

**PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA MADURACION DE UN PROYECTO
DE CONTINUIDAD DEL NEGOCIO EN LA EMPRESA BAVARIA**



EDUAR TARAZONA CABALLERO

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIA FISICO MECANICAS
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL
ESPECIALIZACION EN EVALUACION Y GERENCIA DE PROYECTOS
BUCARAMANGA
2015**

**PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA MADURACION DE UN PROYECTO
DE CONTINUIDAD DEL NEGOCIO EN LA EMPRESA BAVARIA**



EDUAR TARAZONA CABALLERO

**Proyecto de Grado para optar por el Título de Especialista en Evaluación y
Gerencia de Proyectos**

Director

ELIANA PEÑA TIBADUIZA

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER (UIS)
FACULTAD DE INGENIERIA FISICO MECANICAS
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL
ESPECIALIZACION EN EVALUACION Y GERENCIA DE PROYECTOS
BUCARAMANGA**

2015

DEDICATORIA

A Isabel por su apoyo comprensión, paciencia y estímulo en los momentos más difíciles.

A Juan Sebastián y Angie Lorena, quienes son el motor de mi vida, dos ángeles que Dios me prestó para darles amor y buen ejemplo.

AGRADECIMIENTOS

A mi alma Mater, Universidad Industrial de Santander, Escuela de Ingeniería Mecánica, al gran equipo de profesores que nos guiaron en este desarrollo de carrera y en especial a Jorge Enrique Meneses, Edgar Sanchez Gomez, por su enfoque práctico, preciso y aplicativo para el desarrollo de este proyecto, el cual constituirá una base fundamental para todos los planeadores de la Cervecería de TOCANCIPA.

A mis compañeros de trabajo por su ayuda, experiencias adquiridas durante su carrera en Bavaria.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	22
1 ANTECEDENTES.....	22
1.1. RESPONSABILIDADES EN LA CERVECERÍA POR LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS.	23
1.1.1. Director Cervecería.....	24
1.1.2. Gerentes de área.....	24
1.1.3. Coordinador de Proyectos.....	24
1.1.4. Coordinador de Mantenimiento.....	25
1.1.5. Ingeniero Planeador.....	26
1.2. PROBLEMÁTICA.....	27
1.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	28
1.4. OBJETIVO GENERAL	29
1.5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	29
2. MARCO TEORICO	30

2.1. MARCO INSTITUCIONAL	30
2.2. MISIÓN Y VISIÓN.....	34
2.3. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA.....	34
2.4. PRODUCTOS QUE OFRECE	36
3. MARCO METODOLOGICO	39
3.1. TEORÍA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS	39
3.2. PROYECTO.....	40
3.3. ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS	43
3.3.1. Estructura del proyecto	44
3.3.2. Ciclo de vida de un proyecto.....	46
3.3.3. Procesos en la Administración de Proyectos	47
3.3.4. Áreas del Conocimiento de la Administración de Proyectos	48
3.4. ETAPAS DE PROYECTOS EN LA CERVECERÍA DE TOCANCIPA	50
3.5. PROCEDIMIENTO DE ACEPTACIÓN ENTRE FASE Y ETAPAS:.....	51
4. ETAPAS DE PROYECTOS EN LA CERVECERIA DE TOCANCIPA	53

4.1. ETAPA N° 1 INICIO DEL PROYECTO APROBADO	53
4.1.1. Alcance	53
4.1.2. Herramientas y técnicas.....	54
4.1.3. Entregables.....	55
4.1.4. Aseguramiento de la calidad de la fase	55
4.1.5. Criterios de terminación	56
4.2. ETAPA N° 2 PLANEACION DEL PROYECTO APROBADO.....	56
4.2.1. Alcance.....	56
4.3. HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS	64
4.3.1. Entregables.....	65
4.3.2. Aseguramiento de la calidad de la Etapa.....	65
4.3.3. Criterios de terminación de la Etapa.....	65
4.4. ETAPA N° 3 EJECUCION DEL PROYECTO.....	66
4.4.1. Alcance	67
4.4.2. Herramientas y técnicas.....	73

4.4.3. Entregables.....	73
4.4.4. Aseguramiento de la calidad.....	74
4.4.5. Criterios de terminación	74
4.5. ETAPA N° 4 SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO	74
4.5.1. Alcance.....	75
4.4.5.1. Gerencia de calidad	76
4.4.5.2. Gerencia del recurso humano.....	77
4.4.5.3. Gerencia del riesgo.....	77
4.4.5.4. Gerencia de suministros.....	78
4.4.5.5. Gerencia de información y comunicaciones.....	79
4.4.5.6. Gerencia de Ingeniería.....	80
4.4.5.7. Construcción.....	82
4.4.5.8. Precomisionamiento y Comisionamiento:	83
4.4.6. Herramientas y técnicas.....	84
4.4.7. Entregables.....	86

4.4.8. Aseguramiento de la calidad.....	88
4.4.9. Criterios de terminación.	88
4.5. ETAPA N° 5 OPERACIÓN CIERRE	88
4.5.1. Alcance	89
4.5.2. Herramientas y Técnicas	90
4.5.3. Entregables.....	91
4.5.4. Aseguramiento de la calidad.....	91
4.5.5. Criterios de Terminación	92
5. CONCLUSIONES	94
BIBLIOGRAFIA.....	95

LISTA DE TABLAS

Pág.

Tabla 1. Resumen Entregables.....	92
-----------------------------------	----

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Estructura Responsables de Proyectos	23
Figura 2. Una poderosa Fusión.....	33
Figura 3. Estructura Organizativa de Bavaria	35
Figura 4. Estructura Organizativa de Cervecería de Tocancipa	36
Figura 5. Proceso Cervecerero	37
Figura 6. Elaboración presupuesto y sus modificaciones	40
Figura 7. Estrategia Corporativa de Cervecería de Tocancipa	44
Figura 8. Documento por Etapa.	45
Figura 9. Ciclo de vida de un Proyecto en la Cervecería Tocancipa.....	46
Figura 10. Entradas y salidas de un proyecto en la Cervecería Tocancipa.	47
Figura 11. Resumen de PMBOOK para aplicaciones en proyectos de la Cervecería Tocancipa.....	48
Figura 12. Gestión de Proyectos Bavaria.	49
Figura 13. Gestión de Proyectos Cervecería Tocancipa.....	50

LISTA DE ANEXOS

Pág.

Anexo A Project Charter	
Anexo B NPV Proyecto	
Anexo C WBS - Diccionario	
Anexo D Línea Base de Calidad y Métricas	
Anexo E Entregables RAMS Seguridad industrial	
Anexo F Cuaderno de tareas	
Anexo G Roles y Responsabilidades	
Anexo H Gestión Documental de Proyecto	
Anexo I Evaluación Preliminar del Riesgo	
Anexo J Matriz de Comunicaciones	
Anexo K Evaluación de Costos	
Anexo L Cronograma	
Anexo M Conceptual Design	
Anexo N Cambios de Ingeniería	
Anexo O Registro de Cambio	
Anexo P Post Project Review	
Anexo Q Formulario de No Conformidad de Proyecto	

GLOSARIO

ACTIVIDADES DEL PROYECTO: Son acciones programadas para desarrollarse en cada una de las etapas de ejecución del proyecto.

ACTIVO FIJO: Constituye toda inversión en bienes capitales de naturaleza permanente destinada a las operaciones de producción o abastecimiento de bienes o servicios tales como plantas equipos e instalaciones.

ANÁLISIS DEL VALOR GANADO: Es una función para el cálculo de avance que es usado para los programas de control de proyectos. Sirve para analizar y representar el progreso de un proyecto, en función del presupuesto y del avance esperado y real en cada período. Permite calcular el valor esperado al final del proyecto y las desviaciones en tiempo equivalente y costo.

BANCO DE PROYECTOS: Estado transitorio de proyectos, en búsqueda de recursos para iniciar su ejecución.

BENEFICIOS: Monitoreo periódico y actualización de las evaluaciones económico-financieras que sustentan el proyecto. Monitoreo de la pertinencia/oportunidad del proyecto en el tiempo.

CURVA "S" DE PROGRESO FÍSICO: La curva de progreso físico o curva "S" se elabora con los datos de avance acumulado programado/ejecutado para cada período de las labores de una especialidad o etapa de un proyecto. Los datos numéricos que se utilizan para el trazado de la curva son los mismos que se obtienen al totalizar los programas básicos correspondientes.

DOCUMENTO: Se define de esta manera a toda información y su medio de soporte. El medio de soporte puede ser papel, disco magnético, óptico o electrónico, fotografía o muestra patrón o unan combinación de éstos.

EDT o WBS: Estructura de Desglosada de Trabajo o Work Breakdown Structure.

EQUIPO DE PROYECTO: El líder del proyecto y los funcionarios que participan en la formulación y ejecución del proyecto.

EVALUACIÓN DE PROYECTOS: Es el análisis exhaustivo de las diferentes alternativas propuestas en el proyecto, a la luz de unos criterios previamente definidos con el objeto de determinar la viabilidad de estas.

EVALUACIÓN POST PROJECT REVIEW (PPR): Esta es la evaluación que se le hace a los resultados de un proyecto de inversión. Consiste en un recuento y análisis del proyecto a través de las etapas del proyecto, comparando como se planeó la intervención los factores y como lo hicieron en la práctica, es decir, se realiza una verificación y comparación de las metas que se plantearon para alcanzar los objetivos propuestos por el proyecto y lo que se consiguió en realidad. Permite realizar un análisis a posterior de los distintos proyectos que ha realizado la Empresa y así mismo, generar una memoria institucional mediante la creación de un sistema de información de lecciones aprendidas.

EVENTO CLAVE (MILESTONE O HITO): Se lo define haciendo referencia a su inclusión en una red de actividades, como un nodo o punto que ubica en el tiempo la iniciación o terminación de actividades fundamentales en el desarrollo de un programa para ejecución de un proyecto.

FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO: Riesgos inherentes en la ejecución de un proyecto que deben ser identificados desde el proceso de planeación del mismo porque pueden generar efectos importantes en los objetivos del proyecto.

GERENCIA DE PROYECTOS: Es la planificación, programación y control de las actividades del proyecto para lograr el rendimiento y el costo, en el tiempo planeado, dentro de un alcance trabajo acordado, usando los recursos eficientemente y eficazmente. Los tres objetivos deben reunirse usando los recursos en forma eficaz y eficiente.

GERENTE DE PROYECTO: Líder del equipo de proyecto.

GESTIÓN DOCUMENTAL: Este procedimiento tiene como objeto identificar el flujo de información durante el desarrollo de una ingeniería, así como también los documentos que en ella aplican para el control y seguimiento de la misma.

INVERSIÓN: Es inyectar capital con propósitos productivos; esta asignación y destinación de recursos puede ser de diferentes clases: Naturales, tecnológicos, humanos, financieros etc.

LECCIONES APRENDIDAS: Los sistemas de lecciones aprendidas son un componente fundamental de los programas de gestión de conocimiento en las organizaciones.

PAQUETE DE TRABAJO: Conjunto de elementos distinguibles por estar destinados a ejecutar una función específica dentro de una instalación o en el contexto de un proyecto.

PLAN DE CALIDAD: El Plan de Calidad es el documento maestro, en el que se describe el Sistema de Gestión de Calidad y desde el cual se hace alusión a los demás documentos del sistema.

PROYECTO: Un proyecto es un único trabajo que tiene puntos de principio y fin, objetivos claramente definidos, un alcance y un presupuesto. Es un esfuerzo temporal comprometido para crear un producto o servicio único. Temporal significa que tiene un inicio y fin, y único que el servicio o producto es diferente e identificable de otros similares

REGISTRO: Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas.

REPROGRAMACIÓN: Cuando por razón de cambios mayores en los trabajos contratados relacionados por ejemplo con variación de plazos y/o variaciones en el objeto, sea necesario implementar una orden de cambio, dicha orden generará necesariamente una reprogramación del trabajo contratado.

RIESGO: Es la amenaza de que un evento o acción afecte adversamente la ejecución del proyecto.

ROL: Se define como un conjunto de actividades que realiza una o más personas con el objetivo de generar un resultado. Una posición está constituida por uno o más roles que desempeña una persona, la descripción de la posición detalla los requerimientos específicos que una persona debe de cubrir para ocupar dicha posición.

SAP: Es un sistema que consiste en un conjunto de aplicaciones que soportan diversas operaciones del negocio. Estas aplicaciones están construidas en forma modular sobre un eje central de datos únicos, lo que garantiza su uso consistente

a través de toda la corporación. La compañía SAP AG provee dos productos básicos: PR3. Está construido para la plataforma cliente/servidor; siendo este último producto el utilizado por nuestra corporación.

SISTEMA DE LECCIONES APRENDIDAS: El objetivo de los sistemas de lecciones aprendidas es compartir y usar conocimiento derivado de la experiencia, para promover la repetición de resultados deseables o impedir la reaparición de resultados indeseables. Las lecciones aprendidas sirven para mejorar la toma de decisiones, la operación de los procesos, el desempeño individual y el de los equipos de trabajo. Si las lecciones aprendidas no se usan (aplican), la organización no aprende.

