

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL
(UCI)

NOMBRE DEL PROYECTO

**PLAN DE PROYECTO PARA LA PUESTA EN OPERACIONES DE UNA
PLANTA DE HARINA DE PESCADO A PARTIR DEL PEZ DIABLO.**

NOMBRE DEL ESTUDIANTE

JORDI GOMEZ RICARDEZ

PROYECTO FINAL DE GRADUACION PRESENTADO COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TITULO DE MASTER EN ADMINISTRACION
DE PROYECTOS

San José, Costa Rica

Marzo de 2017

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL
(UCI)

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como
Requisito parcial para optar al grado de Máster en Administración de Proyectos

Luis Diego Villalobos Yock

PROFESOR TUTOR

Ing. Sigifredo Araya Carvajal. MAP

LECTOR No.1

MSc. Fabio Muñoz Jiménez. PMP

LECTOR No.2

Jordi Gómez Ricárdez

SUSTENTANTE

DEDICATORIA

A mi esposa por impulsarme a superarme cada día.

Al creador por el entendimiento que me regala.

AGRADECIMIENTOS

A todos los profesores que transmitieron sus conocimientos y experiencias.

A Ejido Úrsulo Galvan por la confianza para asignarme este proyecto.

INDICE

HOJA DE APROBACION	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
INDICE	v
INDICE ILUSTRACIONES	vii
INDICE CUADROS	viii
INDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES	ix
RESUMEN EJECUTIVO	x
1 INTRODUCCION	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Problemática.....	2
1.3 Justificación del problema	3
1.4 Objetivo general	4
1.5 Objetivos específicos.....	4
2 MARCO TEORICO	6
2.1 Marco institucional.....	6
2.2 Teoría de Administración de Proyectos.....	9
2.3 Harina de pescado	16
2.4 Planta de harina de pescado.....	16
2.5 El pez diablo como especie invasora	17
2.6 Impacto ecológico y socioeconómico	17
2.7 Transformación del pez diablo en harina de pescado	18
2.8 Programas de apoyo a fondo perdido	18
3 MARCO METODOLÓGICO	19
3.1 Fuentes de información	19
3.2 Fuentes Primarias	19
3.3 Fuentes Secundarias.....	19
3.4 Métodos de Investigación.....	22
3.5 Herramientas.....	25
3.6 Supuestos y Restricciones.	27
3.7 Entregables	29
4 DESARROLLO.....	31
4.1 Gestión del alcance	31
4.2 Gestión del tiempo.....	41
4.3 Gestión del costo.....	49
4.4 Gestión de la calidad	58
4.5 Gestión de los Recursos Humanos	73
4.6 Gestión de las comunicaciones.....	77
4.7 Gestión de los riesgos	81
4.8 Gestión de las adquisiciones.....	92
4.9 Gestión de los interesados	99
5 CONCLUSIONES	104
6 RECOMENDACIONES	105
7 BIBLIOGRAFIA	108

8	ANEXOS	110
8.1	Anexo 1: ACTA DEL PFG	110
8.2	Anexo 2: EDT PLAN DE PROYECTO PARA LA PUESTA EN OPERACIONES DE UNA PLANTA DE HARINA DE PESCADO A PARTIR DEL PEZ DIABLO.....	113
8.3	Anexo 3: CRONOGRAMA PLAN DE PROYECTO PARA LA PUESTA EN OPERACIONES DE UNA PLANTA DE HARINA DE PESCADO A PARTIR DEL PEZ DIABLO.....	114

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Estructura Organizativa (Fuente Construcción propia).....	7
Figura 2 Trabajos Limpieza de canales (Fuente: Ejido Úrsulo Galvan, 2016).....	8
Figura 3 Fases genéricas del ciclo de vida del proyecto (Fuente: Construcción propia)	10
Figura 4 Grupo de procesos de la dirección de proyectos (Fuente PMBOK, 2013, p. 50)	11
Figura 5 Correspondencia entre grupos de procesos y áreas de conocimiento de la dirección de proyecto. (Fuente: PMBOK, 2013, p.61)	16
Figura 6 Proceso general para obtener harina de pescado (Fuente: construcción propia)	16
Figura 7 EDT del Proyecto	39
Figura 8 Cronograma parte 1 (Fuente: construcción propia).....	46
Figura 9 Cronograma parte 2 (Fuente: construcción propia).....	47
Figura 10 Formato de valor ganado (Fuente: construcción propia)	48
Figura 11 Gráfica S (Fuente: construcción propia)	56
Figura 10 Formato de valor ganado (Fuente: construcción propia)	57
Figura 13 Diagrama del flujo del proceso de producción de harina.....	69
Figura 14 Diagrama Hoja de control para los análisis de bromatología	69
Figura 15 Diagrama de control para el % de humedad	70
Figura 16 Diagrama de control para el % de humedad	73
Figura 17 Registro de incidentes (Fuente: Lledó 2013, p.232).....	76
Figura 18 Estructura de desglose de riesgos (Fuente: Construcción propia)	82

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1 Fuentes de Información Utilizadas (Fuente Construcción propia)	20
Cuadro 2 Métodos de Investigación Utilizadas (Fuente Construcción propia)	23
Cuadro 3 Herramientas Utilizadas (Fuente Construcción propia)	25
Cuadro 4 Supuestos y Restricciones (Fuente Construcción propia)	27
Cuadro 5 Entregables (Fuente Construcción propia)	29
Cuadro 6 Requisitos (Fuente Construcción propia).....	32
Cuadro 7 Diccionario EDT (Fuente Construcción propia)	37
Cuadro 8 Formato control del alcance (Fuente Construcción propia)	40
Cuadro 9 Actividades, secuenciamiento y recursos (Fuente Construcción propia).....	42
Cuadro 10 Duración de las actividades (Fuente Construcción propia).....	44
Cuadro 11 Estimación de costos (Fuente Construcción propia).....	49
Cuadro 12 Presupuesto (Fuente Construcción propia)	54
Cuadro 13 Roles y responsabilidades (Fuente Construcción propia).....	58
Cuadro 14 Factores de éxito de la calidad (Fuente Construcción propia)	60
Cuadro 15 Métricas (Fuente Construcción propia).....	61
Cuadro 16 Actividades de aseguramiento y control (Fuente Construcción propia).....	64
Cuadro 17 Actividades de aseguramiento y control (Fuente Construcción propia).....	71
Cuadro 18 Procedimiento acciones correctivas (Fuente Construcción propia)	72
Cuadro 19 Roles y responsabilidades (Fuente Construcción propia).....	74
Cuadro 20 Matriz RACI (Fuente Construcción propia)	74
Cuadro 21 Matriz de comunicaciones (Fuente Construcción propia)	77
Cuadro 22 Distribución de la información (Fuente Construcción propia)	78
Cuadro 23 Formato Reporte semanal (Fuente Construcción propia).....	79
Cuadro 24 Formato Reporte mensual (Fuente Construcción propia).....	79
Cuadro 25 Formato Informe final (Fuente Construcción propia)	79
Cuadro 26 Minuta (Fuente Construcción propia).....	80
Cuadro 27 Matriz de riesgos (Fuente Construcción propia)	82
Cuadro 28 Identificación de riesgos (Fuente Construcción propia)	83
Cuadro 29 Priorización de riesgos (Fuente Construcción propia)	84
Cuadro 30 Plan de respuesta a los riesgos (Fuente Construcción propia)	88
Cuadro 31 Control de riesgos (Fuente Construcción propia)	91
Cuadro 32 Plan de adquisiciones (Fuente Construcción propia).....	92
Cuadro 33 Efectuar las adquisiciones (Fuente Construcción propia).....	95
Cuadro 34 Matriz control de contratos (Fuente Construcción propia)	97
Cuadro 35 Cerrar las adquisiciones (Fuente Construcción propia)	98
Cuadro 36 Matriz de poder e interés (Fuente Construcción propia).....	100
Cuadro 37 Clasificación de los interesados (Fuente Construcción propia)	101
Cuadro 38 Matriz de interesado compromiso/estrategia (Fuente Construcción propia).....	102

INDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES

Abreviatura	Descripción
2da	Segunda
EMA	Entidad Mexicana de Acreditación
m ³ / hr	Metro cúbico por hora
PMBOK	Guide to the Project Management Body of Knowledge
PMI	Project Management Institute.
PRINCE2	PRojects IN Controlled Environment
Pza	Pieza
Req	Requisito
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo rural, Pesca y Alimentación
Secc.	Sección
SEMARNAT	Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales
Tab.	Tabasco

RESUMEN EJECUTIVO

El pez diablo es conocido también como pez armado, pez plecos o pez sapo, su nombre científico es *Pterygoplichthys spp*, según Bautista (2016) es una especie que fue introducido en México desde hace más de 20 años, en Tabasco lleva más de 10 años y está considerada como una plaga.

Actualmente en la comunidad de Reforma 2da Secc., Jalpa de Méndez, Tabasco México, el pez diablo ha invadido en su totalidad todas las lagunas. Los pescadores afirman que de las especies que caen en la redes el 90% corresponde a la especie invasora y el otro 10% a especies comerciales.

En la comunidad la mayoría de los habitantes son socios de alguna de las cooperativas pesqueras y/o son socios del ejido Úrsulo Galván, es por esto que desde el ejido se está buscando una solución a la problemática económica y ecológica que genera la sobrepoblación del pez plecos, El ejido, por su política de conservación del medio ambiente, está interesado en realizar el proyecto para instalar y poner en operación una planta que transforme el pez diablo en harina de pescado.

El proyecto consiste en instalar y poner en marcha una planta con capacidad para procesar el pez diablo y convertirlo en harina comercial, el ejido Úrsulo Galvan ha decidido implementar este proyecto como una manera de obtener recursos económicos y al mismo tiempo detener los efectos negativos al medio ambiente, el ejido tiene los terrenos cerca de la laguna donde se instalaría la planta, por el tipo de sociedad es susceptible de apoyos federales y tienen el apoyo de las cooperativas pesqueras para suministrar el pez diablo como materia prima.

El objetivo general de este proyecto fue elaborar una propuesta de un plan de puesta en marcha de una planta transformadora del pez diablo en harina de pescado, para utilizarlo como base para solicitar los recursos económicos a las instancias de gobierno que lanzan convocatorias de apoyo económico a fondo perdido. Los objetivos específicos fueron: desarrollar un plan de gestión del alcance para identificar las actividades necesarias de ejecución del proyecto, desarrollar un plan de gestión del cronograma para controlar las actividades del cronograma, desarrollar un plan de gestión de costos para determinar el presupuesto requerido por el proyecto, desarrollar un plan de gestión de la calidad para identificar el grado y el nivel de exigencia que ofrecerá el proyecto, desarrollar un plan de gestión de los recursos humanos para identificar los aportes y las limitaciones del personal que participarán en el proyecto, desarrollar un plan de gestión de comunicación para identificar y propiciar el correcto uso de los canales de contacto y los documentos del proyecto, desarrollar un plan de gestión de riesgos para administrarlos de forma oportuna, desarrollar un plan de gestión de adquisiciones para identificar los flujos de los insumos que requiere el proyecto

y los niveles de responsabilidad de las partes, desarrollar un plan de gestión de los interesados para determinar las necesidades de cada uno.

La metodología utilizada fue principalmente analítica y deductiva para conocer los pasos necesarios para la instalación de una planta de harina, para comprender el proceso requerido para transformar el pez diablo y finalmente para desarrollar cada plan de gestión tomando como referencia las mejores prácticas de PMBOK.

Durante el desarrollo del plan de gestión del alcance se comprendió la importancia de la línea base del alcance y sobre todo que es desde la fase de planeación del proyecto donde se debe determinar la forma en que se va a controlar el alcance.

Desarrollar el plan de gestión del cronograma fue fácil de construir con la herramienta de software WBS Chart PRO ya que a partir del EDT bien definido, se puede vincular con Microsoft Project.

La determinación del presupuesto se obtuvo con Microsoft Project, al tener estimado los recursos humanos y materiales de cada actividad del paquete de trabajo y ayudó a poner en práctica la consideración de la reservas de gestión.

Se recomienda al director de proyecto continuar con la identificación de los riesgos del proyecto en las diferentes fases del proyecto y mantener actualizado el plan de gestión de los riesgos.

Se recomienda al director de proyecto continuar con la identificación de los interesados durante las fases del proyecto y mantener actualizado el plan de gestión de los interesados.

Se recomienda al director del proyecto, durante la ejecución del proyecto, mantener una estrecha comunicación con el proveedor de la maquinaria, para que la entrega ocurra dentro del plazo establecido.

1 INTRODUCCION

1.1 Antecedentes

El pez diablo es conocido tambien como pez armado, pez plecos o pez sapo, su nombre científico es *Pterygoplichthys spp*, según Bautista (2016) es una especie que fue introducido en México desde hace más de veinte (20) años , en Tabasco lleva más de 10 años y está considerada como una plaga.

El pez diablo es una especie invasora, según Hernández (sf) cuando una nueva especie llega a un ecosistema se le considera invasor, pues no pertenece a dicho ecosistema y da problemas al entorno, causando cambios, muchas veces irreversibles.

Actualmente en la comunidad de Reforma 2da Secc., Jalpa de Méndez, Tabasco México, el pez diablo ha invadido en su totalidad todas las lagunas. Los pescadores afirman que de las especies que caen en la redes el 90% corresponde a la especie invasora y el otro 10% a especies comerciales.

Universidades locales y nacionales han realizado desde hace varios años diferentes investigaciones para buscar la forma de aprovechar la especie, los principales resultados indican que es apto para el consumo humano, que puede servir como fertilizante, que se puede convertir en ensilados para alimento de ganado y en harina de pescado como fuente de proteína para fabricar alimentos balanceados para el consumo animal.

En la comunidad existen dos cooperativas pesqueras y un ejido llamado Ejido Úrsulo Galvan, desde hace varios años la política del ejido empezó a apuntar hacia la conservación de la flora y fauna, ante la sobrepoblación del pez plecos el ejido está activamente en busca de proyectos de aprovechamiento de la especie para disminuir su población y los problemas que ocasiona.

Por su parte las cooperativas pesqueras también están preocupadas por la poca pesca que tienen desde hace más de cinco (5) años y los problemas que genera el pez invasor cuando cae en las redes.

El gobierno estatal y federal está interesado en aprovechar la especie para controlar la plaga y han destinado recursos económicos para apoyar proyectos de aprovechamiento de especies invasoras.

1.2 Problemática.

La problemática es en toda la comunidad porque económicamente depende casi exclusivamente de la pesca, los ejidatarios y cooperativas pesqueras se ven afectados por la baja pesca y consiguiente escasez económica.

El pez diablo se reproduce rápidamente y no permite la reproducción de las especies comerciales, por eso cada día los pescadores se desaniman a continuar su actividad de pesca, la mayoría de especies capturadas son del pez invasor y retirarlo de las redes implica romperlas y heridas en las manos.

El otro problema grave es de tipo ecológico porque al atrapar el pez diablo, lo sacrifican y lo desechan en el agua o en las orillas de la laguna, el olor putrefacto es muy fuerte y se contaminan cada día más el agua y el aire, por otra parte para reproducirse esta especie hace túneles en la orilla y esto ha provocado la erosión del suelo.

En la comunidad la mayoría de los habitantes son socios de alguna de las cooperativas pesqueras y/o son socios del ejido Úrsulo Galván, es por esto que desde el ejido se está buscando una solución a la problemática económica y ecológica que genera la sobrepoblación del pez plecos, El ejido, por su política de

conservación del medio ambiente, está interesado en realizar el proyecto para instalar y poner en operación una planta que transforme el pez diablo en harina de pescado.

1.3 Justificación del problema

El proyecto consiste en instalar y poner en marcha una planta con capacidad para procesar el pez diablo y convertirlo en harina comercial, el ejido Úrsulo Galvan ha decidido implementar este proyecto como una manera de obtener recursos económicos y al mismo tiempo detener los efectos negativos al medio ambiente, el ejido tiene los terrenos cerca de la laguna donde se instalaría la planta, por el tipo de sociedad es susceptible de apoyos federales y tienen el apoyo de las cooperativas pesqueras para suministrar el pez diablo como materia prima.

Con la instalación de la planta se busca reducir el impacto ambiental de la especie invasora, mejorar la economía de la comunidad, al obtener utilidades por la venta de harina de pescado, para los socios del ejido Ursulo Galvan, generar empleos permanentes para los habitantes del lugar, comprar el pez diablo a las cooperativas y reactivar la pesca disminuyendo la población de pez diablo en el sistema lagunar de la comunidad, también se busca incluir a la comunidad en actividades de limpieza de las lagunas y capacitación en temas ambientales para convertir el lugar en una comunidad limpia, verde y ecológica.

Implementar el proyecto impactaría positivamente en toda la comunidad, los principales beneficios serían:

Para el medio ambiente: Al extraer y aprovechar la especie invasora se dejaría de contaminar al agua y el aire, también se reduciría la población de estos peces, por lo que se detendría la erosión del suelo.

Para reactivar la economía: Con el proyecto se reactivaría la economía de diferentes maneras: las utilidades de la comercialización de la harina serían para los socios del ejido, las cooperativas pesqueras obtendrían ingresos por la venta de la materia prima a la planta y se generarían empleos permanentes para los originarios del lugar.

Para la comunidad: Con la reducción del pez invasor se puede mejorar las condiciones por la reproducción de las especies comerciales y reactivar la pesca para todos los habitantes de la comunidad.

El gobierno federal otorga apoyos mediante de diferentes instituciones, el propósito de crear el plan de gestión del proyecto es para tener un marco de referencia general para utilizarlo como base para solicitar subsidios en las diferentes instancias que lanzan convocatorias.

1.4 Objetivo general

Elaborar una propuesta de un plan de puesta en marcha de una planta transformadora del pez diablo en harina de pescado, para utilizarlo como base para solicitar los recursos económicos a las instancias de gobierno que lanzan convocatorias de apoyo económico a fondo perdido.

1.5 Objetivos específicos.

- Desarrollar un plan de gestión del alcance para identificar las actividades necesarias de ejecución del proyecto.
- Desarrollar un plan de gestión del cronograma para controlar las actividades del cronograma.
- Desarrollar un plan de gestión de costos para determinar el presupuesto requerido por el proyecto.

- Desarrollar un plan de gestión de la calidad para identificar el grado y el nivel de exigencia que ofrecerá el proyecto.
- Desarrollar un plan de gestión de los recursos humanos para identificar los aportes y las limitaciones del personal que participarán en el proyecto.
- Desarrollar un plan de gestión de comunicación para identificar y propiciar el correcto uso de los canales de contacto y los documentos del proyecto.
- Desarrollar un plan de gestión de riesgos para administrarlos de forma oportuna.
- Desarrollar un plan de gestión de adquisiciones para identificar los flujos de los insumos que requiere el proyecto y los niveles de responsabilidad de las partes.
- Desarrollar un plan de gestión de los interesados para determinar las necesidades de cada uno.

2 MARCO TEORICO

2.1 Marco institucional

En los siguientes apartados se describe brevemente los antecedentes de la empresa patrocinadora del proyecto, la misión, visión y los productos que ofrece.

Antecedentes de la Institución

El Ejido Úrsulo Galvan es una sociedad legalmente constituida, ubicada en la Ranchería Reforma 2da. Secc., Jalpa de Méndez, Tabasco, México, cuenta con 72 socios ejidatarios, tienen en posesión 2,900 hectáreas de tierras que se encuentran dentro de un sistema de lagunas, entre sus propiedades están un parador turístico, una casa ejidal, una nave tipo industrial y terrenos a orillas de la laguna Pomposú, las actividades principales que realiza es el cuidado de las tierras y cuerpos de agua, conservación y aprovechamiento del mangle, desde hace 10 años conservan y reforestan bosques de mangle a través de una unidad de manejo ambiental registrada ante el gobierno mexicano.

Misión y visión

El ejido aún no tiene definido una visión y misión, sin embargo desde su constitución y sobre todo en años recientes la políticas y los valores de todos los socios se han enfocado hacia la conservación de medio ambiente, reforestación, conservación de especies en peligro de extinción y desarrollo de la comunidad.

Estructura organizativa

La estructura organizativa está compuesta por un comisariado ejidal, secretario, tesorero y vocales, de manera externa los asesora un prestador de servicios, como se muestra en la Figura 1.

