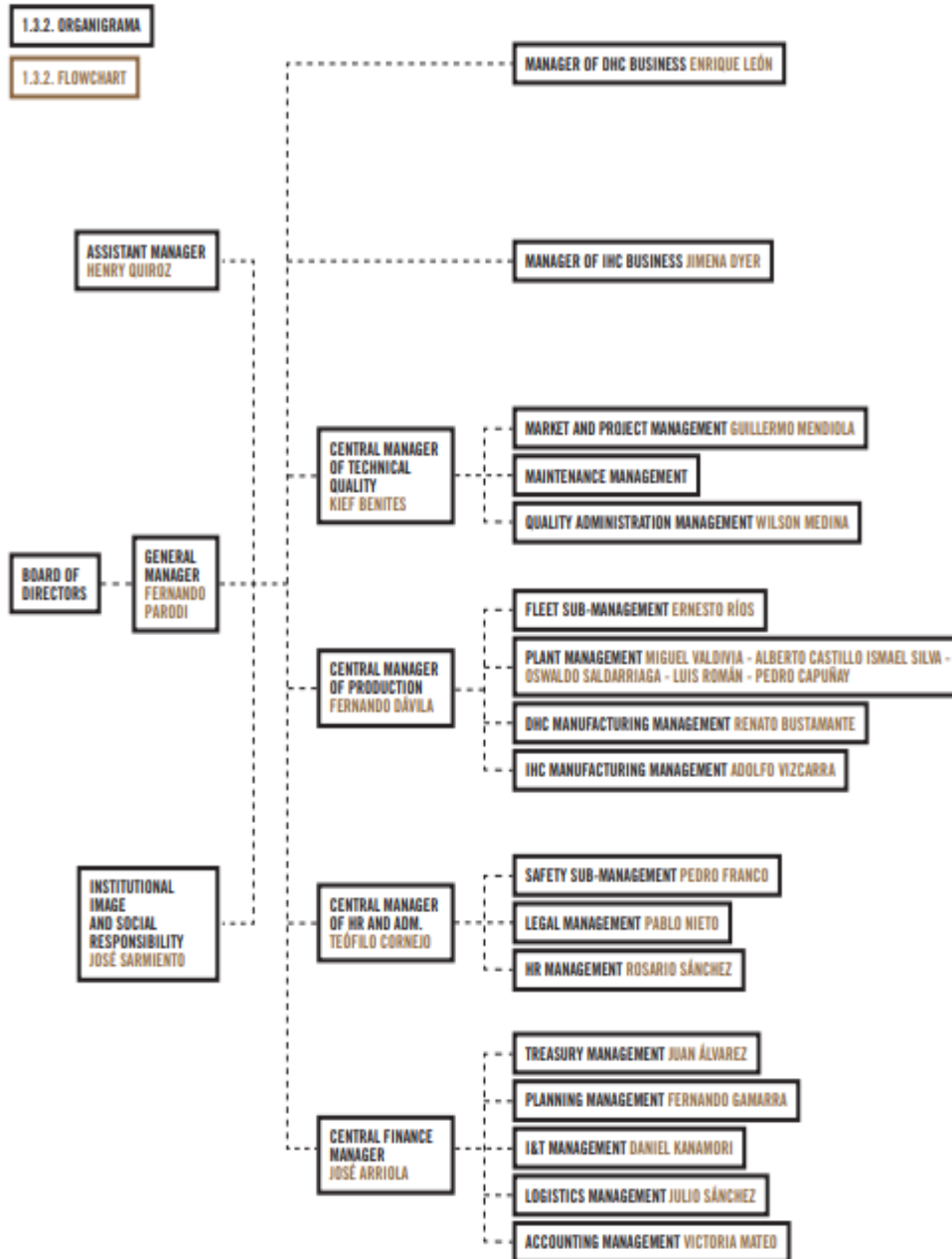


Fuente: <http://www.hayduk.com.pe/la-empresa/historia/>

1.1.4. Organigrama actual

Grafico N°2

Estructura organizacional



Fuente: http://www.hayduk.com.pe/wp-content/uploads/2013/10/Memoria_Anual_2011-Hayduk_Corporacion.pdf

1.1.5. Descripción de las Áreas funcionales

Tabla N°1
Áreas funcionales de la empresa

UNIDADES/ AREAS DEL CLIENTE	DESCRIPCIÓN DE LAS PRINCIPALES FUNCIONES
La Alta Gerencia	La Alta Gerencia está conformada por la Gerencia General y la Gerencia General Adjunta. Velan por asegurar una estructura organizacional de acuerdo a las actividades del negocio; así mismo, brindan los recursos financieros mediante el presupuesto anual de gastos e inversiones para el cumplimiento de los planes operativos de cada área de la empresa. Cuentan con un estilo participativo y orientado al desarrollo del talento humano.
Comercial y ventas	El área comercial tiene a cargo los procesos de asignaciones de ventas, cierre de contratos, exportación del producto y la cobranza. La gerencia comercial participa de ferias y convenciones internacionales organizadas por la International Fishmeal and Fishoil Organization (IFFO) manteniendo las relaciones con los principales clientes de la empresa. La gestión de ventas se realiza en un 65 % a través de brokers (agentes comisionistas) que hacen el nexo con los clientes y a través de traders (revendedores) y el 35% directo a usuarios finales del producto. El 100% de la harina y aceite de pescado se exporta principalmente al mercado asiático y europeo.
	Las principales actividades operativas de HAYDUK son: La actividad extractiva de materia prima (anchoveta), realizada por el área de Flota, para ello cuenta con 48 embarcaciones pesqueras de las cuales el 44% posee sistema de refrigeración de agua para garantizar la calidad de la materia prima, cuando las zonas de pesca están

Operaciones y logística	<p>alejadas de las plantas productivas. Las embarcaciones también cuentan con sonares que permiten ubicar los cardúmenes de anchoveta.</p> <p>Las actividades de producción de harina y aceite de pescado, así como de mantenimiento y proyectos, es responsabilidad del área de Operaciones. La empresa cuenta con diez plantas de procesamiento de pescado con un ratio de conversión materia prima/harina de 4,25 promedios (es decir, por cada 4,25 toneladas de pescado se elabora 1 tonelada de harina) distribuidas en la costa peruana.</p> <p>Las plantas de procesamiento cuentan con un sistema de recuperación del agua de bombeo del pescado de tal forma de mitigar los impactos al mar. Existen dos tipos de tamaño de plantas: plantas con capacidad promedio de 100 t/h y de 160 t/h de pescado. El número promedio de trabajadores por planta es de 100 y 150 respectivamente. Los indicadores principales de las plantas son las eficiencias de procesamiento de sólidos y grasas, de tal forma de medir la capacidad de aprovechar todos los componentes de la materia prima. La harina de pescado es envasada en sacos de polipropileno de 50 kg.</p>
Calidad, investigación y desarrollo	<p>HAYDUK cuenta con un área de Calidad que vela por tres grandes procesos: la gestión de la calidad, la gestión ambiental y los procesos de investigación y desarrollo. Cada planta posee un laboratorio de calidad, con equipos modernos para realizar análisis en todos los puntos de control, desde la materia prima, el proceso y el producto terminado.</p>

	<p>Por otro lado, desarrolla programas que promueven la mejora continua e innovación de procesos. En la actualidad, viene desarrollando dos proyectos de investigación con apoyo de fondos del estado peruano.</p>
Finanzas y contabilidad	<p>La facturación de HAYDUK depende, principalmente, de las ventas de harina y aceite de pescado. A pesar que hay embarcaciones habilitadas para pesca de consumo humano como el jurel y la caballa (fresco), esta última pesca no se ha llevado de manera intensiva en los últimos años debido a que no ha existido presencia de este recurso. La harina de pescado representa el 83% de la facturación promedio de la empresa en los últimos 3 años</p>
Recursos humanos	<p>El área de Recursos humanos cuenta con políticas de selección y políticas salariales que contemplan revisiones anuales y comparativas con los principales sectores industriales. Asimismo, posee una política de beneficios como los bonos por evaluación de desempeño. El enfoque principal es el desarrollo del talento humano, haciendo énfasis en las capacitaciones, líneas de carrera y evaluaciones por competencias. Por otro lado, se han reforzado las actividades de comunicaciones internas mediante distintos mecanismos (paneles, vitrinas virtuales, HAYDUK TV, espacios radiales, etc.</p>
Sistemas de información	<p>HAYDUK cuenta con un sistema de información integrado, como es el sistema SAP, usado no solo para las transacciones financiero-contables, sino también para los procesos de extracción, producción, aseguramiento de la calidad y comercialización del producto. Se ha invertido en equipamiento que mejore las comunicaciones (telefonía IP, que permita, a su vez, realizar videoconferencias desde el escritorio de cada</p>

	usuario) asegurando la conectividad en tiempo real entre todas las sedes, y a un menor costo.
--	---

Fuente: Elaboración propia

1.1.6. Descripción general del proceso de negocio

Se dividen en cuatro procesos principales de negocio, proceso de logística, proceso de operación, proceso de marketing y ventas y proceso de servicio.

Proceso logístico: recepción y control de materia prima, almacenamiento y distribución interna de insumos críticos (combustibles, sacos, productos químicos), almacenamiento del producto terminado en instalaciones con adecuadas condiciones de protección y mantenimiento, distribución de los productos (coordinador con operador logístico y naviera).

Proceso de operación: Extracción de anchoveta con flota propia de la mayor capacidad del sector (800 Tn), reduciendo el número de barcos, procesamiento de harina y aceite de pescado con una cobertura en todo el litoral peruano, mantenimiento correctivo y preventivo de barcos y plantas.

Proceso de marketing y ventas: staff comercial para proceso de venta y control de la orden de pedido, venta directa y a través de brokers y traders en Perú y China, participación en las más importantes ferias comerciales e internacionales de pesca.

Proceso de servicio: Verificación de la calidad del producto terminado entregado al cliente, atención de reclamos y garantías.

1.2 Fines de la Organización

1.2.1 Visión

“Ser el líder de la industria pesquera en el Perú, mediante la satisfacción de los clientes, la realización de nuestros colaboradores y eficiencia”

1.2.2 Misión

“Nuestra razón de ser es satisfacer las necesidades nutricionales, mejorando la salud con recurso marinos, comprometidos con su sostenibilidad y respeto al medio ambiente”

1.2.3 Valores

- ✓ Respeto.
- ✓ Compromiso.
- ✓ Integridad.
- ✓ Solidaridad.

1.2.4 Objetivos Estratégicos

Considerando la visión y la misión de la empresa como base para fijar los objetivos, se proponen los siguientes objetivos estratégicos para los próximos cinco años:

1. Incrementar los ingresos por ventas de nuestros productos.
2. Mejorar la eficiencia de las operaciones.
3. Mejorar la imagen y la reputación de la empresa.
4. Incrementar la rentabilidad y el valor de la empresa.

1.2.5 Unidades Estratégicas de Negocios

Pesquera Hayduk cuenta con seis plantas ubicadas estratégicamente a lo largo de toda la franja costera nacional, lo que nos permite maximizar la frescura de nuestros productos, reduciendo el tiempo de traslado desde la embarcación. Invertimos constantemente en equipamiento con tecnología de punta, y en la capacitación del personal sobre las últimas tendencias del mercado, gracias a esto podemos garantizar las operaciones más seguras, eficientes y profesionales del medio, así como la más alta calidad. Nuestras plantas cuentan con el respaldo de las certificaciones de calidad HACCP, GMP+B2, GMP+B3, IFFO-RS, FOS (Friend of the Sea) y SQF 2000.

Asimismo, cada una de nuestras plantas desarrolla sus actividades siguiendo estrictas normas de protección al medio ambiente.

Nuestras plantas que se dedican a la producción de consumo humano indirecto (harina y aceite de pescado) son Malabrigo, Végueta, Tambo de Mora, Ilo y Coishco, estas dos últimas producen además congelados, al igual que Paita. Mientras que las conservas son producidas en Coishco. Además de nuestras plantas, contamos con la unidad de Flota y la oficina central administrativa, en Lima.

1.3 Análisis externo

1.3.1 Análisis del entorno general

A. Factores económicos

En un entorno económico global, la principal preocupación se centra en el mercado Chino, debido a que esta economía se ha venido contrayendo. Es importante resaltar que China representa el principal destino de la harina de pescado peruana, se deben buscar otros mercados para diversificar el riesgo.

Tabla N°2

Factores económicos

Variable	Actualidad	Tendencia	Impacto
Crecimiento económico	En este entorno internacional, la proyección de la economía peruana estará entre 3,5-4,5. Se estima cerrara en 3,1% el 2015; y se espera la recuperación del sector minero y pesquero.	La proyección para el periodo 2016-2018 contempla un crecimiento del PBI en torno a 5,5%. Apalancado en el sector minero e infraestructura.	Crecimiento de las diversas industrias generara un impacto positivo para desarrollar demanda interna.
Demanda internacional	Crecimiento mundial de 3,5 a 3,2% y de socios comerciales de 2,7 a 2,3%. La revisión está asociada a la evolución de Estados Unidos y China.	Se espera una recuperación de la economía mundial de 3,7% para el 2016 y 3,8% para el 2017.	Desaceleración del mercado chino (desaceleración de la inversión y consumo privado) donde se vende el 52% de la harina de pescado.

Fuente: Elaboración propia

B. Factores tecnológicos

Desde el año 2010 se vienen realizando inversiones en las plantas de harina y aceite de pescado, así como las embarcaciones pesqueras. Se ha importado tecnología de países desarrollados como Noruega y Dinamarca; también se han realizado compras locales para mejorar los procesos extractivos y productivos. La tendencia es a seguir invirtiendo en automatización y control, así como realizar desarrollo tecnológico no solo para mejora, sino para innovación de procesos.

Tabla N°3
Factores tecnológicos

Variable	Actualidad	Tendencia	Impacto
Procesos, maquinaria y equipos	En los últimos años se han adquirido maquinaria y equipos que buscan mayor eficiencia con menor consumo de energía.	Se espera que se siga desarrollando tecnología para optimizar los procesos y minimizar las mermas con un enfoque hacia la automatización.	Ser más competitivos internacionalmente comparándonos con otras empresas con tecnologías más avanzadas (Noruega, Holanda, Dinamarca).

Fuente: Elaboración propia

C. Factores políticos

La industria pesquera viene siendo regulada por normas cada vez más exigentes, en un intento de un mayor control y fiscalización de sus actividades. Asimismo, no hay una política estable a largo plazo para el desarrollo de sus actividades, debido a los cambios de ejecutivos en el Ministerio de la Producción.

D. Factores sociales

La mayoría de las empresas de la industria pesquera cuentan con sindicatos, tanto en la parte productiva como extractiva. Estos sindicatos se vienen organizando no solo en cada empresa sino a nivel sectorial elaborando pliegos sindicales cada vez más exigentes y con amenazas latentes de paralizaciones o huelgas. Asimismo, las empresas vienen haciendo denodado esfuerzos para contribuir mediante el diálogo a acuerdos justos para ambas partes. Esto lleva a tener costos laborales cada vez más altos.

Por otro lado, existe una preocupación de la comunidad en general debido a que la industria manufacturera de la harina y aceite de pescado destina el recurso anchoveta para alimentar animales, en lugar de constituir una fuente de consumo humano directo. Aquí vemos una gran oportunidad a nivel sectorial en cambiar la reputación de esta industria que, en la actualidad, contribuye indirectamente a la alimentación mundial empezando por alimentar animales que luego el ser humano consumirá. Asimismo, la anchoveta es un recurso controlado por el estado peruano y las empresas que están en la industria, y se ha determinado que es un recurso sostenible.

Tabla N°4
Factores sociales

Variable	Actualidad	Tendencia	Impacto
Social laboral	En la actividad de harina y aceite de pescado se cuenta con sindicatos fuertemente establecidos, tanto de tripulantes como de personal de tierra.	Se vislumbra que los sindicatos sigan congregando más afiliados y se generen más convenios colectivos y/o conflictos.	Riesgo de huelgas y paralizaciones afectando la operatividad del negocio con costos laborales altos.
Preocupación por escasez de recursos pesqueros	Existe una percepción de la población que la actividad industrial de pesca está depredando el recurso pesquero reflejándose en la propia escasez y el precio alto.	Mientras no exista un esfuerzo en conjunto mediante la Sociedad Nacional de Pesquería para revertir esta situación, la percepción se mantendría.	Mala reputación de la actividad de harina y aceite de pescado.
Consumo humano directo	La pesca industrial se destina en mayor volumen a la producción de harina y aceite de pescado y no al consumo humano directo.	La pesca industrial está concentrada en la extracción de la anchoveta, jurel y caballa.	Se podría aumentar la cuota de extracción de pescado y destinar un porcentaje al consumo humano directo en beneficio de las propiedades nutritivas como el Omega.
Hábitos del consumo del	Consumo de harina de pescado. China constituye el principal	China y Asia en general es el mercado que valora las proteínas marinas	Garantiza el abastecimiento de la oferta de la empresa

sector de alimentación animal	destino de exportación con el 52% del volumen y Asia con el 72% al 2014.	para la inclusión en la formula no solo del sector acuícola sino en la crianza de cerdos y de aves.	así como la especialización para cada nicho de mercado (acuícola, porcino, etc).
Hábitos de consumo del sector de alimentación animal	Mercado de anguilas paga un adicional de USD 100 a la harina convencional.	Mercado de anguilas constituye un 5% del consumo de harina destinada a acuicultura (68%) de una manera sostenida.	Desarrollar producto especial para anguilas así como desarrollar el nicho de mercado.

Fuente: Elaboración propia

E. Factores demográficos

El crecimiento del sector pesquero durante el año 2017 fue de 65%, viendose reflejado en comparacion con el año 2016, impulsado por el mayor desembarque de la anchoveta para el consumo humano indirecto , que se vio favorecido por las buenas condiciones oceanograficas ocurridas en el primer semestre.

1.3.2 Análisis de entorno competitivo

Poder de negocios de los proveedores

En la actividad de harina y aceite de pescado intervienen pocos insumos, materiales y servicios.