VPN: Valor Presente Neto, Es la diferencia entre costos y beneficios medido en valores actuales, es el equivalente en pesos actuales de todos los ingresos y egresos, presentes y futuros que constituyen el proyecto. ($VPN = VPI - VPC$) Este criterio se fundamenta en el principio que una inversión es recomendable si los ingresos superan o igualan a los costos. Estos ingresos y costos deben incorporar el valor del dinero en el tiempo. Según el valor del VPN un proyecto puede ser: $VPN > 0$ Conveniente, $VPN < 0$ No conveniente, $VPN = 0$ Indiferente.

RESUMEN

TITULO: PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA MADURACION DE UN PROYECTO DE CONTINUIDAD DEL NEGOCIO EN LA EMPRESA BAVARIA

AUTOR: EDUAR TARAZONA CABALLERO*

PALABRAS CLAVE: PROYECTOS, CONTROL, METODOLOGIA, CAPEX TOCANCIPA.

DESCRIPCIÓN:

La Propuesta metodológica para la maduración de un proyecto de continuidad del negocio tiene como objetivo formar a los profesionales de la Cervecería con conocimientos básicos de Evaluación, formulación, seguimiento, control y cierre de proyectos. La metodología que se presenta en este proyecto consiste en desarrollar formatos que guíen en el desarrollo de los proyectos CAPEX de la cervecería.

Este proyecto es el estándar de la cervecería de Tocancipa, que describe como se realiza una gerencia de proyectos de capital de clase mundial y como esto conlleva al mejor uso del capital. En otras palabras es el estándar que sirve para garantizar que las inversiones, a través de un sistema de decisiones y asegurando la adecuada ejecución de las mismas, sean las más convenientes. Sin embargo esto no es algo que se utilice de vez en cuando, por el contrario es para ser aplicado en las actividades que realizan diariamente los ingenieros que ejecutan proyectos CAPEX con las mejores oportunidades para que se den de manera exitosa logrando la optimización del tiempo, costos y recursos, así como asegurando calidad y seguridad.

El proyecto cuenta con formatos establecidos para cada una de las etapas de maduración y gestión de proyectos definidos y de fácil aplicabilidad cumpliendo con la guía PMBOK, estructuradas de tal modo que pueden ser realizadas por los ingenieros planeadores sin experiencia en Gestión de proyectos, pero con conocimiento del área donde se realizara para garantizar la satisfacción del usuario final.

*Trabajo de grado

**Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Ingeniería Industrial. Director: Eliana Marcela Peña Tibaduiza.

ABSTRACT

**TITLE: PROPOSAL METHODOLOGY FOR THE MATURING OF BUSINESS CONTINUITY
I PROYECT N THE COMPANY BAVARIA ***

AUTHOR: EDUAR TARAZONA CABALLERO *

KEYWORDS: PROJECT CONTROL, METHODOLOGY, CAPEX TOCANCIPA.

DESCRIPTION :

The methodological proposal for the maturation of a business continuity project aims to train professionals Brewery basic knowledge of evaluation, formulation, monitoring, control and closure. The methodology presented in this project is to develop formats that guide the development of the brewery CAPEX projects.

This project is the standard Tocancipa Brewery, describing it as a capital project management world-class takes place and how it leads to better use of capital. In other words it is the standard used to ensure that investments through a set of decisions and ensuring the proper implementation thereof, are the most convenient. However this is not something that is used occasionally, on the contrary is to be applied in their activities daily engineers running CAPEX projects with the best opportunities for them to be successfully achieving the optimization of time, costs and resources as well as ensuring quality and safety.

The project has established formats for each of the stages of maturity and project management defined and easy to apply in compliance with PMBOK guide , structured in such a way that can be performed by inexperienced engineers planners in project management, but knowledge of the area where it was made to ensure end-user satisfaction.

* Bachelor Thesis

** Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Ingeniería Industrial. Director: Eliana Marcela Peña Tibaduiza.

INTRODUCCION

1 ANTECEDENTES

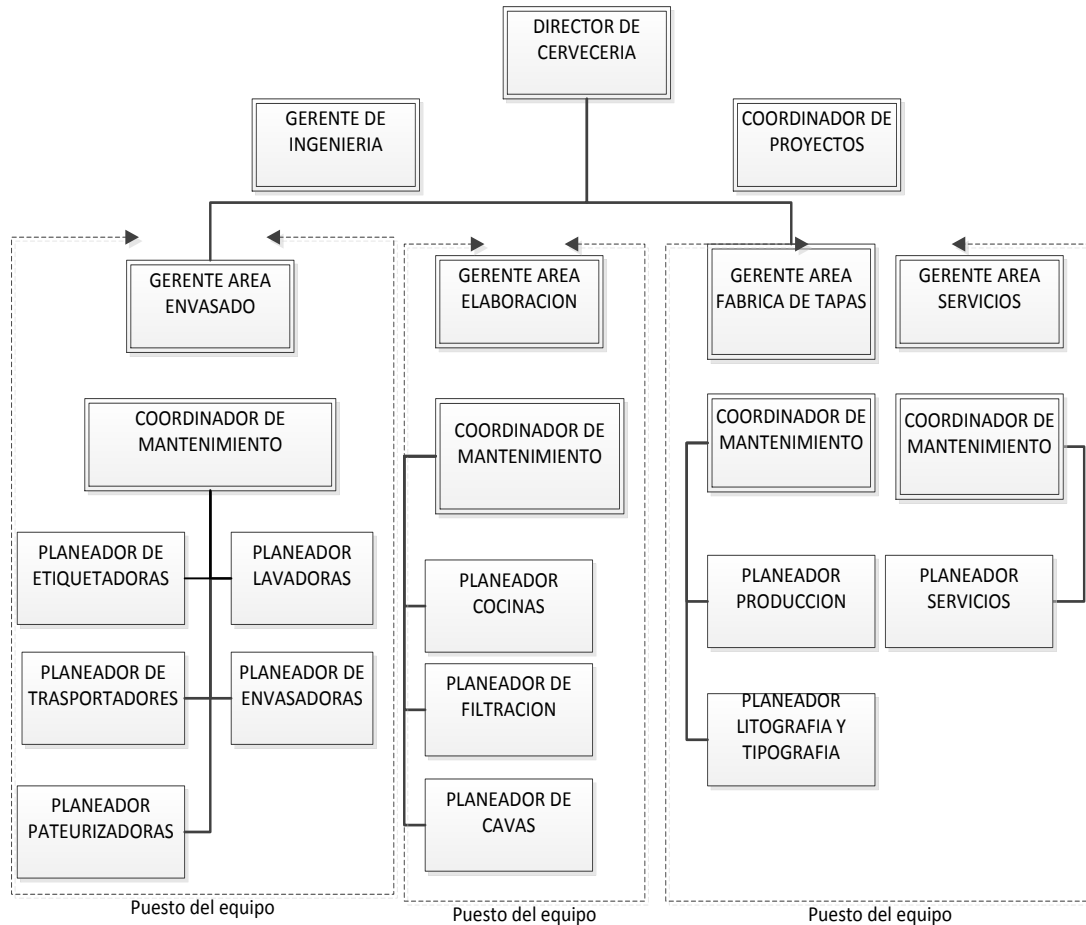
La cervecería de Tocancipa, ha dispuesto personal para la conformación de un sistema para el control de proyectos, implementando la metodología de Manufacture Way, la cual es de obligatorio cumplimiento para las grandes inversiones como lo han sido: La construcción de la cervecería de Valle, la ampliación de la cervecería de Tocancipa, el Traslado de fábrica de Tapas de Bogotá a Tocancipa.

Pero en los proyectos medianos y menores configurados como continuidad del Negocio y afectados como CAPEX (Proyectos de Inversión de Capital). Inicialmente, no se contaba con metodología práctica debido que los proyectos son dirigidos por los planeadores de cada una de las áreas. Con esta aplicación metodológica se busca aprovechar mejor los recursos de capital CAPEX, que se asignan para este fin, además de seguir los lineamientos generales para la presentación y seguimiento de los proyectos que constituyen el portafolio de proyectos CAPEX bajo la supervisión de la División de Ingeniería, presentados por la Cervecería de Tocancipa.

De igual manera será una guía para cada uno de los planeadores de las diferentes áreas de la compañía, debido que deben combinar la ejecución de los proyectos enfocándolos en el cumplimiento de sus metas, y la planificación del mantenimiento acorde a la producción asignada para la Cervecería, con el fin de obtener mayor disponibilidad de equipos y procesos.

La figura 1 describe el organigrama de responsables de cada área de la cervecería de TOCANCIPA para la ejecución de proyectos.

Figura 1 Estructura Responsables de Proyectos



1.1. RESPONSABILIDADES EN LA CERVECERÍA POR LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS.

Las responsabilidades de la ejecución, seguimiento y control de proyectos esta dada por: BAV-000-M2-003-001 Manual de Gestión de Proyectos Actualización 1 Bavaria S.A.

A continuación se extraen las responsabilidades más relevantes y aplicables a en nuestra metodología.

1.1.1. Director Cervecería. Asegurar que los proyectos aprobados para su planta sean ejecutados dentro del marco de calidad-tiempo-costo solicitado.

Garantizar el cumplimiento de las políticas y procedimientos acá descritos y proveer los recursos requeridos para su correcta aplicación.

Garantizar el cumplimiento de las políticas y procedimientos de compras.

1.1.2. Gerentes de área. Garantizar que el entregable final del proyecto contiene la información “as built” completa, suficiente y necesaria según los lineamientos definidos por la Función Central, para asegurar la integración del activo nuevo o modificado al proceso productivo, su operación y mantenimiento. Esto es requisito para efectuar el cierre de proyecto y autorizar el pago correspondiente a los proveedores.

Realizar la validación y aprobación final de los documentos de proyectos antes de su envío al Director de Planta, para poder autorizar el pago final de los proyectos ejecutados en su área.

Verificar que las actividades de codificación, digitalización y archivo de la información relacionada con los proyectos se ejecuten según los lineamientos de la función central.

1.1.3. Coordinador de Proyectos. Desarrollar e implementar la planificación de proyectos de Ingeniería en la planta.

Verificar la ejecución de proyectos de Ingeniería de acuerdo con la planificación establecida.

Efectuar seguimiento y control a los proyectos de Ingeniería; enviar semanalmente al responsable de cada proyecto en la Función Central el Formato de control del proyecto debidamente diligenciado.

Participar en reuniones de revisión de proyectos etc.

Presentar cuando sean necesarias en el formato dispuesto para tal fin las solicitudes de cambio a los proyectos para aprobación.

Gestionar el uso de los recursos a su cargo asignados a cada proyecto.

Vigilar que la planificación y ejecución de los proyectos esté alineada con los principios y prácticas de MCM y del SGI para asegurar la calidad del producto, la disponibilidad de los activos y la mejora continúa.

Realizar labores de seguimiento a la administración de contratos con terceros durante la duración del proyecto hasta su aceptación final por parte del Gerente de Área en la planta.

Implementar en la planta las políticas y procedimientos acá descritos.

1.1.4. Coordinador de Mantenimiento. Desarrollar e implementar la planificación de proyectos de su área, verificando la ejecución de proyectos de acuerdo con la planificación establecida, realizando seguimiento y control, para esto debe solicitar a los planeadores el envío semanal del estado de cada proyecto.

Participar en reuniones de revisión de proyectos etc.

Presentar cuando sean necesarias en el formato dispuesto para tal fin las solicitudes de cambio a los proyectos con sus respectivas aprobaciones.

Gestionar el uso de los recursos a su cargo asignados a cada proyecto.

Vigilar que la planificación y ejecución de los proyectos esté alineada con los principios y prácticas de MCM y del SGI para asegurar la calidad del producto, la disponibilidad de los activos y la mejora continúa.

Realizar labores de seguimiento a la administración de contratos con terceros durante la duración del proyecto hasta su aceptación final por parte del Gerente de Área en la planta.

Implementar en la planta las políticas y procedimientos acá descritos.

1.1.5. Ingeniero Planeador. Desarrollar e implementar la planificación del proyecto asignado a través de su orden interna CAPEX, por su área o equipo.

Verificar la ejecución del proyecto de acuerdo con la planificación establecida.

Efectuar seguimiento y control al proyecto; revisar semanalmente la ejecución y enviar la información al coordinador de proyectos de la cervecería en el formato de control del proyecto debidamente diligenciado.

Realizar cuando sea necesario el formato de solicitud de cambio.

Gestionar el uso de los recursos a su cargo asignados a su proyecto.

Realizar junto con el coordinador de área y de proyectos la planificación y ejecución de su proyecto asignado.

Realizar labores de seguimiento a la administración de contratos con terceros durante la duración del proyecto hasta su aceptación final por parte del Gerente de Área en la planta.

Realizar en su proyecto las plantillas, formatos establecidos por el coordinador de proyectos de la cervecería.

En el presente proyecto se busca dar solución al control y planeación de los proyectos de continuidad en la Cervecería de Tocancipa, dando un enfoque práctico, pragmático con formatos ya preestablecidos mejorando su ejecución y control.

1.2. PROBLEMÁTICA.

No hay un procedimiento estandarizado para la ejecución de los proyectos en la Cervecería de Tocancipa de fácil aplicación por los planeadores de las áreas (Gerentes de Proyecto, dueños de ordenes internas CAPEX), y en los últimos años fiscales F-15, F-14, F-13 y F-12; la Cervecería de Tocancipa ha tenido variaciones en sus proyectos con respecto a alcance, tiempo y costos viéndose afectado el buen nombre de los ingenieros ejecutores de estos proyectos de capital CAPEX. Siendo los problemas más destacados:

- Existían problemas en el alcance de la obra o proyecto.
- Sobregiros en los presupuestos.
- Atrasos en los plazos de entrega.
- Problemas de calidad y satisfacción del cliente al entregar los proyectos.
- No estaban claros los entregables de los proyectos.