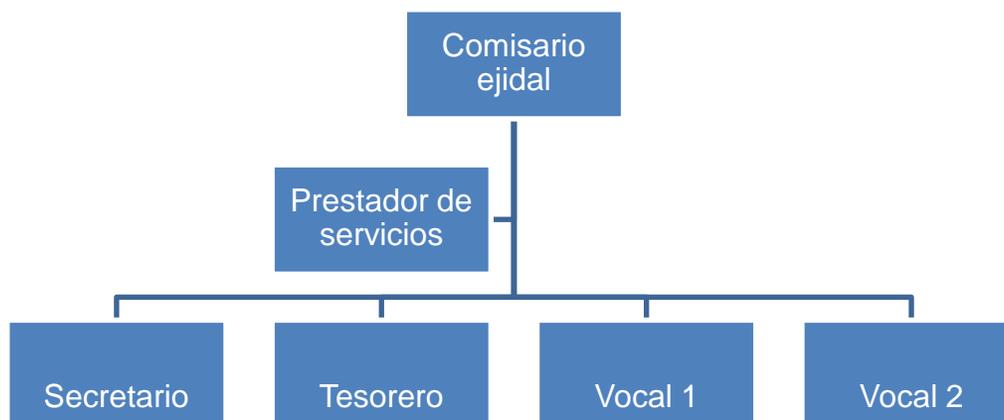


Figura 1 Estructura Organizativa (Fuente Construcción propia)

- El comisariado ejidal es el presidente de la junta directiva, es el apoderado legal de la sociedad, representa al ejido ante instancias públicas y privadas, es responsable de plantear ante toda la asamblea las iniciativas y proyectos que beneficien a los socios.
- El prestador de servicios es un agente externo que asesora al ejido y apoya para la elaboración de proyectos, capacitación y solicitud de recursos económicos.
- El secretario es responsable de levantar las actas y minutas de las reuniones, convocar a juntas ordinarias y extraordinarias, preparar listas de raya para los socios.
- El tesorero es el responsable de las finanzas, llevar el control de los ingresos y egresos, dar corte de caja a toda la asamblea, pagar a los ejidatarios.
- Los vocales tienen como función apoyar al comisariado, secretario y tesorero en las actividades de logística y comunicación.

- El mandato de la junta directiva es por 6 años y después de terminado el plazo, se elige otra junta directiva.
- El ejido tiene los terrenos, la constitución legal y la capacidad de gestionar los recursos para la instalación de la planta.

Productos que ofrece

El ejido actualmente comercializa la madera de mangle para la que tiene permiso de aprovechamiento, comercializa plantas de mangle para reforestación y recibe apoyo económico del gobierno por los servicios ambientales que los bosques de mangle proporcionan.

De manera altruista el ejido realiza trabajos para mejorar las condiciones de sus tierras y de la laguna, haciendo canales para desviar aguas inundables, brechas corta fuego para prevenir incendios y recientemente está buscando proyectos que ayuden a la disminución del pez diablo.



Figura 2 Trabajos Limpieza de canales (Fuente: Ejido Úrsulo Galvan, 2016)

2.2 Teoría de Administración de Proyectos

La administración de proyectos es una habilidad que el PMI ha estandarizado para poder verla como una profesión, en los siguientes apartados se definirán los principales conceptos sobre tan importante profesión.

Proyecto

Según el PMI (PMBOK, 2013) un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único (p. 3), de manera similar Spanishpmo (2010) menciona que PRINCE 2 describe un proyecto como “un entorno de gestión que se crea con el propósito de entregar uno o más productos de negocio de acuerdo al caso de negocio especificado”.

Los proyectos son los instrumentos que utilizan las empresas para alcanzar objetivos estratégicos de innovación o crecimiento, la clave para que las empresas sean exitosas radica en los exitosos de los proyectos que ejecuta.

Administración de Proyectos

De acuerdo con PMBOK (2013) La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo (p.5).

El PMI en el PMBOK (2013) presenta las mejores prácticas para la administración de proyectos, está demostrado que en la mayoría de los casos, utilizar la guía que ofrece el PMI aumenta la posibilidad de terminar los proyectos a tiempo, dentro del alcance y tiempo planeados.

Ciclo de vida de un proyecto

Una de las características de los proyectos es que es un esfuerzo temporal, por lo tanto en algún momento termina y también existe un punto de partida, las fases por las que pasa el proyecto desde su inicio hasta su fin se denomina ciclo de vida del proyecto, así lo explica PMBOK (2013) El ciclo de vida de un proyecto es la

serie de fases por las que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre (p. 38).

De manera genérica las fases de un proyecto son: Inicio del proyecto, Organización y preparación, Ejecución del trabajo y Cierre del proyecto, tal como se muestra en la figura 2.



Figura 3 Fases genéricas del ciclo de vida del proyecto (Fuente: Construcción propia)

Itmplatform (2016) aclara que esta estructura genérica no debe confundirse con los grupos de procesos de la dirección de proyectos definidos en PMBOK.

Procesos en la Administración de Proyectos

Para que un proyecto tenga éxito necesita de la dirección de proyectos, la dirección de proyectos cuenta con 5 grupos de procesos que deben ser gestionados correctamente para cumplir con los requisitos del proyecto, en la figura 3 se muestra los 5 grupos de procesos.

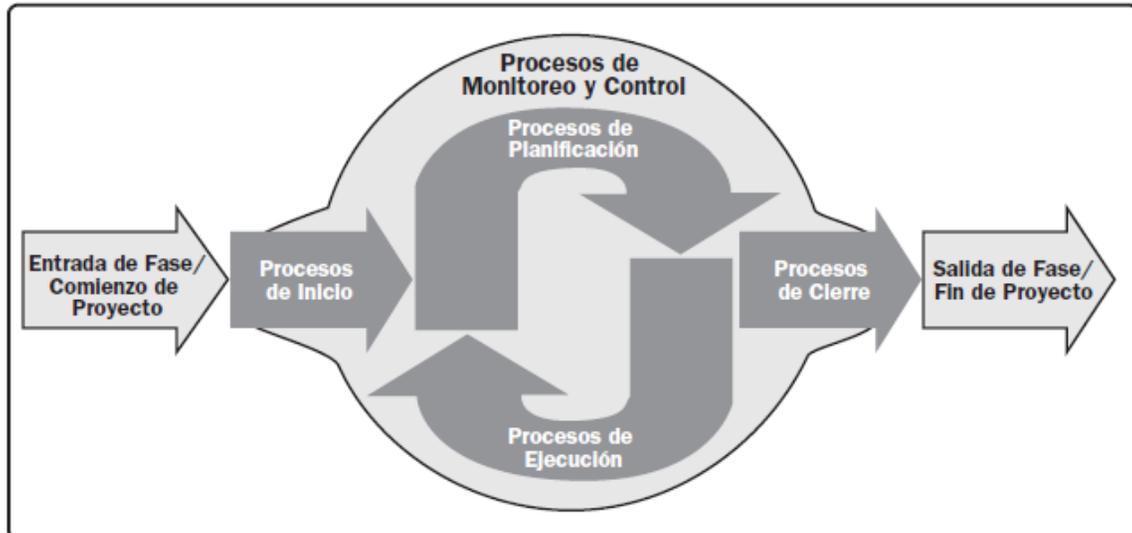


Figura 4 Grupo de procesos de la dirección de proyectos (Fuente PMBOK, 2013, p. 50)

PMBOK (2013, p.49) define cada grupo de procesos de la siguiente manera:

- **Grupo de Procesos de Inicio:** Aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase.
- **Grupo de Procesos de Planificación:** Aquellos procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto.
- **Grupo de Procesos de Ejecución:** Aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer las especificaciones del mismo.
- **Grupo de Procesos de Monitoreo y Control:** Aquellos procesos requeridos para rastrear, revisar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.

- **Grupo de Procesos de Cierre:** Aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todo el Grupo de Procesos, a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del mismo.

Áreas del Conocimiento de la Administración de Proyectos

Dentro de cada grupo de procesos se agrupan procesos para la dirección de proyectos, en total son 47 procesos que a su vez pertenecen a alguno de las diez áreas de conocimiento definidas en PMBOK (2013).

Según PMBOK (2013) Un área de conocimiento representa un conjunto completo de conceptos, términos y actividades que conforman un ámbito profesional, un ámbito de la dirección de proyectos o un área de especialización (p.60).

Las diez áreas de conocimiento son:

Gestión de la integración del proyecto.- La gestión de la integración del proyecto consolida el producto de las otros grupos de procesos para que el proyecto se ejecute de manera controlada y se concluya con éxito, dentro de la gestión de la integración del proyecto se contempla desarrollar el acta de constitución del proyecto, desarrollar el plan para la dirección del proyecto, dirigir y gestionar el trabajo del proyecto, monitorear y controlar el trabajo del proyecto, realizar el control integrados de cambios, cerrar el proyecto o fase.

Gestión del alcance del proyecto.- La gestión del alcance del proyecto define todas la actividades necesarias que se deberán realizar para completar el proyecto y solamente las actividades necesarias, esto permite establecer el límite de proyecto y también del producto, dentro de la gestión de alcance del proyecto se contempla planificar las gestión del alcance, recopilar requisitos, definir el alcance, crear el EDT/WBS, validar el alcance.

Gestión del tiempo del proyecto.- Dentro de la gestión del tiempo se contempla planificar la gestión del cronograma, definir las actividades, secuenciar las actividades, estimar los recursos de las actividades, estimar la duración de las actividades, desarrollar el cronograma, controlar el cronograma, con todos estos procesos se busca que el cierre de proyecto ocurra dentro del plazo establecido.

Gestión de los costes del proyecto.- La gestión de los costos busca que el proyecto se termine dentro del presupuesto aprobado, incluye los procesos de planificar la gestión de los costos, estimar los costos, determinar el presupuesto, controlar los costos.

Gestión de la calidad del proyecto.- La gestión de la calidad busca cubrir todos los requisitos tanto del producto como del proyecto para satisfacer a los interesados, dentro de los procesos de la calidad se encuentran: planificar la gestión de la calidad, realizar el aseguramiento de la calidad, controlar la calidad.

Gestión de los recursos humanos del proyecto.- La gestión de los recursos humanos del proyecto tiene que ver con los miembros del equipo del proyecto, incluye planificar la gestión de los recursos humanos, adquirir el equipo del proyecto, desarrollar el equipo del proyecto, dirigir el equipo del proyecto.

Gestión de las comunicaciones del proyecto.- La gestión de las comunicaciones del proyecto busca asegurar que toda la información que se genera del proyecto sea adecuada y oportuna, incluye los procesos de planificar la gestión de las comunicaciones, gestionar las comunicaciones, controlar las comunicaciones.

Gestión de los riesgos del proyecto.- La gestión de los riesgos busca aumentar la probabilidad de éxito del proyecto, para ello puede tomar medidas para que los eventos que favorezcan el proyecto ocurran y que los eventos que lo afectarían negativamente no ocurran o que el impacto al ocurrir sea mínimo, incluye los

proceso de planificar la gestión de los riesgos, identificar los riesgos, análisis cualitativo y cuantitativo de los riesgos, planificar la respuesta a los riesgos, controlar los riesgos.

Gestión de las adquisiciones del proyecto.- La gestión de las adquisiciones busca abastecer a el proyecto de todo lo que el equipo no puede proveer, es decir lo que el proyecto necesita adquirir de manera externa, para ello se contemplan los procesos de planificar la gestión de las adquisiciones, efectuar las adquisiciones, controlar las adquisiciones, cerrar las adquisiciones.

Gestión de los interesados del proyecto.- La gestión de los interesados identifica, analiza, gestiona, y se comunica con todas las personas o grupos que de alguna manera tienen algo que ver con el proyecto, para que los que son afectados positivamente lo sigan haciendo y los que son afectados negativamente no detengan el proyecto, contempla identificar a los interesados, planificar la gestión de los interesados, gestionar la participación de los interesados, Controlar la participación de los interesados.

En la figura 4 se relacionan los 47 procesos agrupados dentro de su respectiva área de conocimiento y grupo de procesos a la que pertenece.

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
4. Gestión de la Integración del Proyecto	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	4.4 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.5 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.6 Cerrar Proyecto o Fase
5. Gestión del Alcance del Proyecto		5.1 Planificar la Gestión del Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la EDT/WBS		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
6. Gestión del Tiempo del Proyecto		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma 6.2 Definir las Actividades 6.3 Secuenciar las Actividades 6.4 Estimar los Recursos de las Actividades 6.5 Estimar la Duración de las Actividades 6.6 Desarrollar el Cronograma		6.7 Controlar el Cronograma	
7. Gestión de los Costes del Proyecto		7.1 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Realizar el Aseguramiento de Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
9. Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto		9.1 Planificar la Gestión de los Recursos Humanos	9.2 Adquirir el Equipo del Proyecto 9.3 Desarrollar el Equipo del Proyecto 9.4 Dirigir el Equipo del Proyecto		
10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Controlar las Comunicaciones	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos		11.6 Controlar los Riesgos	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	12.4 Cerrar las Adquisiciones
13. Gestión de los Interesados del Proyecto	13.1 Identificar a los Interesados	13.2 Planificar la Gestión de los Interesados	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados	13.4 Controlar la Participación de los Interesados	

Figura 5 Correspondencia entre grupos de procesos y áreas de conocimiento de la dirección de proyecto. (Fuente: PMBOK, 2013, p.61)

2.3 Harina de pescado

La harina de pescado es la principal fuente de proteína utilizada para la formulación de alimentos para animales.

Según Apelsa Guadalajara (sf) Con un 70% a 80% del producto en forma de proteína y grasa digerible, su contenido de energía es notablemente mayor que muchas otras proteínas animales o vegetales, ya que proporciona una fuente concentrada de proteína de alta calidad y una grasa rica en ácidos grasos omega-3, DHA y EPA, indispensables para el rápido crecimiento de los animales.

2.4 Planta de harina de pescado

En una planta para transformar el pescado en harina requiere de varios procesos subsecuentes, los principales retos son mantener el pescado fresco, reducir la emisión de contaminantes y residuos en el proceso de producción.

Según Berrú (2011) La harina de pescado y el aceite están producidos en una secuencia de pasos continuos que comprenden la cocción, el prensado, el secado y la molienda (p. 3)

En la figura 5 se ilustra el proceso general para obtener harina de pescado.



Figura 6 Proceso general para obtener harina de pescado (Fuente: construcción propia)

2.5 El pez diablo como especie invasora

Según Hernández (sf) Cuando una nueva especie llega a un ecosistema se le considera invasor, pues no pertenece a dicho ecosistema y da problemas al entorno, causando cambios, muchas veces irreversibles (p.2).

Los pescadores de la comunidad de reforma 2da Secc., Jalpa de Méndez Tabasco, afirman que el pez diablo llegó a la laguna Pomposú desde hace más de 10 años y que actualmente cae en la red más pez diablo que mojarra.

Hernández (sf) también afirma que las especies invasoras pueden adaptarse a otros ambientes y aprovechar el espacio dejado por especies nativas ausentes, repoblar o reintroducir especies nativas para recuperar estos ambientes es posible, así como aprovechar a las especies invasoras que son capturadas (p.2).

2.6 Impacto ecológico y socioeconómico

Bautista (2016) presenta una lista de los impactos negativos:

- Se come los huevecillos de especies nativas
- Rompe redes de pescar
- Lesiona a quienes lo pisan
- Se traba en los cuellos de las aves que intentan comerlos y las matan
- Erosiona el manto acuático
- Pescadores cambian de oficio por pesca mínima de especies nativas

Para los habitantes del lugar donde se plantea el proyecto representa una fuente de infección y malos olores, debido a la gran cantidad de peces en estado de putrefacción en las orillas de las lagunas.

2.7 Transformación del pez diablo en harina de pescado

Según Arroyo (2008) De acuerdo a lo que establece la norma oficial mexicana, la harina del troncho de *Plecostomuss spp.* Reúne los requerimientos nutricionales adecuados (62% de proteína y 16% de ceniza) para ser utilizado como ingrediente proteico en la formulación de dietas para peces (p.94).

Por lo tanto, el pez diablo puede ser utilizado como materia prima para ser transformado en harina comercial, que cumpla con los requerimientos de la norma oficial mexicana NMX-Y-013-1998 ALIMENTOS PARA ANIMALES - HARINA DE PESCADO – ESPECIFICACIONES.

2.8 Programas de apoyo a fondo perdido

El gobierno de México, a través de sus instituciones como la Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), ofrece apoyos financieros a las empresas para fortalecer la economía del país.

Cada año la SAGARPA y otras instituciones lanzan las convocatorias y reglas de operación para que le empresas interesadas presenten sus proyecto para solicitar el apoyo económico a fondo perdido, esto significa que si la empresa que recibe el apoyo, cumple con las reglas de operación durante la duración del proyecto, el capital no se regresará al gobierno.

El Ejido ya ha sido beneficiado anteriormente con estos apoyos federales, este documento sirve como base para elaborar el proyecto para solicitar el apoyo económico ante la SAGARPA u otra institución del gobierno de México.

3 MARCO METODOLÓGICO

3.1 Fuentes de información

Según Ecured (2016) Se denominan fuentes de información a diversos tipos de documentos que contienen datos útiles para satisfacer una demanda de información o conocimiento. Conocer, distinguir y seleccionar las fuentes de información adecuadas para el trabajo que se está realizando es parte del proceso de investigación.

3.2 Fuentes Primarias

Universidad la Salle (sf) cita a UNAM (2000) "Aquellas fuentes que contienen información nueva u original y cuya disposición no sigue, habitualmente, ningún esquema predeterminado. Se accede a ellas directamente o por las fuentes de información secundarias"

3.3 Fuentes Secundarias

Según la Universidad la Salle (sf) Aquellas que contienen material ya conocido, pero organizado según un esquema determinado. La información que contiene referencia a documentos primarios. Son el resultado de aplicar las técnicas de análisis documental sobre las fuentes primarias y de la extracción.

- El resumen de las fuentes de información que se utilizarán en este proyecto se presenta en el Cuadro 1:

Cuadro 1 Fuentes de Información Utilizadas (Fuente Construcción propia)

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
Desarrollar un plan de gestión del alcance para identificar las actividades necesarias de ejecución del proyecto.	Entrevistas a comisario ejidal y fabricantes Juicio de expertos	PMBOK 2013 Tesis: Control de procesos en la línea de producción de harina y aceite de pescado de la planta pesquera harinera Hayduck-Paita
Desarrollar un plan de gestión del cronograma para controlar las actividades del cronograma.	Entrevistas a comisario ejidal y fabricantes Juicio de expertos	PMBOK 2013
Desarrollar un plan de gestión de costos para determinar el presupuesto requerido por el proyecto.	Entrevistas	PMBOK 2013
Desarrollar un plan de gestión de la calidad para identificar el grado y el nivel de exigencia que ofrecerá el proyecto.	Entrevistas a comisario ejidal y fabricantes	Norma NMX-Y-013-1998
Desarrollar un plan de gestión de los recursos humanos para identificar los aportes y las limitaciones del personal que participarán en el proyecto.	Juicio de expertos	PMBOK 2013
Desarrollar un plan de gestión de comunicación para identificar y propiciar el correcto uso de los	Juicio de expertos	PMBOK 2013

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
canales de contacto y los documentos del proyecto.		
Desarrollar un plan de gestión de riesgos para administrarlos de forma oportuna.	Entrevistas a comisario ejidal y fabricantes Juicio de expertos	PMBOK 2013
Desarrollar un plan de gestión de adquisiciones para identificar los flujos de los insumos que requiere el proyecto y los niveles de responsabilidad de las partes.	Juicio de expertos	Tesis: Control de procesos en la línea de producción de harina y aceite de pescado de la planta pesquera harinera Hayduck-Paita. Manual para Conocimiento, Manejo y Aprovechamiento del Plecos.
Desarrollar un plan de gestión de los interesados para determinar las necesidades de cada uno.	Entrevistas a comisario ejidal	PMBOK 2013

3.4 Métodos de Investigación

La Metodología de la Investigación (M.I.) o Metodología de la Investigación Científica es aquella ciencia que provee al investigador de una serie de conceptos, principios y leyes que le permiten encauzar de un modo eficiente y tendiente a la excelencia el proceso de la investigación científica. El objeto de estudio de la M.I. Lo podemos definir como el proceso de Investigación Científica, el cual está conformado por toda una serie de pasos lógicamente estructurados y relacionados entre sí. (Cortes & Iglesias, 2004, p. 8)

Método Analítico

“El método analítico es aquel método de investigación que consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos. El análisis es la observación y examen de un hecho en particular. Es necesario conocer la naturaleza del fenómeno y objeto que se estudia para comprender su esencia.” (Ortiz & García, 2010, p.64)

Método Inductivo

“El método inductivo utiliza la información generada por otros métodos, tales como: el de casos y el estadístico, para tratar de inducir una relación que incluya no sólo los casos particulares, sino que permita su generalización. Es decir, el método inductivo se apoya en los resultados de algunos casos particulares para establecer una relación general” (Ortiz & García, 2010, p.63)

Método Deductivo

“La deducción desciende de lo general a lo particular. Este método parte de datos generales aceptados como verdaderos, para inferir, por medio del razonamiento lógico, varias suposiciones. Este enfoque se basa en certezas previamente establecidas como principio general, para luego emplear ese marco teórico a casos individuales y comprobar así su validez” (Jurado, 2002)

En el cuadro N° 2 se puede apreciar los métodos de investigación que se van a emplear para el desarrollo de los objetivos definidos para este proyecto.