Los principales son la materia prima (anchoveta) que es suministrada por la flota propia (las empresas cuentan con barcos propios) en un porcentaje de 80% y solo 20% se adquiere a dueños de embarcaciones. El combustible, antioxidante y servicio de mantenimiento, constituyen otro rubro importante. Solos dos insumos son críticos (materia prima y combustible), los que son regulados por el mercado; para los otros suministros hay una mayor oferta. Para garantizar un mayor abastecimiento de materia prima se desarrollan alianzas estratégicas (integraciones verticales) con los armadores terceros.

Poder de negociación de los clientes

En la actividad de producción de harina y aceite de pescado existen pocos clientes y están concentrados, principalmente, en el mercado asiático y europeo. En su mayoría está compuesto por traders y fabricantes de alimentos balanceados. Estos clientes compran

de acuerdo con la estacionalidad de su producción (principalmente acuícola y de cerdos) y, a su vez, dependen de los cambios climáticos que puedan afectar su producción; por lo que esta actividad está supeditada a la demanda de estos mercados lo que hace que los clientes cuenten con un alto poder de negociación incrementado el riesgo de fluctuaciones o reducciones de la demanda, lo cual hace poco atractiva a la industria.

Amenaza de nuevos competidores

La actividad de producción de harina y aceite de pescado en el Perú está altamente regulada por el Gobierno y existen pocos puertos abiertos para la construcción de plantas de harina de pescado (Tambo de Mora – Chincha); por otro lado, el ingreso de nuevos competidores requiere de inversiones altas y superar la estricta barrera regulatoria de la cuota de pesca, que requiere inversión en la compra de barcos, con cuota otorgada por el estado y por el marco legal, y en la construcción de plantas. La única opción es la adquisición de empresas que están en operación.

Por lo tanto, es poco probable el ingreso de nuevos competidores, lo cual hace atractiva la industria.

Amenaza de productos o sustitutos

Actualmente, se busca desarrollar productos que sustituyan las propiedades que brinda la harina de pescado (nutrición y crecimiento). Esto es producto de la reducción del suministro y a la volatilidad de los precios; sin embargo, existen alternativas en otras industrias (harina de soya, harina de algas, etc.) aun en prueba y con un costo similar. Por lo tanto, una sustitución completa se ve poco viable.

Rivalidad entre competidores existentes

La producción de harina y aceite de pescado en el Perú está concentrada (seis de las principales empresas productoras que constituyen el 80% de la producción anual aproximadamente). A su vez, la industria está supeditada a la cuota anual de pesca que asigna el PRODUCE y, por lo tanto, las alternativas de crecimiento posibles son: producir más con la compra de materia prima proveniente de la cuota asignada a dueños de embarcaciones que no cuentan con plantas de producción de harina de pescado (armadores terceros), o a través de fusiones o adquisiciones. Por otro lado, la harina de pescado es un producto con poca diferenciación entre los competidores y es tratada como un *commodity*.

1.3.3 Factores claves de éxito

La evaluación de la posición competitiva implica la identificación de los factores críticos de éxito para una industria. Señalan “factores críticos de éxito” como aquellas variables que pueden influir en la gestión a través de las decisiones gerenciales que puedan afectar significativamente la posición competitiva global de las distintas empresas de una industria. De acuerdo al estudio realizado se ha determinado los siguientes factores críticos de éxito:

- El porcentaje de cuota de pesca individual de cada embarcación asignado por el Estado Peruano.
- La capacidad de producción de cada establecimiento pesquero y su ubicación geográfica, de tal forma que está cercana a las zonas de pesca del recurso.
- El nivel de calidad de la producción de harina de pescado (superprime y prime) en un mercado demandante de este producto.
- El capital humano con capacidades de anticiparse y adaptarse a las necesidades ante las temporadas cambiantes de producción.

1.4 Análisis interno

1.4.1 Recursos y capacidades

A. Recursos tangibles

- Cuenta con la mayor cuota propia de extracción a nivel nacional (17%).
- Posee el 44% de embarcaciones pesqueras con sistema de refrigeración de agua de mar (RSW) así como plantas de gran capacidad de procesamiento.
- Equipo gerencial con experiencia en distintas industrias que generan sinergias.
- Equipo de gestión humana con experiencia en procesos de desarrollo de competencias, evaluación de desempeño, transformación cultural y clima laboral.

B. Recursos intangibles

- Reputación ganada a nivel internacional y local.
- Cultura organizacional desarrollada a lo largo de los años con valores claramente practicados (excelencia y responsabilidad).

C. Análisis de recursos y capacidades

“Los recursos y capacidades (la forma en las cuales las organizaciones aprovechan sus recursos) que hacen que las empresas sean diferentes,son utiles para el logro de la construccion de una ventaja competitiva y,por ende,para el desarrollo de una estrategia eficiente;se planteo un analisis que es conocido como el modelo VRIO.Con esta

herramienta se trata de determinar el potencial – en terminos de ventaja competitiva – de los recursos y capacidades de las organizaciones”.En este sentido,se procedio a realizar la evaluacion de los recursos y capacidades de Pesquera HAYDUK para determinar su ventaja competitiva considerando las siguientes características: el valor,la rareza,la inimitabilidad y la organización.

1.4.2 Análisis de la cadena de valor

La cadena de valor es una serie relacionada de actividades que crean valor, que inicia con el abastecimiento básico de las materias primas, continua con una serie de actividades de valor agregado, involucradas en la producción y marketing de un producto o servicio, y finaliza con la distribución del bien terminado en las manos del cliente final.

A. Actividades primarias

- Logística interna.
- Operaciones.
- Logística externa.
- Marketing y ventas.
- Servicios.

B. Actividades de apoyo

- Infraestructura.
- Recursos humanos.
- Tecnología I&D.
- Abastecimiento.

1.5 Análisis Estratégico

1.5.1 Análisis FODA

A. Fortalezas

- Extrae y compra anchoveta por el orden de 24% de la cuota nacional.
- Posee cobertura de procesamiento en toda la costa del Perú con 10 Plantas de harina y aceite de pescado.
- Cuenta con la mayor capacidad de refrigeración de materia prima del Perú.
- Tienen certificaciones bajo estándares internacionales de calidad, ambiente y seguridad.
- Presencia de inversionistas chinos con conocimiento del mercado.

B. Oportunidades

- Mayor concentración de la industria (fusiones y adquisiciones).
- Tasa de crecimiento de la industria acuícola (5,7% anual).
- Mayor demanda de aceite omega 3 e incremento del valor aceite sobre harina de pescado.
- Mayor demanda de harinas de mayor calidad por el mercado chino (acuícola, cerdos, etc.).
- Demanda de mercados nicho para productos de origen hidrobiológico.
- Promoción del estado peruano para actividades de I+D+i con beneficios tributarios.

C. Debilidades

- Concentración de ingresos: harina de pescado, aceite de pescado.
- Falta de alianzas con otras empresas de la industria para lograr mayores sinergias.
- Gran apalancamiento de la empresa por las adquisiciones realizadas.
- Uso de aditivos químicos en algunos puntos del proceso.
- Pérdidas de eficiencias en algunas plantas no estandarizadas.

D. Amenazas

- Desaceleración del principal mercado chino.
- Volatilidad en los precios del producto debido al poder que ejercen la presencia de pocos clientes.
- Variabilidad de biomasa: tamaño, contenido graso, ubicación y cambios climáticos.
- Políticas gubernamentales cambiantes en la industria.
- Búsqueda por parte de los clientes de nuevos proveedores por falta de disponibilidad de materia prima en el país que limiten la producción de harina y aceite de pescado.

1.5.2 Matriz FODA

La matriz FODA permitirá desarrollar estrategias para la compañía a partir de la interrelación entre sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. En la Tabla N°5 se puede apreciar en detalle el análisis de Pesquera HAYDUK.

Tabla N°5
Matriz FODA

Fortalezas	Oportunidades
1. Extrae y compra anchoveta por el orden de 24% de la cuota nacional. 2. Posee cobertura de procesamiento en toda la costa del Perú con 10 plantas de harina y aceite de pescado. 3. Cuenta con la mayor capacidad de refrigeración de materia prima del Perú. 4. Tienen certificaciones bajo estándares internacionales de calidad, ambiente y seguridad. 5. Presencia de inversionistas chinos con conocimiento del mercado.	1. Mayor concentración de la industria. 2. Tasa de crecimiento acuícola (5.7% anual). 3. Mayor demanda de aceite Omega 3 e incremento del valor aceite sobre harina de pescado. 4. Mayor demanda de harinas de mayor calidad por el mercado chino (acuícola, cerdos, ect). 5. Demanda de mercados nicho para productos de origen hidrobiológico. 6. Promoción del estado peruano para actividades de I+D+i con beneficios tributarios.
Debilidades	Amenazas
1. Concentración de ingresos: haría de pescado, aceite de pescado. 2. Falta de alianzas con otras empresas de la industria para lograr mayores sinergias. 3. Gran apalancamiento de la empresa por las adquisiciones realizadas. 4. Uso de aditivos químicos en algunos puntos del proceso. 5. Perdidas de eficiencias en algunas plantas no estandarizadas.	1. Desaceleración del principal mercado chino. 2. Volatilidad en los precios del producto debido al poder que ejercen la presencia de pocos clientes. 3. Variabilidad de biomasa: tamaño, contenido graso, ubicación y cambios climáticos. 4. Políticas gubernamentales cambiantes en la industria. 5. Búsqueda por parte de los clientes de nuevos proveedores por falta de disponibilidad de materia prima en el país que limiten la producción de harina y aceite de pescado.

Fuente: Elaboración propia

1.6 Descripción de la problemática

1.6.1. Problemática

Con el objetivo de proteger al ambiente y la salud humana de ciertos elementos y/o sustancias que puedan representar un riesgo para ellas, los LMP la concentración de ciertos elementos, sustancias y/o aspectos físicos, químicos y/o biológicos que se encuentran en las emisiones, efluentes o descargas generadas por una actividad productiva en particular, pues son a través de ellos que se puede afectar el aire, el agua

o el suelo, individualizando los límites por actividad productiva; en vista de ello y en cumplimiento del DS 010-2008: Límites máximos permisibles (LMP) para la industria harina y aceite de pescado, es obligación para las empresas del sector cumplir con la política ambiental nacional y las normas ambientales del país.

Por ese motivo, cada una de las empresas debe realizar las acciones necesarias para que su accionar no implique sobrepasar los LMP establecidos.

Entre los sectores para los que se han establecido LMP tenemos: transportes y comunicaciones, minería, hidrocarburos, electricidad, construcción y saneamiento, industria cementera, de curtiembres y papel, así como la industria pesquera, entre otros.

1.6.2. Objetivos

A. Objetivo General

El objetivo general del proyecto es efectuar la implementación de un Sistema de tratamiento de aguas residuales industriales con una capacidad de 200 tn_agua_procesada/hora, en el establecimiento industrial pesquero ubicado en Av. Santa Marina s/n distrito de Coishco, provincia de Santa, departamento de Ancash.

B. Objetivos específicos

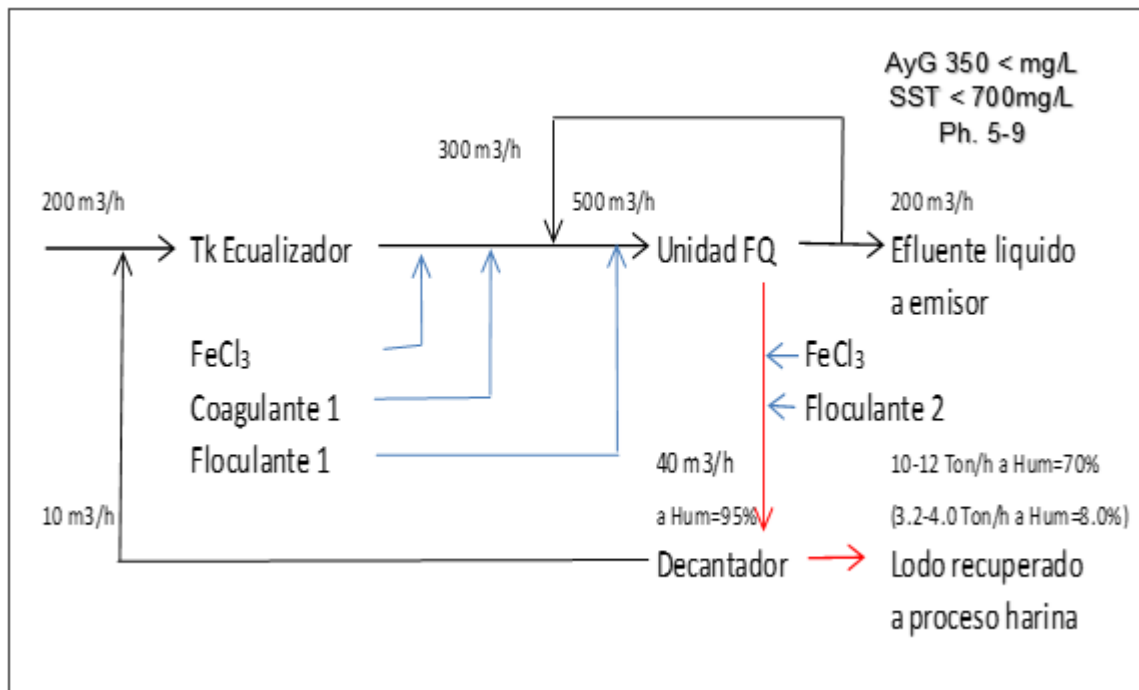
Los objetivos específicos del proyecto son:

- Efectuar la instalación del Sistema de tratamiento de aguas residuales industriales de 200 tn_agua_procesada/hora de capacidad, cumpliendo con la normativa ambiental vigente.
- Cumplimiento del DS 010-2008: Límites máximos permisibles (LMP) para la industria harina y aceite de pescado en planta Coishco, según resolución RD 036-2010.

1.7 Resultados esperados

A continuación en el gráfico N°3 se muestra esquema del Benchmarking con proyección de los resultados esperados:

Grafico N°3
Esquema de Benchmarking



Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO DEL NEGOCIO Y DEL PROYECTO

2.1 Marco teórico del Negocio

En el Perú, la industria pesquera renace entre los años 1940 y 1942 debido a la demanda de pescado salado por parte de las naciones en conflicto en la II guerra mundial.

En 1947, el gobierno peruano decreta que el Mar del Perú se incrementa a 200 millas, a inicios de 1950 la industria se orienta a la producción de harina y aceite de pescado, siendo la anchoveta su principal insumo, hasta llegar a ser el primer país productor de harina de pescado en el mundo.

En la década de los años 70 se crean las instituciones dedicadas a investigar científicamente los recursos marinos, tales como IMARPE y CERPER (Certificaciones del Perú).

Actualmente la industria pesquera contribuye con el 20% del valor de las exportaciones peruanas, siendo uno de los sectores más importantes en la economía del Perú.

Según el Instituto del Mar Peruano (IMARPE) resume las grandes tendencias de evolución del sector pesquero en el Perú:

- Antes del 2009 se incorporará nuevas tecnologías de pesca, estudios técnico científicos y capacitación para la formación de nuevos profesionales y técnicos que permitirán contar con las herramientas y el conocimiento para acceder a nuevos horizontes de pesca, considerando capturar menos volúmenes, con mejor calidad para obtener mayor valor.
- A corto plazo, las pesquerías en el Perú se optimizarán en base a un monitoreo permanente de sus actividades, contando con tecnologías modernas de localización, artes de pesca selectivas, preservación y adecuada comercialización.

- Entre el 2010 al 2015 se contará con flotas especializadas para recursos de altura o de profundidad, basados en embarcaciones con tecnologías modernas en manipuleo, preservación y transformación a bordo y/o plantas de procesamiento, con el objetivo de diversificar nuestra pesquería y convertirnos en un país comercializador, con productos competitivos y de calidad.

2.2 Marco teórico del Proyecto

2.2.1 Gestión del Proyecto

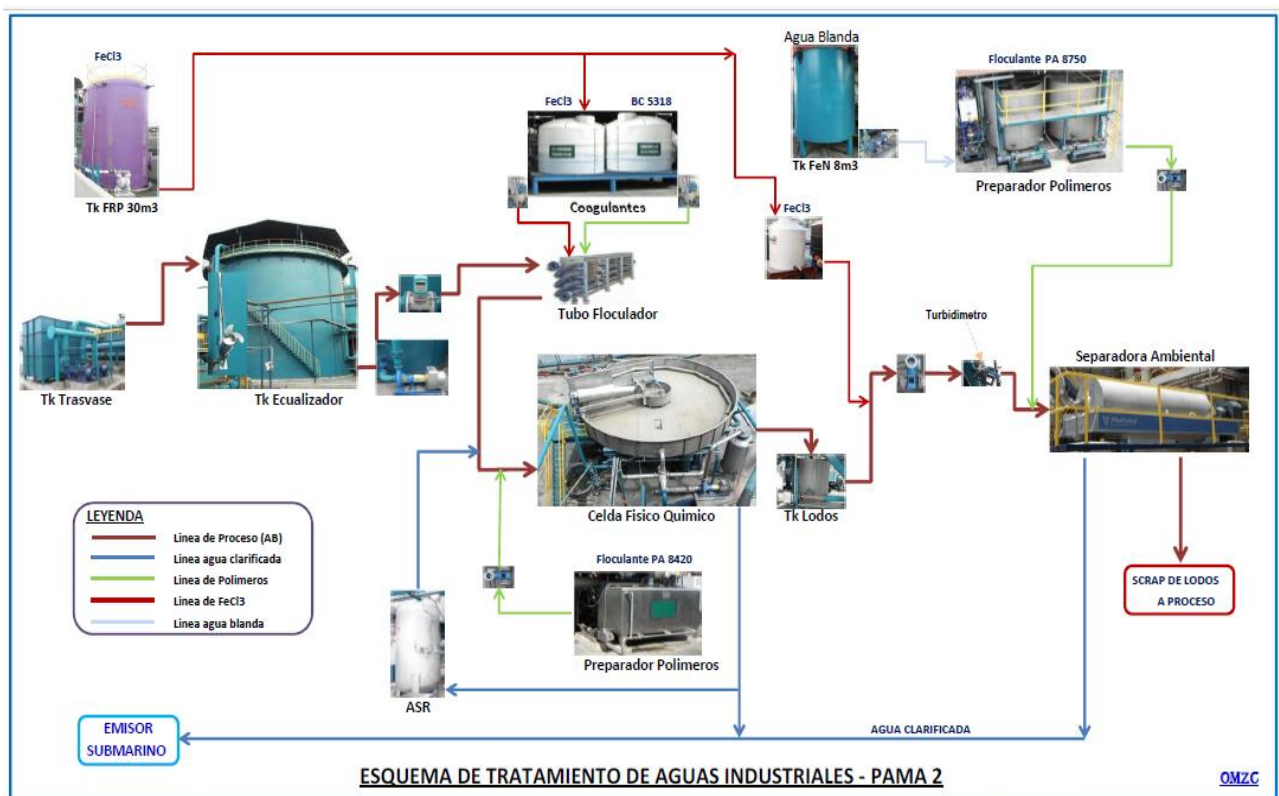
Se ha considerado el desarrollo del presente proyecto en las etapas de Iniciación, Planificación, Ejecución, Seguimiento y Control, Cierre.