1.3. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

La “Propuesta Metodológica para Madurar un proyecto de continuidad del negocio” es el estándar de la cervecería de Tocancipa, que describe como se realiza una gerencia de proyectos de capital de clase mundial y como esto conlleva al mejor uso del capital. En otras palabras es el estándar que sirve para garantizar que las inversiones, a través de un sistema de decisiones y asegurando la adecuada ejecución de las mismas, sean las más convenientes. Sin embargo esto no es algo que se utilice de vez en cuando, por el contrario este estándar es para ser aplicado en las actividades que se realizan diariamente con las mejores oportunidades de proyectos para que estas se den de manera exitosa logrando la optimización del tiempo, costos y recursos, así como asegurando calidad y seguridad. El proceso de maduración y gestión de proyectos se debe realizar siguiendo unas fases

Cada uno de los líderes de proyectos denominados por los gerentes de línea de las áreas de elaboración, envasado, fábrica de tapas y servicios industriales, para la ejecución se ven enfocados más en su especialidad, olvidando tener en cuenta los demás factores que condicionan el desarrollo del proyecto. Los principales beneficios a obtener con la realización de este documento son:

- Transparencia, en el qué es lo que va a hacer el proyecto, cuáles son los riesgos y cuál es su progreso.
- Disciplina, a diferencia de lo que se cree, buenos procedimientos hace a la gente más eficiente no menos eficiente.
- Roles y responsabilidades claras al interior del “Equipo del Proyecto”.
- Estandarización en la documentación para todos los proyectos.
- Información y lecciones aprendidas disponibles para la planificación de futuros proyectos

1.4. OBJETIVO GENERAL

Establecer una metodología para la maduración de un proyecto de continuidad, cumpliendo con la estrategia corporativa, como una guía que contiene los lineamientos prácticos para el desarrollo de un proyecto de una manera normalizada y ordenada para garantizar, con un alto grado de confianza, que los proyectos sean exitosos y cumplan con los requisitos de la Empresa

1.5. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Determinar las áreas de conocimiento aplicadas en las diferentes etapas de Gestión de Proyectos utilizadas en la Cervecería de Tocancipa.

Determinar las herramientas y técnicas necesarias para la implementación del sistema de control de proyectos.

Elaborar los formatos estándares para la documentación de los proyectos en la Cervecería de Tocancipa.

Difundir la metodología a los gerentes de unidad y coordinadores de mantenimiento por cada una de las áreas ejecutoras de proyectos.

2. MARCO TEORICO

2.1. MARCO INSTITUCIONAL

Bavaria Una exitosa Trayectoria de 125 años. Figura 2

El día 4 de abril de 1889 la sociedad Kopp y Castello, de la cual hacia parte Leo Siegfried Kopp, di origen a Bavaria cuando adquirió un lote en Bogotá para la construcción de una Cervecería, por un valor de 1200 pesos oro. En 1891 inició formalmente operaciones la cervecería Bavaria Kopp's Deutsche Bier Brauerie en Bogotá y en ese mismo año lanzo al mercado las primeras marcas de su portafolio: Pilsener Bier, Salvatore Bier, Bock Bier, Doppel Stout y Lager Bier.

La empresa siguió creciendo bajo la dirección del alemán Leo Kopp y supero dificultades técnicas, logísticas y tributarias de todo tipo, casi imposibles de solucionar en la época. Para el año 1922 vendió la mayor parte de sus acciones a la holandesa Handel y así paso a llamarse Handel en Industrie Maatschappij Bogotá.

Cinco Años después Leo Siegfried Kopp, el padre de Bavaria, muere inesperadamente, dejando como herencia una empresa sólida y rentable en Colombia. El 4 de noviembre de 1930, producto de una acertada decisión ante la crisis, se constituyó el Consorcio de Cervecerías Bavaria S.A, resultado de la unión de la Handel y Cervecería Continental de Medellín, al que la primera apporto sus sociedades mientras la segunda sus fábricas de cerveza. En marzo de 1931 se encontraban involucradas al consorcio las Cervecerías de Pereira, Manizales, Cali, Santa Marta y Honda. Gracias a esta alianza, en la década de los treinta Bavaria se afianzo en el mercado local, lanzo nuevas marcas y se fue

consolidando como cabeza de grupo. En el año de 1967, en un intercambio de acciones por instalaciones con la familia Santo Domingo, Bavaria adquirió la cervecería de Barranquilla y Bolívar S.A, convirtiéndose los industriales barranquilleros en los accionistas mayoritarios de la empresa.

Con una renovada y dinámica perspectiva del negocio, Bavaria aceleró su diversificación en los años setenta y en los años 80 y 90 adquirió cervecerías en Ecuador, Portugal y España. También en los noventa Bavaria y Cervecería Leona protagonizaron la famosa "Guerra de las Polas", saliendo victoriosa la primera. Este hecho le permitió a Bavaria consolidarse como el mayor grupo económico del país.

Poco después la empresa un proceso de escisión que finalizaría en el 2001, dividiéndose entre el Grupo Empresarial Bavaria (Bebidas) y Valores Bavaria (otras empresas). Bavaria continuó creciendo regionalmente y para el año 2004 era la segunda Cervecería más Grande de Sudamérica y la décima del mundo.

Conociendo la importancia clave de Bavaria en el contexto Cervecerero internacional, SABMiller inició negociaciones con la compañía y se formalizó un acuerdo de absorción por fusión en el año 2005, integrando la empresa al conglomerado sudafricano.

SABMiller está en el negocio de cervezas y bebidas no alcohólicas, refrescando y acercando a millones de personas en todo el mundo que disfrutan de nuestros productos. Trabajamos con el fin de mejorar la calidad de vida y construir comunidad a través de nuestras empresas locales. Nos apasiona la elaboración de la cerveza y tenemos una larga tradición en su fabricación a partir de ingredientes naturales de alta calidad. Somos expertos locales, produciendo más de 200 cervezas elaboradas con ingredientes cultivados localmente y comercializadas en su país de origen. También elaboramos cervezas de fama

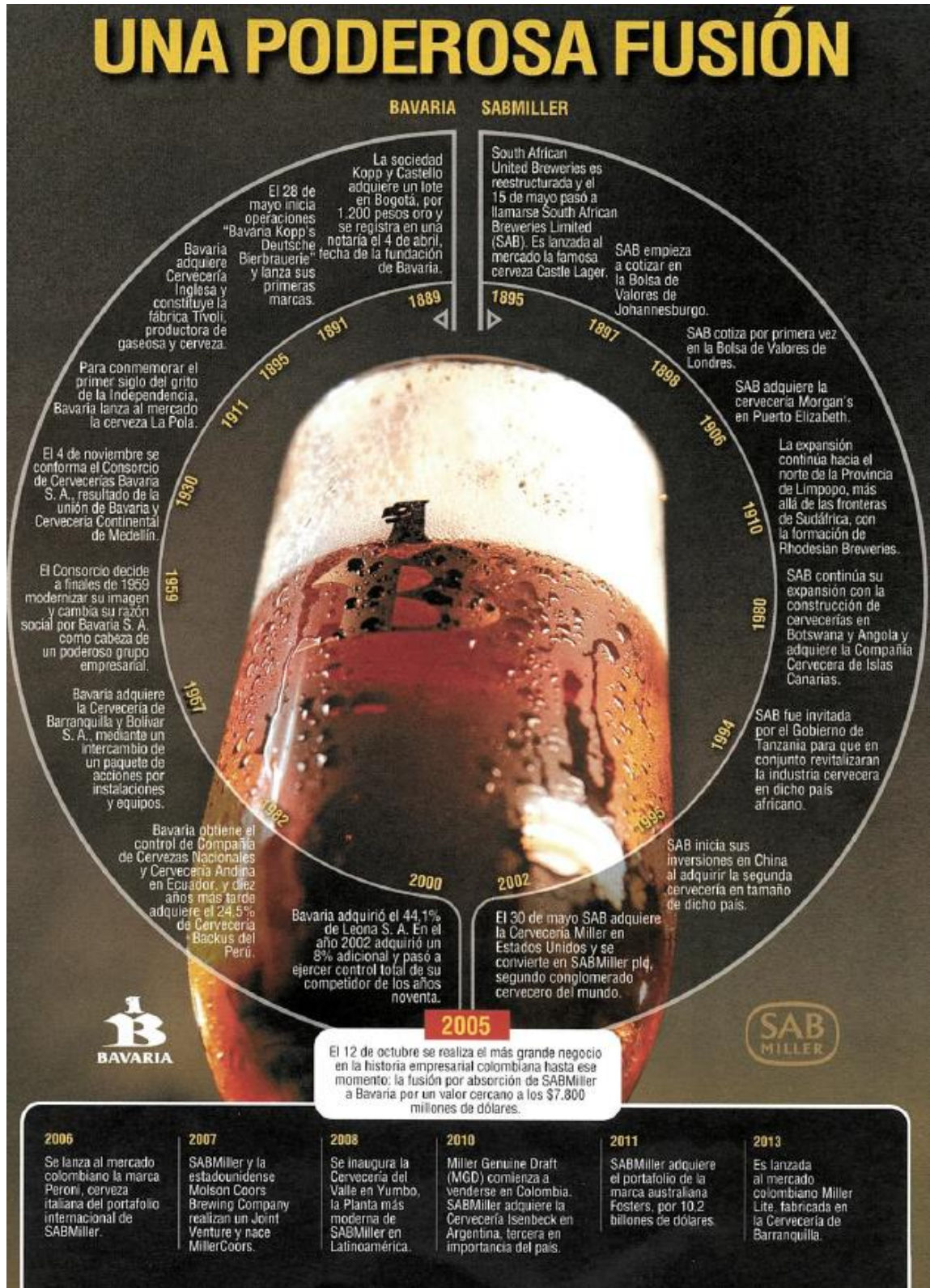
internacional como Peroni Nastro Azzurro, Pilsner Urquell, Miller Genuine Draft y Grolsch. Producimos nuestras propias bebidas no alcohólicas y somos una de las embotelladoras de Coca-Cola más grandes del mundo.

Somos una compañía FTSE-20 con acciones cotizadas en la Bolsa de Valores de Londres y una cotización secundaria en la Bolsa de Valores de Johannesburgo. Tenemos 70,000 empleados y estamos en más de 80 países, desde Australia a Zambia, de Colombia a República Checa y de Sudáfrica a EE.UU.

SABMiller es la segunda compañía cervecera líder del mundo y la segunda empresa cervecera en más del 95% de nuestros mercados. Cada minuto se venden más de 140.000 botellas de cerveza SABMiller y somos la compañía con más marcas de cerveza en los top 50 del mundo.

Tomado de Álbum de Fotografías, Bavaria S.A. 125 años. Editorial Villegas y Asociados Págs. 5 a 14; Folleto Conozco el Contexto general del Negocio 2014

Figura 2. Una poderosa Fusión



2.2. MISIÓN Y VISIÓN

Misión:

Crece rentablemente en el mercado a un consumo per cápita anual de 50 litros, asegurando el liderazgo de nuestro portafolio de marcas nacionales e internacionales en cada una de las categorías de bebidas y en todos los segmentos del mercado.