Cuadro 2 Métodos de Investigación Utilizadas (Fuente Construcción propia)

Objetivos	Métodos de investigación		
	Método analítico	Método Inductivo	Método Deductivo
Desarrollar un plan de gestión del alcance para identificar las actividades necesarias de ejecución del proyecto.	Se realizó el análisis por descomposición de las actividades	No aplica	Se partió de lo general para deducir el detalle de las actividades
Desarrollar un plan de gestión del cronograma para controlar las actividades del cronograma.	Se utilizó para observar la secuencia de las tareas	Se utilizó para obtener la duración de las actividades	
Desarrollar un plan de gestión de costos para determinar el presupuesto requerido por el proyecto.	Se utilizó analizando los posibles costos por tarea		Se utilizó para ir al detalle de cada costo necesario
Desarrollar un plan de gestión de la calidad para identificar el grado y el nivel de exigencia que ofrecerá el proyecto.	Se utilizó para analizar los requisitos de los interesados	No aplica	Se utilizó para obtener el grado de calidad deseado
Desarrollar un plan de gestión de los recursos humanos para identificar	Se hizo la descomposición de los roles	No aplica	Se utilizó para ver el detalle de las funciones de

Objetivos	Métodos de investigación		
	Método analítico	Método Inductivo	Método Deductivo
los aportes y las limitaciones del personal que participarán en el proyecto.	necesarios		cada rol
Desarrollar un plan de gestión de comunicación para identificar y propiciar el correcto uso de los canales de contacto y los documentos del proyecto.	Se realizó el análisis de los canales y reportes necesarios	No aplica	Se obtuvo desde lo general hacia los particular los canales de comunicación
Desarrollar un plan de gestión de riesgos para administrarlos de forma oportuna.	Se observaron los posibles riesgos	Se utilizó para identificación de riesgos	Se obtuvo las posibles respuesta ante los riesgos
Desarrollar un plan de gestión de adquisiciones para identificar los flujos de los insumos que requiere el proyecto y los niveles de responsabilidad de las partes.	Se realizó el análisis por descomposición para la decisión de hacer o comprar.	Se utilizó para inferir el costo aproximado	Se utilizó para obtener a detalle las adquisiciones.
Desarrollar un plan de gestión de los interesados para determinar las	Se utilizó para realizar el análisis de	No aplica	Se utilizó para obtener el grado de

Objetivos	Métodos de investigación		
	Método analítico	Método Inductivo	Método Deductivo
necesidades de cada uno.	interesados		influencia de los interesados

3.5 Herramientas.

Del latín *ferramenta*, una **herramienta** es un **instrumento** que permite realizar ciertos trabajos (Definicion.de, 2016).

Más usos que tiene la palabra que nos ocupa son los que posee dentro del ámbito económico, empresarial y financiero. En este caso, se emplea aquella con el claro propósito de hacer mención a los instrumentos, tangibles o intangibles, que se poseen para poder llevar a cabo un proyecto y para conseguir unos resultados concretos. (Definicion.de, 2016).

Para este caso el término herramienta se utiliza indistintamente para herramientas y técnicas recomendadas por el PMBOK en las diferentes áreas de conocimiento.

En el cuadro N° 3 se definen las herramientas a utilizar para cada objetivo propuesto.

Cuadro 3 Herramientas Utilizadas (Fuente Construcción propia)

Objetivos	Herramientas
Desarrollar un plan de gestión del alcance para identificar las actividades necesarias de ejecución del proyecto.	Juicio de expertos Reuniones Entrevistas
Desarrollar un plan de gestión del cronograma para controlar las actividades del cronograma.	Juicio de expertos Descomposición Método de diagramación por precedencia (PDM)

Objetivos	Herramientas
	Estimación por 3 valores
Desarrollar un plan de gestión de costos para determinar el presupuesto requerido por el proyecto.	Juicio de expertos Estimación por 3 valores
Desarrollar un plan de gestión de la calidad para identificar el grado y el nivel de exigencia que ofrecerá el proyecto.	Reuniones Siete herramientas básicas de calidad
Desarrollar un plan de gestión de los recursos humanos para identificar los aportes y las limitaciones del personal que participarán en el proyecto.	Juicio de expertos Organigramas y descripción de puestos
Desarrollar un plan de gestión de comunicación para identificar y propiciar el correcto uso de los canales de contacto y los documentos del proyecto.	Análisis de requisitos de comunicación. Reuniones
Desarrollar un plan de gestión de riesgos para administrarlos de forma oportuna.	Juicio de expertos Reuniones Análisis de supuestos Evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos. Matriz de probabilidad e impacto Estrategias para riesgos negativos o amenazas Estrategias para riesgos positivos u oportunidades
Desarrollar un plan de gestión de adquisiciones para identificar los flujos de los insumos que requiere el proyecto y los	Juicio de expertos Análisis de hacer o comprar

Objetivos	Herramientas
niveles de responsabilidad de las partes.	
Desarrollar un plan de gestión de los interesados para determinar las necesidades de cada uno.	Análisis de interesados Técnicas analíticas

3.6 Supuestos y Restricciones.

Supuestos son los factores del proceso de planificación que se consideran como verdaderos, reales o seguros sin pruebas ni demostraciones. (PMBOK, 2013, p.124)

Restricciones son factores limitantes que afectan la ejecución de un proyecto o proceso. (PMBOK, 2013, p.124)

Los Supuestos y Restricciones y su relación con los objetivos del proyecto final de graduación se ilustran en el cuadro 4, a continuación.

Cuadro 4 Supuestos y Restricciones (Fuente Construcción propia)

Objetivos	Supuestos	Restricciones
Desarrollar un plan de gestión del alcance para identificar las actividades necesarias de ejecución del proyecto.	Se tiene bien identificado donde comienza y donde termina el proyecto	No se conoce al detalle todas las actividades para instalar la planta.
Desarrollar un plan de gestión del cronograma para controlar las actividades del cronograma.	El tiempo para instalar una planta de harina es menor a un año	El proyecto debe ser ejecutado en año fiscal en que se entregan los recursos

Objetivos	Supuestos	Restricciones
		económicos.
Desarrollar un plan de gestión de costos para determinar el presupuesto requerido por el proyecto.	Existe varios proveedores para cotizar	Los proveedores están en el extranjero el tiempo de respuesta puede ser tardado
Desarrollar un plan de gestión de la calidad para identificar el grado y el nivel de exigencia que ofrecerá el proyecto.	Existe una norma mexicana que indica todas las características que debe cumplir el producto	El presupuesto es limitado para cumplir todos los requisitos de los interesados
Desarrollar un plan de gestión de los recursos humanos para identificar los aportes y las limitaciones del personal que participarán en el proyecto.	Se cuenta con información suficiente para realizar al plan de gestión.	No se tiene experiencia en la definición de roles.
Desarrollar un plan de gestión de comunicación para identificar y propiciar el correcto uso de los canales de contacto y los documentos del proyecto.	Se tiene identificado a todos los interesados a los que se debe mantener informado.	Los socios del ejido no usan correo electrónico
Desarrollar un plan de gestión de riesgos para administrarlos de forma oportuna.	Los riesgos más importantes están	Existe presupuesto limitado para

Objetivos	Supuestos	Restricciones
	identificados	atender todos los riesgos
Desarrollar un plan de gestión de adquisiciones para identificar los flujos de los insumos que requiere el proyecto y los niveles de responsabilidad de las partes.	Se cuenta con presupuesto suficiente para las adquisiciones	No se tiene claro la tecnología que se debe adquirir
Desarrollar un plan de gestión de los interesados para determinar las necesidades de cada uno.	Se cuentan con las herramientas para el análisis de interesados	Existen interesados que se identificarán hasta que el proyecto esté en fase de ejecución.

3.7 Entregables

Entregable: Cualquier producto, resultado o capacidad de prestar un servicio único y verificable que debe producirse para terminar un proceso, una fase o un proyecto. (PMBOK, 2013, p. 541)

En el cuadro N° 5 se definen los entregables para cada objetivo propuesto.

Cuadro 5 Entregables (Fuente Construcción propia)

Objetivos	Entregables
Desarrollar un plan de gestión del cronograma para controlar las actividades del cronograma.	Plan de gestión del cronograma Línea base del cronograma
Desarrollar un plan de gestión de costos para determinar el presupuesto requerido por el proyecto.	Plan de gestión de costos Línea base del presupuesto
Desarrollar un plan de gestión de la	Plan de gestión de la calidad

Objetivos	Entregables
calidad para identificar el grado y el nivel de exigencia que ofrecerá el proyecto.	Plan de mejoras del proceso
Desarrollar un plan de gestión de los recursos humanos para identificar los aportes y las limitaciones del personal que participarán en el proyecto.	Plan de gestión de los recursos humanos
Desarrollar un plan de gestión de comunicación para identificar y propiciar el correcto uso de los canales de contacto y los documentos del proyecto.	Plan de gestión de las comunicaciones
Desarrollar un plan de gestión de riesgos para administrarlos de forma oportuna.	Plan de gestión de los riesgos
Desarrollar un plan de gestión de adquisiciones para identificar los flujos de los insumos que requiere el proyecto y los niveles de responsabilidad de las partes.	Plan de gestión de las adquisiciones
Desarrollar un plan de gestión de los interesados para determinar las necesidades de cada uno.	Plan de gestión de los interesados

4 DESARROLLO

4.1 Gestión del alcance

Dentro del plan de gestión del alcance se contempla la documentación de los requisitos, la línea base del alcance está conformada por el enunciado del alcance, diccionario EDT y la EDT, también se documenta como se llevará a cabo la validación y el control del alcance.

4.1.1 Plan de gestión de al alcance

En el plan de gestión del alcance queda definido de qué manera se debe realizar la documentación de requisitos, la línea base del alcance, como validar y controlar el alcance.

La documentación de los requisitos se realizará mediante entrevistas con los interesados, juicio de expertos, investigación documental sobre calidad de la harina de pescado comercial y los permisos para operar una planta de harina.

El enunciado del alcance describirá los entregables y las principales cuentas de control, distinguirá los requisitos del producto y los requisitos del proyecto, también definirá lo que se incluye y lo que se excluye del alcance.

El diccionario EDT se realizará a nivel de entregable, cuenta de control, paquete de trabajo, el EDT será creado con la herramienta WBS Schedule PRO.

La validación del alcance se realizará por cada entregable terminado, se levantará una minuta donde el patrocinador revisa y valida los avances del proyecto.

El control del alcance será mediante el análisis de variación, utilizando como referencia la documentación de los requisitos, los cambios requeridos se realizará mediante el control integrado de cambios.

4.1.2 Documentación de requisitos

Los requisitos fueron levantados en entrevistas y asambleas con el Ejido Úrsulo Galvan, mediante investigación y juicio de expertos.

Cuadro 6 Requisitos (Fuente Construcción propia)

No	Descripción del requisito	Fecha	Solicitado por	Objetivo	Prioridad Alta Media Baja	Estado Aprobado Cancelado Diferido Terminado	Entregable	Criterio aceptación	Responsable
1	La calidad de la harina debe ser de primera	03 oct 2016	Comisario ejidal	Obtener harina de pescado con un porcentaje de humedad menor al 9%	Alta	Aprobado	Operaciones	La harina cumple con los requisitos de calidad de la norma NMX-Y-013-1998 (Humedad menor a 9%).	Líder de proyecto
2	Los recursos financieros otorgados deben ser ejercidos en el mismo periodo fiscal en que se entregaron	03 oct 2016	Comisario ejidal	Comprobar el 100% de los gastos dentro de mismo año fiscal	Alta	Aprobado	Cierre	Auditoria y el dictamen financiero por el 100% de los gastos	Líder de proyecto
3	La nave de	03 oct	Proveedor	Cumplir con	Alta	Aprobado	Planta	Cumplimiento	Líder de

No	Descripción del requisito	Fecha	Solicitado por	Objetivo	Prioridad Alta Media Baja	Estado Aprobado Cancelado Diferido Terminado	Entregable	Criterio aceptación	Responsable
	producción debe tener las medidas necesarias para el ensamblado de la línea de producción	2016		todo el checklist del fabricante				de todo el checklist del fabricante	proyecto
4	Para iniciar la instalación se debe contar con permiso de impacto ambiental	03 oct 2016	SEMARNAT	Obtener permiso de impacto ambiental	Alta	Aprobado	Planta	Permiso de impacto ambiental autorizado por la SEMARNAT	Comisario ejidal
5	La planta debe estar instalada fuera de zona federal	03 oct 2016	SEMARNAT	Instalar la planta a 30 metros de la laguna	Alta	Aprobado	Planta	La planta se aleja 30 o más metros de la laguna Pomposú	Comisario ejidal
6	La materia prima se le compre sólo a las	03 oct 2016	Comisario ejidal	Firmar 2 contratos de compra venta con	Media	Aprobado	Operaciones	Contratos de compra-venta de la materia prima firmado	Líder de proyecto

No	Descripción del requisito	Fecha	Solicitado por	Objetivo	Prioridad Alta Media Baja	Estado Aprobado Cancelado Diferido Terminado	Entregable	Criterio aceptación	Responsable
	cooperativas			las cooperativas				con cada cooperativa pesquera.	
7	La maquinaria debe tener la capacidad de producción necesaria para que sea rentable	03 oct 2016	Comisario ejidal	Instalar una planta con capacidad de 3 m3/hr	Media	Aprobado	Planta	La planta procesa materia prima a 2 m3 / hr.	Líder de proyecto
8	La maquinaria de producción debe ser grado alimento	03 oct 2016	Comisario ejidal	Instalar una planta fabricada en acero inoxidable grado alimentos	Media	Aprobado	Planta	Documento del fabricante con las características grado alimento	

4.1.3 Línea Base de Alcance

La línea base del alcance incluye el enunciado del alcance, el diccionario EDT y la EDT.

4.1.3.1 Enunciado del alcance

El alcance de este proyecto tiene límites bien definidos, empieza con el supuesto de que la nave para la planta ya está disponible y termina cuando la planta inicia operaciones.

Los entregables principales son: planta, operaciones y cierre, estos entregables fueron definidos tomando en cuenta las fases del proyecto.

Dentro del entregable de la planta se contempla la adquisición de la maquinaria y la instalación de la nave, la nave a su vez incluye instalar la maquinaria en el cuarto de producción, equipar la bodega y oficina.

El entregable de Operaciones integra las cuentas de control de personal para adquirir el personal e inicio para realizar las pruebas de operación previa al inicio de operaciones.

El cierre incluye lo referente a la rendición de cuentas y la liberación del proyecto

Los requisitos del proyecto son:

- Los recursos financieros otorgados deben ser ejercidos en el mismo periodo fiscal en que se entregaron.
- Para iniciar la instalación se debe contar con permiso de impacto ambiental
- La materia prima se le debe comprar sólo a las cooperativas pesqueras de la comunidad.
- La maquinaria debe tener la capacidad de producción necesaria para que sea rentable
- La planta debe estar instalada fuera de zona federal

Los requisitos del producto son:

- La calidad de la harina debe ser de primera
- La maquinaria de producción debe ser grado alimento
- La nave de producción debe tener las medidas necesarias para el ensamblado de la línea de producción

El proyecto incluye:

- Compra e instalación de la maquinaria
- Equipamiento de bodega y oficina
- Contratación y capacitación del personal
- Inicio de operaciones
- Rendición de cuentas y liberación

El proyecto no incluye:

- La gestión de los recursos para el proyecto
- La gestión del permiso de impacto ambiental
- La evaluación y selección de terrenos
- La construcción de la nave

4.1.3.1.1 Diccionario EDT

El diccionario EDT se presenta de manera resumida una descripción de los paquetes de trabajo necesarios por cada cuenta de control y entregable.

Cuadro 7 Diccionario EDT (Fuente Construcción propia)

Entregable	Cuenta de control	Paquete de trabajo	Descripción
Planta	Nave	Cuarto de producción Bodega Oficinas	En cuarto de producción queda instalada la maquinaria, la oficina y la bodega son equipadas.
	Maquinaria	Orden de compra Contrato de compra Contrato de transporte Recepción	Se realiza todo el proceso para comprar la maquinaria de producción desde la orden de compra hasta la recepción en sitio.
Operaciones	Personal	Plantilla de personal Capacitación	Incluye las actividades para contratar y formar el personal operativo y administrativo de la planta
	Inicio	Pruebas Inicio operaciones	Se realizan pruebas hasta alcanzar la calidad de la harina y se inaugura formalmente la planta
Cierre	Financiero	Rendición de cuentas. Liberación	Comprobación de los gastos y carta de aceptación del proyecto

4.1.3.1.2 EDT

En la figura 7 se presenta en EDT del proyecto, con los entregables, cuentas de control y paquetes de trabajo.

La ventaja de utilizar el EDT para definir el alcance del proyecto es que permite ver de manera gráfica las tareas del proyecto e ir de lo general a lo específico en las actividades, si se utilizan herramientas de software para construir el EDT, una ventaja es que permite sincronizar con la herramienta de gestión de proyectos, en este proyecto se utilizó WBS Schedule PRO sincronizado con Microsoft Project, lo cual permitió elaborar el cronograma del proyecto de manera más rápida.

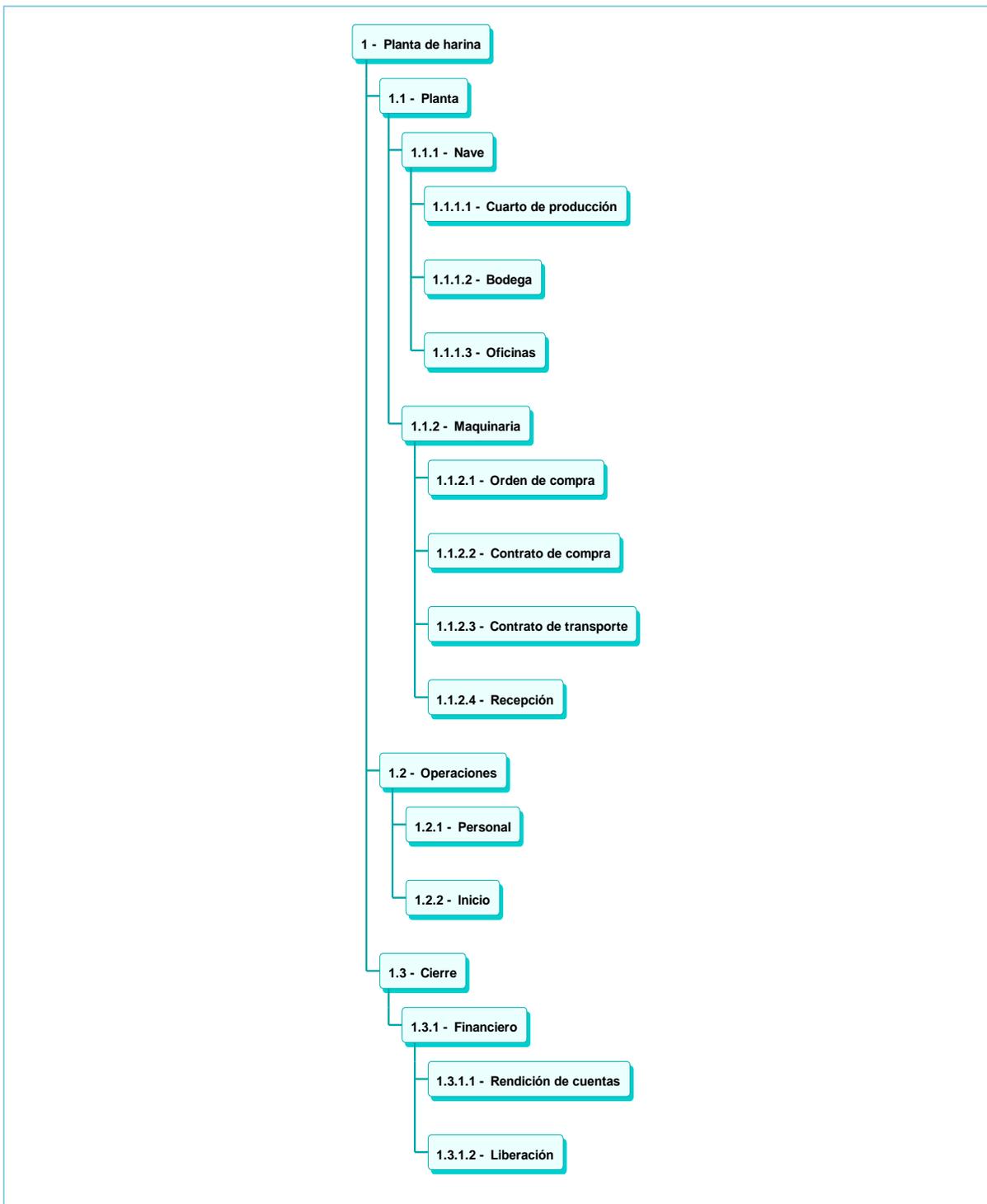


Figura 7 EDT del Proyecto

4.1.4 Control del alcance

Según PMBOK (2013) El control del alcance es el proceso en el cual se monitorean el estado del alcance del proyecto y del producto, y se gestionan los cambio a la línea base del alcance (p. 136).