2.2.2 Ingeniería del Proyecto

Definido los equipos principales para el tratamiento de aguas residuales, se procederá a evaluar y definir los equipos complementarios que se implementarán para que este Sistema proyectado funcione conforme a las capacidades propuestas. En el gráfico N°4 se muestra el modelo de esquema con los equipos considerados que se instalarán en el presente proyecto:

Gráfico N°4

Esquema de Benchmarking



Fuente: Elaboración propia

Desarrollado el esquema con los equipos complementarios, se plasman en el plano de ingeniería tomando las medidas proporcionadas por los fabricantes, para evaluar y determinar su posición final con respecto a los equipos principales, de tal manera que permitan su fácil montaje y desmontaje, así como los mantenimientos futuros y limpieza periódica.

2.2.3 Soporte del Proyecto

El proyecto estar soportado por el Plan de Gestión de la Configuración del Proyecto, el cual incluye lo siguiente:

- Ciclo de vida del proyecto: Fase Inicial (Acta de Constitución), Fase Intermedia (Planificación, Ejecución, Seguimiento y Control), Fase Final (Acta de Cierre).
- Las herramientas de soporte al proyecto son: MS Project, WBS Chart Pro, AutoCAD.
- Se pretende que la ejecución se desarrolle en base al cronograma propuesto, cumpliendo con las fechas esperadas y costos estimados.
- Los trabajos se controlaran a fin de identificar los posibles problemas de forma oportuna y adoptar las acciones correctivas cuando sea necesario.
- De haber cambios se hará una revisión a nivel del equipo de Dirección de proyectos a efectos de replantearse sobre la marcha, y se registraran formalmente estimando los cambios que implicará en el tiempo, costos o alcance.
- Se definirán los principales entregables para cada fase del proyecto.
- Registro de riesgos: serán mencionados en cada reunión para ser tratados antes de que sucedan; si suceden, tendrá un plan sobre cómo tratarlos y evitar dar una respuesta a último momento.
- Establecer la línea base: Alcance, Tiempo y Costo.

2.2.4 Planificación de la calidad

Implica que se deberá determinar el trabajo necesario a realizar para cumplir los estándares que aplican al proyecto. Esta función la realizara el supervisor de proyectos, dos veces por semana y sus funciones serán:

- Añadir pruebas adicionales al proyecto (de ser necesario).
- Definir las mediciones específicas para asegurar el cumplimiento de todos los estándares.
- Revisión de decisiones tempranas para asegurarse que dichas decisiones sean correctas.
- Reuniones que se deben llevar a cabo para hacerle frente a los problemas de calidad.
- Definir las métricas a usar para medir la calidad.

2.2.5 Identificación de estándares y métricas

Se aplicaran estándares para los siguientes procesos:

- Proceso de soldadura por arco eléctrico y MIG en tuberías y planchas de acero. (aplicación de tintes penetrantes).
- Soldadura por termo fusión en tuberías HDPE.
- Prueba de resistencia del concreto a las cimentación.
- Estudio de suelos previo a las cimentaciones.
- Pruebas de continuidad, cortocircuito, caída de tensión, secuencia de fases y sentido de giro a las instalaciones eléctricas de los equipos y medición de pozo a tierra.

A continuación listamos las métricas a usar que ayudara a determinar qué es importante medir y qué medición es aceptable.

- El número de cambios (ayuda a medir la calidad del proceso de planificación de la gestión del proyecto).
- El número de elementos que fallaron en la inspección.

2.2.6 Diseño de formatos de aseguramientos de calidad

En la tabla N°6 se muestra un formato para control de calidad:

**Tabla N°6
Formato para control de calidad**

FORMATO PARA CONTROL DE CALIDAD		
PROYECTO _____ AREA _____ CONTRATISTA _____ FECHA _____		
1.- PUNTOS DE CONTROL PARA MONTAJE DE TUBERIAS DE ACERO	TUB. AC. CARB.	TUB. AC, INOX
EL MATERIAL CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTOS		OBSERVACIONES
UBICACIÓN, LONGITUD DE VANO, ALTURA EN CORRECTO		
MEDIDAS NOMINALES ESTA DEACUERDO A ESPECIFICACIONES Y/O PLANOS		
CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTO DE ACABADO (pintado y limpieza)		
CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTOS DE SOLDADURA		
CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTOS DE SOLDADURA		
COMENTARIOS: _____ _____ _____ _____		
APROBACION		
Revisado por el QA del Contratista: Nombre: _____ Fecha: _____ Firma: _____	Revisado por Supervisor del Contratista: Nombre: _____ Fecha: _____ Firma: _____	Revisado por el Supervisor del Proyecto: Nombre: _____ Fecha: _____ Firma: _____

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO III: INICIO Y PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

3.1. Gestión del proyecto

3.1.1. Iniciación

A. Acta de constitución del proyecto

1. Objetivo del Acta de Constitución

El Acta de Constitución del Proyecto (o *Project Charter*), tiene como objetivo principal aprobar el inicio del proyecto. Este documento emitido por el iniciador del proyecto o patrocinador autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director de proyectos la autoridad para asignar los recursos de la organización a las actividades del proyecto. Si no hay Acta de Constitución, el proyecto no existe.

2. Descripción del Acta de Constitución

El acta de constitución del proyecto establece una relación de colaboración entre la Gerencia de Proyectos (organización ejecutora) y la Gerencia General (organización solicitante). El cual contiene las necesidades del negocio que dieron origen al proyecto: cumplimiento de los Límites Máximos Permisibles del agua tratada para su vertimiento en el cuerpo receptor; interesados, premisas y restricciones asociadas, los requerimientos de alto nivel y la descripción del producto, servicio o resultado del proyecto.

En la tabla N°7, se adjunta el ACTA DE CONSTITUCION para el presente proyecto.

Tabla N°7
Acta de constitución del proyecto

ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO CÓDIGO versión 1.0					
PROYECTO	Adquisición y Montaje de un Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales en la sede Coishco, para ello se instalaran los siguientes equipos: <ul style="list-style-type: none"> • Instalación de 01 Tanque equalizador. • Instalación de 01 Celda Físico Químico de 67 m2 de superficie • Instalación de 01 Decantadora Flottweg Z73-4/454 c/ accionamiento SP 3.11 • Instalación de 02 Sistemas de preparación y adición de polímeros 				
PATROCINADOR	Luis Zavaleta				
PREPARADO POR:	Oscar Zavaleta	FECHA	09	12	2016
REVISADO POR:	Luis Zavaleta	FECHA	09	12	2016
APROBADO POR:	Jose Arriola Marquez	FECHA	12	12	2016
REVISIÓN (Correlativo)	DESCRIPCIÓN (REALIZADA POR) (Motivo de la revisión y entre paréntesis quien la realizó)			FECHA (de la revisión)	
01					
02					

BREVE DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO DEL PROYECTO (Características, funcionalidades, soporte entre otros)	
<ol style="list-style-type: none"> 1. HAYDUK en base a la evaluación económica realizada en la etapa de pre factibilidad procederá con la adquisición de los equipos que forman parte del sistema de tratamiento propuesto, de tal forma que lleguen para su montaje durante la ejecución del proyecto. 2. Para el montaje de los equipos e instalaciones, HAYDUK asignara el presupuesto de obra aprobado, el cual incluye los equipos y gastos que involucren su transporte y desaduanaje. 3. HAYDUK convocara a licitación todos los servicios requeridos para la implementación y puesta en marcha del Proyecto. 4. HAYDUK supervisara las labores de EL CONTRATISTA a fin que éste cumpla con los plazos de entrega según cronograma de obras. 5. Las OBRAS se realizaran en las instalaciones de HAYDUK, en su planta ubicada en Av. Santa Marina S/N del distrito de Coishco provincia de Santa – Departamento de Ancash. 	
ALINEAMIENTO DEL PROYECTO	
1. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE LA ORGANIZACIÓN (A qué objetivo estratégico se alinea el proyecto)	2. PROPÓSITO DEL PROYECTO (Beneficios que tendrá la organización una vez que el producto del proyecto esté operativo o sea entregado)
Cumplimiento del DS 010-2008: Límites máximos permisibles (LMP) para la industria harina y aceite de pescado en planta Coishco, según resolución RD 036-2010.	Montaje de un Sistema de tratamiento de agua residuales industriales en la sede Coishco, para cumplimiento de los LMP,
3. OBJETIVOS DEL PROYECTO (Principalmente en términos de costo, tiempo, alcance, calidad)	
<ul style="list-style-type: none"> • El presupuesto debe ser de 1,500,000.00 USD para el proyecto, según Matriz del proyecto. Anexo 1. • Hayduk asumirá un máximo de gastos por imprevistos del 10% del proyecto; 150,000.00 USD • La duración del Proyecto deberá ser de 80 días calendarios e inicia el 06-02-2017. • El proyecto debe ejecutarse según las disposiciones legales vigentes, principalmente las relacionadas a la seguridad y salud en el trabajo y ambientales. 	

<ul style="list-style-type: none"> • Concluir el proyecto sin accidentes de trabajo. 	
4. CRITERIOS DE ÉXITO DEL PROYECTO (Componentes o características que deben cumplirse en el proyecto para considerarlo exitoso)	
<ul style="list-style-type: none"> • Los equipos y tuberías de conexión deben montarse según plano de ingeniería. • El proyecto debe finalizar como máximo el 25-04-2017 con la puesta en operación. • El proyecto debe cumplir con los estándares de calidad, técnicos y de seguridad. • El sistema instalado y sus complementos deben quedar operativos. 	
5. REQUERIMIENTOS DE ALTO NIVEL (Principales condiciones y/o capacidades que debe cumplir el producto o servicio y la Gestión del Proyecto)	
<ul style="list-style-type: none"> • El presupuesto de obra y cronograma de actividades deben ser aprobados por las Gerencias involucradas (Gerencia General, Gerencia de Proyectos y Gerencia de Planta). • Los Contratistas deben cumplir con los estándares de seguridad exigidos por el área de Seguridad y Salud Ocupacional. • Los Contratistas deben cumplir con los requisitos exigidos por la administración de la planta. • Las observaciones de obra deben ser levantadas en un plazo máximo de 15 días. • La supervisión de las obras a cargo de contratistas será asumida por la Gerencia de Proyectos. • EL CONTRATISTA que realiza trabajos de instalación y montaje de equipos que no cumplan con la fecha de entrega y/o fecha de instalación de LA OBRA, será sujeto de una penalidad equivalente al 2% del monto total por cada día de retraso, siendo el límite máximo de penalidad el 20% del monto total. • El contratista que realiza la fabricación del Tanque Ecuatorial emitirá cartas Fianzas de buen funcionamiento (salvaguardar la calidad del servicio) y por adelanto de las obras. • El Desaduanaje y Traslado de equipos de importación desde el puerto Callao a planta Coishco, estará a cargo de Pesquera Hayduk. • Para el arranque y puesta en marcha de los equipos instalados se debe contar con el asesoramiento de los técnicos o representantes de cada empresa. • Puesta en operación del sistema y ajustes de parámetros. 	
FASES Y ENTREGABLES DEL PROYECTO	
6. FASES DEL PROYECTO (Agrupamiento lógico de actividades relacionadas que usualmente culminan elaborando un entregable principal. Cada Fase se ejecutará como un proyecto. Al fin de fase se puede tomar la decisión de continuar o no con las siguientes fases)	7. PRINCIPALES ENTREGABLES (Un único y verificable producto, resultado o capacidad de realizar un servicio que debe ser elaborado para completar un proceso, una fase o un proyecto)
Fase I	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobación de CO del proyecto. • Firma del contrato con Collareda y Flottweg. • Ingreso de Cartas Fianzas. • Entrega de los documentos requisitos de seguridad y salud en el trabajo.
Fase II	<ul style="list-style-type: none"> • Planos de cimentación y montaje de equipos • Cronograma de trabajo. • Presupuestos de obra. • EDT del proyecto.
Fase III	<ul style="list-style-type: none"> • Actas de Conformidad. • Informe de evaluación de resultados. • Acta de Entrega.

<p>8. INTERESADOS CLAVE (Persona u organización que está activamente involucrado en el proyecto o cuyos intereses pueden ser afectados positiva o negativamente por le ejecución del proyecto o por el producto que elabora)</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Directorio • Gerencia General. • Gerencia de la Planta de Coishco. • Gerencia Central de Operaciones. • Gerencia de Proyectos. • Jefatura de Mantenimiento. • Gerencia Central de Finanzas. • Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional. • Produce/DIGAAP • Ministerio de la Producción • Ministerio de Agricultura • Contratistas. • Vecinos de la planta. • Personal de la planta. 																		
<p>9. RIESGOS (Evento o condición incierta que, si ocurriese, tiene un efecto positivo o negativo sobre los objetivos del proyecto)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demora por transporte marítimo de los equipos de importación. • Demora en desaduanaje de equipos. • Demora en arribo de equipos a planta por cierre de vías de acceso por huelgas. • Demora por accidentes personales y medioambientales. • Paralización de obras por problemas con sindicatos. • Demora en financiamiento del proyecto. • Demora en firma del contrato. • Costos imprevistos no presupuestados. 																		
<p>10. HITOS PRINCIPALES DEL PROYECTO (Un evento significativo para el proyecto)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprobación del Proyecto por Gerencia General • Aprobación de planos de ubicación de equipos. • Puesta en marcha del proyecto 																		
<p>11. PRESUPUESTO DEL PROYECTO (La estimación aprobada para el proyecto o cualquier otro componente de la estructura de desglose de trabajo, u otra actividad del cronograma)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>RUBRO</th> <th>MONTO (USD)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Adquisición de equipos nuevos</td> <td>1,154,800</td> </tr> <tr> <td>Tanque Transvase</td> <td>24,500</td> </tr> <tr> <td>Fabricación y montaje Tanque Ecuilizador</td> <td>148,700</td> </tr> <tr> <td>Montaje Celda Físico Químico</td> <td>84,700</td> </tr> <tr> <td>Montaje equipos de preparación de Polímeros</td> <td>11,100</td> </tr> <tr> <td>Montaje de Decantador</td> <td>42,700</td> </tr> <tr> <td>Tk Almacenamiento Cloruro Férrico</td> <td>33,500</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">Total</td> <td>USD 1,500,000</td> </tr> </tbody> </table>	RUBRO	MONTO (USD)	Adquisición de equipos nuevos	1,154,800	Tanque Transvase	24,500	Fabricación y montaje Tanque Ecuilizador	148,700	Montaje Celda Físico Químico	84,700	Montaje equipos de preparación de Polímeros	11,100	Montaje de Decantador	42,700	Tk Almacenamiento Cloruro Férrico	33,500	Total	USD 1,500,000
RUBRO	MONTO (USD)																	
Adquisición de equipos nuevos	1,154,800																	
Tanque Transvase	24,500																	
Fabricación y montaje Tanque Ecuilizador	148,700																	
Montaje Celda Físico Químico	84,700																	
Montaje equipos de preparación de Polímeros	11,100																	
Montaje de Decantador	42,700																	
Tk Almacenamiento Cloruro Férrico	33,500																	
Total	USD 1,500,000																	

12. REQUERIMIENTOS DE APROBACIÓN DEL PROYECTO (Quién evalúa los criterios de éxito, decide el éxito del proyecto y quien cierra el proyecto)		
Criterios de éxito (Ver punto 4)	Evaluador (Nombres apellidos y cargo de la persona asignada)	Firma el cierre del proyecto (Nombres apellidos y cargo de la persona asignada)
Los equipos deben ubicarse según el plano de cimentación y montaje aprobados.	Comité de Estructura Productiva	José Arriola Márquez (Gerente General)
El proyecto debe finalizar como máximo el 25-04-2017 con la puesta en operación.	Comité de Estructura Productiva	Jose Arriola Marquez (Gerente General)
El sistema de tratamiento de aguas residuales industriales debe cumplir con los Límites Máximos Permisibles para su vertimiento en el cuerpo receptor.	Comité de Estructura Productiva	José Arriola Márquez (Gerente General)
La PTARI y sus sistemas deben quedar operativos.	Comité de Estructura Productiva	José Arriola Márquez (Gerente General)
13. GERENTE DE PROYECTO ASIGNADO AL PROYECTO (Nombres apellidos y cargo de la persona asignada como gerente del proyecto)		
Luis Zavaleta Callan (Gerente de Proyectos)		
14. AUTORIDAD ASIGNADA (Autoridad asignada al gerente del proyecto para el uso de recursos)		
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar al personal dentro de la organización para formar parte del proyecto y contar con la aprobación de la gerencia general para su inclusión dentro del proyecto. • Contratación de proveedores externos de acuerdo a las políticas de la organización. • Disposición de los Recursos asignados al proyecto. • Aprobación de entregables. • Capacidad de Negociar con Gerencia General y Gerencia Central de Operaciones ampliación de plazos y adicionales de obra. • Responsable de coordinar con la Gerencia Central de operaciones y demás gerencias la implementación del proyecto. 		