Visión:

Ser la compañía más admirada en Colombia y un gran contribuyente a la reputación global de SABMiller:

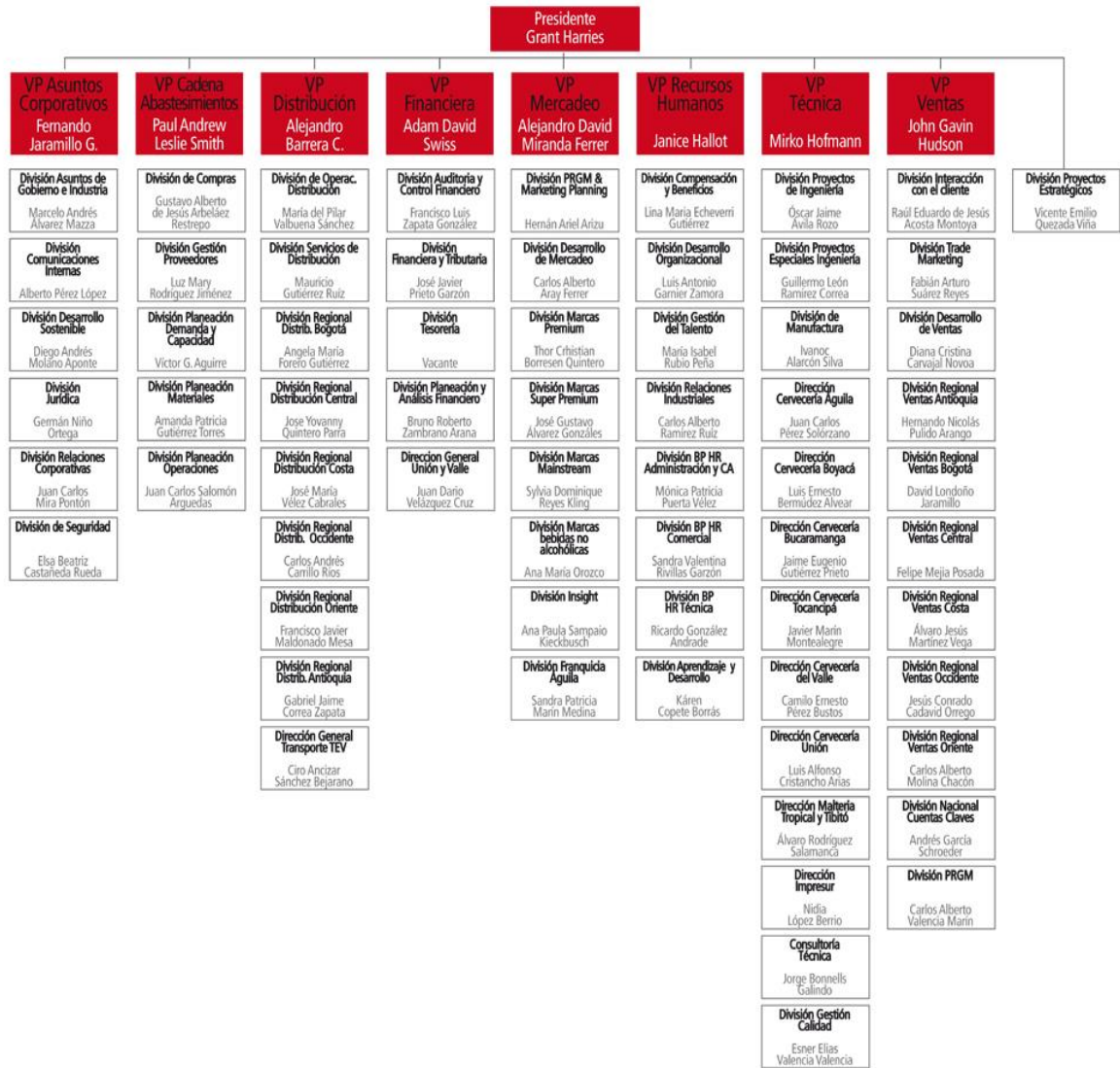
- Por la efectividad de nuestro mercadeo
- Por la calidad de nuestros productos
- Como la mejor fuente de empleo
- Como el mejor socio
- Por nuestra responsabilidad social.

Con este proyecto se espera hacer más competitiva la organización al implementar los proyectos, con alcances claramente definidos y entregables del proyecto dignos de copiar con orgullo por otras cervecerías de la organización.

2.3. ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

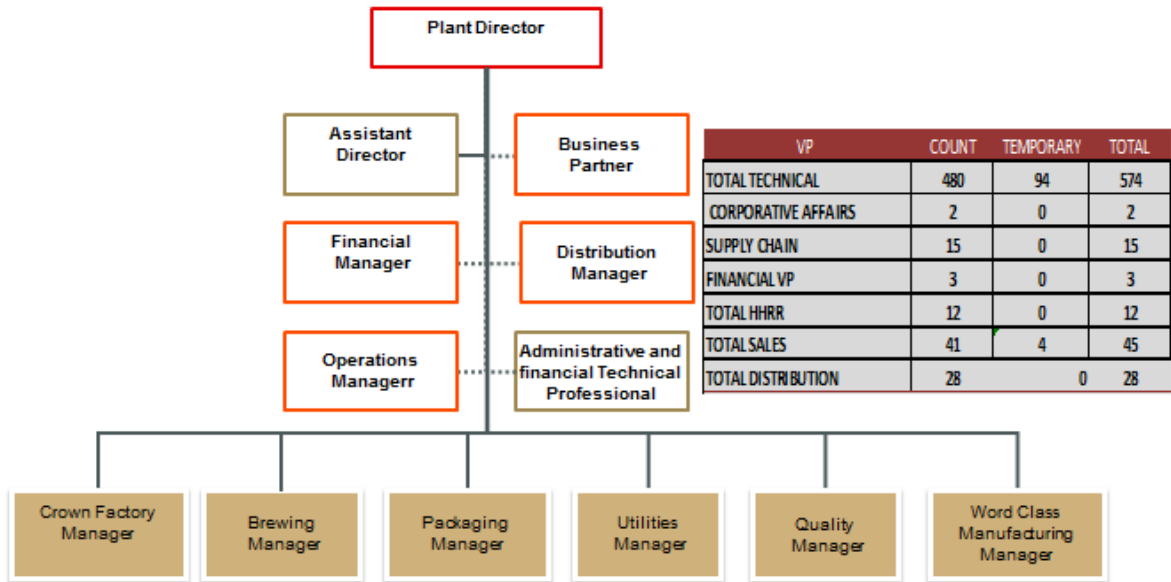
La estructura organizativa de Bavaria S.A esta definida de la siguiente manera. Se muestra en la Figura 3. Conformada por 8 Vicepresidencias, donde destacamos la Vicepresidencia Técnica a la cual pertenecen todas las cervecerías.

Figura 3. Estructura Organizativa de Bavaria



La cervecería de Tocancipa la cual es el corazón de Bavaria debido que tiene a cargo la producción nacional en un 42%, y su estructura organizacional esta dada por:

Figura 4. Estructura Organizativa de Cervecería de Tocancipa



La gerencia de Servicios Industriales, es directamente la responsable de los delineamientos para todos los proyectos presentados, a la dirección de la compañía.

2.4. PRODUCTOS QUE OFRECE

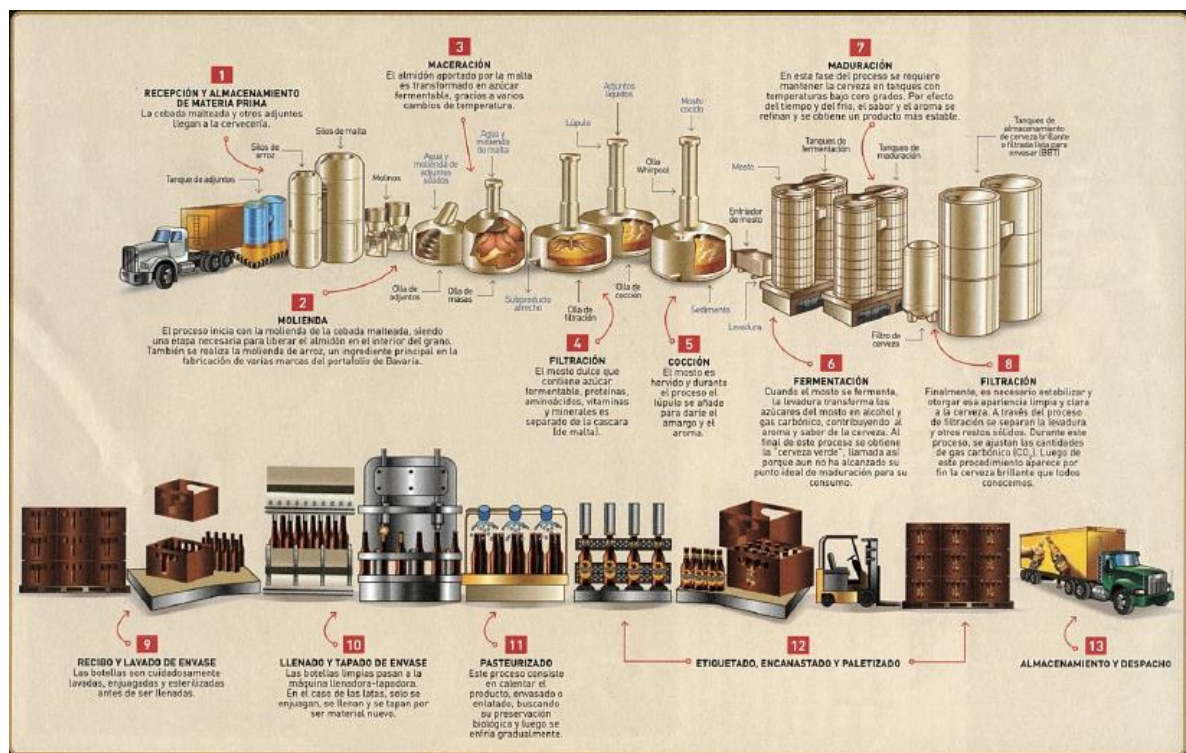
Así elabora Bavaria sus Cervezas.

Bavaria S.A. a lo largo de 125 años, ha seleccionado las mejores materias primas y ha puesto en práctica las mejores técnicas cerveceras del mundo para la elaboración de sus marcas, buscando entregar a sus consumidores productos de la más alta calidad, caracterizados por ser líderes en las diferentes categorías del mercado.

Tradicionalmente las cervezas se clasifican en Lager y Ale. El 100% de las marcas portafolio de Bavaria son tipo lager, entre las cuales encuentran las mainstream como Águila y Póker, y las worthmore como Club Colombia.

Las cervezas Ale y Las Lager se diferencian por el tipo de levadura utilizada y las temperaturas que son usadas durante su respectivo proceso de fermentación. Por ejemplo, las Lager son fermentadas a baja temperatura, mientras que las Ale necesitan estar a 20° centígrados promedio.

Figura 5. Proceso Cervecerero



Ingredientes.

Una cuidadosa selección de los más finos ingredientes para fabricar sus marcas ha sido desde siempre un asunto de primer orden para Bavaria y esto se refleja en la calidad de los productos que buscan llegar a todo tipo de consumidores en el

exigente mercado colombiano. A continuación, cada uno de los insumos utilizados en la fabricación de nuestras Cervezas.

Agua. El agua utilizada por Bavaria cuenta con los más altos estándares de calidad y pureza.

Cebada malteada. La cebada malteada proviene de la cebada, la cual es sometida al proceso maltero, que consiste en hacer germinar los granos de cebada transformándolos en fuentes de enzimas, almidón, azúcares, proteínas, vitaminas y minerales. El proceso maltero repercute en las características finales del sabor y aroma de la cerveza.

Lúpulo. Es la materia prima encargada de aportar la sensación de amargo y los aromas y sabores florales, cítricos y herbales de la cerveza. Proviene de la planta llamada Humulus Lupulus, de la cual solo la flor femenina es útil para el proceso cervecero.

Levadura. La levadura es llamada la "reina del proceso cervecero" y se emplea exclusivamente en la fase de fermentación. Es un microorganismo unicelular que se caracteriza por producir alcohol y gas carbónico a partir de azúcares. Existen diferentes cepas, según el tipo de cerveza que se desea fabricar.

Adjuntos. Son ingredientes no malteados que proveen almidón y azúcares los cuales son utilizados por los maestros cerveceros para ajustar el perfil sensorial, la sensación de cuerpo y la estabilidad fisicoquímica de la cerveza. Estos pueden ser sólidos, como el arroz o el maíz y líquidos, como el jarabe de alta maltosa o jarabe de dextrosa.

3. MARCO METODOLOGICO

3.1. TEORÍA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

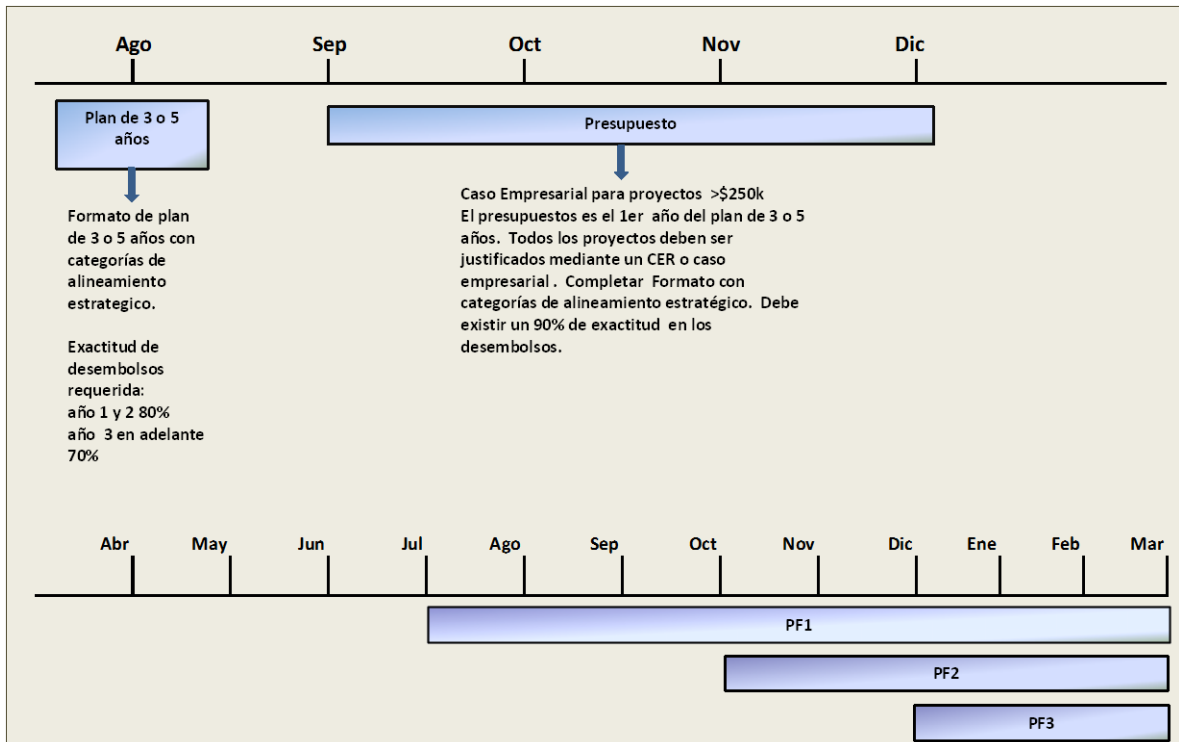
Para la elaboración de la metodología de proyectos, se siguió las normativas de Bavaria S.A. entre las cuales destacamos:

- Miller Coors RAMS Process: Es una metodología formal que utiliza un equipo multi-dimensional en la fase de diseño de un activo para garantizar la seguridad intrínseca y minimizar los costos de mantenimiento del ciclo de vida y coste total de propiedad.
- PROCEDIMIENTO RAMS - (Reliability, Availability, Maintainability and Safety)
Código: 02-004485 MANTENER LAS INSTALACIONES INDUSTRIALES
Bavaria S.A 2014.
- SABMiller plc – Group Technical
Title: Global Capital Project Management Philosophy
Owner: Group Capital Projects Ref: GLT.CP.001
- The SABMiller Manufacturing Way
Full Version Version 4.0 March 2013
- SABMiller PROJECTS PROCEDURE MANUAL ADMINISTRATION
SECTION 2 CONTENTS REV.1. MAY 02 PAGE 1 OF 17

3.2. PROYECTO

La maduración inicia desde la “identificación de la oportunidad de negocio” –fase 1-, pasando por la “evaluación de alternativas” –fase 2- y finaliza en la “definición y planeación del proyecto” –fase 3-. Hasta esta fase está contemplada en la realización del TYP (Plan de proyectos para tres años), la cual es identificada y propuesta por los Gerentes de línea a la Dirección de la Cervecería, en el caso de Bavaria no debe Exceder de los 0,5 UDS / Hlo (Dólares por hectolitro producido anualmente 5 MM USD para la cervecería de Tocancipa).