Como resultado de la verificación de los entregables del proyecto puede resultar un cambio en el alcance, en el cuadro 8 se muestra el formato que llenará el director del proyecto para controlar el alcance, posteriormente este cambio se gestionará mediante el control integrado de cambios.

Cuadro 8 Formato control del alcance (Fuente Construcción propia)

FORMATO CONTROL DEL ALCANCE	
Proyecto:	
Fecha:	
EDT:	
Paquete de trabajo:	
Descripción del cambio de alcance:	
Justificación:	
Impacto en Tiempo:	
Impacto en Costo:	
Director de proyecto:	
Autoriza:	

4.2 Gestión del tiempo

4.2.1 Plan de gestión del cronograma

El plan de gestión del cronograma involucra definir las actividades necesarias para completar cada paquete de trabajo definido en el EDT, secuenciar, estimar los recursos y la duración de cada actividad, desarrollar y controlar el cronograma.

La definición de las actividades se realizará utilizando la técnica de descomposición, que consiste en dividir los paquetes de trabajo en componentes más pequeños y fáciles de manejar.

El secuenciamiento se realizará con el método de diagramación por precedencias con el tipo de relación Final-Inicio de las actividades, es decir una actividad no puede iniciar hasta que no concluya la que le antecede.

Se analizarán y asignarán los recursos necesarios para terminar cada actividad mediante el juicio de expertos y la consulta a los fabricantes.

Se realizará en una misma fase la definición y secuenciamiento de actividades, así como la estimación de los recursos.

La estimación de la duración de las actividades se puede realizar mediante la técnica de juicio de expertos, consultar con el fabricante el tiempo de entrega de la maquinaria y el tiempo de instalación, también se puede utilizar el método de las 3 duraciones.

Para controlar el cronograma se utilizará la técnica de valor ganado y Microsoft Project como herramienta de software para el comparativo de los avances contra la línea base de tiempo.

4.2.2 Lista de actividades, secuenciamiento y recursos necesarios

En el cuadro 9 se muestran las tareas, la precedencia y los recursos necesarios.

Cuadro 9 Actividades, secuenciamiento y recursos (Fuente Construcción propia)

EDT	Nombre de tarea	Predecesoras	Nombres de los recursos
1	Planta de harina		
1.1	Planta		
1.1.1	Nave		
1.1.1.1	Cuarto de producción		
1.1.1.1.1	Instalación Maquinaria	26	Director de proyecto Ingeniero especialista Técnico
1.1.1.1.2	Planta terminada		
1.1.1.2	Bodega		
1.1.1.2.1	Equipamiento		Asistente de proyecto Director de proyecto Técnico instalador
1.1.1.3	Oficinas		
1.1.1.3.1	Equipamiento		Asistente de proyecto Técnico instalador
1.1.2	Maquinaria		
1.1.2.1	Orden de compra		
1.1.2.1.1	Investigar proveedores		Asistente de proyecto Director de proyecto
1.1.2.1.2	Realizar orden de compra	13	Asistente de proyecto
1.1.2.2	Contrato de compra	12	
1.1.2.2.1	Firma del contrato de adquisición	14	Director de proyecto
1.1.2.2.2	Pago de anticipo	14	Asistente de proyecto Planta harina pre ensamblada
1.1.2.3	Contrato de transporte	15	
1.1.2.3.1	Investigar Proveedores de fletes	17	Asistente de proyecto
1.1.2.3.2	Firma de contrato	19	Director de proyecto
1.1.2.3.3	Pago de anticipo	19	Asistente de proyecto
1.1.2.4	Recepción	15;18	
1.1.2.4.1	Seguimiento a Construcción y envío por parte de fabricante	21	Asistente de proyecto
1.1.2.4.2	Recepción de maquinaria en el puerto	23	Director de proyecto
1.1.2.4.3	Pago de finiquito de maquinaria	24	Asistente de proyecto Planta harina pre ensamblada
1.1.2.4.4	Recepción de maquinaria	25	Director de proyecto

EDT	Nombre de tarea	Predecesoras	Nombres de los recursos
	en sitio		
1.1.2.4.5	Finiquito de flete	26	Asistente de proyecto
1.2	Operaciones		
1.2.1	Personal		
1.2.1.1	Plantilla de personal		
1.2.1.1.1	Selección del personal	26	Prestador de servicios
1.2.1.1.2	Contratación del personal	31	Director de proyecto Asistente de proyecto
1.2.1.2	Capacitación	30	
1.2.1.2.1	Contratar a los instructores		Director de proyecto
1.2.1.2.2	Impartir capacitación	34	Prestador de servicios
1.2.2	Inicio		
1.2.2.1	Pruebas	33	
1.2.2.1.1	Realizar prueba de operación de la planta	5;35	Asistente de proyecto Director de proyecto Ingeniero especialista Técnico instalador
1.2.2.1.2	Ajuste de los defectos de operación	38	Asistente de proyecto Director de proyecto Ingeniero especialista Técnico instalador
1.2.2.1.3	Pruebas de calidad del producto	38	Director de proyecto Ingeniero especialista
1.2.2.2	Inicio operaciones	37	
1.2.2.2.1	Adquirir la materia prima		Asistente de proyecto Director de proyecto
1.2.2.2.2	Adquirir los insumos	42	Director de proyecto Ingeniero especialista
1.2.2.2.3	Ceremonia de Inauguración	43	Asistente de proyecto Director de proyecto
1.3	Cierre		
1.3.1	Financiero		
1.3.1.1	Rendición de cuentas		
1.3.1.1.1	Informe técnico del proyecto	44	Asistente de proyecto Director de proyecto
1.3.1.1.2	Comprobación de gastos	44	Asistente de proyecto Director de proyecto
1.3.1.2	Liberación	47	
1.3.1.2.1	Gestionar el informe de recepción del proyecto	49	Director de proyecto
1.3.1.2.2	Obtener dictamen de aprobación	51	Director de proyecto
1.3.1.2.3	Proyecto terminado		

4.2.3 Estimación de las duraciones

En el cuadro 10 se muestra la estimación de las duraciones de cada actividad.

Cuadro 10 Duración de las actividades (Fuente Construcción propia)

EDT	Nombre de tarea	Duración	Predecesoras
1	Planta de harina	195 días	
1.1	Planta	149 días	
1.1.1	Nave	149 días	
1.1.1.1	Cuarto de producción	25 días	
1.1.1.1.1	Instalación Maquinaria	25 días	26
1.1.1.1.2	Planta terminada	0 días	
1.1.1.2	Bodega	5 días	
1.1.1.2.1	Equipamiento	5 días	
1.1.1.3	Oficinas	5 días	
1.1.1.3.1	Equipamiento	5 días	
1.1.2	Maquinaria	125 días	
1.1.2.1	Orden de compra	6 días	
1.1.2.1.1	Investigar proveedores	5 días	
1.1.2.1.2	Realizar orden de compra	1 día	13
1.1.2.2	Contrato de compra	1 día	12
1.1.2.2.1	Firma del contrato de adquisición	1 día	14
1.1.2.2.2	Pago de anticipo	1 día	14
1.1.2.3	Contrato de transporte	3 días	15
1.1.2.3.1	Investigar Proveedores de fletes	2 días	17
1.1.2.3.2	Firma de contrato	1 día	19
1.1.2.3.3	Pago de anticipo	1 día	19
1.1.2.4	Recepción	115 días	15;18
1.1.2.4.1	Seguimiento a Construcción y envío por parte de fabricante	111 días	21
1.1.2.4.2	Recepción de maquinaria en el puerto	1 día	23
1.1.2.4.3	Pago de finiquito de maquinaria	1 día	24
1.1.2.4.4	Recepción de maquinaria en sitio	1 día	25
1.1.2.4.5	Finiquito de flete	1 día	26
1.2	Operaciones	40 días	
1.2.1	Personal	26 días	
1.2.1.1	Plantilla de personal	16 días	
1.2.1.1.1	Selección del personal	8 días	26
1.2.1.1.2	Contratación del personal	8 días	31
1.2.1.2	Capacitación	10 días	30
1.2.1.2.1	Contratar a los instructores	4 días	

EDT	Nombre de tarea	Duración	Predecesoras
1.2.1.2.2	Impartir capacitación	6 días	34
1.2.2	Inicio	14 días	
1.2.2.1	Pruebas	6 días	33
1.2.2.1.1	Realizar prueba de operación de la planta	1 día	5;35
1.2.2.1.2	Ajuste de los defectos de operación	5 días	38
1.2.2.1.3	Pruebas de calidad del producto	1 día	38
1.2.2.2	Inicio operaciones	8 días	37
1.2.2.2.1	Adquirir la materia prima	2 días	
1.2.2.2.2	Adquirir los insumos	5 días	42
1.2.2.2.3	Ceremonia de Inauguración	1 día	43
1.3	Cierre	20 días	
1.3.1	Financiero	20 días	
1.3.1.1	Rendición de cuentas	10 días	
1.3.1.1.1	Informe técnico del proyecto	10 días	44
1.3.1.1.2	Comprobación de gastos	10 días	44
1.3.1.2	Liberación	10 días	47
1.3.1.2.1	Gestionar el informe de recepción del proyecto	5 días	49
1.3.1.2.2	Obtener dictamen de aprobación	5 días	51
1.3.1.2.3	Proyecto terminado	0 días	

4.2.4 Cronograma del proyecto

El cronograma del proyecto se construyó con Microsoft Project, se presenta en rojo la ruta crítica, principalmente las actividades del entregable de operaciones.

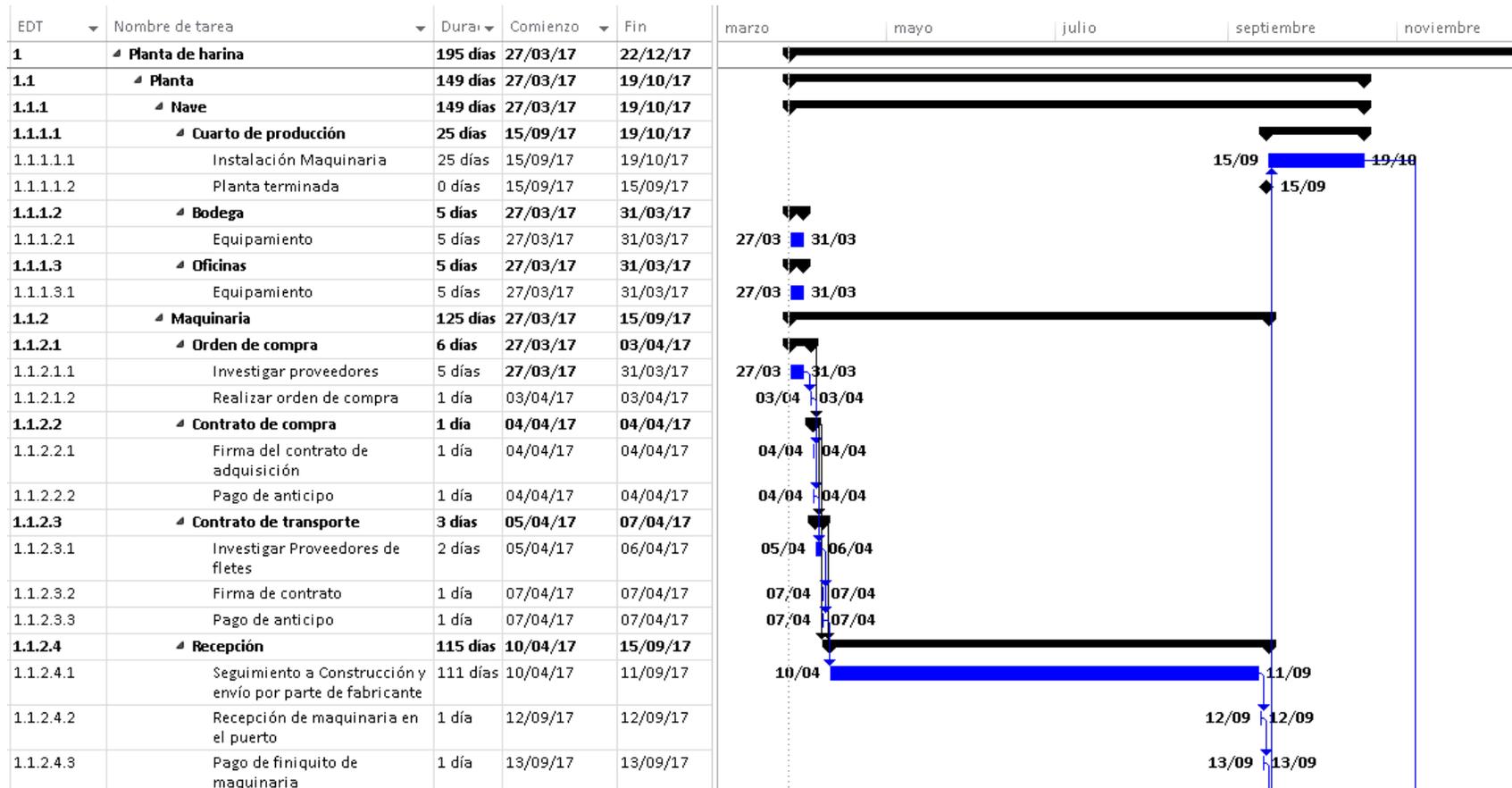


Figura 8 Cronograma parte 1 (Fuente: construcción propia)

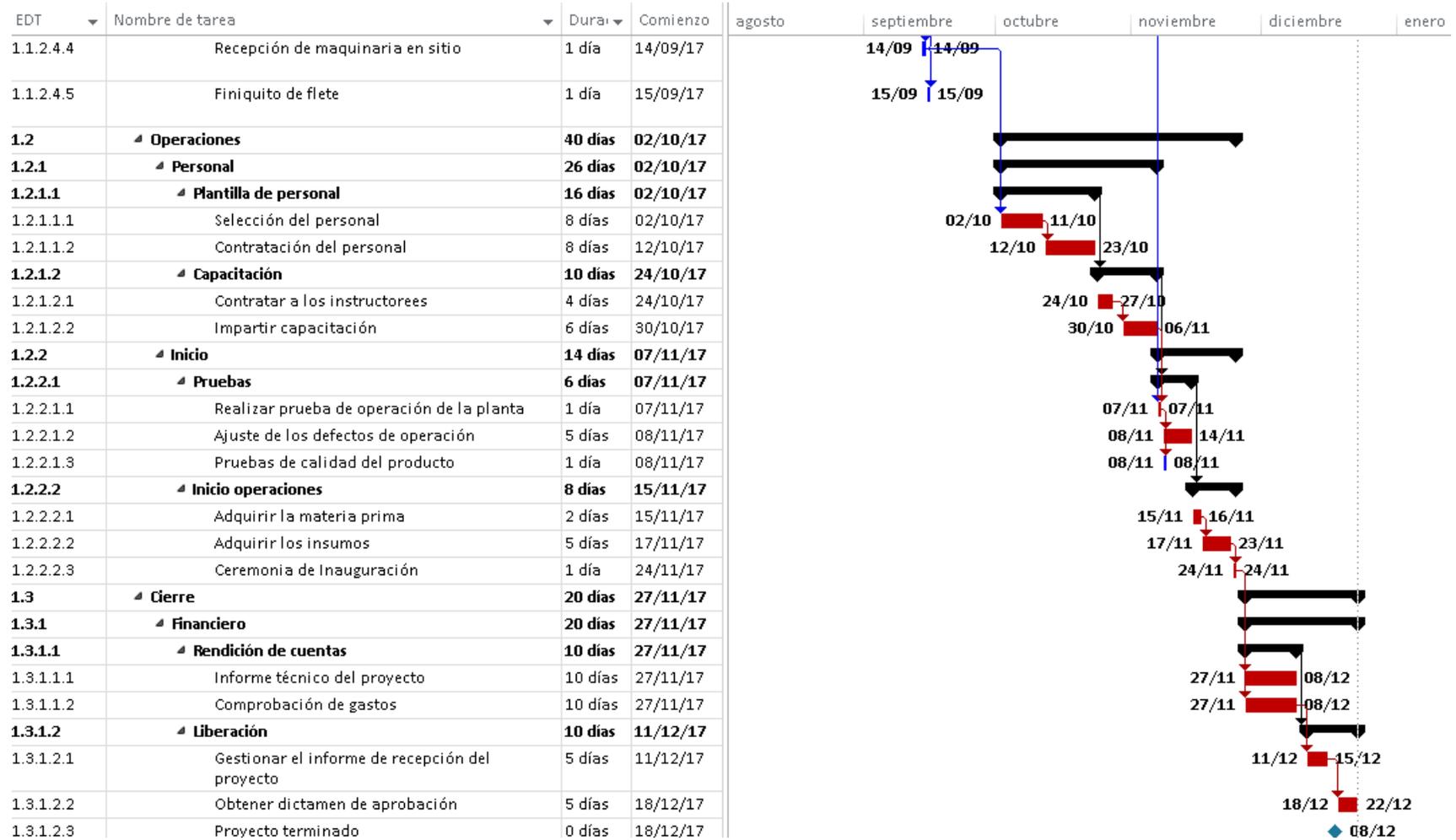


Figura 9 Cronograma parte 2 (Fuente: construcción propia)

4.2.5 Controlar el Cronograma

Según PMBOK (2013) Controlar el cronograma es el proceso de monitorear el estado de las actividades del proyecto, para actualizar el avance del mismo y gestionar los cambios a línea base del cronograma a fin de cumplir el plan (p. 185).

El seguimiento del cronograma se realizará en Microsoft Project actualizando el % de avance físico de cada actividad, para el control del cronograma de utilizará la técnica del valor ganado, en figura 10 se muestra el formato para reportar el valor ganado del proyecto, se analizará de manera mensual la línea base del cronograma contra el mes actual, el principal indicador de desempeño para el cronograma será el Índice de Rendimiento del Cronograma, para solicitar cambios a línea base del cronograma se realizará mediante el control integrado de cambios.