Jose Manuel Arriola Marquez
Gerente General

Luis Zavaleta Callan
Gerente de Proyectos

Fuente: Elaboración propia

3.1.2. Planificación

A. Alcance - Plan de Gestión del Alcance

1. Alcances del Producto.- Cumplimiento del DS 010-2008: Límites máximos permisibles (LMP) para la industria harina y aceite de pescado en planta Coishco, según resolución RD 036-2010.

2. Alcances del Proyecto.- Montaje de un Sistema de tratamiento de agua residuales industriales en la sede Coishco, para cumplimiento de los LMP.

a. Entregables.- los entregables para este proyecto son:

Fase I:

- Aprobación de CO del proyecto.
- Firma del contrato con Collareda y Flottweg.
- Ingreso de Cartas Fianzas.
- Entrega de los documentos requisitos de seguridad y salud en el trabajo.

Fase II:

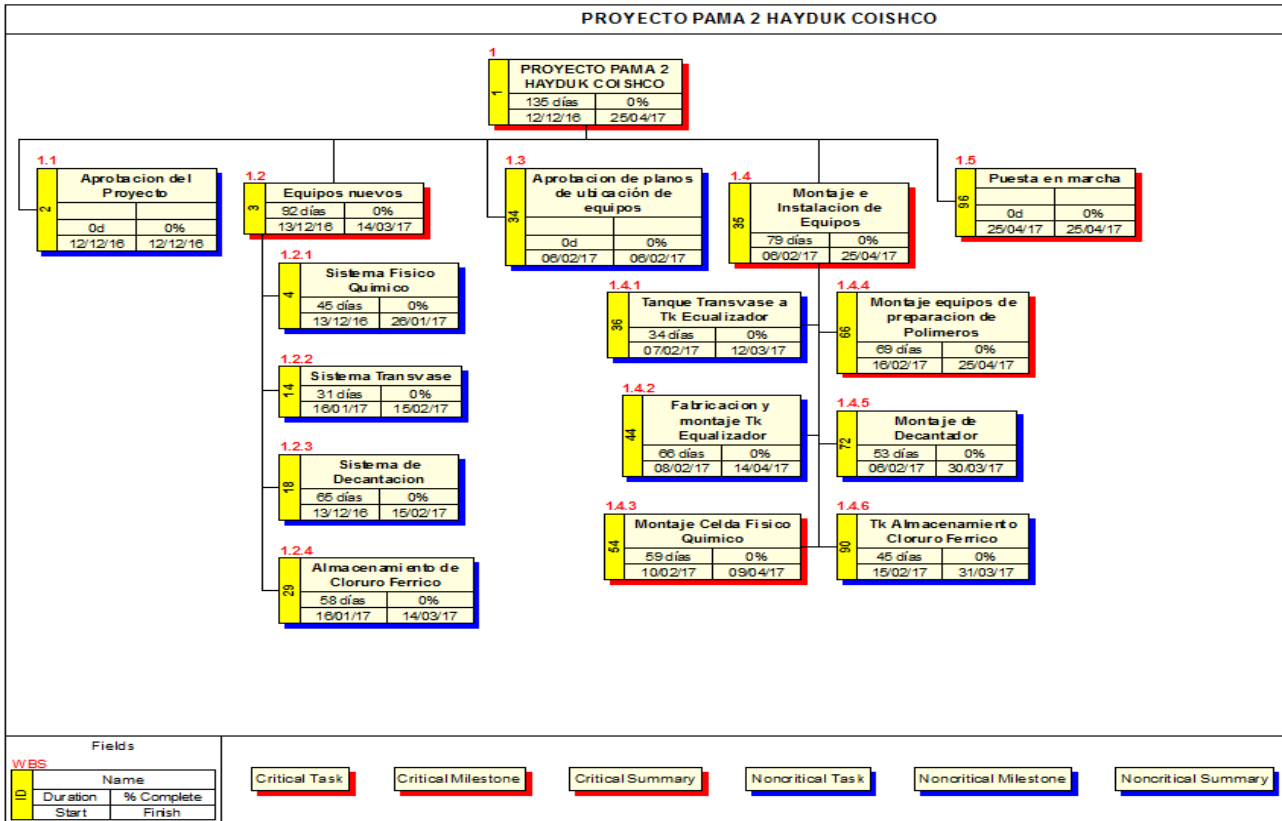
- Planos de cimentación y montaje de equipos.
- Cronograma de trabajo.
- Presupuestos de obra.
- EDT del proyecto

Fase III:

- Actas de Conformidad.
- Informe de evaluación de resultados.
- Acta de Entrega.

b. EDT.- Es la descomposición jerárquica del trabajo a realizar dentro del proyecto. En el grafico N°5 se muestra la EDT del proyecto.

Grafico N°5
EDT del Proyecto



Fuente: Elaboración propia

c. Diccionario de la EDT.- En la tabla N°8 describiremos los trabajos a realizar por cada paquete de trabajo de la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT).

Tabla N°8
Diccionario de la EDT

EDT	Nombre	Descripción
1.1	Aprobación del Proyecto	Acta de Constitución del Proyecto
1.2	Equipos Nuevos	Manuales de información técnica de equipos
1.2.1	Sistema Físico Químico	Manuales de información técnica de equipos
1.2.2	Sistema Transvase	Manuales de información técnica de equipos

1.2.3	Sistema de Decantación	Manuales de información técnica de equipos
1.2.4	Almacenamiento de Cloruro Férrico	Manuales de información técnica de equipos
1.3	Aprobación de planos de ubicación de equipos	Plano de Cimentación y de Montaje de equipos.
1.4	Montaje e Instalación de Equipos	Cronograma de Trabajo
1.4.1	Tanque Transvase a Tk Ecuilizador	Presupuestos de obra, Acta de conformidad
1.4.2	Fabricación y montaje Tk Ecuilizador	Presupuestos de obra, Acta de conformidad
1.4.3	Montaje Celda Físico Químico	Presupuestos de obra, Acta de conformidad
1.4.4	Montaje equipos de preparación de Polímeros	Presupuestos de obra, Acta de conformidad
1.4.5	Montaje de Decantador	Presupuestos de obra, Acta de conformidad
1.4.6	Tk Almacenamiento de Cloruro Férrico	Presupuestos de obra, Acta de conformidad
1.5	Puesta en marcha	Protocolo de pruebas

Fuente: Elaboración propia

d. Matriz de trazabilidad de requerimientos

Tabla N°9

Matriz de rastreabilidad de requerimientos

Matriz de Trazabilidad de Requisitos													
Nombre del Proyecto:		ADQUISICION Y MONTAJE DE UN SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES											
Centro de Costo:		UN-Coishco											
Descripción del Proyecto:		Instalación de equipos con una capacidad de procesamiento de 200 Tn/día aguas residuales industriales											
Identificación	Identificación Asociada	Descripción del requisito	Versión	Estado actual	Última fecha estado registrado	Criterios de aceptación	Nivel de complejidad (A,M,B)	Necesidad, oportunidades u objetivos de negocio	Objetivo del proyecto	Entregables (EDT)	Estrategia y escenarios de pruebas	Interesado (Stakeholder) dueño del requisito	Nivel de prioridad
001	1.0	Cumplimiento de los LMP	1.0	AC	12/12/2016	Aprobación del Plan de Proyecto	A	Cumplir compromisos contractuales	Cumplir con el alcance	1.1 Aprobación de Proyecto	NA	El Directorio	Muy alto
	1.1	Evaluar tecnologías existentes	1.0	AC	13/12/2016	Aprobación del Plan de Proyecto	M	Satisfacer al cliente	Cumplir con el alcance	1.2 Equipos nuevos	NA	El Directorio	Alto
002	2.0	Definir ubicación del proyecto	1.0	AC	18/12/2016	Aprobación del Plan de Proyecto	A	Satisfacer al cliente	Cumplir con el alcance	1.3 Aprobación de Planos	NA	Gerencia de Planta Coishco	Muy alto
	2.1	Implementar sistema de tratamiento físico químico	1.0	AC	21/12/2016	Aprobación del Plan de Proyecto	A	Satisfacer al cliente	Cumplir con el alcance	1.4 Montaje e instalación de Equipos	NA	Gerencia General / Ger. Operaciones	Muy alto
	2.2	Establecer cronograma de actividades	1.0	AC	22/12/2016	Aprobación del Plan de Proyecto	M	Satisfacer al cliente	Cumplir con el alcance	1.4 Montaje e instalación de Equipos	NA	Gerencia de Planta Coishco	Alto
003	3.0	Presentar informes semanales sobre los avances del proyecto	1.0	AC	23/12/2016	Aprobación del Informe semanal	B	Satisfacer al cliente	Cumplir con el alcance	1.4 Montaje e instalación de Equipos	NA	Gerencia de Planta Coishco	Alto
	3.1	Cumplir con los plazos establecidos	1.0	AC	23/12/2016	Aprobación del Informe mensual	M	Reducción de gastos para la empresa	Cumplir con el cronograma	1.4 Montaje e instalación de Equipos	NA	Gerencia de Planta Coishco	Alto
	3.2	Optimizar los recursos del proyecto	1.0	AC	23/12/2016	Aprobación del Informe mensual	B	Reducción de gastos para la empresa	Cumplir con el presupuesto	1.4 Montaje e instalación de Equipos	NA	Gerencia de Planta Coishco	Alto
004	4.0	Elaborar acta de entrega del proyecto	1.0	AC	27/12/2016	Aprobación del informe final	A	Satisfacer al cliente	Cumplir con los niveles de calidad	1.5 Puesta en Marcha	NA	Gerencia General / Ger. Operaciones	Muy alto

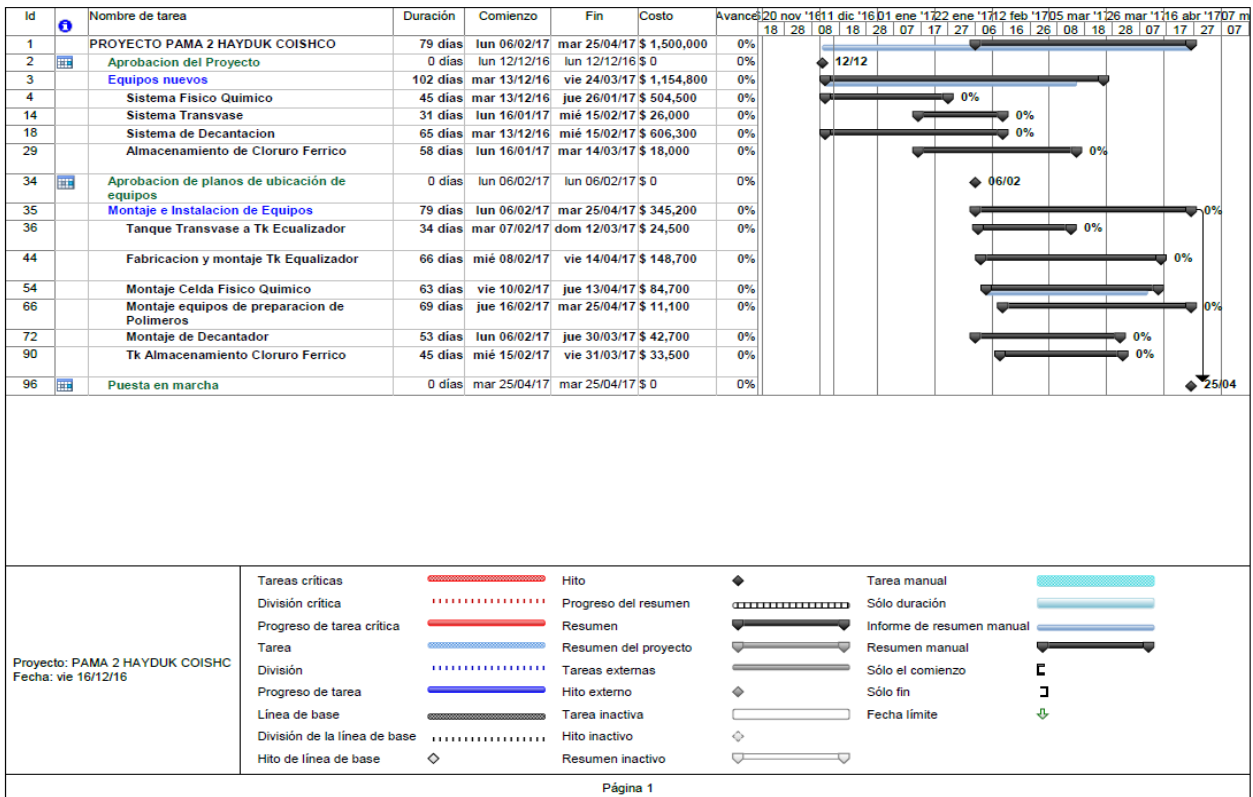
Fuente: Elaboración propia

B. Tiempo - Plan de Gestión del Tiempo

1. Cronograma del Proyecto

Gráfico N°6

EDT del Proyecto



Fuente: Elaboración propia

2. Hitos del Proyecto.- La lista de hitos es un componente del plan de gestionar el proyecto, y los hitos se usan en el modelo de cronograma. Mientras que las actividades tienen principio y fin, los hitos no tienen duración. Por ejemplo, un hito sería la aprobación del plano de cimentación y montaje de equipos el 06 de febrero a las 10:00 am.

3. Gestión de Cambio en el Cronograma.-

Su implementación se lleva a cabo si éstos son aprobados, y se realizan de forma rápida. A fin de NO retrasar la duración del proyecto. Luego se tiene que documentar el impacto total de las solicitudes de cambio. Controlamos si los cambios introducidos afectan el presupuesto del proyecto.

Tabla N°10

Control de cambios

Versión	Fecha	Descripción del cambio	Solicitante
00	06/12/2016	Se redujo el tiempo de fabricación del tanque ecualizador.	Luis Zavaleta
00	09/12/2016	Se incluyó la actividad: fabricación de techo del tanque ecualizador.	Luis Zavaleta

Fuente: Elaboración propia

C. Costo - Plan de Gestión del Costo

1. Cuadro de Costos

Tabla N°11

Cuadro de costos

RUBRO	MONTO (USD)
Adquisición de equipos nuevos	1,154,800
Tanque Transvase	24,500
Fabricación y montaje Tanque Ecualizador	148,700
Montaje Celda Físico Químico	84,700
Montaje equipos de preparación de Polímeros	11,100
Montaje de Decantador	42,700
Tk Almacenamiento Cloruro Férrico	33,500
Total	USD 1,500,000

Fuente: Elaboración propia

2. Forma de Pago

- Con respecto a los equipos de importación, se dará un adelanto del 50%, el 30% al momento de la entrega y el 20% al finalizar las pruebas.
- Las fabricaciones y/o adquisiciones locales se dará un adelanto del 50%, y el 50% al finalizar la entrega y pruebas respectivamente.
- Los servicios que incluyan suministro de materiales, tendrán un del 60%, y el 40% será cancelado al finalizar la entrega y pruebas respectivamente.
- Los servicios de mano de obra, serán cancelados al 90% en un plazo máximo de 30 días y el saldo luego de finalizado las pruebas.

3. Gestión de Cambio en los Costos

El proyecto podrá asumir un cambio en los costos que no excedan el 10%, los cuales tendrán que ser debidamente sustentados. Si los cambios superan el 10% del monto del proyecto, éstos deberán ser sustentados ante el Directorio, siempre y cuando no alteren el planteamiento y la estructura del proyecto.

D. Calidad - Plan de Gestión de la Calidad

1. Aseguramiento de la Calidad

El supervisor de proyecto será el encargado de controlar la calidad de los servicios contratados.

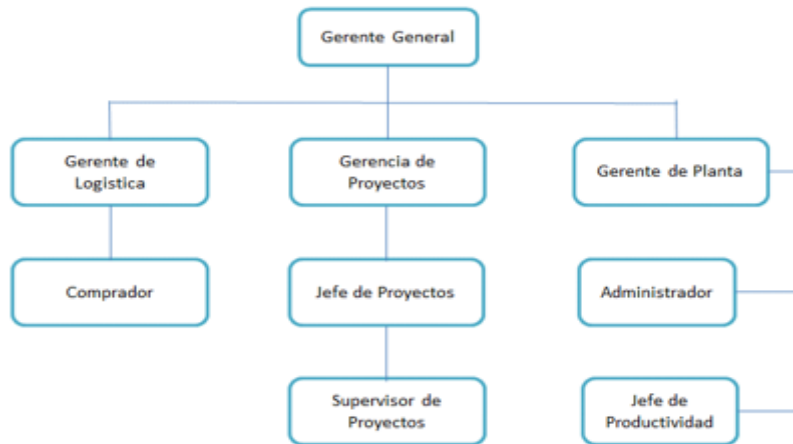
2. Control de Calidad

Este control se realizara por lo menos 02 veces por semana.