Figura 6. Elaboración presupuesto y sus modificaciones



En la figura 6, en el mes de agosto se elabora el TYP, donde cada área establece sus necesidades con los beneficios por cada propuesta presentada. Entre los meses de septiembre y diciembre, se deben tener los costos, cronogramas y equipos de trabajo provisional, para el mes de febrero, cuando

lleguen las propuestas aceptadas, se pueda desarrollar el proyecto el cual dura todo el año fiscal.

La parte de gestión de proyectos comienza en la fase 3 “definición y planeación del proyecto” y se desarrolla en la fase 4 “Ejecución del proyecto” y finaliza en la fase 5 “Seguimiento y Operación”. En esta parte de gestión del proyecto de la cervecería comienzan las etapas del proyecto.

La primera fase “identificación de la oportunidad de negocio” es una etapa sencilla, pero de alto valor agregado porque es allí donde se identifica si la idea es viable frente a las estrategias de Bavaria S.A., para esta fase se debe realizar el Formato Project Chárter, NPV del proyecto, Análisis de Bajas de los equipos o líneas a ser desmontados, y para lo cual se deben hacer explícitos aspectos como:

- Definir los antecedentes, justificación y objetivos de la Oportunidad de negocio.
- Verificación de la alineación estratégica.
- Estimaciones de costo, tiempo y recursos +/- 25%.
- Identificación de riesgos.
- Resultados económico - financieros.
- Participantes en el desarrollo de la idea e identificación de involucrados.
- Identificación de actividades relevantes para la fase 2.

Después de que se han cumplido con todos estos entregables y previa verificación de los mismos por parte de la Dirección de la cervecería, el proyecto puede ser presentado a la División de Ingeniería, la cual lo somete a estudio para aprobación, en el cual se verifican los beneficios y que esté acorde a la estrategia de Bavaria.

En la fase definición y planeación del Proyecto Fase 3, Los aspectos que se deben desarrollar son:

- Plan estructurado de la fase.
- Definir e implementar las prácticas de incremento de valor.
- Evaluación de las alternativas (tecnología, localización, aspectos ambientales y sociales).
- Evaluación de riesgos.
- Definición de la alternativa (Alcance, nivel conceptual).
- Estimación de costos, tiempo y recursos +/- 15%.
- Análisis de involucrados, requerimientos de comunicaciones e identificación de licencias o permisos.
- Definición de planes.
- Desarrollar el Plan de Ejecución del Proyecto (plan de compras y contratación, plan de recursos, plan de asuntos externos, plan de comunicaciones, plan de calidad, plan de manejo de riesgos, plan de manejo ambiental, seguridad y social).
- Confirmación del caso de negocio.

En la fase “Ejecución del proyecto”, fase 4 es la fase donde comienza la gestión del proyecto y se materializa el proyecto además se ponen en marcha todos los planes desarrollados en las fases anteriores y van mejorando ciertos aspectos, según las condiciones que se presenten. En esta fase se desarrollan aspectos tan importantes como:

- Ejecutar el Plan de Ejecución del Proyecto.
- Desarrollo de nivel detallado.
- Aseguramiento tecnológico.
- Construcción

- Ejecución del plan de administración de riesgos.
- Evaluación expost de ejecución.
- Estimación de costos, tiempo y recursos +/- 5%.

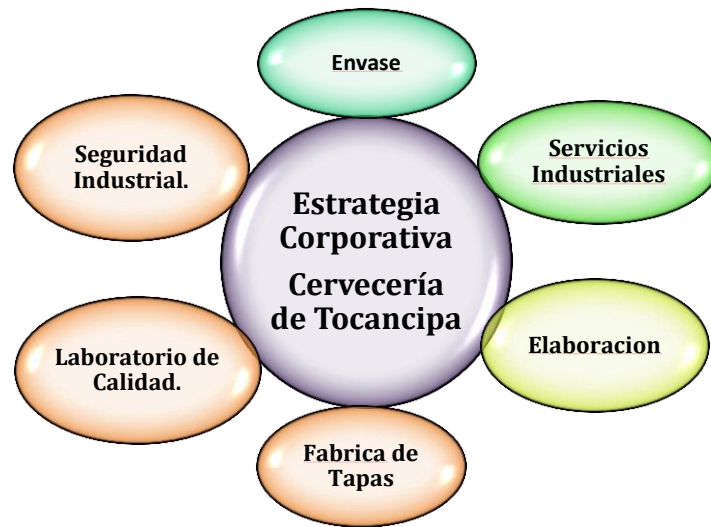
En la fase “Seguimiento y Operación del proyecto”, fase 5, es la etapa donde finaliza la gestión del proyecto, se ponen en operación todos los entregables del proyecto que han sido materializados y se verifican los beneficios económicos financieros del activo. En esta fase se realizan actividades centradas en:

- Poner en marcha el activo con todos los insumos entregados de la fase anterior.
- Realizar las evaluaciones económicas financieras después de un tiempo en operación. (Evaluación expost económico - financiera)
- Evaluación de los planes desarrollados después de un tiempo en operación. (Evaluación técnica expost) Con la utilización de este proceso se logra un uso óptimo del capital de inversiones lo que permite aumentar las posibilidades de éxito y lograr una mayor efectividad de los proyectos de Bavaria, específicamente en la Cervecería de Tocancipa.

3.3. ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

La administración de proyectos de la cervecería de TOCANCIPA, ha adquirido gran importancia para alcanzar las metas de cada una de las áreas, sin incrementar los costos de mantenimiento. Realizando las renovaciones de equipos que han cumplido su vida útil, la actualización de plataformas de control, software y hardware, ya desactualizados. Para una mejor organización y control se dividen por áreas funcionales y transversales como se indica en la figura 7.

Figura 7. Estrategia Corporativa de Cervecería de Tocancipa



El costo de mantenimiento de la cervecería esta dado por 0,68 USD / Hlo y el valor para inversiones CAPEX de continuidad por 0,5 USD / Hlo. Con los siguientes porcentajes

- Envase 30%
- Servicios Industriales 20%
- Elaboración 20%
- Fábrica de Tapas 15%
- Laboratorio de Calidad. 7%
- Seguridad Industrial. 8%

3.3.1. Estructura del proyecto. Se debe cumplir la metodología antes expuesta la cual se resume en la figura 8, como la documentación mínima requerida para la aceptación de un proyecto

Figura 8. Documento por Etapa.



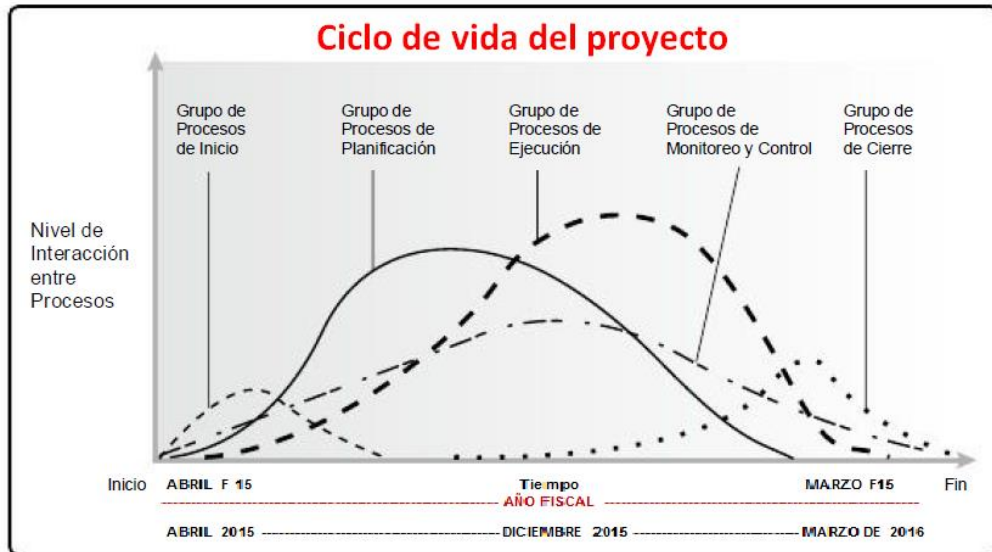
Banco de proyectos de la Cervecería. Resumen Gerencial por cada idea o posible proyecto.

Proyecto Aprobado con número de orden Interna la cual se entrega a la cervecería en la fase 2 “definición y planeación del proyecto”. Seguido comienza nuestra metodología en la cervecería

Inicio	(Etapa 1)
Planeación	(Etapa 2)
Ejecución	(Etapa 3)
Seguimiento y control	(Etapa 4)
Cierre	(Etapa 5)

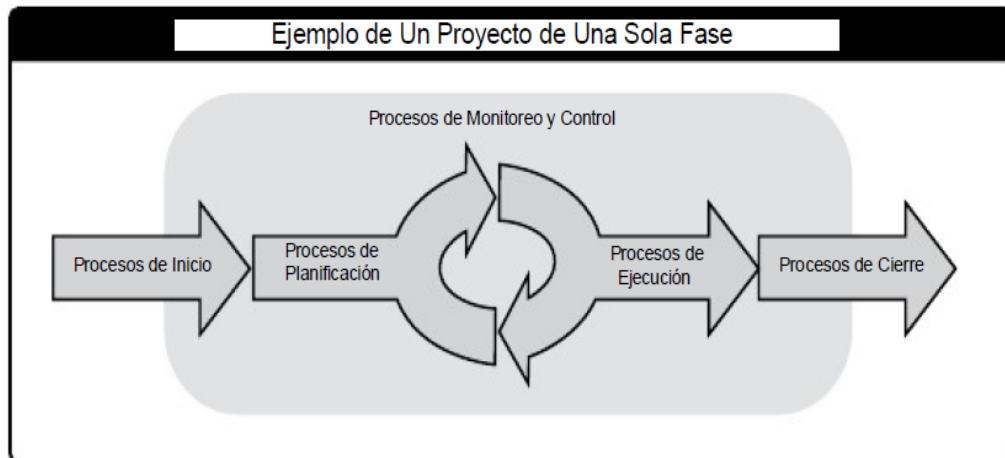
3.3.2. Ciclo de vida de un proyecto

Figura 9. Ciclo de vida de un Proyecto en la Cervecería Tocancipa.



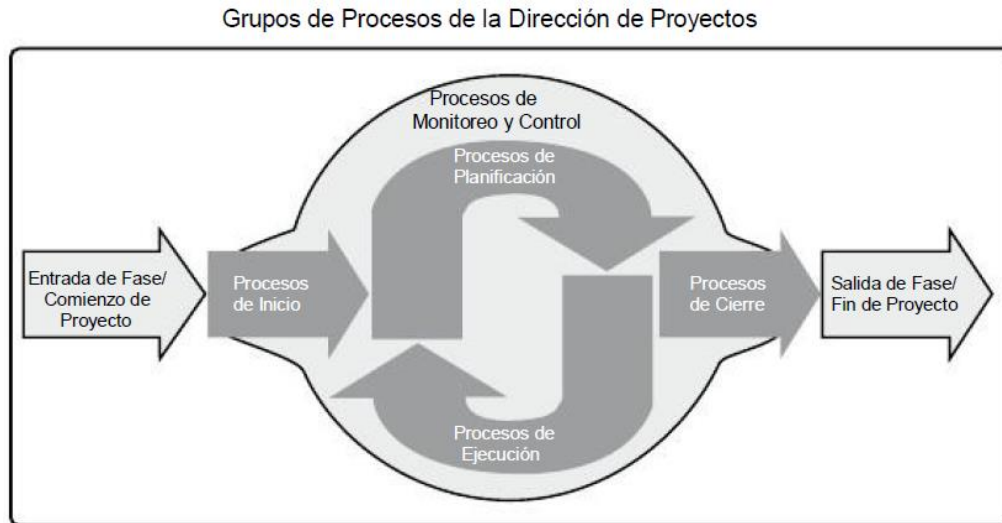
Todos los proyectos de la Cervecería de Tocancipa, clasificados como continuidad del negocio, tienen un ciclo definido en el tiempo para el cual se deben aplicar todas las etapas; comenzando en el mes de abril el cual se entregan las ordenes internas CAPEX y terminando en marzo del año inmediato, el cual es conocido como año fiscal. Como se resume en la figura 9.