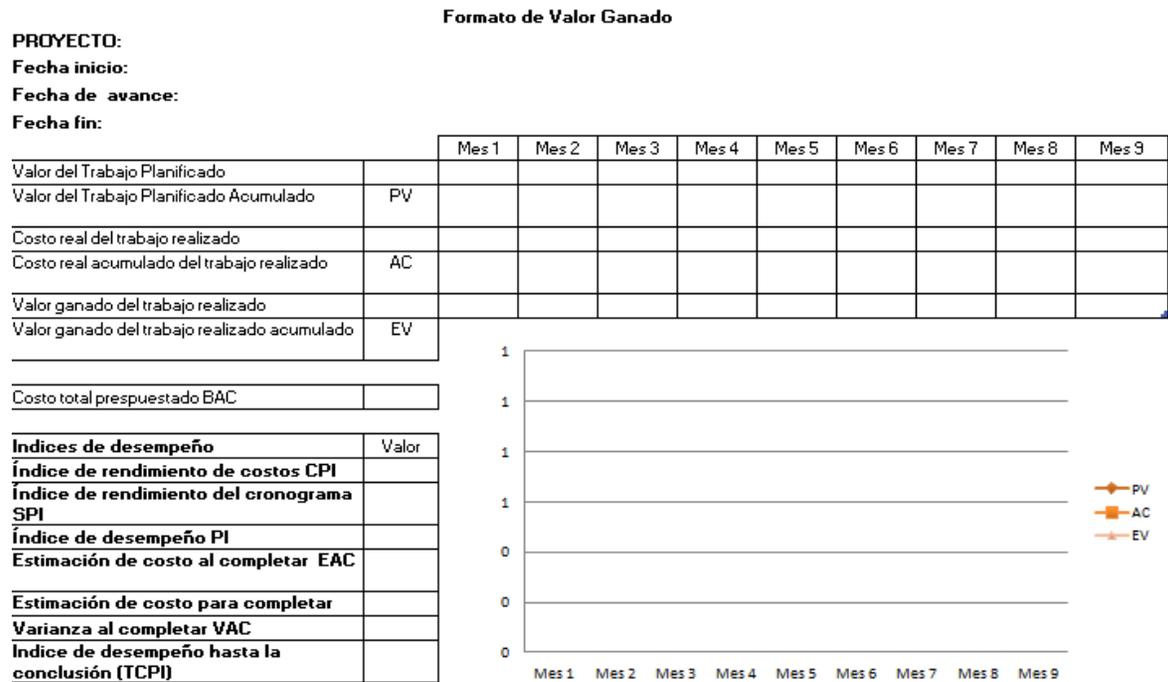


Figura 10 Formato de valor ganado (Fuente: construcción propia)

4.3 Gestión del costo

La gestión de los costos incluye el plan de gestión, la estimación del costo de las actividades, determinar el presupuesto y el control del costo.

4.3.1 Plan de gestión del costo

Para la estimación de los costos de cada actividad se estimarán los recursos humanos y recursos materiales para completarla, se cotizará con los proveedores para obtener el costo real de los materiales, se podrán utilizar la estimación paramétrica, ascendente y la estimación análoga.

Para determinar el presupuesto se utilizará Microsoft Project, Las cantidades serán en pesos mexicanos con dos decimales.

El nivel de exactitud se estimarán en un rango +- 10%

El control del presupuesto se realizará con la técnica de valor ganado, los cambios al presupuesto serán a través del control integrador de cambios, el límite de variación es del 5%.

4.3.2 Estimación de costos

En el cuadro 10 se presenta el costo estimado de cada actividad, Las estimaciones de los costos de cada actividad se calcularon en base a la duración de la actividad y los recursos de trabajo necesarios (estimación paramétrica), también se estimaron los costos de los recursos materiales como un valor fijo en base a cotizaciones, pensando en que la mayoría de los trabajos se subcontratarán (estimación análoga).

Cuadro 11 Estimación de costos (Fuente Construcción propia)

EDT	Nombre de tarea	Duración	Nombres de los recursos	Costo
1	Planta de harina	195 días		\$22.917.728,00

EDT	Nombre de tarea	Duración	Nombres de los recursos	Costo
1.1	Planta	149 días		\$22.264.176,00
1.1.1	Nave	149 días		\$217.320,00
1.1.1.1	Cuarto de producción	25 días		\$101.000,00
1.1.1.1.1	Instalación Maquinaria	25 días	Director de proyecto[20%];Ingeniero especialista; Técnico instalador; Balanza de 1000 kg[2];Sistema de lavado a presión[1]	\$101.000,00
1.1.1.1.2	Planta terminada	0 días		\$0,00
1.1.1.2	Bodega	5 días		\$33.360,00
1.1.1.2.1	Equipamiento	5 días	Asistente de proyecto[20%];Director de proyecto[10%];Técnico instalador; Lote equipo de almacén[1]	\$33.360,00
1.1.1.3	Oficinas	5 días		\$82.960,00
1.1.1.3.1	Equipamiento	5 días	Asistente de proyecto[20%];Técnico instalador; Lote equipo de oficina[1]	\$82.960,00
1.1.2	Maquinaria	125 días		\$22.046.856,00
1.1.2.1	Orden de compra	6 días		\$3.096,00
1.1.2.1.1	Investigar proveedores	5 días	Asistente de proyecto[80%];Director de proyecto[20%]	\$3.040,00
1.1.2.1.2	Realizar orden de compra	1 día	Asistente de proyecto[10%]	\$56,00
1.1.2.2	Contrato de compra	1 día		\$11.000.136,00
1.1.2.2.1	Firma del contrato de adquisición	1 día	Director de proyecto[10%]	\$80,00

EDT	Nombre de tarea	Duración	Nombres de los recursos	Costo
1.1.2.2.2	Pago de anticipo	1 día	Asistente de proyecto[10%];Planta harina pre ensamblada[0,5]	\$11.000.056,00
1.1.2.3	Contrato de transporte	3 días		\$18.196,00
1.1.2.3.1	Investigar Proveedores de fletes	2 días	Asistente de proyecto[50%]	\$560,00
1.1.2.3.2	Firma de contrato	1 día	Director de proyecto[10%]	\$80,00
1.1.2.3.3	Pago de anticipo	1 día	Asistente de proyecto[10%];Servicio de fletes[0,5]	\$17.556,00
1.1.2.4	Recepción	115 días		\$11.025.428,00
1.1.2.4.1	Seguimiento a Construcción y envío por parte de fabricante	111 días	Asistente de proyecto[10%]	\$6.216,00
1.1.2.4.2	Recepción de maquinaria en el puerto	1 día	Director de proyecto	\$800,00
1.1.2.4.3	Pago de finiquito de maquinaria	1 día	Asistente de proyecto[10%];Planta harina pre ensamblada[0,5]	\$11.000.056,00
1.1.2.4.4	Recepción de maquinaria en sitio	1 día	Director de proyecto	\$800,00
1.1.2.4.5	Finiquito de flete	1 día	Asistente de proyecto[10%];Servicio de fletes[0,5]	\$17.556,00
1.2	Operaciones	40 días		\$635.952,00
1.2.1	Personal	26 días		\$26.992,00
1.2.1.1	Plantilla de personal	16 días		\$15.952,00

EDT	Nombre de tarea	Duración	Nombres de los recursos	Costo
1.2.1.1.1	Selección del personal	8 días	Prestador de servicios	\$3.200,00
1.2.1.1.2	Contratación del personal	8 días	Director de proyecto[10%];Lote de uniforme y EPP[10];Asistente de proyecto[10%]	\$12.752,00
1.2.1.2	Capacitación	10 días		\$11.040,00
1.2.1.2.1	Contratar a los instructores	4 días	Director de proyecto[20%]	\$640,00
1.2.1.2.2	Impartir capacitación	6 días	Prestador de servicios; Curso de capacitación[1]	\$10.400,00
1.2.2	Inicio	14 días		\$608.960,00
1.2.2.1	Pruebas	6 días		\$10.880,00
1.2.2.1.1	Realizar prueba de operación de la planta	1 día	Asistente de proyecto; Director de proyecto; Ingeniero especialista; Técnico instalador	\$3.440,00
1.2.2.1.2	Ajuste de los defectos de operación	5 días	Asistente de proyecto[20%];Director de proyecto[20%];Ingeniero especialista[50%];Técnico instalador[50%]	\$6.560,00
1.2.2.1.3	Pruebas de calidad del producto	1 día	Director de proyecto[10%];Ingeniero especialista 2[50%]	\$880,00
1.2.2.2	Inicio operaciones	8 días		\$598.080,00
1.2.2.2.1	Adquirir la materia prima	2 días	Asistente de proyecto; Director de proyecto; Materia prima[1]	\$482.720,00
1.2.2.2.2	Adquirir los insumos	5 días	Director de proyecto; Ingeniero especialista; Insumos producción[1]	\$102.000,00

EDT	Nombre de tarea	Duración	Nombres de los recursos	Costo
1.2.2.2.3	Ceremonia de Inauguración	1 día	Asistente de proyecto; Director de proyecto; Servicio de banquetes[1]	\$13.360,00
1.3	Cierre	20 días		\$17.600,00
1.3.1	Financiero	20 días		\$17.600,00
1.3.1.1	Rendición de cuentas	10 días		\$13.600,00
1.3.1.1.1	Informe técnico del proyecto	10 días	Asistente de proyecto[50%]; Director de proyecto[50%]	\$6.800,00
1.3.1.1.2	Comprobación de gastos	10 días	Asistente de proyecto[50%]; Director de proyecto[50%]	\$6.800,00
1.3.1.2	Liberación	10 días		\$4.000,00
1.3.1.2.1	Gestionar el informe de recepción del proyecto	5 días	Director de proyecto[50%]	\$2.000,00
1.3.1.2.2	Obtener dictamen de aprobación	5 días	Director de proyecto[50%]	\$2.000,00
1.3.1.2.3	Proyecto terminado	0 días		\$0,00

4.3.3 Presupuesto

En el cuadro 12 se muestra el presupuesto detallado del proyecto, se considera una reserva de gestión de \$ 25,000.00, la línea base costo es de **\$22, 917,728.00**.

El presupuesto total del proyecto de \$22, 942,728.00 tomando en cuenta la reserva de gestión.

Cuadro 12 Presupuesto (Fuente Construcción propia)

EDT	Nombre de tarea	Costo
1	Planta de harina	\$22.917.728,00
1.1	Planta	\$22.264.176,00
1.1.1	Nave	\$217.320,00
1.1.1.1	Cuarto de producción	\$101.000,00
1.1.1.1.1	Instalación Maquinaria	\$101.000,00
1.1.1.1.2	Planta terminada	\$0,00
1.1.1.2	Bodega	\$33.360,00
1.1.1.2.1	Equipamiento	\$33.360,00
1.1.1.3	Oficinas	\$82.960,00
1.1.1.3.1	Equipamiento	\$82.960,00
1.1.2	Maquinaria	\$22.046.856,00
1.1.2.1	Orden de compra	\$3.096,00
1.1.2.1.1	Investigar proveedores	\$3.040,00
1.1.2.1.2	Realizar orden de compra	\$56,00
1.1.2.2	Contrato de compra	\$11.000.136,00
1.1.2.2.1	Firma del contrato de adquisición	\$80,00
1.1.2.2.2	Pago de anticipo	\$11.000.056,00
1.1.2.3	Contrato de transporte	\$18.196,00
1.1.2.3.1	Investigar Proveedores de fletes	\$560,00
1.1.2.3.2	Firma de contrato	\$80,00
1.1.2.3.3	Pago de anticipo	\$17.556,00
1.1.2.4	Recepción	\$11.025.428,00
1.1.2.4.1	Seguimiento a Construcción y envío por parte de fabricante	\$6.216,00
1.1.2.4.2	Recepción de maquinaria en el puerto	\$800,00

EDT	Nombre de tarea	Costo
1.1.2.4.3	Pago de finiquito de maquinaria	\$11.000.056,00
1.1.2.4.4	Recepción de maquinaria en sitio	\$800,00
1.1.2.4.5	Finiquito de flete	\$17.556,00
1.2	Operaciones	\$635.952,00
1.2.1	Personal	\$26.992,00
1.2.1.1	Plantilla de personal	\$15.952,00
1.2.1.1.1	Selección del personal	\$3.200,00
1.2.1.1.2	Contratación del personal	\$12.752,00
1.2.1.2	Capacitación	\$11.040,00
1.2.1.2.1	Contratar a los instructores	\$640,00
1.2.1.2.2	Impartir capacitación	\$10.400,00
1.2.2	Inicio	\$608.960,00
1.2.2.1	Pruebas	\$10.880,00
1.2.2.1.1	Realizar prueba de operación de la planta	\$3.440,00
1.2.2.1.2	Ajuste de los defectos de operación	\$6.560,00
1.2.2.1.3	Pruebas de calidad del producto	\$880,00
1.2.2.2	Inicio operaciones	\$598.080,00
1.2.2.2.1	Adquirir la materia prima	\$482.720,00
1.2.2.2.2	Adquirir los insumos	\$102.000,00
1.2.2.2.3	Ceremonia de Inauguración	\$13.360,00
1.3	Cierre	\$17.600,00
1.3.1	Financiero	\$17.600,00
1.3.1.1	Rendición de cuentas	\$13.600,00
1.3.1.1.1	Informe técnico del proyecto	\$6.800,00
1.3.1.1.2	Comprobación de gastos	\$6.800,00
1.3.1.2	Liberación	\$4.000,00
1.3.1.2.1	Gestionar el informe de recepción del proyecto	\$2.000,00

EDT	Nombre de tarea	Costo
1.3.1.2.2	Obtener dictamen de aprobación	\$2.000,00
1.3.1.2.3	Proyecto terminado	\$0,00
1.3.1.2.4	Reserva de administración	\$25.000,00

Curva S

En la figura 11 se presenta la línea base graficada (Curva S).

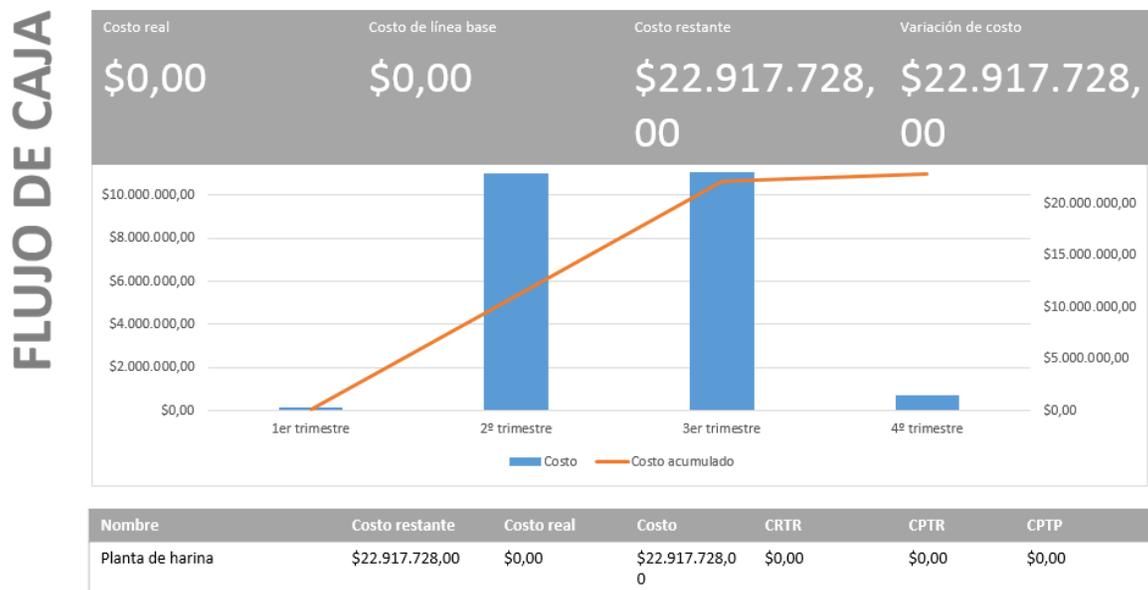


Figura 11 Gráfica S (Fuente: construcción propia)

4.3.4 Controlar los costos

Según PMBOK (2013) Controlar los costos es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar sus costos y gestionar los cambios de la línea base de costo (p. 215).

El seguimiento al presupuesto se realizará mediante Microsoft Project, actualizando el costo real de cada actividad, para el control del costo, al igual que para controlar el cronograma, se utilizará la técnica de valor ganado, en la figura 10 se muestra el reporte para el valor ganado del proyecto, el principal indicador a analizar será el Índice de Rendimiento de Costo (CPI), de manera mensual se

comparará la línea base de costo contra el mes actual, para gestionar cambios de la línea base de costo se realizará mediante el control integrado de cambios.

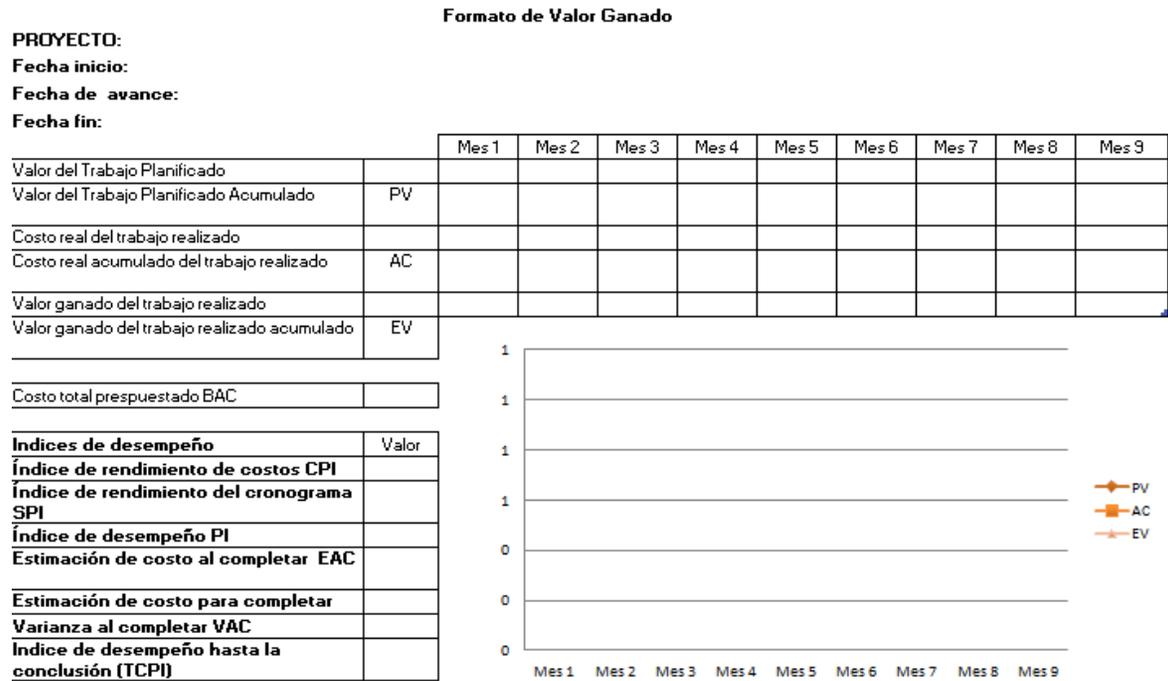


Figura 12 Formato de valor ganado (Fuente: construcción propia)

4.4 Gestión de la calidad

De acuerdo con la Guía del PMBOK (PMI, 2013, p. 227), el área de conocimiento de gestión de la calidad del proyecto trabaja para asegurar que se alcancen y se validen los requisitos del proyecto y del producto. Uno de los puntos principales de la calidad es alcanzar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de los requisitos.

El primer proceso de gestión de la calidad del proyecto es planear la gestión de la calidad, según la guía PMBOK (2013) es el proceso de identificar los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como de documentar como el proyecto cumplirá con los mismos. (p.227)

4.4.1 Plan de gestión de calidad

Roles y responsabilidades (respecto al Plan de Gestión Calidad)

Cuadro 13 Roles y responsabilidades (Fuente Construcción propia)

Rol	Responsabilidades
Director del proyecto	Revisar y aprobar los entregables, analizar las métricas y reportes de calidad para aplicar acciones correctivas.
Auxiliar en la dirección del proyecto	Calcular las métricas de calidad y elaborar los reportes de calidad solicitados.
Miembros del equipo del proyecto	Elaborar los entregables con la calidad requerida y según estándares establecidos en el proyecto
Patrocinador	Supervisar que los entregables cumplan con lo aprobado en el proyecto

Política de Calidad del Proyecto (enfoque para gestión)

Aspectos generales y directrices de la organización:

La calidad en la organización es el principal elemento para realizar proyectos exitosos y para entregar productos y servicios que satisfagan los las necesidades de nuestro clientes.