E. Recursos Humanos - Plan de Gestión de los Recursos Humanos

1. Organigrama del Proyecto

Grafico N°7
Organigrama del proyecto



Fuente: Elaboración propia

2. Roles y Responsabilidades

Tabla N°12
Catálogo de roles

CATÁLOGO DE ROLES.			
Roles	Responsabilidades	Conocimiento	Habilidades
Gerente de Proyecto	Satisfacer las necesidades de las tareas, del equipo e individuales	Conocimiento de la Gestion de proyectos, PMBOK.	Creatividad Negociacion
Jefe de Proyecto	Supervisa el trabajo del supervisor a su cargo	Estándares y normas de la organización. SAP, Office	Comunicación Toma de desiciones
Supervisor de Proyectos	Supervisa el trabajo de los contratistas a su cargo	Manejo de estándares, normas y procedimientos oficiales de la organización. SAP, Ms-Project, Autocad, Office	Saber como dirigir y manejar al personal contratista a su cargo Resolucion de conflictos y convencimineto
Comprador	Suministrar de manera oportuna los equipos y materiales necesarios para el proyecto, anticipando la fecha de entrega para su montaje	SAP, Office	Busqueda de proveedores y comunicacion permanente con el supervisor del proyecto

Fuente: Elaboración propia

3. Matriz de asignación de responsabilidades (RAM)

Tabla N°13

Matriz de responsabilidades

MATRIZ DE RESPONSABILIDADES					
NOMBRE DEL PROYECTO: MONTAJE DE SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUALES INDUSTRIALES					
Actividad /Roles	Gerente de Proyectos	Jefe de Proyectos	Supervisor de Proyectos	Gerente de Planta	Comprador
Busqueda de Informacion	I	R	I		
Elaborar el acta de constitucion del proyecto	A, C	R	I	I	
Desarrollar el cronograma de actividades	A, C	I	R	I	
Elaborar los planos del proyecto	A, C	I	R	C	
Controlar el avance del proyecto	A	I	R	I	
Controlar los costos para el proyecto	A, I	C	R	C	
Supervisar las actividades de los contratistas	A	I	R	I	
Verificar la calidad del proyecto	A	I	R	I	
Suminstrar los materiales para el proyecto					R
Acta de cierre del Proyecto	A	R	C	I	

Fuente: Elaboración propia

F. Comunicaciones - Plan de Gestión de Comunicaciones

1. Directorio de Stakeholders

Tabla N°14
Relación de Stakeholders

RELACION DE STAKEHOLDERS							
NOMBRE DEL PROYECTO: MONTAJE DE SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUALES INDUSTRIALES							
Stakeholder	Tipo de comunicación	Frecuencia	Metodo de comunicación	Desarrollado por	A quien se dirige la comunicación	Fecha de Entrega	Resultado Esperado
Ciente	Reunion presencial	semanal	verbal	PM	Directorio, Equipo de proyecto	17/02/2107	Aprobacion de avance planificado
Gerencia de Planta	Reunion presencial / correo electronico	2 veces por semana	verbal / escrita	PM	Gerencia de planta	21/02/2107	Aprobacion de avance planificado
Gerencia de Operaciones	Reunion presencial / correo electronico	quincenal	verbal	PM	Gerencia de operaciones	23/02/2107	Aprobacion de gestion de proyecto
Gerencia de Proyectos	Videoconferencia / telefonica /correo electronico	3 veces por semana	verbal / visual / escrita	PM	Equipo de proyecto	21/02/2107	Aprobacion de avance planificado, desviaciones
Proveedores	Reunion presencial / correo electronico / whatsapp / mensaje de texto	diaria	verbal / escrita	PM	Equipo de proyecto	28/02/2107	Cumplimiento de las fechas de entrega
Sociedad	Reunion presencial	mensual	verbal	PM	Gerencia de planta	28/02/2107	Satisfaccion de la poblacion

Fuente: Elaboración propia

2. Medios de Comunicación

Los medios de comunicación a usar son:

- Correo electrónico.
- WhatsApp.
- Telefonía móvil.
- Mensaje de texto.

G. Riesgos - Plan de Gestión de Riesgos

Es un evento o condición incierta que, si ocurre, tiene un efecto positivo o negativo en un objetivo del Proyecto.

1. Fuentes de Riesgos.- Se han identificado los siguientes riesgos potenciales para este proyecto, los que se listan a continuación:

- Demora por transporte marítimo de los equipos de importación.
- Demora en desaduanaje de equipos.
- Demora en arribo de equipos a planta por cierre de vías de acceso por huelgas.
- Demora por accidentes personales y medioambientales.
- Paralización de obras por problemas con sindicatos.
- Demora en financiamiento del proyecto.

- Demora en firma del contrato.
- Costos imprevistos no presupuestados.

2. Matriz de descomposición de Riesgos (RBS)

Tabla N°15

Matriz de descomposición de riesgos

RIESGO	Aparición (probabilidad)	Gravedad (Impacto)	Valor del Riesgo	Nivel de Riesgo
Demora por transporte marítimo de los equipos de importación.	2	4	8	Apreciable
Demora en desaduanaje de equipos.	2	4	8	Apreciable
Demora en arribo de equipos a planta por cierre de vías de acceso por huelgas.	1	4	4	Apreciable
Demora por accidentes personales y medioambientales.	1	5	5	Apreciable
Paralización de obras por problemas con sindicatos.	3	5	15	Muy grave
Demora en financiamiento del proyecto.	2	3	6	Apreciable
Demora en firma del contrato.	1	2	2	Marginal
Costos imprevistos no presupuestados	2	3	6	Apreciable
Poco tiempo para la culminación del proyecto	2	5	10	Importante

Fuente: Elaboración propia

3. Categorías, Criterios para priorizar y levantar los riesgos

El Análisis Cualitativo de Riesgos es un análisis subjetivo de los riesgos previamente identificados. Se debe determinar lo siguiente:

- La probabilidad de ocurrencia de cada riesgo, utilizando una escala estándar, como puede ser del 1 al 5.
- El impacto (cantidad en juego, o consecuencias, positivas o negativas) de la ocurrencia de cada riesgo, utilizando una escala estándar, como puede ser del 1 al 5.

Tabla N°16

Probabilidad de ocurrencia de cada riesgo

N°	Descripción del Riesgo	Probabilidad	Impacto	Severidad	Responsable	Respuesta
1	Demora por transporte marítimo de los equipos de importación.	2	4	8		
2	Demora en desaduanaje de equipos.	2	4	8		
3	Demora en arribo de equipos a planta por cierre de vías de acceso por huelgas.	1	4	4		
4	Demora por accidentes personales y medioambientales.	1	5	5		
5	Paralización de obras por problemas con sindicatos.	3	5	15		
6	Demora en financiamiento del proyecto.	2	3	6		
7	Demora en firma del contrato.	1	2	2		
8	Costos imprevistos no presupuestados	2	3	6		
9	Poco tiempo para la culminación del proyecto	2	5	10		

Fuente: Elaboración propia

4. Estrategias para la respuesta de los riesgos.

Se debe hacer las siguientes acciones para cada riesgo:

- Hacer algo para eliminarlas amenazas antes de que ellas sucedan.
- Reducir la probabilidad y/o impacto de las amenazas o incrementar la probabilidad y/o el impacto de las oportunidades.

El propósito es encontrar formas de reducir las amenazas o eliminarlas completamente.

Tabla N°17

Estrategias para reducir el riesgo

N°	Descripción del Riesgo	Probabilidad	Impacto	Severidad	Responsable	Respuesta
1	Demora por transporte marítimo de los equipos de importación.	2	4	8	Comprador	Anticipar la fecha de entrega
2	Demora en desaduanaje de equipos.	2	4	8	Comprador	Seguimiento constante
3	Demora en arribo de equipos a planta por cierre de vías de acceso por huelgas.	1	4	4	Comprador	Maximizar las horas de tránsito
4	Demora por accidentes personales y medioambientales.	1	5	5	Supervisor de Proyectos	Capacitar en temas de seguridad industrial
5	Paralización de obras por problemas con sindicatos.	3	5	15	Administrador	Negociar con representantes
6	Demora en financiamiento del proyecto.	2	3	6	Gerente del Proyecto	Anticipar en reuniones de Directorio (CAPEX)
7	Demora en firma del contrato.	1	2	2	Gerente del Proyecto	Elaborar x anticipado los contratos
8	Costos imprevistos no presupuestados	2	3	6	Jefe del Proyecto	Definir y revisar el alcance del proyecto
9	Poco tiempo para la culminación del proyecto	2	5	10	Supervisor de Proyectos	Maximizar el tiempo de ejecución de las tareas

Fuente: Elaboración propia

5. Identificación, Seguimiento y Control de Riesgos.

Se realiza seguimiento de los riesgos, planes de respuesta y se identifican nuevos riesgos.

El control de riesgos puede implicar la elección de estrategia alternativas, ejecución de un plan de contingencia o de reserva, la adopción de medidas correctivas.

Técnicas a tomar en cuenta:

- **Reevaluación de Riesgos:** Este proceso trae como resultado la identificación de nuevos riesgos, la reevaluación de los riesgos actuales y el cierre de riesgos obsoletos.

- **Análisis de Reserva:** Compara la cantidad de reservas para contingencias restantes con la cantidad de riesgo restante del proyecto.

La gestión de los riesgos del proyecto debe agendarse en las reuniones periódicas sobre el estado del proyecto.

Se revisan los riesgos del período se actualizan éstos y cuáles se han transformado en problemas.

H. Adquisiciones - Plan de Gestión de Adquisiciones

1. Recursos Adquiridos

Se debe contactar con los proveedores que van a vender bienes y servicios complementarios para el proyecto, aplicando los criterios de evaluación y elegir a los proveedores del proyecto.

Evaluación de propuestas: Se compara a los proveedores para elegir al que mejor cumpla con los criterios definidos por el comité evaluador. En el ejemplo, se debe seleccionar al vendedor 2 porque tiene mayor puntaje ponderado.

Tabla N°18

Evaluación de propuestas

Criterio	Ponderación	Vendedor 1		Vendedor 2	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Garantías	50%	7	3,5	9	4,5
Post-venta	30%	7	2,1	6	1,8
Precio	20%	7	1,4	5	1
TOTAL	100%	21	7	20	7,3

Fuente: Elaboración propia

2. Seguimiento y Control de las adquisiciones

Mientras el proyecto está en ejecución es necesario efectuar un control de los distintos contratos. Se debe evaluar si los entregables están acordes a los términos contractuales y realizar la gestión de los pagos.

Además, se lleva a cabo la evaluación del desempeño del vendedor para analizar si tiene las competencias suficientes para seguir siendo un proveedor de bienes y servicios para el proyecto.

Las herramientas y técnicas a utilizar son:

Inspecciones y Auditorías: Son requeridas por el comprador y respaldadas por el vendedor (proveedor) de acuerdo a lo que se estipula en el contrato de adquisición, pueden hacerse en el transcurso de la ejecución del proyecto para comprobar la conformidad de los procesos o entregables del vendedor.

Revisión del desempeño de las adquisiciones. Evaluar si el vendedor cumplió con el alcance, la calidad, los costos y el cronograma según los términos de referencia del contrato.

Salidas:

Actualizaciones de documentos de proyecto: Contratos, cronograma de entregables, cambios, documentos técnicos, desempeño del trabajo y del vendedor, garantías, pagos, registro de inspecciones, etc.

Solicitudes de cambio. Cambios al plan para la dirección del proyecto, líneas base de costos, de cronograma del proyecto. Estas, se procesan para su revisión y aprobación por medio del proceso “Realizar el Control Integrado de Cambios”.

Actualizaciones a los Activos de Proceso de la Organización.

I. Interesados del Proyecto - Plan de Gestión de los Interesados

1. Interesados del Proyecto

Los interesados del proyecto son:

- El Directorio.
- Gerencia General
- Gerencia de la Planta de Coishco.
- Gerencia Central de Operaciones.
- Gerencia de Proyectos.
- Jefatura de Mantenimiento.
- Gerencia Central de Finanzas.
- Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Produce/DIGAAP
- Ministerio de Agricultura
- Contratistas.
- Vecinos de la planta.

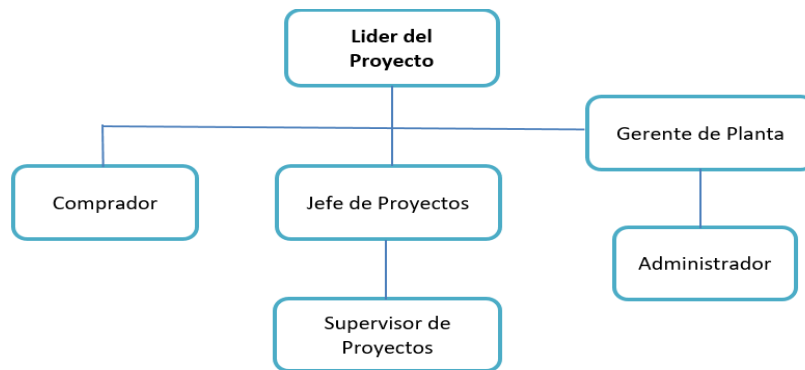
Tabla N°19
Matriz de interesados

MATRIZ DE INTERESADOS								
NOMBRE DEL PROYECTO: MONTAJE DE SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUALES INDUSTRIALES								
Interesado	Compromiso					Poder / Influencia	Interes	Estrategia
	Desconoce	Se resiste	Neutral	Apoya	Lider			
El Directorio				X	D	A	A	Gestionar de cerca
Gerencia General				X	D	A	A	Gestionar de cerca
Gerencia de Planta				X	D	A	A	Gestionar de cerca
Gerencia de Operaciones				X	D	A	A	Gestionar de cerca
Gerencia de Proyectos					X	A	A	Gestionar de cerca
Jefatura de mantenimiento			X	D		B	B	Monitorear
Jefe de seguridad			X	D		B	B	Monitorear
Contratistas				X		B	A	Informar
Vecinos de la planta	X					A	B	Mantener satisfecho
X: actual, D: Deseado; A: Alto, B: Bajo								
Estrategias: Gestionar de cerca (A-A); Mantener satisfecho (A-B)								
Informar (B-A); Monitorear (B-B)								

Fuente: Elaboración propia

2. Equipo de Trabajo del Proyecto

Grafico N°8
Equipo de trabajo del proyecto



Fuente: Elaboración propia

3. Reuniones del Proyecto

A continuación, se muestra los detalles tratados en la 1ra reunión:

Tabla N°20
Reuniones del proyecto

Puntos del orden del día			
Punto	Tema		
1	Punto 1: Validación de la ubicación del Proyecto		
2	Punto 2: Aprobación del plano del Proyecto		
3	Punto 3: Validación del cronograma de actividades		
Detalles y resultados			
Puntos del orden del día		¿Quién?	¿Hasta cuándo?
Punto 1: Validación de la ubicación del Proyecto			
1	<i>Canaleta existente en zona donde se realizará la cimentación de la celda físico química.</i>	Luis Zavaleta	20-01-2017
Punto 2: Aprobación del plano del Proyecto			
2	<i>Las tuberías de lodos y agua tratada deben ir en paralelo y cruzaran las pozas de pescado.</i>	Oscar Zavaleta	20-01-2017
Punto 3: Validación del cronograma de actividades			
3	<i>Fecha de culminación de proyecto está muy cerca del inicio de la temporada de pesca.</i>	Luis Zavaleta	20-01-2017
Resultados/ acuerdos			
Punto 1	<i>Considerar reconstruir canaleta existente</i>	Luis Zavaleta	20-01-2017
Punto 2	<i>Modificar plano con nuevo recorrido de las tuberías lodo y agua tratada.</i>	Oscar Zavaleta	20-01-2017
Punto 3	<i>Se debe reducir en 01 semana el cronograma de actividades, incluir labores en días feriados.</i>	Luis Zavaleta	20-01-2017
	Fecha de la siguiente reunión: 20-01-2017		

Fuente: Elaboración propia

3.2. Ingeniería del proyecto

Para Maquinaria y equipos que se implementaran en el proyecto:

- Sistema Trasvase. – Compuesto de:
 - 01 Tanque metálico de 15 m³ de capacidad, al cual se trasvasarán las aguas residuales provenientes del tratamiento secundario (antes se enviaban al emisor submarino) para luego ser bombeado al tanque ecualizador.
 - 02 Bombas Trasvase: de tipo centrifugo helicoidal de 750 m³/h de capacidad c/u, provistas de tuberías de succión y descarga de 12”.
- Sistema Ecualizador (Almacenamiento de agua residual):
 - 01 Tanque metálico de 1000 m³ de capacidad, en el cual se captarán las aguas residuales, estará provisto de un techo, línea de agua para limpieza y en su interior se instalará un agitador para mantener la uniformidad de la composición del agua.
 - 01 Bomba de alimentación a Celda FQ: de tipo centrifuga de 250 m³/h de capacidad provista de tuberías de succión y descarga de 8” y un flujometro digital en el cual se controlará el caudal a bombear.

- Sistema Tratamiento Físico Químico por FLOTACION:
 - 01 Celda Físico Químico: de 67 m² de superficie efectiva de flotación; provista de 01 tanque y 01 bomba de presurización que genera la microburbuja, 01 cucharón rotativo que recoge los lodos flotados y se colecta temporalmente en un tanque de 4 m³ para su posterior bombeo a la separadora ambiental.
 - 01 Sistema de Preparación y adición de Coagulantes y Floculantes: Consta de: 01 tubo floculador, en el cual se adiciona los coagulantes FeCl₃ (o Fe₂(SO₄)₃) y el BC-5318 (coagulante orgánico); 01 Preparador de Polímeros, en el cual se diluye el PA-8420 (floculante) y se adiciona antes del ingreso del agua de bombeo a la celda físico química.

El agua tratada de esta etapa (más del 90%) se enviará al emisor submarino, la cual deberá cumplir los LMP vigentes.

- Sistema Tratamiento Físico Químico por DECANTACION:
 - 01 Separadora ambiental de 50 m³/h de capacidad, en el que por decantación centrífuga deshidrata al lodo primario (humedad final 70%) y el agua clarificada se enviada al emisor submarino.
 - 01 Sistema de Preparación y adición de Floculantes: Consta de: 01 tolva de mezcla en el cual se diluye el PA-8750 (floculante) para luego pasar a un tanque homogenizador y luego a un tanque de almacenamiento, este químico se adiciona en la brida de ingreso de producto (lodo) a la separadora; 01 sistema de adición de coagulante FeCl₃ (o Fe₂(SO₄)₃) el cual se adiciona antes del ingreso del floculante. Este sistema utiliza agua blanda o en su defecto agua de baja dureza (<200 ppm).
 - 01 Sistema de extracción de Lodos Deshidratados: el cual consta de 01 transportador helicoidal que evacua los lodos generados y alimenta a una bomba de lodos de 10 m³/h de capacidad que envía este subproducto a proceso de secado.
- Sistema de Preparación y Almacenamiento de Coagulante:
 - Tanque de preparación de Fe₂(SO₄)₃; de 4m³ capacidad en el cual se llena agua y se adiciona el producto químico en pellets el cual es homogenizado con un agitador interno por un lapso de 30 a 40 min.

Tanque de almacenamiento: de material FRP de 30 m³ de capacidad en el cual se almacena el coagulante diluido para que posteriormente a través de 01 bomba de diafragma, el coagulante inorgánico sea enviado a los tanques diarios de almacenamiento ubicados en la celda de físico químico y separadora ambiental.