Figura 10 Etapas de proyecto en la Cervecería Tocancipa.



3.3.3. Procesos en la Administración de Proyectos

Figura 10. Entradas y salidas de un proyecto en la Cervecería Tocancipa.



Las figuras 10 y 11 indican los estándares aplicados, a nuestros proyectos, los cuales son referenciados en este marco metodológico a implementar en la Cervecería de Tocancipa, para los proyectos de continuity gestionados en un año fiscal. (De Abril a marzo del año siguiente)

La metodología para la realización de este proyecto, se realizó bajo los estándares de investigación documental centrado en la recopilación de informes, estándares, procedimientos guías, formatos ya establecidos, y adecuarlos de manera práctica y asertiva para la utilización con cada planeador. Basados en la figura 11 de la Guía PMBook, se dividió la metodología con el fin de aplicar para todos los grupos de procesos la mayor cantidad de gestión de proyectos

3.3.4. Áreas del Conocimiento de la Administración de Proyectos

Figura 11. Resumen de PMBOOK para aplicaciones en proyectos de la Cervecería Tocancipa.

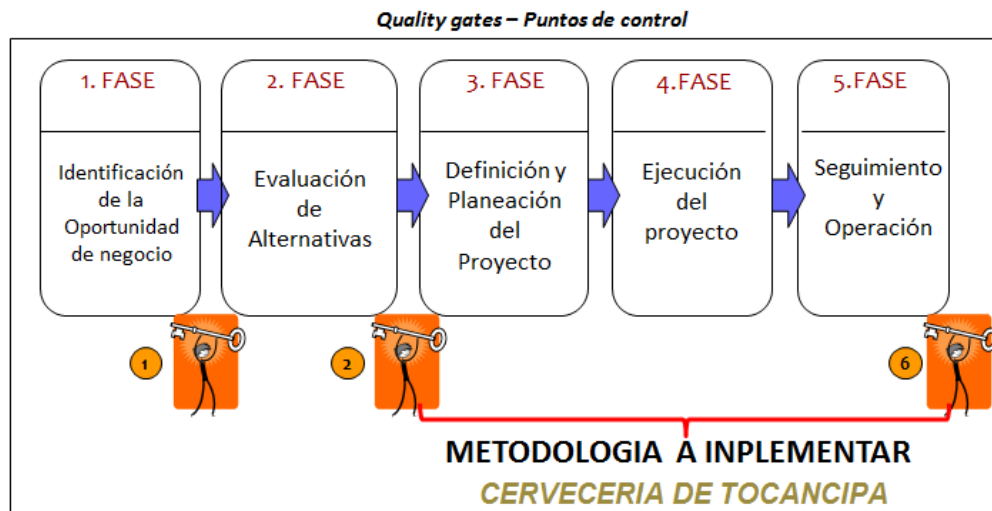
Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
4. Gestión de la Integración del Proyecto	4.1 Desarrollar el Acta 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 los Recursos de Comunicación 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	

En la figura 13 se muestra el ciclo de los proyectos de Bavaria dirigidos por la División de Ingeniería, en donde se revisa hasta la fase de entrega del proyecto con su número de orden interna a la Cervecería, y luego el principal objetivo es que se cumpla con la ejecución del presupuesto asignado.

Figura 12. Gestión de Proyectos Bavaria.

PROCESO DE GESTION DE PROYECTOS BAVARIA



3.4. ETAPAS DE PROYECTOS EN LA CERVECERÍA DE TOCANCIPA

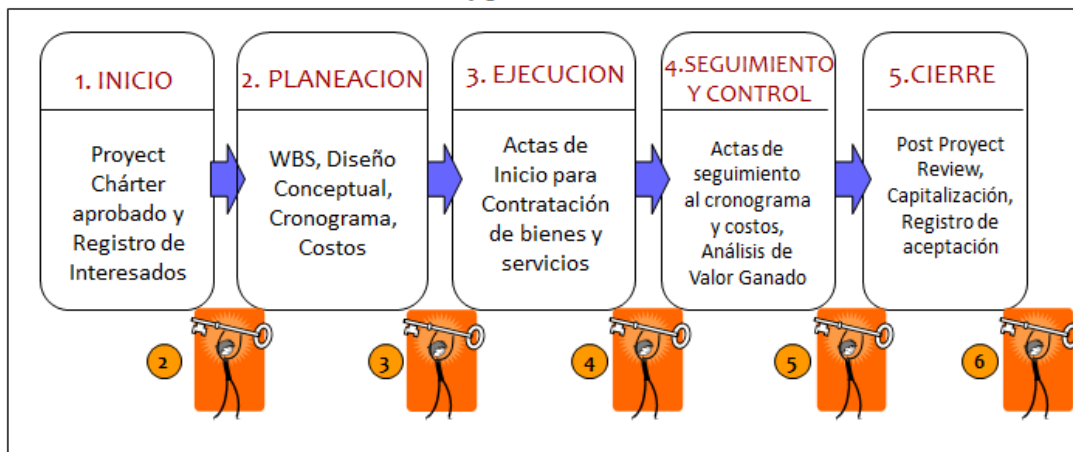
Para efectos prácticos, se define aquí el ciclo de vida del proyecto en cinco etapas:

- Etapa 1 “Inicio”.
- Etapa 2 “Planeación”.
- Etapa 3 “Ejecución”.
- Etapa 4 “Seguimiento y Control”.
- Etapa 5 “Cierre”.

Figura 13. Gestión de Proyectos Cervecería Tocancipa.

PROCESO DE GESTION DE PROYECTOS EN LA CERVECERIA DE TOCANCIPA

Quality gates – Puntos de control



3.5. PROCEDIMIENTO DE ACEPTACIÓN ENTRE FASE Y ETAPAS:

- **Fase 1 “Identificación de la Oportunidad de Negocio”.**

Lo realizan los Gerentes de línea con sus coordinadores este es aprobado por el Director de la Cervecería y consolidado por el Coordinador de proyectos, con estas aprobaciones se envía a la División de Ingeniería para su aprobación. Gate 1

- **Fase 2 “Evaluación de Alternativas”.**

Con el proyecto recibido de todas las Cervecerías se realiza un balance y con las estimaciones financieras se realiza la aprobación por parte de la división de ingeniería asignando número de orden interna y se envía a cervecerías. Gate 2

- **Fase 3 “Definición y planeación del proyecto”, Fase 4 “Ejecución del proyecto”,**

- **Etapa 1 “Inicio”.** Se revisan las aprobaciones por parte de Gerente de Ingeniería y el coordinador de proyectos de la Cervecería de Tocancipa se verifican los project charter y se envía a los Gerentes de línea para su ejecución. Gate 2
- **Etapa 2 “Planeación”.** Los gerentes de línea asignan junto con los coordinadores los ingenieros planeadores de la ejecución, para que desarrollen el plan de trabajo Gate 3
- **Etapa 3 “Ejecución”.** Con la documentación actualizada se procede a la realización de compras y suministros estos tienen la aprobación del coordinador d mantenimiento del área, gerente de línea Gate 4
- **Etapa 4 “Seguimiento y Control”.** Realización de control mensual de presupuesto y cronograma, y si se requiere solicitudes de cambio estos documentos deben ser firmados y aprobados por el Coordinador de mantenimiento del área. Gate 5
- **Etapa 5 “Cierre”.** Documentación de cierre de contratos, activaciones y documentos de aceptación del proyecto al área funcional Gate 6

- **Fase 5 “Operación”.** En esta fase se realiza de la misma forma que en la etapa de cierre y revisión después de 3 meses, 6 meses y 1 año.

4. ETAPAS DE PROYECTOS EN LA CERVECERIA DE TOCANCIPA

4.1. ETAPA N° 1 INICIO DEL PROYECTO APROBADO

Una vez eliminadas todas las iniciativas que no están alineadas con la estrategia de la organización, Y ya validadas por la División de Ingeniería de Bavaria donde se entregan los proyectos aprobados con su respectivo número de orden interna el cual ya tiene asignado un presupuesto establecido para el año fiscal, esta información será documentada en el “Project Chárter”

4.1.1. Alcance

- Delimitar el alcance de la alternativa.
- Estimación de Costos – Tiempos & Recursos.
- Estimación de Hitos.
- Estimación de riesgos.

Dichos estimados para esta primera fase tendrán una desviación de +/- 5%.

Se utilizara como fuente la información de otros proyectos equivalentes o curvas de costos de unidades de procesos similares que hayan sido realizados en el pasado, o que se encuentren actualmente en ejecución, Correlacionadas por su capacidad y características, y corregidas por índices de precios, efecto tasa de cambio, factores de ubicación.

Para obtener la información se tendrán en cuenta:

Opinión de expertos; pueden ser miembros del equipo, funcionarios de otras unidades dentro de la organización, consultores e incluso clientes.

(Diligenciar formato de Evaluación de Costos).

En Identificación de Involucrados:

Una vez formulado el proyecto e identificadas las tareas, se debe precisar para cada una de ellas cuales son los involucrados: Individuos, grupos u organizaciones que pueden verse beneficiados o afectados por el proyecto y que de alguna manera podrían afectar los resultados del mismo. (Diligenciar formato de Identificación de Involucrados).

En Análisis financiero del proyecto

Una vez se ha formulado el proyecto y aprobado por la división de ingeniería y se tienen los resultados de los estimados de tiempo, costo y recursos, se procede con esta información a establecer por medio de la inversión y a calcular la rentabilidad del proyecto. (+/- 5%). Los indicadores Financieros para esta fase son: VPN: Valor Presente Neto TIR: tasa Interna de Retorno Prof Index: Índice de Bavaria.

Para la Identificación de los Riesgos

Establecer cuáles son los riesgos potenciales que impactarían el desarrollo del proyecto, a nivel macro de cuáles son los riesgos financieros, sociales, ambientales y técnicos, teniendo en cuenta lo establecido en la “Guía de Riesgos”.

4.1.2. Herramientas y técnicas

- Reuniones con el equipo: el equipo generador de la oportunidad deberá establecer sesiones de trabajo (determinando periodicidad y duración) donde definan claramente la oportunidad y sus posibles alternativas, se consideran como parte del equipo todos los participantes.

- Consulta de expertos: reconociendo a los expertos sobre los diferentes temas de interés del proyecto, dentro o fuera de la empresa. Se solicita su concepto para que con su experiencia y conocimiento apoyen al equipo generador de la oportunidad y los guíen sobre cómo proceder.
- Información histórica de proyectos: Información disponible de proyectos similares que se ejecutaron en el pasado, dentro de la organización. (Bases de datos de la estimación, WBS, récord de ejecución, lecciones aprendidas, etc.), verificar con otras cervecerías
- Información de proyectos similares en ejecución: Una vez identificados los proyectos del mismo tipo o con características similares que se encuentran en ejecución dentro de la organización, el equipo solicitará y estudiara la información existente que les servirá de guía para estructurar su oportunidad.

4.1.3. Entregables

Los principales entregables de esta etapa son:

- Project Chárter.
- Análisis de Bajas Asociado.
- El VPN del proyecto.
- Análisis preliminar de costos.
- Cronograma de hitos.
- Evaluación preliminar de riesgos.

4.1.4. Aseguramiento de la calidad de la fase

- Verificar que el documento de soporte a la decisión contiene toda la información requerida

- Asegurar que el documento esté firmado por las personas designadas.
- Garantizar que se cumpla con toda la información requerida para pasar a la siguiente fase.

4.1.5. Criterios de terminación

La fase se dará por terminada con la aprobación del tomador de la decisión, en el comité establecido para tal fin. Ver “Procedimiento de Aprobación de Fases”.

4.2. ETAPA N° 2 PLANEACION DEL PROYECTO APROBADO.

A través de la información generada en la etapa 1, aprobado el Project Chárter con las firmas del Director, Gerente de línea y gerente de ingeniería, se realizara los diseños conceptuales y se estructura así el proyecto y la información requerida para la siguiente etapa 3.

4.2.1. Alcance. En esta fase se tiene un nivel conceptual, donde se definirán las principales unidades de procesos o los equipos a utilizar, el sitio de localización del proyecto y Algunos servicios a utilizar para el funcionamiento del proyecto, por esta razón los estimativos en costos, tiempo y recursos pueden llegar hasta un +/- 2,5%.

- Conceptualización del proyecto.
- Obtener el mejor beneficio por mejor estructuración del proyecto

Para la realización, se debe tener en cuenta en las entradas los siguientes ítems:

- Documento soporte de decisión etapa 1.
- Estimados de tiempos, costos y recursos +/- 5%.