Enfoque para la planificación de la calidad del proyecto:

La planificación de la calidad del proyecto se realizará en base a los requisitos solicitados por el fabricante para la instalación de la planta, del convocante para cumplir con los requisitos de cierre, y para cumplir con los requisitos de calidad de harina de primera para los clientes.

Enfoque para el aseguramiento de la calidad del proyecto:

El Aseguramiento de Calidad se realizará revisando periódicamente el desempeño del proyecto y el cumplimiento de los objetivos de calidad para detectar cualquier mejora de proceso necesaria.

Enfoque para el control de la calidad del proyecto:

El Control de Calidad se realizará mediante revisión frecuente de cada entregable para saber si están de acuerdo las especificaciones, se realizaran las mediciones de las métricas y se trabajará junto al proceso de aseguramiento de calidad.

Línea Base de Calidad (factores y métricas)

Factores de éxito para la calidad

Cuadro 14 Factores de éxito de la calidad (Fuente Construcción propia)

Id Req	Alias	Requisito	Factor de éxito
R01	Calidad harina	La calidad de la harina debe ser de primera	La harina cumple con los requisitos de calidad de la norma NMX-Y-013-1998 (Humedad menor a 9%). Se realizarán análisis de bromatología en un laboratorio externo acreditado ante la EMA (Entidad Mexicana de Acreditación).
R09	Comprobación	Los recursos financieros otorgados deben ser ejercidos en el mismo periodo fiscal en que se entregaron	Se contratará un despacho que realice la auditoria y el dictamen financiero
R06	Nave	La nave de producción debe tener las medidas necesarias para el ensamblado de la línea de producción.	Se solicitará una lista detallada y se realizará un checklist para seguimiento puntual de cada requisito con el constructor.
R03	Impacto ambiental	Para iniciar la construcción se debe contar con permiso de impacto ambiental	Se gestionará ante SEMARNAT un permiso de no impacto ambiental.
R02	Zona federal	La planta debe estar instalada fuera de zona federal	Se evaluarán terrenos que estén alejados más de 30 metros de la laguna y se

Id Req	Alias	Requisito	Factor de éxito
			seleccionará uno.
R05	Materia prima	La materia prima se le compre sólo a las cooperativas	Se firmará un Convenio de compra-venta de la materia prima con cada cooperativa pesquera.
R08	Producción	La maquinaria debe tener la capacidad de producción necesaria para que sea rentable	Se comprará un planta compacta pre-ensamblada con capacidad de procesar materia prima a 2 m ³ / hr. Se firmará un contrato con el fabricante donde se estipule la capacidad y se realizaran pruebas de capacidad de procesamiento.
R07	Acero inoxidable	La maquinaria de producción debe ser grado alimento	Se firmará un contrato con el fabricante donde se estipule acero inoxidable grado alimentos en todas las partes en contacto con las materia prima, se realizarán inspecciones cuando se hagan las pruebas de operación.
R04	Comodato	La planta se debe instalar en los terrenos del ejido	El terreno seleccionado se obtendrá en comodato mediante la firma y notariado del documento.

Línea Base de Calidad (métricas)

Cuadro 15 Métricas (Fuente Construcción propia)

Objetivo de Calidad	Métrica (s)	Definición de la métrica (método de medición)	Resultado esperado	Frecuencia de medición	Responsable del cumplimiento de la métrica
Calidad de la harina Premium con humedad menor al 9%	% de humedad	Análisis de bromatología con determinación de % de humedad	Humedad > 6% y < 9%	Durante las pruebas de operación de la planta hasta alcanzar la calidad	Director de proyecto
Comprobación de gastos por el 100% del monto.	% de comprobación	Auditoría financiera por despacho externo	Dictamen financiero aprobado con 100% comprobado	Una vez al cierre del proyecto	Director del proyecto
Nave cumple con el 100% de los requisitos	% de requisitos cumplidos	Check list de requisitos del fabricante	100% de requisitos cubiertos	Inspección semanal durante la fase de construcción	Director del proyecto
Obtener permiso de no impacto ambiental	Permiso de no impacto ambiental	Permiso otorgado por la SEMARNAT de tipo "No impacto"	Un Permiso de no impacto ambiental	Una vez durante la fase del anteproyecto	Director del proyecto

Objetivo de Calidad	Métrica (s)	Definición de la métrica (método de medición)	Resultado esperado	Frecuencia de medición	Responsable del cumplimiento de la métrica
		ambiental"			
Planta instalada fuera de zona federal	Planta instalada a más de 30 metros de la laguna	Distancia de la planta mayor a 30 metros de la laguna	Planta instalada a 31 metros de distancia de la laguna	Una vez durante la fase del proyecto	Director del proyecto
2 convenios compra-venta de materia prima	Convenio compra-venta firmado	Cantidad de convenios firmados	2 convenios de compra-venta firmados	Semanal hasta conseguir la firma	Director del proyecto
Planta instalada con capacidad de 2 m3 por hora	Capacidad instalada	Capacidad de procesamiento de materia prima por hora	2 m3 / hr de materia prima procesada	Una vez la firma del contrato de compra de la maquinaria . Una durante la fase de pruebas	Director del proyecto
Materiales de la planta	100% acero inoxidable	100% de acero	Acero inoxidable	Una vez la firma del	Director del proyecto

Objetivo de Calidad	Métrica (s)	Definición de la métrica (método de medición)	Resultado esperado	Frecuencia de medición	Responsable del cumplimiento de la métrica
100% acero inoxidable		inoxidable de los equipos que tocan las materia prima	grado alimentos	contrato de compra de la maquinaria . Una durante la fase de pruebas	
Obtener el comodato los terrenos donde se instale la planta	comodato firmado	Comodato otorgado por el ejido y notariado	1 comodato firmado	Semanal hasta obtener el comodato	Director del proyecto

4.4.2 Plan de aseguramiento y control

Factores de éxito para la calidad

Cuadro 16 Actividades de aseguramiento y control (Fuente Construcción propia)

Entregable	Requisito	Actividades de aseguramiento y control	Frecuencia	Responsable
Operaciones	La calidad de la harina debe ser de primera	Creación del proceso de elaboración de harina.	Una vez antes de las pruebas de operación.	Director del proyecto

Entregable	Requisito	Actividades de aseguramiento y control	Frecuencia	Responsable
		Capacitación del personal de producción.	Una vez, entrenamiento de una semana	Director del proyecto
		Análisis de bromatología por laboratorio propio y por laboratorio acreditado ante EMA	Durante las pruebas de operación de la planta hasta alcanzar la calidad	Director del proyecto
Cierre	Los recursos financieros otorgados deben ser ejercidos en el mismo periodo fiscal en que se entregaron	Creación del procedimiento de compras.	Una vez antes de iniciar operaciones	Director del proyecto
Cierre	Los recursos financieros otorgados deben ser ejercidos en el mismo periodo fiscal en que se entregaron	Auditoría financiera. Dictamen financiero.	Semanal	Auxiliar en la dirección del proyecto
Planta	La nave de producción debe tener las medidas necesarias para el ensamblado	Creación de CheckList de los requisitos de construcción.	Una vez	Director del proyecto
Planta	La nave de producción debe tener las medidas necesarias para el ensamblado	Seguimiento	Semanal	Director del

Entregable	Requisito	Actividades de aseguramiento y control	Frecuencia	Responsable
	de la línea de producción.	del CheckList de construcción.		proyecto
Planta	Para iniciar la construcción se debe contar con permiso de impacto ambiental	Trámite ante SEMARNAT del permiso de no impacto ambiental.	Una vez	Director del proyecto
		Verificación de la vigencia del permiso de impacto ambiental	Una vez	Director del proyecto
Planta	La planta debe estar instalada fuera de zona federal	Selección de terrenos a más de 30 metros de la laguna Pomposú.	Una vez	Director del proyecto
		Medición física de la distancia entre la laguna Pomposú y el punto más cercano de colindancia con la planta.	Una vez	Director del proyecto
Operaciones	La materia	Firma de	Una vez por	Director del

Entregable	Requisito	Actividades de aseguramiento y control	Frecuencia	Responsable
	prima se le compre sólo a las cooperativas	contrato de compra-venta con las cooperativas.	cada cooperativa	proyecto
		Auditoria de verificación de las facturas de compra	Semanal	Auxiliar en la dirección del proyecto
Operaciones	La maquinaria debe tener la capacidad de producción necesaria para que sea rentable	Firma de contrato con el fabricante donde se estipule la capacidad de producción.	Una vez	Director del proyecto
		Formato de Inspección de la recepción de lo estipulado en el contrato.	Una vez	Director del proyecto
		Reporte de pruebas de operación.	Una vez	Director del proyecto
Operaciones	La maquinaria de producción	Firma de contrato con el fabricante donde se	Una vez	Director del proyecto

Entregable	Requisito	Actividades de aseguramiento y control	Frecuencia	Responsable
	debe ser grado alimento	estipule acero inoxidable grado alimentos.		
		Formato de Inspección de la recepción de lo estipulado en el contrato.	Una vez	Director del proyecto
Planta	La planta se debe instalar en los terrenos del ejido	El terreno seleccionado se obtendrá en comodato mediante la firma y notariado del documento.	Una vez	Director del proyecto
		Verificación de la legalidad del comodato antes de iniciar la instalación de la planta.	Una vez	Director del proyecto

4.4.3 Documentos para la calidad

Diagrama de flujo del proceso de producción de harina, se analizará continuamente para mejorar el proceso.

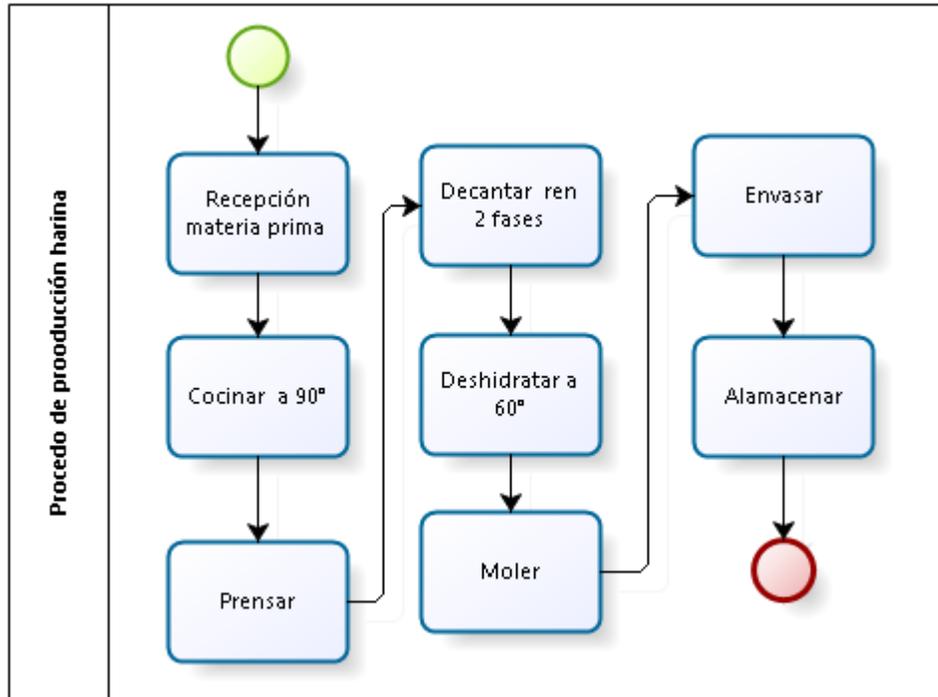


Figura 13 Diagrama del flujo del proceso de producción de harina

Hoja de control para los análisis de bromatología durante la fase de prueba de producción del producto, permitirá procesar la información para determinar si se cumple con los parámetros solicitados por la norma NMX-Y-013-1998.

FORMATO DE REGISTRO DE RESULTADOS DE ANALISIS DE BROMATOLOGÍA										
	Numero de prueba									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fecha										
Proteína										
Ceniza										
Humedad										
Grasa										
Grados BX										
Viscosidad										
Color										
Salmodella										
E.Coli										

Figura 14 Diagrama Hoja de control para los análisis de bromatología

Diagrama de control de la humedad en proceso de producción, recolectada en la Hoja de control de bromatología. Se utilizará para analizar si se mantiene dentro de los rangos de 6-9% de humedad, y se buscará estabilizar la humedad al 7% como un proceso de mejora. (Se muestra una simulación de la humedad en 10 análisis de bromatología).



Figura 15 Diagrama de control para el % de humedad

4.4.4 Plan de mejora (generación de valor a los procesos)

a. Enfoque para la mejora

Mejora del proceso para alcanzar el 100% de comprobación de gastos

b. Temas foco para la mejora

Obtener todos los comprobantes fiscales de las erogaciones echas el mismo día de la transacción.

c. Procesos clave para la mejora

Cuadro 17 Actividades de aseguramiento y control (Fuente Construcción propia)

Descripción del proceso: Proceso de compra de bienes o servicios del proyecto	
1. Recibir requisición de compra	
2. Enviar orden de compra al proveedor o contratista	
3. Realizar transferencia por el valor de bien o servicio	
4. Solicitar comprobante fiscal impreso y electrónico: Archivo XML y archivo PDF	
5. Recibir el comprobante fiscal	
6.- Recibir el bien o servicio	
7.- Registrar el monto erogando en el control de gastos	
8.- Archivar el comprobante de fiscal en el expediente de gastos.	
Inicio del proceso	Finalización del proceso
Requisición de compra	Archivar el comprobante fiscal
Entradas del proceso	Salidas del proceso
Orden de compra	Producto adquirido, comprobante del gasto
Dueño del proceso	Otros stakeholders relacionados
Director del proyecto	Proveedores, Auxiliar de dirección del proyecto
Métricas relacionadas	
100% de comprobación de gastos	

- a. Procedimiento para la toma de acciones correctivas/preventivas en el proyecto

Cuadro 18 Procedimiento acciones correctivas (Fuente Construcción propia)

Paso	Responsable
1 Realizar cotejo del registro de compras con los comprobantes fiscales	Auxiliar de dirección de proyecto
2 Elaborar reporte compras sin comprobante fiscal	Auxiliar de dirección de proyecto
3 Revisar reporte de compras sin comprobante fiscal	Director del proyecto
4 Gestionar con el proveedor hasta obtener el comprobante fiscal	Director del proyecto
5 En siguientes compras con el mismo proveedor solicitar comprobante fiscal previo a la transferencia de recursos	Director del proyecto

4.5 Gestión de los Recursos Humanos

La gestión de los recursos humanos del proyecto incluye los procesos que organizan y conducen al equipo del proyecto (PMBOK, 2013, p. 255). Los procesos incluidos son: Planificar la gestión de los recursos humanos y en la fase de ejecución se realizan los procesos de Adquirir, Desarrollar y Dirigir el equipo del proyecto.

4.5.1 Plan de gestión de los Recursos Humanos

Organigrama

En la figura 16 se muestra el organigrama del equipo del proyecto

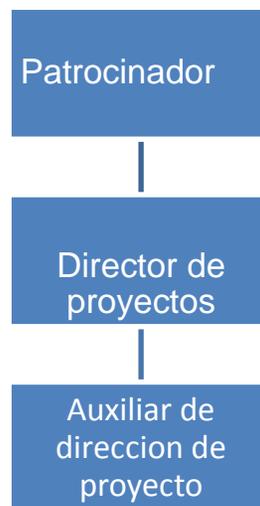


Figura 16 Diagrama de control para el % de humedad

Roles y responsabilidades

Cuadro 19 Roles y responsabilidades (Fuente Construcción propia)

Rol	Capacitación	Competencias
Director de proyecto	Máster en administración de proyectos. Certificación PMI. Conocimiento de producción de harina de pescado.	Habilidades de negociación y comunicación, Asertivo, Resolución de conflictos Microsoft Project, Excel
Auxiliar de dirección de proyecto	Experiencia en dirección de proyectos. Conocimiento de la metodología PMI	Organizado, Proactivo Microsoft Project, Excel Capacidad analítica, Experiencia en compras

Cuadro 20 Matriz RACI (Fuente Construcción propia)

Matriz de roles y funciones para el equipo del proyecto	Patrocinador	Líder de proyecto	Auxiliar DP
Instalación Maquinaria	A / C	R	I
Equipamiento	A / C	R	I
Investigar proveedores	A / C	I	R
Realizar orden de compra	A / I	C	R
Firma del contrato	A / C	R	I
Pago de anticipo	A / C	R	I
Investigar Proveedores de fletes	A / C	I	C
Pago de anticipo	A / C	R	I
Seguimiento envío por parte de fabricante	A / I	C	R
Recepción de maquinaria en el puerto	A / C	R	I
Pago de finiquito de maquinaria	A / C	R	I

Matriz de roles y funciones para el equipo del proyecto	Patrocinador	Líder de proyecto	Auxiliar DP
Recepción de maquinaria en sitio	A / C	R	I
Finiquito de flete	A / C	R	I
Selección del personal	A / C	R	I
Contratación del personal	A / C	R	I
Contratar a los instructores	A / C	R	I
Impartir capacitación	A / C	R	I
Realizar prueba de operación de la planta	A / C	R	I
Ajuste de los defectos de operación	A / C	R	I
Pruebas de calidad del producto	A / C	R	I
Adquirir la materia prima	A / C	R	I
Adquirir los insumos	A / C	R	I
Ceremonia de Inauguración	A / C	R	I
Informe técnico del proyecto	A / C	R	I
Comprobación de gastos	A / I	R	C
Gestionar el informe de recepción del proyecto	A / C	R	I
Obtener dictamen de aprobación	A / C	R	I
Proyecto terminado	A / C	R	I
Reporte de avances del proyecto	I	A/C	R
Presentar los avances del proyecto	A / I	R	C

R – Responsable

A – Autoriza

C – Consultado

I – Informado

4.5.2 Adquirir el equipo

El Ejido no cuenta con los recursos humanos para la integración del equipo del proyecto, será responsabilidad del Ejido contratar al director de proyectos y posteriormente el director de proyectos contratará el equipo de proyecto.

El equipo del proyecto estará disponible desde el inicio hasta el fin del proyecto.

4.5.3 Desarrollar el equipo

Todos los miembros del equipo del trabajo recibirán al inicio del proyecto los siguientes cursos:

- Curso sobre la norma de NMX-Y-013-1998 ALIMENTOS PARA ANIMALES - HARINA DE PESCADO – ESPECIFICACIONES.
- Curso sobre el proceso de producción de harina de pescado.
- Curso sobre aprovechamiento del pez plecos.

4.5.4 Dirigir el equipo del proyecto

Para la evaluación de desempeño la utilización del sistema de retroalimentación de 360°, el cual consiste en preguntar sobre el desempeño de una persona a todas las personas que trabajan con ella, (Lledó, 2013, p. 232).

Para la resolución de conflictos se llevará un control como se muestra en la figura 17.

Registro de incidentes (Issue Log)

#	Polémica	Fecha ocurrencia	Involucrados	Fecha Resolución propuesta	Estado	Fecha resolución	Resolución aplicada
13	incentivo	2-3-07	Roberto	5-4-07	Sin resolver		
27	tecnicismo	15-5-07	Juan/María	15-8-07	OK	10-7-07	Árbitro
..

Figura 17 Registro de incidentes (Fuente: Lledó 2013, p.232)

4.6 Gestión de las comunicaciones

Según PMBOK (2013) La gestión de la comunicaciones del proyecto incluye los procesos requeridos para asegurar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información de proyecto sean oportunos y adecuados (p. 287), incluye los procesos de planificar la gestión de las comunicaciones, gestionar las comunicaciones y controlar la comunicaciones.