€	430,000	– Deshidratadora
€	8,000	– Bomba de licor salida de deshidratadora
US\$	45,000	– Bomba de lodo deshidratado
US\$	30,000	– almacenamiento de insumos químicos
US\$	50,000	– Agitador y mixer (mezclador de polímeros)
US\$	10,000	– Otros equipos: balanza, laboratorio
US\$	6,000	– <u>Asesoría y puesta en marcha</u>
US\$	1, 200,000	– Subtotal maquinaria y equipos

Otros: obras civiles, montaje y servicios (estructuras, energía, tuberías, etc.)

US\$ 300,000 – subtotal de otros

US\$ 1, 500,000 – Total de inversión tratamiento físico químico.

TC: €/US\$ = 1.15

Los costos de operación, según se detalla:

Benchmarking – Operación y costos

Costo de insumos en la unidad físico química	= US\$	25 / TM lodo
Costo de insumos en la unidad deshidratado	= US\$	15 / TM lodo
Costo total de insumos Sist. Físico químico	= US\$	40 / TM lodo
Costo operación del sistema físico químico	= US\$	30 / TM lodo
(Incluye personal, energía, mantenimiento, etc.)		

Lo que hace un total de US\$ 70 / TM lodo producido, teniendo egresos de:

➤ EGRESOS: 70 \$/tn * 4 Tn/h * 10 h/día * 80 días/año = 224,000 \$/año

El desarrollo del proyecto durante la instalación se basará en el cronograma de actividades antes descrito.

3.3. Soporte del proyecto

3.3.1. Plan de Gestión de la Configuración del Proyecto

El proyecto estar soportado por el Plan de Gestión de la Configuración del Proyecto, el cual incluye lo siguiente:

- Ciclo de vida del proyecto: Fase Inicial (Acta de Constitución), Fase Intermedia (Planificación, Ejecución, Seguimiento y Control), Fase Final (Acta de Cierre).

- Las herramientas de soporte al proyecto son: MS Project, WBS Chart Pro, AutoCAD.
- Se pretende que la ejecución se desarrolle en base al cronograma propuesto, cumpliendo con las fechas esperadas y costos estimados.
- Los trabajos se controlarán a fin de identificar los posibles problemas de forma oportuna y adoptar las acciones correctivas cuando sea necesario.
- De haber cambios se hará una revisión a nivel del equipo de Dirección de proyectos a efectos de replantearse sobre la marcha, y se registrarán formalmente estimando los cambios que implicará en el tiempo, costos o alcance.
- Definición de los principales entregables para cada fase del proyecto.
- Registro de riesgos: serán mencionados en cada reunión para ser tratados antes de que sucedan; si suceden, tendrá un plan sobre cómo tratarlos y evitar dar una respuesta a último momento.
- Establecer la línea base: Alcance, Tiempo y Costo.

3.3.2. Plan Gestión de Métricas del Proyecto

Se aplicarán los estándares de calidad para los siguientes procesos:

- Proceso de soldadura por arco eléctrico en tuberías y planchas de acero. (aplicación de tintes penetrantes)
- Soldadura por termofusión en tuberías HDPE.
- Prueba de resistencia del concreto a la cimentación.
- Estudio de suelos previo a las cimentaciones.
- Pruebas de continuidad, cortocircuito, caída de tensión, secuencia de fases y sentido de giro a las instalaciones eléctricas de los equipos y medición de pozo a tierra.

A continuación, se lista la métrica a usar que ayudara a determinar qué es importante medir y qué medición es aceptable.

- El número de elementos que fallaron en la inspección.

3.3.3. Plan Gestión del Aseguramiento de Calidad del Proyecto

Implica que se deberá determinar el trabajo necesario a realizar para cumplir los estándares que aplican al proyecto. Esta función la realizará el supervisor de proyectos, dos veces por semana y sus funciones serán:

- Los estándares de calidad que aplican al proyecto.
- Definir las mediciones específicas para asegurar el cumplimiento de todos los estándares.
- Revisión de decisiones tempranas para asegurarse que dichas decisiones sean correctas.

- Reuniones que se deben llevar a cabo para hacerle frente a los problemas de calidad.
- Definir las métricas a usar para medir la calidad

Tabla N°21

Formato para control de calidad

FORMATO PARA CONTROL DE CALIDAD			
PROYECTO	_____		
AREA	_____		
CONTRATISTA	_____		
FECHA	_____		
1.- PUNTOS DE CONTROL PARA MONTAJE DE TUBERIAS DE ACERO	TUB. AC. CARB.	TUB. AC, INOX	OBSERVACIONES
EL MATERIAL CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTOS			
UBICACIÓN, LONGITUD DE VANO, ALTURA EN CORRECTO			
MEDIDAS NOMINALES ESTA DEACUERDO A ESPECIFICACIONES Y/O PLANOS			
CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTO DE ACABADO (pintado y limpieza)			
CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTOS DE SOLDADURA			
CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTOS DE SOLDADURA			
COMENTARIOS: _____			

APROBACION			
Revisado por el QA del Contratista: Nombre: _____ Fecha: _____ Firma: _____	Revisado por Supervisor del Contratista: Nombre: _____ Fecha: _____ Firma: _____	Revisado por el Supervisor del Proyecto: Nombre: _____ Fecha: _____ Firma: _____	

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO IV: EJECUCIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO

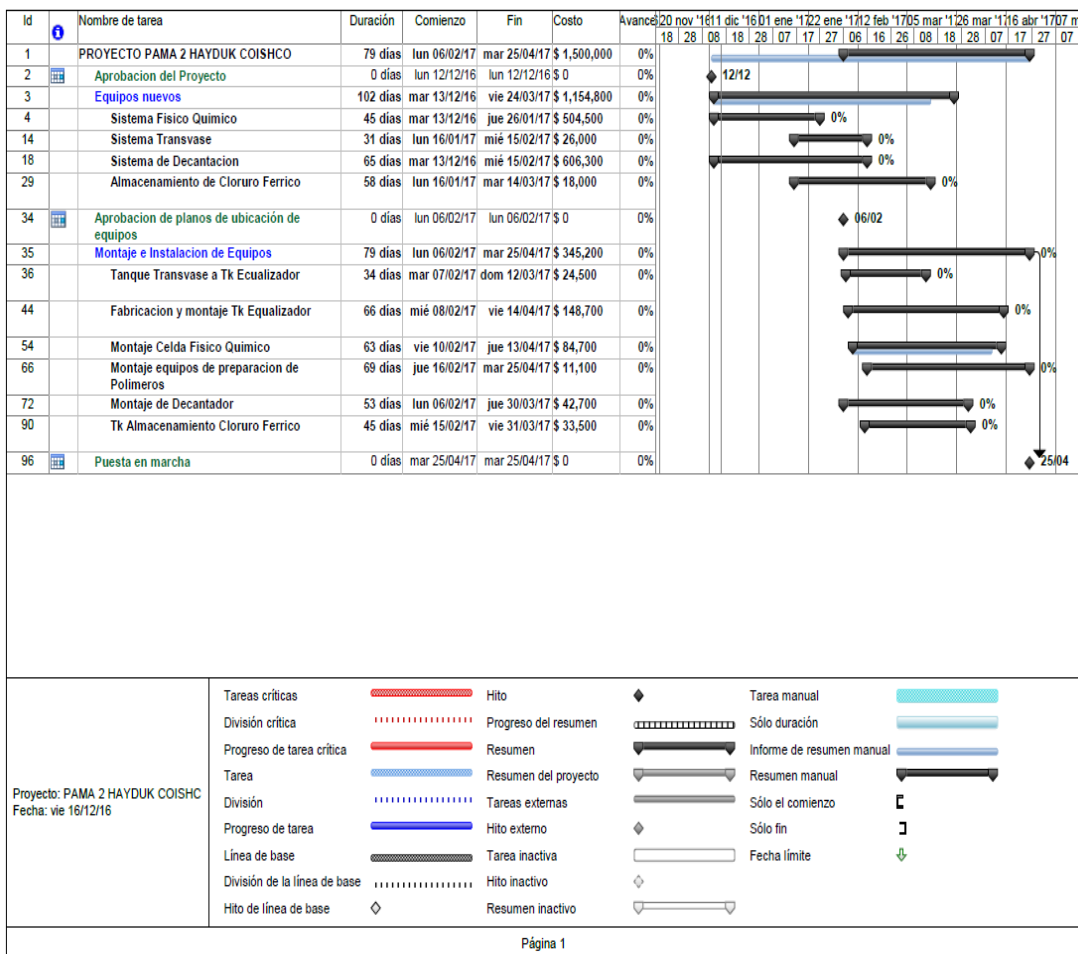
4.1. Gestión del proyecto

4.1.1. Ejecución

A. Cronograma actualizado

Grafico N°10

Cronograma actualizado del proyecto



Fuente: Elaboración propia

B. Cuadro de Costos actualizado

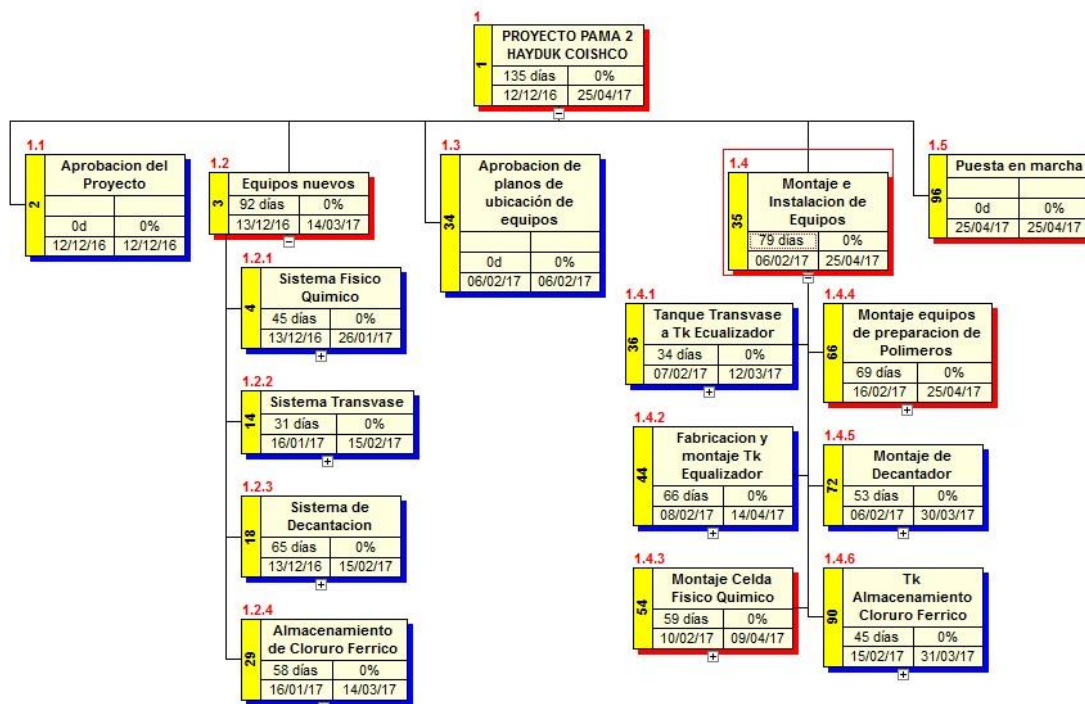
Tabla N°22
Cuadro de costos actualizado

RUBRO	MONTO (USD)
Adquisición de equipos nuevos	1,154,800
Tanque Transvase	24,500
Fabricación y montaje Tanque Ecuilizador	148,700
Montaje Celda Físico Químico	84,700
Montaje equipos de preparación de Polímeros	11,100
Montaje de Decantador	42,700
Tk Almacenamiento Cloruro Férrico	33,500
Total	USD 1,500,000

Fuente: Elaboración propia

C. WBS Actualizado

Gráfico N°11
WBS actualizado



Fuente: Elaboración propia

D. Matriz de Trazabilidad de requerimientos actualizado

Tabla N°23

Matriz de trazabilidad de requerimientos actualizado

Matriz de Trazabilidad de Requisitos													
Nombre del Proyecto:		ADQUISICION Y MONTAJE DE UN SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES											
Centro de Costo:		UN-Coishco											
Descripción del Proyecto:		Instalación de equipos con una capacidad de procesamiento de 200 Tn/día aguas residuales industriales											
Identificación	Identificación Asociada	Descripción del requisito	Versión	Estado actual	Última fecha estado registrado	Criterios de aceptación	Nivel de complejidad (A, M, B)	Necesidad, oportunidades u objetivos de negocio	Objetivo del proyecto	Entregables (EDT)	Estrategia y escenarios de pruebas	Interesado (Stakeholder) dueño del requisito	Nivel de prioridad
001	1.0	Cumplimiento de los LMP	1.0	AC	12/12/2016	Aprobación del Plan de Proyecto	A	Cumplir compromisos contractuales	Cumplir con el alcance	1.1 Aprobación de Proyecto	NA	El Directorio	Muy alto
	1.1	Evaluar tecnologías existentes	1.0	AC	13/12/2016	Aprobación del Plan de Proyecto	M	Satisfacer al cliente	Cumplir con el alcance	1.2 Equipos nuevos	NA	El Directorio	Alto
002	2.0	Definir ubicación del proyecto	1.0	AC	18/12/2016	Aprobación del Plan de Proyecto	A	Satisfacer al cliente	Cumplir con el alcance	1.3 Aprobación de Planos	NA	Gerencia de Planta Coishco	Muy alto
	2.1	Implementar sistema de tratamiento físico químico	1.0	AC	21/12/2016	Aprobación del Plan de Proyecto	A	Satisfacer al cliente	Cumplir con el alcance	1.4 Montaje e instalación de Equipos	NA	Gerencia General / Ger. Operaciones	Muy alto
	2.2	Establecer cronograma de actividades	1.0	AC	22/12/2016	Aprobación del Plan de Proyecto	M	Satisfacer al cliente	Cumplir con el alcance	1.4 Montaje e instalación de Equipos	NA	Gerencia de Planta Coishco	Alto
003	3.0	Presentar informes semanales sobre los avances del proyecto	1.0	AC	23/12/2016	Aprobación del informe semanal	B	Satisfacer al cliente	Cumplir con el alcance	1.4 Montaje e instalación de Equipos	NA	Gerencia de Planta Coishco	Alto
	3.1	Cumplir con los plazos establecidos	1.0	AC	23/12/2016	Aprobación del informe mensual	M	Reducción de gastos para la empresa	Cumplir con el cronograma	1.4 Montaje e instalación de Equipos	NA	Gerencia de Planta Coishco	Alto
	3.2	Optimizar los recursos del proyecto	1.0	AC	23/12/2016	Aprobación del informe mensual	B	Reducción de gastos para la empresa	Cumplir con el presupuesto	1.4 Montaje e instalación de Equipos	NA	Gerencia de Planta Coishco	Alto
004	4.0	Elaborar acta de entrega del proyecto	1.0	AC	27/12/2016	Aprobación del informe final	A	Satisfacer al cliente	Cumplir con los niveles de calidad	1.5 Puesta en Marcha	NA	Gerencia General / Ger. Operaciones	Muy alto

Fuente: Elaboración propia

E. Acta de reunión de Equipo

Tabla N°24

Acta de reunión de equipo

Proyecto “ADQUISICION Y MONTAJE DE UN SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES”			
<u>Acta de la reunión celebrada el 13-01-2017, Versión 1</u>			
Fecha, hora:	13-01-2017, 08:00		
Lugar:	Sala de reuniones		
Asistentes:	Luis Zavaleta Callan (Gerente de Proyectos) Oscar Zavaleta Callan (Supervisor de Proyectos) Enrique Román Cabanillas (Gerente de Planta)		
Puntos del orden del día			
Punto	Tema		
1	Punto 1: Validación de la ubicación del Proyecto		
2	Punto 2: Aprobación del plano del Proyecto		
3	Punto 3: Validación del cronograma de actividades		
Detalles y resultados			
Puntos del orden del día		¿Quién?	¿Hasta cuándo?
Punto 1: Validación de la ubicación del Proyecto			
1	<i>Canaleta existente en zona donde se realizará la cimentación de la celda físico química.</i>	Luis Zavaleta	20-01-2017
Punto 2: Aprobación del plano del Proyecto			
2	<i>Las tuberías de lodos y agua tratada deben ir en paralelo y cruzaran las pozas de pescado.</i>	Oscar Zavaleta	20-01-2017
Punto 3: Validación del cronograma de actividades			
3	<i>Fecha de culminación de proyecto está muy cerca del inicio de la temporada de pesca.</i>	Luis Zavaleta	20-01-2017
Resultados/ acuerdos			
Punto 1	<i>Considerar reconstruir canaleta existente</i>	Luis Zavaleta	20-01-2017
Punto 2	<i>Modificar plano con nuevo recorrido de las tuberías lodo y agua tratada.</i>	Oscar Zavaleta	20-01-2017
Punto 3	<i>Se debe reducir en 01 semana el cronograma de actividades, incluir labores en días feriados.</i>	Luis Zavaleta	20-01-2017
	Fecha de la siguiente reunión: 20-01-2017		
Chimbote, 13 de Enero del 2107		Oscar Zavaleta / Supervisor de Proyectos	

F. Registro de Capacitaciones del Proyecto actualizado

Tabla N°25

Registro de capacitaciones

REGISTRO DE CAPACITACIONES					
TEMAS IMPARTIDOS	Gerente de Proyectos	Jefe de Proyectos	Supervisor de Proyectos	Gerente de Planta	Comprador
Selección de proveedores	◆	◆	◆	◆	◆
Elaboración del acta de constitución del proyecto	◆	◆	◆		
Desarrollar el cronograma de actividades	◆	◆	◆		
Seguimiento de las métricas del proyecto	◆	◆	◆		
Control del avance del proyecto	◆	◆	◆	◆	
Control de costos para el proyecto	◆	◆	◆	◆	◆
Seguridad Industrial en la supervisión de contratistas	◆	◆	◆	◆	
Estandares de calidad del proyecto	◆	◆	◆	◆	
Calidad de los materiales para el proyecto	◆	◆	◆	◆	◆
Acta de cierre del Proyecto	◆	◆	◆		

Fuente: Elaboración propia

4.1.2. Seguimiento y control

A. Solicitud de Cambio

Su implementación se lleva a cabo si éstos son aprobados, y se realizan de forma rápida. A fin de NO retrasar la duración del proyecto. Luego se tiene que documentar el impacto total de las solicitudes de cambio. Controlamos si los cambios introducidos afectan el presupuesto del proyecto.