- Actividades relevantes de la etapa 2
- Identificación de involucrados

Este equipo (participantes); tiene como objetivo asegurar que el proyecto con sus tareas entregadas por la etapa 1, sean evaluadas correcta y metódicamente, por lo tanto debe conformarse oficialmente y aun cuando sus miembros sigan dependiendo funcionalmente de sus respectivas unidades, deben tener una responsabilidad formal en el grupo, donde se destacan:

- Líder del Equipo Etapa 2; Es la persona encargada de coordinar las actividades de esta fase y de la aprobación del proyecto en el respectivo comité.
- Equipo de soporte; Se conforma según necesidades específicas de las alternativas y pueden incluir personal interno o externo.

Las necesidades pueden estar enfocadas a temas:

- Ambientales.
- Técnicos y tecnológicos.
- Áreas especializadas en Envasado, elaboración, servicios industriales, fábrica de tapas, seguridad industrial y laboratorios.
- Legales, Comerciales.
- Riesgos.
- Planificación - Costos – Programación.
- Calidad – Seguridad – Control.

La información preliminar del proyecto, se utiliza para describir los criterios que hacen parte de las limitaciones del proyecto. Esta información puede ser desarrollada con los involucrados en el proyecto, algunos de estos puntos pueden ser:

- Área de Ubicación y capacidad.
- Especificaciones de los productos y materias primas.
- Disposiciones de entrega de los servicios o materias primas.
- Condiciones de manejo y almacenamiento en los casos de materias primas y productos.
- Legislación ambiental.
- Estándares según el área de trabajo.
- Identificación de las tecnologías del mercado; esto se puede hacer a través de diferentes páginas en Internet o en publicaciones técnicas especializadas y también a través de Compañías que tienen sus propias tecnologías.
- Establecer los contactos comerciales; Este punto se desarrolla con el fin de obtener información preliminar de los aspectos tecnológicos definidos para el proyecto.

Con la evaluación técnica preliminar, se tienen en cuenta las tecnologías identificadas del mercado y los contactos comerciales se realizará un análisis de la información preliminar del proyecto vs. Las tecnologías adecuadas y aplicables en la Empresa. Revisión con otras cervecerías que apliquen dichas tecnologías: en este aspecto se puede llegar un conocimiento más profundo a cerca de la complejidad de la aplicación, el grado de automatización, los tipos de procesos involucrados y a su vez tener referencia de ciertas condiciones externas del área donde se aplica dicha tecnología que posiblemente no habían sido consideradas.

Solicitar información técnica detallada: Después de llevar a cabo el punto anterior se puede solicitar información adicional (manteniendo los acuerdos de confidencialidad), para que de esta forma se definan los criterios de selección que estén enmarcados dentro de los objetivos del proyecto.

Teniendo en cuenta:

- Realizar estimaciones de costo: las propuestas técnicas detalladas facilitan la elaboración de los estimados de costos y las cuales se desarrollan con toda la información recopilada de las diferentes fuentes.
- Selección preliminar de las mejores tecnologías: teniendo los criterios evaluados de las tecnologías y los costos estimados se procede a llevar a cabo una evaluación técnico – económica y un análisis detallado de todas las mejores tecnologías con el fin de que se logre la selección de la mejor. Es importante aclarar que la mejor opción económica no es siempre la mejor inversión, también para esta actividad se puede hacer uso de la experiencia de un consultor en evaluación de tecnologías.

Al hacer la identificación y análisis de involucrados, se hace una revisión de los involucrados determinados en la Etapa 1; con el fin de ver si se continúa con los que allí se encuentran descritos o hay nuevos actores involucrados que se requieren listar.

- Se recopila información acerca de los involucrados.
- Se define su influencia sobre el futuro proyecto.
- Se tiene en cuenta este aspecto dentro de la evaluación de riesgos y se establecen acciones para el manejo de relaciones con los involucrados. Documentar en el formato “Registro de involucrados”.

La preparación del alcance preliminar debe anticipar situaciones dinámicas y requiere por lo mismo retroalimentación y ajustes. Para aumentar la confianza se deben preparar teniendo en cuenta: El objetivo deseado de la oportunidad, análisis de las evaluaciones obtenidas de las actividades anteriores, los riesgos de negocio, equipos y materiales, mano de obra y Servicios.

El alcance que se describe a continuación es el que hace referencia al contenido de la etapa:

- **Desarrollar el nivel conceptual**

A continuación muestra los ítems que debe contener el nivel conceptual, la cual aplica a proyectos de ingeniería:

- Descripción de tareas o paquetes de trabajo.
- Generalidades del proyecto.
- Conceptos básicos.
- Antecedentes y estado actual.
- Sistema propuesto.
- Alcance por especialidad.
- Tamaño y localización del proyecto, instalaciones, lugar de prestación de servicios.
- Preparación de las bases de diseño.
- Requerimientos de equipos.
- Definición de cantidades y especificaciones del proceso.
- Definición de capacidades de equipos, facilidades complementarias y servicios industriales.
- Dimensionamiento preliminar del área para distribución de equipos.
- Identificación de equipos principales (tamaño, precios, facilidad de obtención).
- Análisis de servicios industriales y de los elementos externos.
- Plano general de la distribución de equipos.
- Recomendaciones de seguridad industrial.
- Esquema operacional.
- Grado de automatización.
- Distribución de áreas.
- Capacidades y características de los sistemas operaciones.

- Requerimientos de medición.
 - Justificación económica.
 - Identificación de la tecnología más apropiada para el proceso en cuestión.
 - Estimativos de costos.
 - Estudios preliminares del impacto ambiental.
 - Plan preliminar de ejecución y estrategias de contratación.
 - Plan de transferencia tecnológica involucrada al proyecto.
 - Planos esquemáticos.
 - Diagrama de bloque.
 - Diagrama preliminar de instrumentación y proceso (P&ID)
 - Hoja preliminar de balance de materiales.
 - Hoja de datos del proceso.
 - Diagrama de presiones y temperaturas.
 - Diagramas de flujo simplificados
 - Listado de instrumentos.
 - Bases para la definición de las filosofías de mantenimiento, operación y confiabilidad.
 - Normas aplicables.
- **Realización de la estructura de desglosada de trabajo (EDT o WBS)**

La EDT provee las bases para definir el trabajo a realizar apoyando los objetivos del proyecto y estableciendo la estructura adecuada para la administración del trabajo hasta su terminación. Siendo la base para identificar todo el esfuerzo y costo requerido para los procesos de soporte y para construir los entregables. La intención es que la EDT provea una descripción clara de los objetivos y de los entregables del trabajo que se debe realizar. Los elementos de la EDT deben representar elementos de trabajo identificables (equipos, datos y servicios), incluyendo el trabajo que se debe realizar por todos los participantes. Se aconseja llegar hasta los hitos.

- **Estimación de costos +/- 1,5%**

Para la estimación de costos se debe tener en cuenta, que son valoraciones cuantitativas de los costos más probables que se requerirán para la ejecución de las actividades del Proyecto. Este presupuesto es a nivel conceptual y es importante que sea estructurado según la “Evaluación de costos”.

- **Realización de cronograma de hitos**

La EDT es la entrada primaria a la definición de hitos principales de las alternativas a los que ya se les estima un tiempo de ejecución dando como resultado un cronograma de hitos, es decir donde se desarrollan los aspectos claves y cruciales del proyecto. Para la programación de proyectos se debe tener en cuenta:

- Opinión de expertos: Ellos pueden ser los miembros del equipo de trabajo, consultores, proveedores entre otros.
- Información histórica.
- Estimación análoga: es herramienta que se usa cuando no se cuenta con información detallada suficiente, la cual se basa en la utilización de duraciones reales previas, de actividades similares, para proyectar la duración de una futura actividad.
- Estimación por unidad de trabajo: que se utiliza para estimar las duraciones a partir de las cantidades de trabajo por cada categoría específica (por ejemplo, aislamiento térmico por metro lineal y metro cuadrado de superficie, número de planos, tuberías instaladas, equipos instalados, metros cúbicos de excavación, etc.).
- Tiempos de reserva (Contingencias): el equipo de trabajo puede escoger un margen de tiempo, reserva o contingencia, que se añade a la duración de la actividad teniendo en cuenta lo identificado en la evaluación de riesgos.

- **Identificar y definir los recursos**

La duración y los costos de la mayoría de las actividades serán significativamente influenciadas por los recursos necesarios para su desarrollo. En esta fase se identifican las personas, equipos, materiales y otros que son requeridos y la cantidad para cada actividad. Algunas fuentes para determinar los recursos de cada una de las alternativas son:

- Consulta con expertos – consultores.
- Información histórica de proyectos o actividades similares.
- Políticas empresariales (manejo de personal, adquisición de equipos, entre otros).

- **Control de cambios de la etapa**

A través de esta actividad se asegura que los cambios generados en esta etapa se desarrollen mediante un proceso sistemático y documentado que garanticen el cumplimiento de los objetivos de la etapa. Algunos tipos y fuentes de cambio son:

- Cambio en la conceptualización de la alternativa.
- Modificar e incluir una nueva alternativa.
- Cambio de alcance, tiempo y costo

Para documentar estos cambios se hace necesario hacer referencia al procedimiento “Solicitud de Cambio”.

- **Criterios para compras y contratación**

El detalle de este aspecto está descrito en la “**Procedimiento de compras de Bavaria**”. En este punto se prevé para cada una de las alternativas, aspectos como:

- Equipos de larga entrega.
- Límite de costos.

- Si existe soporte técnico en el país
- **Requerimientos de comunicaciones**

En este aspecto se identifican los interesados en el proyecto y el tipo de información requerida. Para determinar estos requerimientos de comunicaciones se deben tener en cuenta:

- Las relaciones entre las responsabilidades del equipo del proyecto y los interesados en el mismo.
- Las especialidades, disciplinas, entidades, comunidades involucradas en el proyecto.
- La logística y ubicaciones.
- Necesidades de información externa.

Se deben registrar en el formato Matriz de comunicaciones

4.3. HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS

- Consulta de documentos al interior de la empresa.
- Realizar entrevistas con personal interno o externo, que conozcan acerca del tema.
- Especificaciones técnicas
- Análisis de mercados.
- Publicaciones.
- Bases de datos.
- Consulta de expertos.
- Consulta de información histórica.
- Reunión con el equipo

4.3.1. Entregables

Para esta etapa se debe entregar el Diseño conceptual, acompañado con el cronograma y los costos actualizados, el cual debe contener:

- Plan Estructurado para la etapa de planeación.
- Evaluación de tecnología.
- Evaluación ambiental y social si lo requiere.
- Actualización del registro de interesados.
- Alcance del proyecto seleccionado.
- Evaluación de riesgos.
- Estimación de costos +/- 15%.
- Cronograma de hitos.
- Identificación de recursos.
- Ingeniería Conceptual.
- Criterios de compras.
- Plan de contratación
- Requerimientos de comunicaciones.
- Ajuste del plan de calidad del proyecto para esta fase.
- Autorización de cambios requeridos para la fase.

4.3.2. Aseguramiento de la calidad de la Etapa

- Verificar que el documento de soporte a la decisión contiene toda la información requerida
- Asegurar que el documento esté firmado por las personas designadas.
- Garantizar que se cumpla con toda la información requerida para pasar a la siguiente etapa.

4.3.3. Criterios de terminación de la Etapa. Recepción y aprobación por las personas a cargo, de modo que se pueda continuar a la siguiente etapa.

4.4. ETAPA N° 3 EJECUCION DEL PROYECTO

En esta etapa 3 se desarrollara en detalle el alcance y los planes de ejecución de la alternativa seleccionada en la etapa anterior, con el fin de llevarla a nivel de detalle, configurarla y definirla como proyecto y darle entrada al portafolio de ordenes CAPEX de La cervecera de Tocancipa. Para llegar a este fin se requiere evaluar el proyecto seleccionado, definir sus objetivos, verificar que estén alineados con los planes de desarrollo de Bavaria S.A. y preparar la documentación que sirva de soporte del proyecto. Se debe tener en cuenta los siguientes ítems:

- Desarrollar el paquete de definición del proyecto Este objetivo se logra a partir del desarrollo de las actividades relacionadas con las evaluaciones pertinentes en: alcance, recursos, tiempo, costos, estimativos etc., por medio de la siguiente secuencia de actividades:
- Definición del equipo de proyecto y su estructura detallada para la ejecución del proyecto.
- Precisión del alcance y elaboración del diseño básico
- Preparación del estimativo de costos a nivel detallado, cronograma y recursos.
- Evaluación del riesgo con el fin de llegar a la elaboración de un plan de administración de riesgos
- Elaboración del plan para la ejecución del proyecto.
- Preparación de la documentación para la fase de ejecución.

En esta etapa se busca ratificar todos los supuestos del proyecto con el fin de reducir el grado de incertidumbre en el estudio económico ya que se incorporan los resultados del análisis de riesgos que se viene ejecutando en paralelo, estos elementos de riesgos permitirán conformar los análisis de sensibilidad, de los cuales se obtienen los rangos de resultados de cada uno de los indicadores económicos utilizados en la toma de decisión.

4.4.1. Alcance

El propósito de esta actividad es preparar y documentar toda la información que:

- Sirva de base para la correcta elaboración de la ingeniería de detalle.
- Permita la elaboración de un estimado de costo que tenga el grado de precisión y confiabilidad suficientes para incluir el proyecto dentro del portafolio con un presupuesto ajustado entre el -1,5% y el 1,5% para la ejecución del proyecto.