4.6.1 Planificar la gestión de las comunicaciones

Uso de técnicas y herramientas tecnológicas

Dentro de las herramientas que se utilizarán en el presente proyecto podemos mencionar:

- Minutas de acuerdos
- Reuniones
- Correo electrónico
- Comunicación visual con presentaciones don diapositivas y videos

Matriz de comunicaciones

Cuadro 21 Matriz de comunicaciones (Fuente Construcción propia)

Tipo de comunicación	Dirigido a	Frecuencia	Responsable	Propósito	Recursos
Inicio del proyecto	Representantes de todos los involucrados	Una vez (al inicio del proyecto)	Director del Proyecto	Notificar sobre el inicio del proyecto	Presentación impresa Presentación con diapositivas
Avances	Patrocinador Involucrados externos	Mensual	Director del Proyecto	Informar avances del proyecto	Reporte de avances Presentación con

Tipo de comunicación	Dirigido a	Frecuencia	Responsable	Propósito	Recursos
					diapositivas
Seguimiento de proyecto	Equipo de proyecto	Semanal	Director del Proyecto	Informar del seguimiento a las tareas	Reportes de seguimiento
Reunión de cierre	Todos los involucrados	Una vez (al final del proyecto)	Director del Proyecto	Notificar el fin del proyecto.	Presentación con diapositivas Video de historial
Seguimiento de compra	Proveedor	Mensual	Auxiliar de proyecto	Obtener el estatus de las adquisiciones	Correo electrónico

Distribución de la información

Cuadro 22 Distribución de la información (Fuente Construcción propia)

Documento	Receptor	Lapso	Plazo de entrega	Cantidad de copias	Responsable
Avance semanal	Director de proyecto	Semanal	Viernes	1	Auxiliar de proyectos
Informe Mensual	Patrocinador	Mensual	1er domingo el mes siguiente	1	Director del proyecto
Informe final	Patrocinador	Al cierre	5 días después del cierre	1	Director de Proyecto, Equipo del

Documento	Receptor	Lapso	Plazo de entrega	Cantidad de copias	Responsable
					proyecto, Coordinadores
Minutas	Director de proyecto, Patrocinador	Mensual	Dos días después de la reunión	1	Auxiliar de proyectos

Formatos de reportes:

Formato Reporte de Avance semanal

Cuadro 23 Formato Reporte semanal (Fuente Construcción propia)

EDT	Descripción	Inicio	Fin	% Avance	Costo

Formato Reporte de Informe Mensual

Cuadro 24 Formato Reporte mensual (Fuente Construcción propia)

Proyecto	
Fecha de inicio	
Fecha de fin	
Presupuesto	
Periodo del informe	
% Avance físico del proyecto	
% Avance financiero del proyecto	
Actividades concluidas	
Actividades en progreso	
Siguientes actividades	
Director de proyecto	

Formato de Reporte de informe final

Cuadro 25 Formato Informe final (Fuente Construcción propia)

Proyecto		
Director del proyecto		
	Programado	Real
Fecha de inicio		
Fecha de fin		
Costo		
Alcance		
Calidad		
Principales razones de		

retrasos	
Principales lecciones aprendidas	

Formato de minuta de reunión

Cuadro 26 Minuta (Fuente Construcción propia)

Proyecto			
Fecha			
Motivo			
Acuerdos tomados	Fecha compromiso	Responsable	
Participantes			Firma

4.6.2 Gestionar las comunicaciones

Las comunicaciones se gestionarán de acuerdo al plan de gestión de las comunicaciones, la mayoría de la información se presentará de manera impresa y de manera visual en reuniones con presentación con diapositivas, la información a presentar se debe tener un día antes de la reunión.

4.6.3 Controlar las comunicaciones

Se llevará un expediente electrónico con los reportes presentados en cada reunión con el patrocinador, también se integrará un expediente impreso con acuse de recibido de cada interesado al que se le entregue.

4.7 Gestión de los riesgos

La gestión de los riesgos del proyecto se inicia con el plan de gestión de los riesgos, la identificación de los riesgos del proyecto, para después realizar un análisis cualitativo y/o cuantitativo, se elabora el plan de respuesta a los riesgos y en la fase de ejecución se controlan los riesgos.

4.7.1 Plan de gestión de riesgos

Metodología: Se utilizarán los estándares del PMI en base a lo descrito en PMBOK (2013). Para la identificación de riesgos se acordó realizar reuniones con el patrocinador y con el fabricante de la maquinaria. El análisis cualitativo de riesgos y el registro de riesgos registrará en una hoja de cálculo de Microsoft Excel. Se utilizarán puntajes de riesgo cualitativo multiplicando la probabilidad y el impacto de cada riesgo identificado. Para este proyecto no se realizará análisis cuantitativo de riesgos.

Equipo de gestión de riesgos: El equipo de gestión de riesgos está formado por el equipo del proyecto: Director del proyecto y Auxiliar de dirección de proyectos.

Escala de Probabilidad

Muy probable	0.9
Bastante Probable	0.7
Probable	0.5
Poco Probable	0.3
Muy poco Probable	0.1

Escala de Impacto

Muy Alto	0.8
Alto	0.4
Moderado	0.2
Bajo	0.1
Muy Bajo	0.05

Matriz de riesgos

Cuadro 27 Matriz de riesgos (Fuente Construcción propia)

Impacto probabilidad	Muy bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy alto
	0.05	0.10	0.20	0.40	0.80
0.9	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72
0.7	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56
0.5	0.03	0.05	0.10	0.20	0.40
0.3	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24
0.1	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08

Estructura de desglose de riesgos

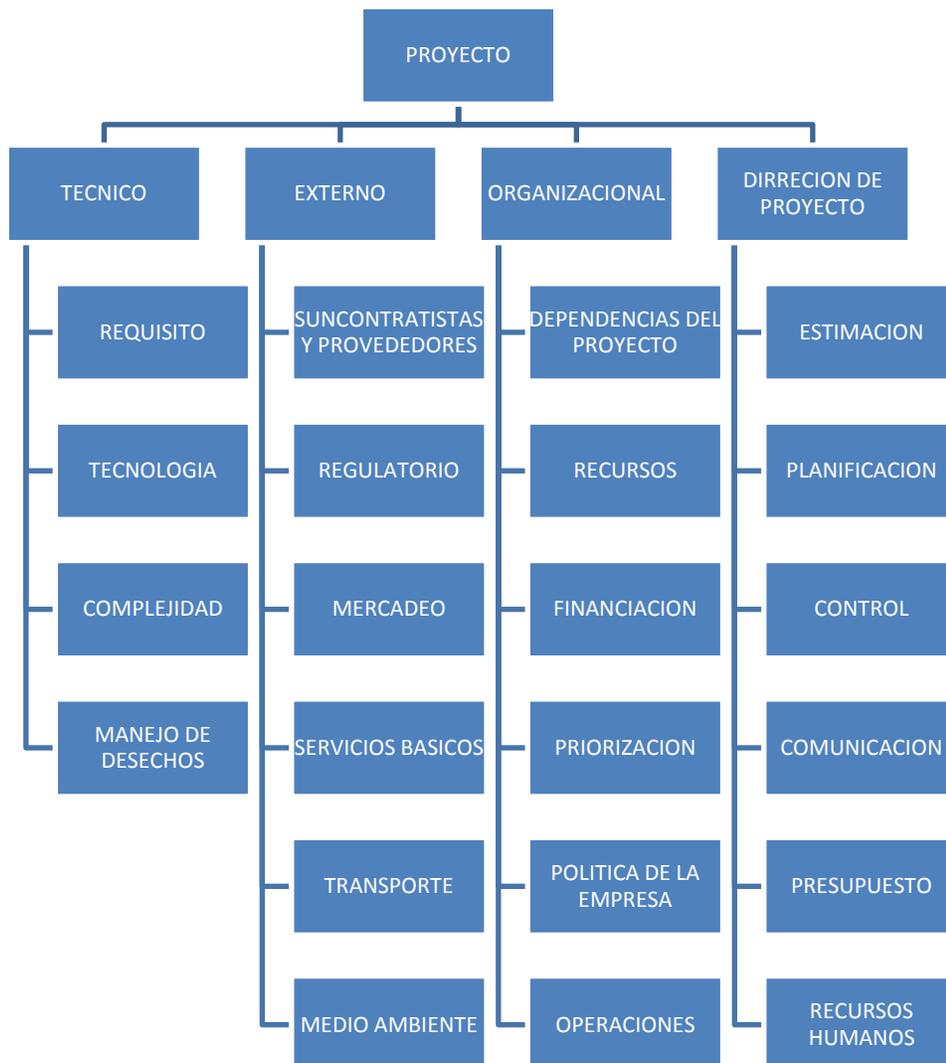


Figura 18 Estructura de desglose de riesgos (Fuente: Construcción propia)

4.7.2 Identificación de los riesgos

En el cuadro número 28 se muestran los riesgos identificados durante las reuniones con el patrocinador y el fabricante de la planta de harina.

Cuadro 28 Identificación de riesgos (Fuente Construcción propia)

Código	Causa	Descripción del Riesgo	Referencia	WBS
RE01	Externo	Si la planta no llega a tiempo el programa se puede retrasar y terminar en el siguiente año fiscal.	Recepción	1.1.2.3
RT01	Técnico	Si no hay agua potable no se podrá realizar las pruebas y el programa se atrasaría.	Pruebas	1.2.2.1
RT02	Técnico	Si falla la energía eléctrica no se podrá realizar las pruebas y el programa se atrasaría	Pruebas	1.2.2.1
RE02	Externo	Si no se llega a un acuerdo con las cooperativas pesqueras no se tendrá la materia prima para el inicio de operaciones y el programa se puede retrasar.	Inicio de operaciones	1.2.2.2
RA01	Dirección de proyectos	Si no se tienen comprobantes fiscales por el 100% del presupuesto es posible que eleve el costo del proyecto al pagar lo no comprobado.	Rendición de cuentas	1.3.1.1
RT03	Técnico	Si la harina no alcanza los requisitos de calidad solicitado en la norma NMX, puede retrasar el cronograma respecto	Calidad	1.2.2.2

Código	Causa	Descripción del Riesgo	Referencia	WBS
		al inicio de operaciones.		

4.7.3 Análisis cualitativo de los riesgos

En el cuadro número 29 se muestra los riesgos priorizados de acuerdo con el análisis cualitativo, evaluando la probabilidad de ocurrencia y el impacto del riesgo, el riesgo general de proyecto resultó como de alto riesgo.

Cuadro 29 Priorización de riesgos (Fuente Construcción propia)

Código identificador	Consecutivo	Código	Causa	Descripción del riesgo	Referencia	WBS	Probabilidad	Impacto	Rango
RT03	1	RT03	Técnico	Si la harina no alcanza los requisitos de calidad solicitado en la norma NMX -Y-013-1998, puede aumentar los costos por	Calidad	1.2.2.2	0.5	0.8	0.40

Código	Consecutivo	Código	Causa	Descripción del	Referencia	WBS	Probabilidad	Impacto	Rango
				aumento en las pruebas de operación y la no comercialización del producto					
RE01	2	RE01	Externo	Si la planta no llega a tiempo el programa se puede retrasar y terminar en el siguiente año fiscal	Recepción	1.1.2.3	0.3	0.8	0.24
RA01	3	RA01	Dirección de proyectos	Si no se tienen comprobantes fiscales por el 100% del presupuesto es posible que eleve el costo del proyecto al	Rendición de cuentas	1.3.1.1	0.3	0.8	0.24

Código	Consecutivo	Código	Causa	Descripción del	Referencia	WBS	Probabilidad	Impacto	Rango
				pagar lo no comprobado					
RE02	4	RE02	Externo	Si no se llega a un acuerdo con las cooperativas pesqueras no se tendrá la materia prima para el inicio de operaciones y el programa se puede retrasar	Inicio de operaciones	1.2.2.2	0.3	0.8	0.24
RT01	5	RT01	Técnico	Si no hay agua potable no se podrá realizar las pruebas y el programa se	Pruebas	1.2.2.1	0.3	0.4	0.12

Código	Consecutivo	Código	Causa	Descripción del	Referencia	WBS	Probabilidad	Impacto	Rango
				atrasaría					
RT02	6	RT02	Técnico	Si falla la energía eléctrica no se podrá realizar las pruebas y el programa se atrasaría	Pruebas	1.2.2.1	0.3	0.4	0.12
Riesgo general de proyecto								Alto	0.23

RA- Riesgo de Administración de Proyectos

RE- Riesgo Externo

RO- Riesgo Organizacional

RT- Riesgo Técnico

4.7.4 Plan de respuesta a los riesgos

Tomando como base los riesgos priorizados se realizó el plan de respuesta a los riesgos y la reevaluación del riesgo general del proyecto, cambiando de proyecto de alto a moderado riesgo, como estrategia general se buscará evitar el riesgo, buscando disminuir la probabilidad del evento con acciones preventivas.

Cuadro 30 Plan de respuesta a los riesgos (Fuente Construcción propia)

Código	Descripción del riesgo	Probabilidad	Impacto	Rango	Estrategia	Acciones preventivas	Responsable	Probabilidad post-plan	Impacto post-plan	Rango post-plan
RT03	Si la harina no alcanza los requisitos de calidad solicitado en la norma NMX -Y-013-1998, puede aumentar los costos por aumento en las pruebas de operación y la no comercialización del producto	0.5	0.8	0.40	EVITAR	Desarrollar el proceso de producción basado en las buenas prácticas internacionales de producción de harina de pescado y en las características del pez diablo	D.P	0.3	0.4	0.12
RE01	Si la planta no llega a tiempo el programa se puede	0.3	0.8	0.24	EVITAR	Firmar contrato con fecha máxima de entrega, dar	D.P	0.1	0.8	0.08

Código	Descripción del riesgo	Probabilidad	Impacto	Rango	Estrategia	Acciones preventivas	Responsable	Probabilidad post-plan	Impacto post-plan	Rango post-plan
	retrasar y terminar en el siguiente año fiscal					seguimiento semanal al proceso de fabricación y entrega en sitio				
RA01	Si no se tienen comprobantes fiscales por el 100% del presupuesto es posible que eleve el costo del proyecto al pagar lo no comprobado	0.3	0.8	0.24	EVITAR	Desarrollar políticas de compra para obtener el comprobante fiscal el mismo día de la contraprestación, realizar dictamen fiscal cada mes	D.P	0.1	0.4	0.04
RE02	Si no se llega a un acuerdo con las cooperativas pesqueras no se tendrá la materia prima para el inicio de operaciones y el programa se puede retrasar	0.3	0.8	0.24	EVITAR	Firma carta compromiso de suministro de materia prima y posteriormente contrato de compra venta.	D.P	0.1	0.4	0.04

Código	Descripción del riesgo	Probabilidad	Impacto	Rango	Estrategia	Acciones preventivas	Responsable	Probabilidad post-plan	Impacto post-plan	Rango post-plan
RT01	Si no hay agua potable no se podrá realizar las pruebas y el programa se atrasaría	0.3	0.4	0.12	EVITAR	Contratar una Pipa de agua potable para las pruebas de operación	D.P	0	0	0.00
RT02	Si falla la energía eléctrica no se podrá realizar las pruebas y el programa se atrasaría	0.3	0.4	0.12	EVITAR	Contratar una planta de energía eléctrica de respaldo	D.P	0	0	0.00
Riesgo general de proyecto Alto				0.23	Riesgo general del proyecto post-Plan				Moderado	0.05

4.7.5 Control de los riesgos

Durante el control de riesgos se utilizará la reevaluación de riesgos para encontrar nuevos riesgos y ajustar el análisis cualitativo de los riesgos. En las reuniones de avance se incluirá el estado de la gestión de los riesgos.

En el cuadro número 31 se muestra el control para registrar los avances de las acciones preventivas para evitar los riesgos.

Cuadro 31 Control de riesgos (Fuente Construcción propia)

Código	Descripción	Estrategia	Acciones preventivas	Fecha	Avances

4.8 Gestión de las adquisiciones

La gestión de las adquisiciones consiste en proveer al proyecto de todos los insumos que se ha decidido, por así convenir a la empresa, no fabricarlos o hacerlo de manera interna dentro del proyecto, si no adquirirlos con un proveedor, los procesos para la gestión de las adquisiciones implican realizar un plan de las adquisiciones, se efectúan, controlan y cierran las adquisiciones (contratos).

Plan de adquisiciones

En el cuadro 32 se definen los bienes, servicios y manos de obra que serán contratados durante el inicio, ejecución y cierre del proyecto.

Cuadro 32 Plan de adquisiciones (Fuente Construcción propia)

Producto	Criterios de éxito o descripción técnica	Cantidad /unidad medida	Necesidad para	Tipo de compra	Restricciones	Inicio compra	Costo aprox.
Planta de harina	Planta de harina compacta semiensamblada, con capacidad para procesar 2m3 de materia prima por hora, grado alimentos,	1 pza	sep-17	Compra por cotización a 3 personas		mar-17	\$22,000,000.00

Producto	Criterios de éxito o descripción técnica	Cantidad /unidad medida	Necesidad para	Tipo de compra	Restricciones	Inicio compra	Costo aprox.
	incluye instalación y pruebas						
Trasporte de planta	Servicio de transporte de planta desde el puerto de Veracruz hasta Reforma 2da, Jalpa de M. Tab.	1 servicio	sep-17	Compra por cotización a 3 personas		abr-17	\$35,000.00
Balanza	Balanza digital con capacidad de 100kg, con dos decimales, móvil	1 pza	mar-17	Compra por cotización a 3 personas		mar-17	\$70,000.00
Director del proyecto	Certificado por PMI, Experiencia en gestión de proyectos, conocimientos en plantas de harina	1 recurso	mar-17	Contrato por tiempo determinado		ene-17	\$300,000.00

Producto	Criterios de éxito o descripción técnica	Cantidad /unidad medida	Necesidad para	Tipo de compra	Restricciones	Inicio compra	Costo aprox.
Asistente de proyecto	Conocimientos en PMI, Experiencia en gestión de proyectos, conocimientos en plantas de harina	1 recurso	mar-17	Contrato por tiempo determinado		feb-17	\$150,000.00

4.8.1 Efectuar las adquisiciones

En fase de ejecución es cuando se efectúan las adquisiciones y se firman los contratos con los proveedores seleccionados, en el cuadro número 33 se muestra el formato para llevar la relación de los contratos adjudicados.

Cuadro 33 Efectuar las adquisiciones (Fuente Construcción propia)

Producto	Criterios de éxito o descripción técnica	Cantidad /unidad medida	Tipo de compra	Tipo de contrato	Proveedor seleccionado	Fecha de firma de contrato
Planta de harina	Planta de harina compacta semiensamblada, con capacidad para procesar 2m3 de materia prima por hora, grado alimentos, incluye instalación y pruebas	1 pza	Compra por cotización a 3 personas	Contrato de precio fijo		
Transporte de planta	Servicio de transporte de planta desde el puerto de	1 servicio	Compra por cotización a 3 personas	Contrato de precio fijo		

Producto	Criterios de éxito o descripción técnica	Cantidad /unidad medida	Tipo de compra	Tipo de contrato	Proveedor seleccionado	Fecha de firma de contrato
	Veracruz hasta Reforma 2da, Jalpa de M. Tab.					
Balanza	Balanza digital con capacidad de 100kg, con dos decimales, móvil	1 pza	Compra por cotización a 3 personas	Orden de compra		

4.8.2 Controlar las adquisiciones

Para el control de los contratos se realizará mediante la matriz que se muestra en el cuadro número 34.

Cuadro 34 Matriz control de contratos (Fuente Construcción propia)

MATRIZ ADMINISTRACIÓN DE CONTRATOS				
Proyecto:			Contrato:	
Administrador del Contrato:				
Contacto o Contraparte:				
Grupo Técnico:				
Vigencia del Contrato:				
Fecha de Inicio:		Fecha de Cierre:		
ACTIVIDADES	FECHA	REQUIERE APROBACIÓN	APROBADO POR:	OTROS
REVISIONES / VISITAS				
PAGOS / MONTOS				
VERIFICACIÓN DE GARANTÍAS				
CIERRE DE CONTRATO				
OBSERVACIONES: Incumplimientos, acciones tomada, refrendos, multas aplicadas, reconocimientos, recepciones temporales, etc.				
Aprobado por:				
Firma y fecha:				

4.9 Gestión de los interesados

Gestionar los interesados resulta muy importante para el proyecto porque trata sobre mantener satisfechos y comunicados a los involucrados del proyecto, sobre todo vigila que los interesados que no están tan a gusto con el proyecto, en cierto momento lo estén o por lo menos no actúen en contra, para la correcta gestión de los interesados se siguen los siguientes procesos: Identificación de los interesados, planificación de los interesados, gestionar la participación de los interesados y controlar los interesados.