Tabla N°26

Control de cambios actualizados

Versión	Fecha	Descripción del cambio	Solicitante
00	06/12/2016	Se redujo el tiempo de fabricación del tanque ecualizador.	Luis Zavaleta
00	09/12/2016	Se incluyó la actividad: fabricación de techo del tanque ecualizador.	Luis Zavaleta

Fuente: Elaboración propia

B. Riesgos actualizados

Tabla N°27
Riesgos actualizados

RIESGO	Aparición (probabilidad)	Gravedad (Impacto)	Valor del Riesgo	Nivel de Riesgo
Demora por transporte marítimo de los equipos de importación.	2	4	8	Apreciable
Demora en desaduanaje de equipos.	2	4	8	Apreciable
Demora en arribo de equipos a planta por cierre de vías de acceso por huelgas.	1	4	4	Apreciable
Demora por accidentes personales y medioambientales.	1	5	5	Apreciable
Paralización de obras por problemas con sindicatos.	3	5	15	Muy grave
Demora en financiamiento del proyecto.	2	3	6	Apreciable
Demora en firma del contrato.	1	2	2	Marginal
Costos imprevistos no presupuestados	2	3	6	Apreciable
Poco tiempo para la culminación del proyecto	2	5	10	Importante

Fuente: Elaboración propia

C. Informes de Estado

Es la descripción narrativa del estado del trabajo del proyecto y el trabajo relacionado de un integrante del grupo, así como de los objetivos que tiene marcados en la organización. Los integrantes del grupo y los jefes de proyecto pueden ver los informes de estado solicitados y archivados, además de los informes de estado que han enviado los integrantes del grupo, pero no se han solicitado.

4.2. Ingeniería del proyecto

Para Maquinaria y equipos que se implementaran en el proyecto:

- Sistema Trasvase. – Compuesto de:
 - 01 Tanque metálico de 15 m³ de capacidad, al cual se trasvasarán las aguas residuales provenientes del tratamiento secundario (antes se enviaban al emisor submarino) para luego ser bombeado al tanque equalizador.
 - 02 Bombas Trasvase: de tipo centrifugo helicoidal de 750 m³/h de capacidad c/u, provistas de tuberías de succión y descarga de 12”.
- Sistema Equalizador (Almacenamiento de agua residual):
 - 01 Tanque metálico de 1000 m³ de capacidad, en el cual se captarán las aguas residuales, estará provisto de un techo, línea de agua para limpieza y en su interior se instalará un agitador para mantener la uniformidad de la composición del agua.
 - 01 Bomba de alimentación a Celda FQ: de tipo centrifuga de 250 m³/h de capacidad provista de tuberías de succión y descarga de 8” y un flujometro digital en el cual se controlará el caudal a bombear.

- Sistema Tratamiento Físico Químico por FLOTACION:
 - 01 Celda Físico Químico: de 67 m² de superficie efectiva de flotación; provista de 01 tanque y 01 bomba de presurización que genera la microburbuja, 01 cucharón rotativo que recoge los lodos flotados y se colecta temporalmente en un tanque de 4 m³ para su posterior bombeo a la separadora ambiental.
 - 01 Sistema de Preparación y adición de Coagulantes y Floculantes: Consta de: 01 tubo floculador, en el cual se adiciona los coagulantes FeCl₃ (o Fe₂(SO₄)₃) y el BC-5318 (coagulante orgánico); 01 Preparador de Polímeros, en el cual se diluye el PA-8420 (floculante) y se adiciona antes del ingreso del agua de bombeo a la celda físico química.

El agua tratada de esta etapa (más del 90%) se enviará al emisor submarino, la cual deberá cumplir los LMP vigentes.

- Sistema Tratamiento Físico Químico por DECANTACION:
 - 01 Separadora ambiental de 50 m³/h de capacidad, en el que por decantación centrífuga deshidrata al lodo primario (humedad final 70%) y el agua clarificada se enviada al emisor submarino.
 - 01 Sistema de Preparación y adición de Floculantes: Consta de: 01 tolva de mezcla en el cual se diluye el PA-8750 (floculante) para luego pasar a un tanque homogenizador y luego a un tanque de almacenamiento, este químico se adiciona en la brida de ingreso de producto (lodo) a la separadora; 01 sistema de adición de coagulante FeCl₃ (o Fe₂(SO₄)₃) el cual se adiciona antes del ingreso del floculante. Este sistema utiliza agua blanda o en su defecto agua de baja dureza (<200 ppm).
 - 01 Sistema de extracción de Lodos Deshidratados: el cual consta de 01 transportador helicoidal que evacua los lodos generados y alimenta a una bomba de lodos de 10 m³/h de capacidad que envía este subproducto a proceso de secado.
- Sistema de Preparación y Almacenamiento de Coagulante:
 - Tanque de preparación de Fe₂(SO₄)₃; de 4m³ capacidad en el cual se llena agua y se adiciona el producto químico en pellets el cual es homogenizado con un agitador interno por un lapso de 30 a 40 min.
 - Tanque de almacenamiento: de material FRP de 30 m³ de capacidad en el cual se almacena el coagulante diluido para que posteriormente a través de 01 bomba de diafragma, el coagulante inorgánico sea enviado a los tanques diarios de almacenamiento ubicados en la celda de físico químico y separadora ambiental.

El lugar o zona donde se implantará el proyecto reunirá las condiciones siguientes:

- Zona que permita las maniobras de montaje y desmontaje, así como los mantenimientos futuros (limpiezas periódicas).
- Materia Prima disponible: ubicación cercana del punto de alimentación y al punto de entrega (descarga de efluente tratado).
- Cercanía para el abastecimiento de agua de alimentación al sistema y entrega de subproducto al sistema de secado.
- De fácil acceso para abastecimiento de insumos químicos.

Para el presente proyecto, se detallan los gastos de inversión:

Benchmarking – Inversión

US\$	150,000	– Tanque Ecuilizador
€	27,000	- Bomba recirculación + alimentación
€	300,000	– Unidad Físico Química
US\$	20,000	– Bombas y Tanque Trasvase
US\$	10,000	– Tanque de lodo
€	430,000	– Deshidratadora
€	8,000	– Bomba de licor salida de deshidratadora
US\$	45,000	– Bomba de lodo deshidratado
US\$	30,000	– almacenamiento de insumos químicos
US\$	50,000	– Agitador y mixer (mezclador de polímeros)
US\$	10,000	– Otros equipos: balanza, laboratorio
<u>US\$</u>	<u>6,000</u>	<u>– Asesoría y puesta en marcha</u>
US\$	1, 200,000	– Subtotal maquinaria y equipos

Otros: obras civiles, montaje y servicios (estructuras, energía, tuberías, etc.).

US\$ 300,000 – subtotal de otros

US\$ 1, 500,000 – Total de inversión tratamiento físico químico.

TC: €/US\$ = 1.15

Los costos de operación, según se detalla:

Benchmarking – Operación y costos

Costo de insumos en la unidad físico química	= US\$	25 / TM lodo
Costo de insumos en la unidad deshidratado	= US\$	15 / TM lodo
Costo total de insumos Sist. Físico químico	= US\$	40 / TM lodo
Costo operación del sistema físico químico	= US\$	30 / TM lodo
(Incluye personal, energía, mantenimiento, etc.)		

Lo que hace un total de US\$ 70 / TM lodo producido, teniendo egresos de:

➤ EGRESOS: $70 \text{ \$/tn} * 4 \text{ Tn/h} * 10 \text{ h/día} * 80 \text{ días/año} = 224,000 \text{ \$/año}$

El desarrollo del proyecto durante la instalación se basará en el cronograma de actividades antes descrito.

4.3. Soporte del proyecto

4.3.1. Plantilla de Seguimiento a la Gestión de la configuración actualizado

El proyecto estará soportado por el Plan de Gestión del Proyecto, el cual incluye lo siguiente:

- Ciclo de vida del proyecto: Fase Inicial (Acta de Constitución), Fase Intermedia (Planificación, Ejecución, Seguimiento y Control), Fase Final (Acta de Cierre).
- Las herramientas de soporte al proyecto son: MS Project, WBS Chart Pro, AutoCAD.
- Se pretende que la ejecución se desarrolle en base al cronograma propuesto, cumpliendo con las fechas esperadas y costos estimados.
- Los trabajos se controlarán a fin de identificar los posibles problemas de forma oportuna y adoptar las acciones correctivas cuando sea necesario.
- De haber cambios se hará una revisión a nivel del equipo de Dirección de proyectos a efectos de replantearse sobre la marcha, y se registrarán formalmente estimando los cambios que implicará en el tiempo, costos o alcance.
- Definición de los principales entregables para cada fase del proyecto.
- Registro de riesgos: serán mencionados en cada reunión para ser tratados antes de que sucedan; si suceden, tendrá un plan sobre cómo tratarlos y evitar dar una respuesta a último momento.

Establecer la línea base: Alcance, Tiempo y Costo.

4.3.2. Plantilla de Seguimiento a la Aseguramiento de la calidad actualizado

Esta actividad describe las acciones para el seguimiento de las tareas de Aseguramiento de la Calidad. La actividad se ejecutará según la periodicidad establecida en el Plan de Aseguramiento de la Calidad para las tareas de Seguimiento del Aseguramiento de la Calidad.

Esta información incluirá datos sobre el comportamiento de los proyectos en lo relativo al aseguramiento, estadísticas sobre No Conformidades encontradas y los procedimientos o productos SAC afectados, y el análisis de todo lo anterior.

Con todo ello, se generará el Informe de Aseguramiento de la Calidad con la periodicidad establecida en el Aseguramiento de la Calidad, con la suficiente información para que el Responsable de Calidad pueda determinar el grado de ejecución y cumplimiento de los procesos definidos.

4.3.3. Plantilla de Seguimiento a la Métricas y evaluación del desempeño Actualizado.

Tabla N°28

Plantilla de seguimiento a las métricas

FORMATO PARA CONTROL DE CALIDAD			
PROYECTO	_____		
AREA	_____		
CONTRATISTA	_____		
FECHA	_____		
1.- PUNTOS DE CONTROL PARA MONTAJE DE TUBERIAS DE ACERO	TUB. AC. CARB.	TUB. AC, INOX	OBSERVACIONES
EL MATERIAL CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTOS			
UBICACIÓN, LONGITUD DE VANO, ALTURA EN CORRECTO			
MEDIDAS NOMINALES ESTA DEACUERDO A ESPECIFICACIONES Y/O PLANOS			
CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTO DE ACABADO (pintado y limpieza)			
CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTOS DE SOLDADURA			
CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTOS DE SOLDADURA			
COMENTARIOS: _____			

APROBACION			
Revisado por el QA del Contratista: Nombre: _____ Fecha: _____ Firma: _____	Revisado por Supervisor del Contratista: Nombre: _____ Fecha: _____ Firma: _____	Revisado por el Supervisor del Proyecto: Nombre: _____ Fecha: _____ Firma: _____	

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO V: CIERRE DEL PROYECTO

5.1. Gestión del Cierre del proyecto

5.1.1. Acta de Aprobación de entregables

Tabla N°29

Acta de aceptación de entregables

HAYDUK	ACTA DE ACEPTACION DE ENTREGABLES	HOJA	1 DE 1
		PROCESO	APTARI
		FECHA	28-ABR-2017

Acta de aceptación de entregables del Proyecto:						
<i>Adquisición y Montaje de un Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales en la sede Coishco</i>						
Identificador del Entregable	Descripción del Entregable	Fecha compromiso de entrega	Fecha de verificación del entregable	Fecha de real entrega	Responsable de aceptación	Observaciones
1.1	Acta de Constitución del proyecto	12/12/2016	09/12/2016	12/12/2016	Jose Arriola - Gerente Gen.	
1.2	Firma del contrato con proveedores	13/12/2016	11/12/2016	13/12/2016	Jose Arriola - Gerente Gen.	
1.3	Ingreso de Cartas Fianzas	15/12/2016	13/12/2016	15/12/2016	Jose Arriola - Gerente Gen.	
2.1	Planos de cimentación y montaje	05/02/2017	04/02/2017	05/02/2017	Jose Arriola - Gerente Gen.	
2.2	Cronograma de trabajo	16/12/2016	13/12/2016	16/12/2016	Jose Arriola - Gerente Gen.	
2.3	Presupuestos de obra	19/12/2016	16/12/2016	19/12/2016	Jose Arriola - Gerente Gen.	
2.4	EDT del proyecto	10/12/2016	08/12/2016	10/12/2016	Jose Arriola - Gerente Gen.	
3.1	Actas de Conformidad	26/04/2017	25/04/2017	26/04/2017	Jose Arriola - Gerente Gen.	
3.2	Informe de evaluación de resultados	27/04/2017	26/04/2017	27/04/2017	Jose Arriola - Gerente Gen.	
3.3	Acta de Cierre del Proyecto	28/04/2017	27/04/2017	28/04/2017	Jose Arriola - Gerente Gen.	

Fecha de elaboración		
Viernes, 28 de abril del 2017		

Elaborado por: <div style="text-align: center;">Oscar Zavaleta <i>Supervisor de Proyectos</i></div>	Revisado por: <div style="text-align: center;">Luis Zavaleta <i>Project Manager</i></div>	Aprobado por: <div style="text-align: center;">Luis Zavaleta <i>Project Manager</i></div>
---	---	---

Fuente: Elaboración propia

5.1.2. Lecciones aprendidas

Tabla N°30

Registro de lecciones aprendidas

REGISTRO DE LECCIONES APRENDIDAS

Nro. de Referencia	Código de Proyecto	Nombre del Proyecto	Area / Categoría	Fecha	Título	Descripción de la Situación	Descripción del impacto en los objetivos del Proyecto	Acciones Correctivas y Preventivas implementadas	Lección Aprendida / Recomendaciones
01.001-17	PTARI	Montaje Sistema de Tratamiento de aguas residuales industriales	Gestion del Alcance	29/04/2017	Plano de obras civiles con insuficiente detalle.	Plano de obras civiles no contempla cimetaciones existentes por demoler, lo que conlleva a utilizar mas recursos.	Retraso en la fecha de entrega, se incurrieron en costos adicionales por actividad no contemplada.	Como accion correctiva se realizaron reuniones con el usuario para explicar la situacion y se actualizo el cronograma. Luego se realizaron ajustes de tiempo para cumplir con la fecha de culminacion del proyecto. Como accion preventiva, se revisaron los demas planos a fin de evitar situaciones similares y evitar incurrir en gastos adicionales	Implementar la revision de la documentacion existente de construcciones predecesoras. Incluir en el presupuesto de obras civiles un monto adicional en el rubro demolicion, que cubra estas desviaciones.

Fuente: Elaboración propia

5.1.3. Acta de Cierre del Proyecto

Tabla N°31

Acta de cierre del proyecto

ACTA DE CIERRE DEL PROYECTO	
NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
"Montaje Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales"	PTARI
NOMBRE DEL CLIENTE O SPONSOR	
Jose Manuel Arriola Marquez - Gerente General	
DECLARACION DE LA ACEPTACION FORMAL	
<p>Por medio de la presente acta se deja constancia de la finalizacion y aceptacion del proyecto "Adquisición y Montaje de un Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales en la sede Coishco" a cargo de la gerencia de proyectos de la empresa Pesquera Hayduk, iniciado el 06 de febrero del 2017 y culminado el 25 de abril del 2017.</p> <p>En este punto se da por concluido el proyecto, por lo que habiendo constatado el SPONSOR, y el PROJECT MANAGER la finalizacion, entrega y aceptacion del "Montaje del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Industriales" se certifica el cierre del proyecto, el cual se culmina de manera exitosa.</p> <p>El proyecto comprendia la entrega de los siguientes entregables:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fase Inicial <ul style="list-style-type: none"> • Acta de Constitucion del proyecto. • Firma del contrato con Collareda y Flottweg. • Ingreso de Cartas Fianzas. • Entrega de los documentos requisitos de seguridad y salud en el trabajo. Fase Intermedia <ul style="list-style-type: none"> • Planos de cimentación y montaje de equipos • Cronograma de trabajo. • Presupuestos de obra. • EDT del proyecto. Fase Final <ul style="list-style-type: none"> • Actas de Conformidad. • Informe de evaluación de resultados. • Acta de Cierre del Proyecto. <p>Si se desea realizar algun comentario al respecto, podrá indicarse en el apartado "Observaciones"</p> <p>Los abajo firmantes dan conformidad al contenido del presente documento:</p>	
OBSERVACIONES ADICIONALES	
N/A	
ACEPTADO POR	
NOMBRE DEL CLIENTE SPONSOR U OTRO FUNCIONARIO	FECHA
Jose Arriola - Gerente General	28/04/2017
Miguel Villacorta - Gerente de Operaciones	28/04/2017
DISTRIBUIDO Y ACEPTADO	
NOMBRE DEL STAKEHOLDER	FECHA
Jose Arriola - Gerente General	28/04/2017
Miguel Villacorta - Gerente de Operaciones	28/04/2017
Luis Zavaleta - Project Manager	28/04/2017

Fuente: Elaboración propia

5.2. Ingeniería del proyecto

La metodología de Ingeniería a seguir en el proyecto es particular y depende de cada tipo de proyecto TI a presentar en el Informe de Tesis.

5.3. Soporte del proyecto

5.3.1. Plantilla de Seguimiento a la Gestión de la configuración actualizado

Elemento esencial para garantizar la satisfacción del cliente y desarrollar un producto de calidad. El mismo incluye:

- Técnicas y herramientas utilizadas.
- Ejecución del trabajo a realizar.
- Ejecución del control integrado de cambios.
- Técnicas de comunicación.
- Control de riesgos.
- Ciclo de vida.

Contiene los planes:

- Plan de Gestión de Integración.
- Plan de Gestión de Alcance.
- Plan de Gestión de Tiempo.
- Plan de Gestión de Costos.
- Plan de Gestión de Calidad.
- Plan de Gestión de RRHH.
- Plan de Gestión de Comunicaciones.
- Plan de Gestión de Riesgos.
- Plan de Gestión de Adquisiciones.
- Plan de Gestión de Interesados.

Principales técnicas y herramientas utilizadas

Técnicas:

- Manejo de conflictos.
- Gestión de la configuración.
- Control de cambios.
- Planillas de riesgos.

Herramientas:

- Microsoft Project.
- WBS Chart Pro.
- AutoCAD.
- Correo electrónico.

Ciclo de vida del proyecto: Fase Inicial (Acta de Constitución), Fase Intermedia (Planificación, Ejecución, Seguimiento y Control), Fase Final (Acta de Cierre).

La ejecución se desarrolló según el cronograma propuesto, cumpliendo las fechas y costos estimados.

Los cambios que se dieron en el proyecto fueron revisados a nivel de equipo de Dirección de proyectos y su implementación ascendía al 0.4% del monto total (límite 10%). Finalmente se documentó el impacto total de las solicitudes de cambio.

No se registró ocurrencias de Riesgos durante la ejecución del proyecto.

Las técnicas de comunicación utilizadas fueron:

- Comunicación Escrita:
 - Correo electrónico.
 - WhatsApp.
- Comunicación Oral-Visual:
 - Telefonía móvil.
 - Videoconferencia.

Principales documentos a elaborar

- Acta de Constitución.
- Enunciado de alcance.
- Matriz de interesados.
- Plan de proyecto, conteniendo:
 - Control integrado de cambios.
 - Aceptación formal de entregables.
 - Lista de entregables.

- EDT (Estructura de Desglose del Trabajo).
- Roles y responsabilidades del proyecto.
- Cronograma.
- Presupuesto.
- Registro de riesgos.
- Registro de actividades.
- Acta de reuniones de trabajo.
- Informe de avance.
- Lecciones aprendidas.

Plan de gestión de la integración

Consiste en describir los procesos de gestión del proyecto, por que nace el proyecto, objetivos, organigrama, entregables, asignar responsabilidades, criterios técnicos, programación, presupuesto de los recursos nos dan el Plan integrado del proyecto.

Plan de gestión del alcance

Describe los procesos de gestión de alcance, la forma de ejecutarlos y las herramientas que se utilizan. En particular, se debe especificar siempre que se va a realizar la EDT.

Plan de gestión del cronograma

El Plan de gestión del cronograma establece los “criterios y las actividades para desarrollar y controlar el cronograma del proyecto”.

Plan de gestión de costos

Fija el formato y establece los criterios para estructurar y controlar los costos.

Plan de gestión de la calidad

Implica que el proyecto satisfaga las necesidades por las cuales se emprendió el proyecto. Contiene las normas de calidad relevantes para el proyecto y la forma de satisfacerlas, así como las Métricas que se usaran para medir la calidad.

Plan de gestión de los recursos humanos

Incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen el equipo del proyecto. El equipo del proyecto está conformado por aquellas personas a las que se les han asignado roles y responsabilidades para completar el proyecto.

Plan de gestión de las comunicaciones

Incluye entre otros:

- Tipo de comunicación.
- Método de comunicación.
- Personas responsables de comunicar.
- Personas que recibirán la información.
- Tecnología de las comunicaciones a utilizar.
- Frecuencia de la comunicación.

Plan de gestión de riesgos

La gestión de los riesgos es el proceso sistemático de planificar, identificar, analizar, responder y controlar los riesgos del proyecto, identifica los riesgos existentes, los evalúa en una matriz de descomposición de riesgos dándole un valor y nivel de riesgo.

Plan de gestión de las adquisiciones

Es un proceso formal por el cual muchas organizaciones obtienen bienes y servicios y detalla cómo se efectuarán las compras. Se encargan de contratos, que son documentos legales entre un comprador y un vendedor. Un contrato es un acuerdo vinculante para las partes en virtud del cual el vendedor se obliga a proveer los productos, servicios o resultados especificados, y el comprador se obliga a proporcionar dinero u otra contraprestación válida.

Plan de gestión de los interesados

Incluye los procesos requeridos para identificar a los grupos interesados, analizar sus expectativas y desarrollar estrategias adecuadas para lograr la participación de los interesados en las decisiones del proyecto y ejecución; a fin de satisfacer sus necesidades y requerimientos dentro del alcance del proyecto.

5.3.2. Plantilla de Seguimiento a la Aseguramiento de la calidad actualizado

Es el proceso que consiste en auditar los requisitos de calidad y los resultados de las mediciones de control de calidad, para asegurar que se utilicen las normas de calidad y las definiciones operacionales adecuadas.

Una vez que el proyecto se encuentra en ejecución, con el asegurar la calidad se verifica que se estén implementando todos los procesos y normas definidas en el plan de calidad. Aseguramiento de calidad (QA) es la aplicación de actividades planificadas y

sistemáticas relativas a la calidad, para asegurar que el proyecto emplee todos los procesos necesarios para cumplir con los requisitos.

Auditoria de Calidad

Las auditorías de calidad las lleva a cabo el departamento de aseguramiento de calidad, en caso que este departamento no exista, las debe realizar el DP.

Es el proceso por el que se monitorea y se registran los resultados de la ejecución de las actividades de control de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar los cambios necesarios. Con estas auditorías hay que dar respuesta a los siguientes interrogantes:

¿Se están aplicando las políticas y normas de calidad?,

¿Son efectivos y eficientes los procesos actuales?

Tabla N°32

Formato para control de calidad

FORMATO PARA CONTROL DE CALIDAD			
PROYECTO	_____		
AREA	_____		
CONTRATISTA	_____		
FECHA	_____		
1.- PUNTOS DE CONTROL PARA MONTAJE DE TUBERIAS DE ACERO	TUB. AC. CARB.	TUB. AC. INOX	OBSERVACIONES
EL MATERIAL CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTOS			
UBICACIÓN, LONGITUD DE VANO, ALTURA EN CORRECTO			
MEDIDAS NOMINALES ESTA DEACUERDO A ESPECIFICACIONES Y/O PLANOS			
CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTO DE ACABADO (pintado y limpieza)			
CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTOS DE SOLDADURA			
CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTOS DE SOLDADURA			
COMENTARIOS: _____ _____ _____ _____			
APROBACION			
Revisado por el QA del Contratista: Nombre: _____ Fecha: _____ Firma: _____	Revisado por Supervisor del Contratista: Nombre: _____ Fecha: _____ Firma: _____	Revisado por el Supervisor del Proyecto: Nombre: _____ Fecha: _____ Firma: _____	

Fuente: Elaboración propia

5.3.3. Plantilla de Seguimiento a la Métricas y evaluación del desempeño actualizado

Se aplicarán los estándares de calidad para los siguientes procesos:

- Proceso de soldadura por arco eléctrico en planchas de acero. (inspección por partículas magnéticas).
- Soldadura por termofusión en tuberías HDPE.
- Prueba de resistencia del concreto a la cimentación.
- Estudio de suelos previo a las cimentaciones.
- Pruebas de cortocircuito, caída de tensión, sentido de giro a los motores y medición de pozo a tierra.

A continuación, se lista la métrica a usar que ayudara a determinar qué es importante medir y qué medición es aceptable.

- El número de elementos que fallaron en la inspección en base al valor esperado.

Tabla N°33

Métricas del proyecto

METRICAS DEL PROYECTO

Fecha: 28/04/2017

Id	METRICAS DE LOS PROCESOS	Valor medido	Valor esperado	Valor real	% Cumplimiento
1.0	Soldadura por arco eléctrico en planchas de acero. (inspección de juntas por partículas magnéticas)	Conforme	25 / 25	25 / 25	100%
2.0	Soldadura por termofusión en tuberías HDPE.	Conforme	13 / 13	13 / 13	100%
3.0	Prueba de resistencia del concreto a la cimentación.	kg/cm2	210	230, 240	100%
4.0	Estudio de suelos previo a las cimentaciones.	kg/cm2	25	30	100%
5.0	PRUEBAS ELECTRICAS (En Tableros y Equipos)				
5.1	Cortocircuito (en motores)	Ohm	> 1.2	1.5, 1.3, 2	100%
5.2	Caída de tensión (% de la tensión de servicio)	Voltio	5%	2%, 3%	75%
5.3	Sentido de giro de los motores eléctricos	Horario	28 / 28	28 / 28	100%
5.4	Medición de pozo a tierra	Ohm	2	1.5, 1.8, 2	100%

Fuente: Elaboración propia

La evaluación del desempeño, a medida que se implementan esfuerzos de desarrollo, como por ejemplo la formación, el desarrollo de equipos y la reubicación, el equipo de dirección del proyecto realiza evaluaciones informales o formales de la efectividad del equipo del proyecto. Puede incluir índices de mejoras en las habilidades y competencias de las personas, reducción de rotación de personal y mayor cohesión.

Evaluar al equipo en diferentes momentos y realizar un control mediante un examen y los resultados de éste: requerimiento esperado mínimo. Se debe realizar al término de cada fase, quincenal o mensual.

El equipo del proyecto evaluó y midió en base a indicadores cuyos resultados se muestran a continuación:

Tabla N°34

Evaluación de desempeño del equipo

EVALUACION DE DESEMPEÑO DEL EQUIPO

Fecha: 28/04/2017

Id	Indicador cualitativo	Se mejoró	Se mantuvo	Se disminuyó
1	Frecuencia de reuniones.		X	
2	Propuesta de nuevas ideas			X
3	Participación de los integrantes durante las reuniones		X	
4	Disminuir errores	X		
5	Aprovechar mejor recursos existentes			X
6	Acortar tiempos	X		
7	Comunicación		X	

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO VI: EVALUACIÓN DE RESULTADOS

6.1. Indicadores claves de éxito del Proyecto

Dado que los proyectos son de naturaleza temporal, el éxito de un proyecto debe medirse en términos de completar el proyecto dentro de las restricciones de alcance, tiempo, costo, calidad, recursos y riesgo, tal y como se aprobó por los directores del proyecto conjuntamente con la dirección general. Para garantizar los beneficios del proyecto emprendido, se puede establecer un período de prueba (como un lanzamiento suave de servicios) como parte de la duración total del proyecto, antes de entregarlo a las operaciones permanentes.

El éxito del proyecto debe hacer referencia a las últimas líneas base aprobadas por los interesados autorizados.

Todos y cualquiera de los factores ambientales externos y los factores ambientales internos de la organización tienen alguna influencia sobre el éxito del proyecto.

Estos factores corresponden a la cultura de la organización, tipo de organización, sistemas, recursos humanos, mercado, competidores, etc.

El director del proyecto es responsable y rinde cuentas por el establecimiento de límites realistas y alcanzables para el proyecto y por la ejecución del proyecto dentro de las líneas bases aprobadas.

A continuación, se muestran los componentes o características que se consideraron deben cumplirse para el proyecto sea exitoso:

- Los equipos y tuberías de conexión deben montarse según los planos de cimentación y montaje aprobados.
- El proyecto debe finalizar como máximo el 25-04-2017 con la puesta en operación.

- El sistema de tratamiento de aguas residuales industriales debe cumplir con los Límites Máximos Permisibles para su vertimiento en el cuerpo receptor.
- El sistema instalado y sus complementos deben quedar operativos.

Los cuales se han considerado en el cuadro adjunto de los indicadores clave de éxito del Proyecto.

Tabla N°35
Criterios de éxito del proyecto

Id	CRITERIOS DE ÉXITO DEL PROYECTO	% Cumplimiento
1.0	INDICADORES DE GESTION	
1.1	La duración del Proyecto deberá ser de 80 días calendarios e inicia el 06-02-2017.	100%
1.2	El proyecto debe finalizar como máximo el 25-04-2017 con la puesta en operación.	100%
1.3	El sistema de tratamiento de aguas residuales industriales debe cumplir con los Límites Máximos Permisibles para su vertimiento en el cuerpo receptor	100%
1.4	Los Contratistas deben cumplir con los estándares de seguridad exigidos por el área de Seguridad y Salud Ocupacional.	100%
1.5	Los Contratistas deben cumplir con los requisitos exigidos por la administración de la planta.	100%
1.6	Cumplimiento de la fecha de entrega y/o fecha de instalación de LA OBRA, por parte del contratista	100%
1.7	El Desaduanaje y Traslado de equipos de importación desde el puerto Callao a planta Coishco, estará a cargo de Pesquera Hayduk.	100%
1.8	El sistema instalado y sus complementos deben quedar operativos	100%
2.0	INDICADORES DE INGENIERIA DEL PROYECTO	
2.1	Cumplimiento del DS 010-2008: Límites máximos permisibles (LMP) para la industria harina y aceite de pescado en planta Coishco, según resolución RD 036-2010.	100%
2.2	El presupuesto debe ser de 1,500,000.00 USD para el proyecto, según Matriz del proyecto	100%
2.3	Se asumirá un máximo de gastos por imprevistos del 10% del proyecto; 150,000.00 USD	100%
2.4	Los equipos y tuberías de conexión deben montarse según los planos de cimentación y montaje aprobados	100%
2.5	Arranque y puesta en marcha de los equipos instalados con la supervisión de los técnicos o representantes de cada empresa que suministro el equipo.	100%
2.6	Puesta en operación del sistema y ajustes de parámetros	100%

Fuente: Elaboración propia

6.2. Indicadores claves de éxito del Producto

El éxito del producto consiste en lo siguiente:

Tabla N°36

Indicadores claves de éxito del producto

Id	INDICADORES CLAVES DE ÉXITO DEL PRODUCTO	% Cumplimiento
1	Cumplimiento de los Límites Máximos Permisibles en el agua tratada para su vertimiento en el cuerpo receptor (mar)	100%
2	Recuperación de subproducto (sólidos y grasas) contenido en el agua de bombeo.	100%
3	Implementación de instrumentos de medición de fácil lectura e interpretación	100%
4	Capacitación al personal para el manejo y operación del sistema instalado	100%
5	Programa de mantenimiento preventivo de los equipos del sistema para un funcionamiento óptimo	100%

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

- Realizar una buena etapa de planificación, ejecución, control, seguimiento y cierre del proyecto, depende de llevar a cabo una buena gestión de los recursos humanos.
- Las técnicas de comunicación utilizadas en la actualidad permiten interactuar con los interesados de manera más eficiente.
- Las herramientas de soporte al proyecto como el MS Project, WBS Chart Pro, AutoCAD son indispensables en la etapa de planificación.
- Se debe tener en cuenta que, por factores climatológicos no contemplados como riesgo en el presente proyecto, también se puede incurrir en retrasos en la fecha de entrega, dado que en las vías de comunicación terrestre (carretera panamericana norte) encontramos puentes que interconectan ciudades o sirven para cruzar un río. Por ello el Gerente del Proyecto a cargo y el equipo deberán elaborar un plan de contingencia a fin de evaluar y coordinar el análisis de riesgos a fin de mitigar este riesgo.
- El proyecto garantiza una eficiencia de tratamiento del 100% de aguas residuales industriales, por ende, se asegura un cumplimiento de los Límites Máximos Permisibles pudiendo verter las aguas tratadas al cuerpo receptor.
- Se proyecta un retorno de inversión promedio de 224,000 \$/año, por recuperación y aprovechamiento de subproductos obtenidos mediante el proceso de tratamiento de aguas residuales industriales.

7.2 Recomendaciones

- Las reuniones del equipo deben ser más continuas y se debe llevar a cabo por lo menos 2 veces al mes en el lugar del proyecto.
- Integrar a otras áreas de la organización, desde la iniciación del proyecto; de tal manera que se pueda prever situaciones de riesgo o realizar observaciones, correcciones o modificaciones al proyecto.
- Integrar al equipo del proyecto 02 asistentes o supervisores (uno por turno) a fin de controlar los trabajos que se tengan que desarrollar en el día y en la noche.
- Compartir información sobre el PMBOK a todos los integrantes del equipo, funcionarios y áreas involucradas para que pongan en práctica el manual de seguimiento de proyectos con la metodología PMI, a fin de que puedan realizar correctivos oportunos en cada fase del proyecto.
- Realizar un enfoque globalizado de todos los posibles fenómenos climatológicos que pudieran presentarse durante el desarrollo del proyecto, no desestimando su ocurrencia y magnitud con frases: “no pasara”, “no es de prioridad”, “su impacto es leve”; dado el ultimo fenómeno climatológico presentado que dejo incomunicado la costa norte peruana por caída de varios puentes y pistas arrasadas por los desbordes de los ríos.
- Impartir charlas de seguridad diarias y realizar un plantón de 1 hora por lo menos 1 vez por semana a fin de reforzar el tema de seguridad y analizar posibles accidentes que pudieron ocurrir durante el desarrollo del proyecto.

BIBLIOGRAFIA

A. Libros

- ♣ Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK). 2008. Project Management Institute. Cuarta Edición
- ♣ Practice Standard for Work Breakdown Structures. 2006. Project Management Institute. Second Edition
- ♣ Practice Standard for Earned Value Management. 2005. Project Management Institute. Third edition
- ♣ Construction Extension to the PMBOK® Guide. 2006. Project Management Institute. Third edition
- ♣ Manual de Ingeniería y Organización Industrial. 1985. Maynard, H. B D.S. 009-2005-TR, Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.

B. Tesis

- ♣ Manual de Tesis PmBook 2014 de la Universidad Alas Peruanas

C. Revistas y Periódicos

- ♣ Revistas de Exsa
- ♣ Revista Rumbo Minero
<http://www.rumbominero.com/noticias/mineria/exsa-lanza-quantex-innovadora-tecnologia-desarrollada-en-el-peru-que-mejorara-sustancialmente-el-costo-total-de-fragmentacion-de-roca-en-la-mineria-de-tajo-abierto-y-la-construccion/>
- ♣ Periódicos
<https://gestion.pe/empresas/exsa-invertira-us-40-millones-construccion-planta-sistemas-iniciacion-2127504>

D. Artículos de Internet

- ♣ http://es.wikipedia.org/wiki/Gesti%C3%B3n_de_proyectos
- ♣ <http://www.admirabrand.com/stakeholders.html>
- ♣ <http://guiapracticadelpmp.com/uso-del-project-charter-y-su-importancia-para-el-gerente-de-proyecto-2/>