4.9.1 Identificación de los interesados

Lista de los interesados identificados

1. Comisario Ejido Úrsulo Galvan (Evelsain Selvan Selvan) Patrocinador
2. Presidente de la Cooperativa Pomposú (Ausencio Selvan Selvan)
3. Presidente de la Cooperativa El Troncón (Ventura Frias Zapata)
4. Delegado estatal de SAGARPA
5. Delegado estatal de SEMARNAT
6. Presidente Municipal de Jalpa de Mendez (Javier Cabrera)
7. Director del Proyecto (Jordi Gómez Ricárdez)
8. Clientes (compran harina de pescado)
9. Proveedores (Fabricante de maquinaria de plantas de harina)

Matriz de poder/interés y clasificación

Cuadro 36 Matriz de poder e interés (Fuente Construcción propia)

Id	Interesado	Percepción 3=ALTO 2=MEDIO 1=BAJO	Poder				Interés			
			Capacida d financiera	Convocatoria a la comunidad	Regulación legal	TOTAL PODER	Nivel de aprobación del proyecto	Mejora la calidad de vida de los habitantes	Impacto al medio ambiente	TOTAL INTERÉS
Int1	Comisario Ejido Úrsulo Galvan		3	3	1	7	3	3	3	9
Int2	Presidente de la Cooperativa Pomposú		1	2	1	4	3	3	2	8
Int3	Presidente de la Cooperativa El Troncón		1	2	1	4	3	3	2	8
Int5	Delegado estatal de SAGARPA		3	1	3	7	2	1	3	6
Int6	Delegado estatal de SEMARNA T		3	1	3	7	1	1	3	5
Int7	Presidente Municipal de Jalpa de Méndez		3	3	2	8	2	2	1	5
Int8	Director del		1	1	1	3	3	2	3	8

Id	Interesado	Percepción	Poder				Interés			
	Proyecto									
Int9	Clientes		1	1	1	3	1	1	1	3
Int10	Proveedores		1	1	1	3	3	1	1	5

Clasificación de los interesados

Cuadro 37 Clasificación de los interesados (Fuente Construcción propia)

Interesados	Desinformado	Resistente	Neutral	Promotor	Impulsor
Comisario Ejido Úrsulo Galvan					A
Presidente de la Cooperativa Pomposú			A	D	
Presidente de la Cooperativa El Troncón			A	D	
Delegado estatal de SAGARPA	A			D	
Delegado estatal de SEMARNAT	A			D	
Presidente Municipal de Jalpa de Méndez	A		D		
Director del Proyecto				A	D
Clientes	A		D		
Proveedores	A		D		

A: Actual D: Deseable

4.9.2 Planificación de los interesados

El propósito de la planificación de los interesados es, en base a la clasificación, definir una estrategia para gestionar a cada interesado. En el cuadro 38 se presenta la matriz de interesado compromiso/estrategia y se puede observar la estrategia de gestión.

Cuadro 38 Matriz de interesado compromiso/estrategia (Fuente Construcción propia).

Interesado	Desconoc e	Se resiste	Neutral	Apoya	Líder	Poder /influencia	Interés	Estrategia
Comisario Ejido Úrsulo Galván				X		A	A	Gestionar de cerca
Presidente de la Cooperativa Pomposú				X		B	A	Informar
Presidente de la Cooperativa El Troncón				X		B	A	Informar
Delegado estatal de SAGARPA	X					A	B	Mantener satisfecho
Delegado estatal de SEMARNAT	X					A	B	Mantener satisfecho
Presidente Municipal de Jalpa de Méndez	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)

Para los interesados con estrategia gestionar de cerca se le mantendrá informado de los avances semanales y se invitará a todas las reuniones.

Para los interesados con estrategia mantener informados se les invitará a las reuniones mensuales de avance del proyecto.

Para los interesados con estrategia mantener satisfecho se le invitará a las reuniones de inicio y fin de proyecto, se le enviará información mensual relativo al cumplimiento de sus regulaciones y disposiciones.

4.9.3 Gestionar la participación de los interesados

Se enviarán invitaciones formales a cada interesado para que asistan a las reuniones de información de acuerdo la estrategia definida en el plan de gestión de los interesados. A los interesados con estrategia de mantener satisfechos se les enviará la información y/o reportes de manera personal y por correo electrónico.

En el caso de las cooperativas pesqueras y el ejido, se informará en su asamblea mensual sobre el avance del proyecto y sobre la participación necesaria para promover y avanzar con el cronograma.

Se llevará un control con lista de asistencia sobre las reuniones a las que ha asistido cada interesado y un expediente electrónico con la información proporcionada.

4.9.4 Controlar la participación de los interesados

Se realizarán encuestas de satisfacción por cada entregable que afecte a los interesados.

Si es necesario se cambiará la estrategia mediante el control integrado de cambios.

5 CONCLUSIONES

- Durante el desarrollo del plan de gestión del alcance se comprendió la importancia de la línea base del alcance y sobre todo que es desde la fase de planeación del proyecto donde se debe determinar la forma en que se va a controlar el alcance.
- Desarrollar el plan de gestión del cronograma fue fácil de construir con la herramienta de software WBS Chart PRO ya que a partir del EDT bien definido, se puede vincular con Microsoft Project.
- La determinación del presupuesto se obtuvo con Microsoft Project, al tener estimado los recursos humanos y materiales de cada actividad del paquete de trabajo y ayudó a poner en práctica la consideración de la reservas de gestión.
- Con el desarrollo del plan de gestión de la calidad de proyecto se obtuvieron los requisitos que los interesados tienen para el producto y para el proyecto, se planearon las actividades para asegurar y validar que los requisitos sean cumplidos y con esto que los interesados queden satisfechos.
- Crear el plan de gestión de los recursos humanos permitió identificar los roles necesarios para ejecutar el proyecto si bien este proyecto no tiene un equipo de trabajo grande, desarrollar este plan ayudó a conocer como sería el organigrama, las responsabilidades y los cursos necesarios para que las personas puedan colaborar con el proyecto.
- Con el plan de riesgos se obtuvo el plan de respuesta a los riesgos, se tiene ponderado el riesgo total del proyecto y sobre todo tiene plenamente identificadas las actividades para evitar que los riesgos sucedan.
- En el plan de gestión de las adquisiciones se tiene plasmado no sólo los materiales necesarios para la ejecución del proyecto, sino también los recursos humanos que se deben contratar para el proyecto, durante la planeación se aprendió porqué es necesario anticipar el tipo de contrato para cada partida y las fechas para cuando se requiere el insumo.

- Los interesados fueron identificados y clasificados, en base a esta clasificación se planeó la estrategia para atender a cada uno, en este proyecto no se identificaron interesados en contra del proyecto, pero si existen varios que desconocen, esto último se considera importante porque a la hora de comunicar se debe tener el tacto para que estén a favor del proyecto.
- El desarrollo de este proyecto fue la mejor forma de poner en práctica todos los conocimientos adquiridos sobre gestión de proyectos, cada área de conocimiento desarrollada presentó un reto y sobre todo aportó experiencia para los siguientes proyectos.
- La planeación del proyecto de la planta de harina con la metodología PMI, aumenta las posibilidades de éxito porque ya están plenamente identificados los riesgos y el plan de respuesta; también se contempla en el cronograma los tiempos para la llegada de la maquinaria, se conoce como gestionar a los interesados, se tiene el presupuesto con sus respectivas reservas; en resumen cada área de conocimiento desarrollada ayuda a que el proyecto alcance sus objetivos.
- Tal como lo dice PMBOK, estas buenas prácticas se puede aplicar a la mayoría de los proyectos, en particular este proyecto tiene varias limitantes, sobre todo por las condiciones de lugar donde se planea instalar la planta, pero con el plan desarrollado, las posibilidades de éxito aumentan y este proyecto necesita que esas posibilidades aumenten porque detrás de todos los objetivos planteados lo que en realidad se busca es mejorar la calidad de vida de los habitantes de la comunidad y este proyecto tiene la capacidad para lograrlo.

6 RECOMENDACIONES

- Se recomienda al director de proyecto continuar con la identificación de los riesgos del proyecto en las diferentes fases y mantener actualizado el plan de gestión de los riesgos, también planear la respuesta a los nuevos

riesgos encontrados, para estar preparados a la mayoría de los eventos no deseados.

- Se recomienda al director de proyecto continuar con la identificación de los interesados durante las fases del proyecto y mantener actualizado el plan de gestión de los interesados, para evitar posibles conflictos que pongan en riesgo el inicio de operaciones de la planta
- Se recomienda al director del proyecto, durante la ejecución del proyecto, mantener una estrecha comunicación con el proveedor de la maquinaria, para que la entrega ocurra dentro del plazo establecido.
- Se recomienda al director del proyecto contratar a personas originarias del lugar para la operación de la planta, esto aumentará el grado de aceptación del proyecto.
- Se recomienda al director del proyecto mantener informado de los avances del proyecto a toda la comunidad donde se ejecuta el proyecto, para aumentar el grado de aceptación del proyecto.
- Se recomienda al comisario ejidal gestionar ante la municipalidad el mantenimiento a la red energía eléctrica y de agua potable, para disminuir los riesgos de falla en los servicios.
- Se recomienda al comisario ejidal desarrollar un plan de capacitación y/o plan de carreras para que los hijos de los ejidatarios pueda ocupar altos puestos en la planta de harina.
- Se recomienda a los presidentes de las cooperativas pesqueras mantener vigentes sus permisos de pesca para que puedan vender y facturar la materia prima a la planta de harina.
- Se recomienda a los presidentes de las cooperativas pesqueras instruir a los socios pescadores para que dejen de matar y desechar el pez diablo en la orillas, para disminuir la contaminación del agua y del aire.
- Se recomienda al comisario ejidal y los presidentes de las cooperativas pesqueras investigar otras técnicas de aprovechamiento del pez diablo para iniciar cuanto antes con la disminución de esta especie invasora.

- Se recomienda al comisario ejidal investigar otras instituciones municipales, estatales, federales, organizaciones internacionales que puedan financiar el proyecto para tener alternativas de capitalización.

7 BIBLIOGRAFIA

- Arroyo, M (2008), *Aprovechamiento de la harina de plecostomus spp, como ingrediente en alimento para el crecimiento de la tilapia (Oreochromis niloticus)*, Instituto Politécnico Nacional, Michoacán, México.
- Apelsa Guadalajara (sf), *Harina de Pescado*, recuperado de http://apelsaguadalajara.com.mx/es/harina_de_pescado.html.
- Bautista, F. (2016), *Convertirán pez "Diablo" en alimento para ganado*, *Novedades de Tabasco*, recuperado de <http://novedadesdetabasco.com.mx/2016/04/19/convertiran-pez-diablo-en-alimento-para-ganado/>.
- Berru, F.Y. (2011), *Control de procesos en la línea de producción de harina y aceite de pescado de la planta pesquera harinera Hayduck-Paita*, *Universidad Nacional Del Callao*, Callao, Perú.
- Cortes M.E (2004) e Iglesias M (2004), *Generalidades sobre la metodología de la investigación*, Universidad Autónoma del Carmen.
- Definicion.de (2016) *Definición de herramienta - Qué es, Significado y Concepto*, recuperado de <http://definicion.de/herramienta/#ixzz4KbhGBNpo>.
- Ecured (2016), *Fuentes de información*, recuperado de https://www.ecured.cu/Fuente_de_informaci%C3%B3n.
- Hernández, J.M. (sf), *Manual para Conocimiento, Manejo y Aprovechamiento del Plecos*, Recuperado de http://api.ning.com/files/-Vkaa1wluf5wyJx18z5L2bSChDebm*xkm9wcqJlZmg-U2pLrzwVxS9QLComTptyLI4IKfnpmlv57TWr7MvF8sKBuuN1023Cm/MANUALPLECOSMNM.pdf
- Itmplatform (2016), *Ciclo de vida del proyecto*, recuperado de <http://www.itmplatform.com/es/blog/ciclo-de-vida-del-proyecto/>
- Ortiz F.G (2002) e García M.P (2010), *Metodología de la investigación, el proceso y sus técnicas*, México: Editorial LIMUSA
- Project Management Institute Inc. (2013). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía PMBOK)*. Pennsylvania: Project Management Institute.

Universidad La Salle (sf), *Las fuentes de información*, recuperado de:
http://evirtual.lasalle.edu.co/info_basica/nuevos/guia/fuentesDeInformacion.pdf

Spanishpmo (2010), *Definiciones de Proyectos según Prince2 vs PMBoK*, recuperado de <http://spanishpmo.com/index.php/definiciones-de-proyectos-segun-prince2-vs-pmibok/>

8 ANEXOS

8.1 Anexo 1: ACTA DEL PFG

ACTA DEL PROYECTO	
Fecha	Nombre de Proyecto
Agosto 27 de 2016	Plan de proyecto para la puesta en operaciones de una planta de harina de pescado a partir del pez diablo.
Áreas de conocimiento / procesos:	Área de aplicación (Sector / Actividad):
Grupos de Procesos: Iniciación, planificación Áreas de Conocimiento: Integración, alcance, plazo, costo, calidad, riesgos, comunicaciones, recursos humanos, adquisiciones e interesados.	Proyectos de aprovechamiento de especies invasoras Proyectos de plantas de harina de pescado Proyectos pesqueros .
Fecha de inicio del proyecto	Fecha tentativa de finalización del proyecto
Agosto 27 de 2016	Diciembre 26 de 2016
Objetivos del proyecto (general y específicos)	
<p>Objetivo general</p> <p>Elaborar una propuesta de un plan de puesta en marcha de una planta transformadora del pez diablo en harina de pescado, para utilizarlo como base para solicitar los recursos económicos a las instancias de gobierno que lanzan convocatorias de apoyo económico a fondo perdido.</p> <p>Objetivos específicos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollar un plan de gestión del alcance para identificar las actividades necesarias de ejecución del proyecto 2. Desarrollar un plan de gestión del cronograma para controlar las actividades del cronograma 3. Desarrollar un plan de gestión de costos para determinar el presupuesto requerido por el proyecto. 4. Desarrollar un plan de gestión de la calidad para identificar el grado y el nivel de exigencia que ofrecerá el proyecto 5. Desarrollar un plan de gestión de los recursos humanos para identificar los aportes y las limitaciones del personal que participarán en el proyecto. 6. Desarrollar un plan de gestión de comunicación para identificar y propiciar el correcto uso de los canales de contacto y los documentos del proyecto. 7. Desarrollar un plan de gestión de riesgos para administrarlos de forma oportuna. 8. Desarrollar un plan de gestión de adquisiciones para identificar los flujos de los insumos que requiere el proyecto y los niveles de responsabilidad de las partes. 9. Desarrollar un plan de gestión de los interesados para determinar las necesidades de cada uno. 	
Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)	
<p>Actualmente en México la sobrepoblación de pez plecos o diablo, especie invasora, constituye una plaga a nivel nacional. En la comunidad de reforma 2da secc, Jalpa de Méndez, Tabasco, existe un sistema lagunar que permite a toda la población vivir de la pesca, con la introducción de pez diablo como especie invasora, la pesca de especies comerciales de ha reducido en un 90%, generando una economía pobre en la comunidad, el pez diablo no permite la reproducción de la especies comerciales, daña la redes de los pescadores y erosiona las orillas de las lagunas, los pescadores atrapan un 90% de pez diablo en sus redes y un 10% de peces comerciales, el pez diablo es sacrificado y abandonado en las orillas o en el agua, lo que ocasiona contaminación del aire y el agua, aunado a los fuertes olores por la putrefacción.</p>	

Con la instalación de la planta se busca reducir el impacto ambiental de la especie invasora, mejorar la economía de la comunidad al obtener utilidades por a venta de harina de pescado para los socios del ejido Urulo Galvan, generar empleos permanentes para los habitantes del lugar, comprar el pez diablo a las cooperativas y reactivar la pesca disminuyendo la población de pez diablo en el sistema lagunar de la comunidad, también se busca incluir a la comunidad en actividades de limpieza de las lagunas y capacitación en temas ambientales para convertir el lugar en una comunidad limpia, verde y ecológica.

Descripción del producto o servicio que generará el proyecto – Entregables finales del proyecto

El producto final es un documento con un plan de proyecto para poner en operaciones una planta que transforme el pez diablo en harina de pescado. Los entregables que lo conforman son los planes de gestión de las 10 áreas de conocimiento cuya finalidad será la implementación exitosa del sistema propuesto. Por lo que se contará con la línea base del alcance, del tiempo y del costo del proyecto, el análisis de los involucrados, un plan para las comunicaciones, de los recursos humanos y de los riesgos del proyecto, así como el plan de gestión de las adquisiciones del proyecto, todos integrados en un solo documento, con sus respectivas plantilla y procedimientos para su ejecución.

Supuestos

El plazo propuesto para realizar el plan de proyecto permitirá alcanzar los resultados esperados. Existe suficiente información en internet para investigar sobre plantas de harina y el pez diablo. El patrocinador apoya de manera permanente el proyecto.

Restricciones

El plazo para finalizar el proyecto termina el 26 de diciembre de 2016
Se debe cumplir con la norma NMX-Y-013-1998 ALIMENTOS PARA ANIMALES - HARINA DE PESCADO – ESPECIFICACIONES.
La planta debe ser amigable con el medio ambiente de tal modo que permita obtener el permiso de impacto ambiental ante la SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales)

Identificación riesgos

Si la información existente no es adecuada para la elaboración de los planes, se pueden ver afectados la calidad, el plazo y el costo del Proyecto
Si los actores interesados (especialmente los patrocinadores) solicitan cambios, se afectarían el alcance, el plazo y el costo del Proyecto
Si el cronograma del Proyecto no se cumple, se verían afectados el plazo de entrega del documento.

Presupuesto

Recurso	Esfuerzo	Costo
Humanos		
• Director del proyecto	480 horas hombre	USD 2,500
• Experto en plantas de harina de pescado	40 horas hombre	USD 600
• Experto en pez plecos	40 horas hombre	USD 400
Total Presupuesto		USD 3,500

Principales hitos y fechas

Nombre hito	Fecha inicio	Fecha final
Aprobación del Project Charter	29 de agosto de 2016	29 de agosto de 2016
Definición de la línea base del alcance	30 de septiembre de 2016	30 de septiembre de 2016
Definición de la línea base del cronograma	7 de octubre de 2016	7 de octubre de 2016
Definición de la línea base del costo	14 de octubre de 2016	14 de octubre de 2016
Elaboración del documento que compila los planes subsidiarios de gestión del proyecto	02 de diciembre de 2016	02 de diciembre de 2016
Aprobación del plan de gestión del proyecto.	26 de diciembre de	26 de diciembre de

	2016	2016
Información histórica relevante		
<p>El pez diablo es una especie invasora que se introdujo en México desde hace 10 años, se ha reproducido rápidamente y está presente en la mayor parte de los sistemas lagunares.</p> <p>Desde hace varios años el sector público y privado a hecho investigaciones para encontrar la forma de aprovechar la especie.</p> <p>En la comunidad de reforma 2da secc. El ejido Ursulo Galvan se dedica a la conservación de manglares y tiene la capacidad para desarrollar un proyecto para la instalación de una planta procesadora de harina a partir de pez diablo.</p> <p>El gobierno de la república apoya iniciativas para el aprovechamiento y disminución de pez diablo.</p> <p>Existen suficientes estudios sobre la viabilidad del procesamiento industrial de pez diablo y de la calidad del aceite y harina.</p> <p>Los principales clientes potenciales son las empresas productoras de alimentos balanceados y estan dispuestos a comprar la harina hecha de pez diablo.</p>		
Identificación de grupos de interés (involucrados)		
<p>Involucrados directo(s): Comisario Ejido Ursulo Galvan (Evelsain Selvan Selvan) Patrocinador Presidente de la Cooperativa Pomposú (Ausencio Selvan Selvan) Presidente de la Cooperativa El Troncón (Ventura Frias Zapata) Delegado estatal de SAGARPA Delegado estatal de SEMARNAT Presidente Municipal de Jalpa de Mendez Director del Proyecto (Jordi Gómez Ricárdez)</p> <p>Involucrados indirecto(s): Clientes Proveedores</p>		
Director de proyecto: Jordi Gómez Ricárdez	Firma	
Autorización de:	Firma	

8.2 Anexo 2: EDT PLAN DE PROYECTO PARA LA PUESTA EN OPERACIONES DE UNA PLANTA DE HARINA DE PESCADO A PARTIR DEL PEZ



8.3 Anexo 3: CRONOGRAMA PLAN DE PROYECTO PARA LA PUESTA EN OPERACIONES DE UNA PLANTA DE HARINA DE PESCADO A PARTIR DEL PEZ DIABLO.