- **Entradas**

Documentos, procesos documentados o información a los cuales aplicamos herramientas y técnicas propias de la etapa de ejecución, para lograr obtener los entregables.

- Información histórica de proyectos similares.
- Lecciones aprendidas de otros proyectos.
- Actividades planeadas en fase 2 a tener en cuenta en la fase 3.
- Matriz de alternativas
- Conceptualización de la alternativa
- Formatos
- Documento soporte de decisión Etapa de planeación.
- Roles y responsabilidades del equipo de trabajo.
- Evaluación tecnológica
- Evaluación de Riesgos
- Estimaciones de tiempo y costos
- Informe de caso de negocio y/o nivel conceptual.

- **Criterios de Iniciación**

- Firma y aprobación del documento de soporte a la decisión en la etapa de planeación.
- Presupuesto aprobado para la etapa de ejecución.
- Definición de los recursos (tiempo, costo, recurso humano y tecnológico) necesarios para comenzar la ejecución
- Equipo de proyecto: El líder nombrado, de acuerdo al tipo proyecto que se tenga, deberá definir una estructura organizacional que cumpla y supla todos los requerimientos necesarios para el desarrollo, desde el punto de vista técnico, financiero, ambiental, de recursos humanos y soporte.

- **Diseño básico del proyecto:**

Se puede definir Diseño Básico de un proyecto, como la ingeniería (nivel básico) necesaria para evaluar definitivamente un proyecto, establecer los parámetros firmes del diseño y generar la información suficiente para realizar un estimado de costo entre el -1.5% y el 1,5% del valor final, se ha definido un contenido tipo del diseño básico, como se describe a continuación:

- Definición técnica del proyecto
- Describe los atributos técnicos y físicos claves del proyecto, incluyendo los requerimientos generales de calidad, presupuesto y cantidad, que pueden afectar la planificación del diseño y la toma de decisiones para su ejecución.
- Requerimientos de interconexión con instalaciones existentes
- Al requerir integrar el proyecto a lo existente, se debe identificar todos los requerimientos entre las dos instalaciones ya que la interconexión puede

ser la parte más difícil de definir y la causa de una baja calidad de los estimados, retraso o sobre costos en el proyecto.

En esta sección resume los criterios de diseño a utilizar en el desarrollo de la ingeniería básica, tales como:

- Bases detalladas para el diseño de las diferentes instalaciones de: proceso, mecánica, civil, instrumentación, electricidad, seguridad, etc.
- Especificaciones de materiales y equipos.
- Repuestos y redundancia de equipos.
- Filosofía y arquitectura de control.
- Definir prácticas de control de calidad.
- Definir la Filosofía de mantenimiento.
- Definir la Filosofía de confiabilidad.
- Definir la Filosofía de operación.

En el diseño de proceso puede incluir:

- Estudios de integración
- Diagramas de flujo
- Balance de masa y energía.
- Estudios de configuración del proceso.
- Diagrama de flujo del proceso y del sistema total incluyendo las interconexiones con las instalaciones existentes.
- Especificaciones de equipo.
- Diseño de las instalaciones de servicios (utilities)
- Equipos de control.
- Estrategia básica de control.
- Nivel de automatización.
- Requerimientos de sistemas de paradas.

- Listado de equipos completa, a fin de enriquecer y mejorar la precisión de los estimados de costos. Esta lista debe incluir las hojas de datos completas que especifiquen los materiales de construcción / fabricación, requerimientos de energía y cualquier otro aspecto importante del equipo.
 - Diagramas de tuberías e instrumentación (P&ID's) y diagramas eléctricos
 - Planos de distribución de equipos, plano de interconexiones y paso de tuberías, planos de clasificación de áreas eléctricas, drenajes y sistema contra incendios.
- **Revisar WBS y plan de recursos.**

La WBS es una descomposición jerárquica del trabajo que será ejecutado por el equipo del proyecto con el fin de lograr los objetivos planeados y crear los productos o entregables requeridos. La WBS organiza y define el alcance total del proyecto. Actividad que no esté dentro de la WBS se considera por fuera del alcance del proyecto. La WBS subdivide el trabajo total del proyecto en porciones de trabajo más pequeñas y fáciles de manejar, donde por cada nivel descendente en la estructura de la WBS existe una definición cada vez más detallada del trabajo a ejecutar dentro del proyecto. Los componentes más básicos de la WBS denominados paquetes de trabajo, pueden programarse, supervisarse, controlarse y estimar sus costos lo que redundará en una mayor definición del trabajo necesario para ejecutar el proyecto. Para su realización es importante tener en cuenta la “Como se elabora la WBS Anexo”.

El plan de recursos permite al líder de proyecto organizar los recursos humanos, materiales, equipos, herramientas y financieros que le hayan sido asignados según la ejecución de las actividades identificadas en la WBS. Para su realización es importante tener en cuenta la “Anexo plan de recursos”.

- **Definir estrategia de contratación y plan de compras**

La Estructuración de la Estrategia de Contratación es una de las decisiones gerenciales estratégicas más importantes en el desarrollo de los proyectos, ya que la provisión de bienes y servicios compone la mayor parte de los costos de los proyectos. La Estrategia de Contratación es definida como el plan integral de todos los contratos principales dentro de un proyecto, que reflejan la decisión sobre el modelo comercial, método de selección y combinación de contratistas e interface de las actividades más importantes. Para tener una idea más específica de lo que debe contener la estrategia de contratación ver la “Modelo de contratación Bavaria”.

Como parte de la estrategia de contratación anteriormente definida se debe establecer el plan de compras y contratación que consiste en una descripción del proceso y el cronograma para realizar el seguimiento de los equipos y suministros principales hasta su otorgamiento a satisfacción.

- **Mano de obra**

Una vez definida la ingeniería de detalle se tiene en concreto el tamaño, localización, tiempo y recursos requeridos, lo cual permite cuantificar la necesidad de la mano de obra (horas/hombre) teniendo en cuenta su grado de especialización en determinadas áreas, calificación de la mano de obra y por ende el costo que impacten sobre el proyecto. Esta estimación se puede llevar a cabo a través del costo actualizado de trabajos similares, salarios del sector, implicaciones salariales de la región o cualquier otro mecanismo que permita su cuantificación. Es necesario tener en cuenta la disponibilidad o escasez de esta, para el momento de la ejecución del proyecto, con el fin de evitar desfases mayores en los costos planificados. La confiabilidad de la estimación de costos depende de lo riguroso y detallado que haya sido la obtención de precios de

equipos, materiales y mano de obra. Una buena práctica, que permite mejorar las bases de datos estadísticos para el cálculo de la contingencia y optimizar su uso, lo constituye documentar los imprevistos en detalle a medida que suceden. Dentro de los estimados de costos deben ser tenidos en cuenta factores externos que afectaran el presupuesto en el momento de su realización, como son los factores inflacionarios, tasa de cambio, diferentes monedas para la compra de equipos etc., por lo cual dependiendo del cronograma de ejecución del proyecto y debido al efecto inflacionario del momento y a la paridad cambiaría, los desembolsos del proyecto y por ende, el presupuesto total se deben ajustar utilizando los índices respectivos.

- **Revisar el cronograma para la etapa de ejecución.**

El desarrollo del cronograma del proyecto determina las fechas de inicio y finalización planificadas para las actividades del proyecto que fueron identificadas en la WBS. El desarrollo del cronograma exige que se revisen y se corrijan las estimaciones de duración y las estimaciones de los recursos para crear un cronograma del proyecto aprobado que pueda servir como línea base con respecto a la cual poder medir el avance según lo establezca la gerencia del proyecto. El desarrollo del cronograma continúa a lo largo del ciclo de vida del proyecto a medida que el trabajo avanza. Asimismo el plan de gestión del proyecto cambia ya que los riesgos planeados ocurren o desaparecen al tiempo que se identifican nuevos riesgos.

- **Establecer el procedimiento de manejo del cambio.**

Este procedimiento nos permite asegurar que los cambios en los Proyectos sean identificados, sean convenidos y se formalicen mediante un proceso sistemático y documentado de autorización que controle las desviaciones en costos, tiempo y calidad durante el desarrollo de los proyectos. El procedimiento estándar aplicable

para todas las fases del modelo de maduración de proyectos se encuentra en el documento **“Solicitud de cambio”**.

4.4.2. Herramientas y técnicas

- Consulta de documentos al interior de la empresa.
- Consulta de expertos.
- Consulta de información histórica.
- Reunión con el equipo.

4.4.3. Entregables

- Plan Estructurado para la etapa de ejecución
- Estimación de Costos de +/- 1,5%
- Filosofías de Confiabilidad, Mantenimiento y Operación
- Cronograma Maestro
- Estrategia de Contratación
- Procedimiento Control de Cambios
- Documento soporte de decisión de la etapa de ejecución.
- Documentación del nivel básico o ingeniería básica.
- Plan de ejecución del proyecto (PEP).
 - Plan de compras y contratación.
 - Plan de control del proyecto.
 - Plan de comunicaciones.
 - Plan de calidad.
 - Plan de recursos y WBS.
 - Plan de manejo de riesgos.
 - Plan de Manejo Ambiental, Seguridad Industrial
 - Plan de pre y comisionamiento.
 - Plan de Contingencia del Proyecto

4.4.4. Aseguramiento de la calidad

- Verificar que el Plan de Ejecución del Proyecto contenga todos los procesos, planes y aprobaciones pertinentes para la etapa de seguimiento y control.
- Verificar que el Informe de Definición del Proyecto contiene toda la información requerida.
- Asegurar que el documento de soporte de la decisión esté completo y sea aprobado.
- Garantizar que se cumpla con toda la información requerida para pasar a la siguiente etapa.

4.4.5. Criterios de terminación

Recepción y aprobación por las personas a cargo, de modo que se pueda continuar a la siguiente fase.

4.5. ETAPA N° 4 SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO

El objetivo en esta Etapa es realizar el seguimiento del cronograma y controlar los gastos, según el alcance definido y de acuerdo a lo planeado, en cuanto a costos, tiempo y calidad.

Una vez cumplida la etapa de Planeación y Delimitación del Proyecto, (Etapa 3), en la cual el proyecto, ha sido sancionado y ha sido aprobado, entramos a la fase de EJECUCIÓN.

En esta fase se materializa realmente el proyecto, se obtiene como producto el bien o servicio que se concibió como objetivo del proyecto. La meta de esta fase

es la obra o construcción (ej. línea, equipos, tanque, sistema contra incendio), el montaje de los equipos, el cambio de las unidades, el estudio, la consultoría, el suministro de equipos, la implementación del software o de la tecnología.

Se debe garantizar que los supuestos económico-financieros que sustentaron el proyecto, siguen vigentes. Para lograr este objetivo, es recomendable trabajar en las siguientes actividades.

- Monitoreo periódico y actualización de las evaluaciones económicas que sustentan el proyecto.
- Monitoreo de la pertinencia /oportunidad del proyecto en el tiempo.

4.5.1. Alcance. El éxito en la ejecución del proyecto estará directamente relacionado con la organización y metodología que se establezca para llevar a cabo las labores de administración de los contratos que se suscriban para el desarrollo del proyecto. Igualmente, el manejo gerencial de cada uno de los aspectos que impactan el desarrollo del proyecto, (calidad, tiempo, costo, recurso humano, riesgos, suministros, manejo de información y comunicaciones, entre otros) será un factor altamente determinante en la obtención de los resultados esperados. En la etapa de Ejecución del Proyecto se debe garantizar el cumplimiento de los planes definidos en la planeación del proyecto. Las actividades no solo se limitan a la materialización de los bienes y servicios contratados sino al control necesario para garantizar el cumplimiento de la calidad, los tiempos pactados, los costos estimados, y la utilización de los recursos de acuerdo a las tareas acordadas. Los beneficios obtenidos mediante una adecuada gestión redundaran en ahorros significativos, evitando reclamaciones posteriores, desacuerdos entre las partes y manteniendo el equilibrio económico del proyecto.

- **Entradas**

- Documento soporte de decisión Etapa de planeación.
- Documentación del nivel básico o ingeniería básica.
- Plan de ejecución del proyecto.
 - Plan de compras y contratación.
 - Plan de control del proyecto.
 - Plan de asuntos externos y comunicaciones.
 - Plan de calidad.
 - Plan de recursos y WBS.
 - Plan de administración de riesgos:
 - Plan de costos.

Realizar reunión de protocolo de inicio – Kick off meeting:

- Acuerdo de procedimientos de Coordinación o Modus operando, es decir, los mecanismos y tiempos de aprobación o respuesta de documentos, paquetes de trabajo, entregables y facturas.
- Definición del cronograma de arranque
- Establecimiento de interlocutores oficiales, participantes, roles y responsabilidades, (Ver formato de Roles y responsabilidades).
- Realizar la gerencia integral del proyecto:

- **Aspectos Monitoreados a lo largo del proyecto.**

4.4.5.1. Gerencia de calidad: Con el fin de garantizar que los objetivos del proyecto sean alcanzados, es fundamental establecer claramente un Plan de Calidad del Proyecto, que esté enfocado al proyecto en forma integral y en el cual se encuentre claramente establecida la interacción de todos los involucrados en el proyecto, los procesos y procedimientos. Este Plan de Calidad del Proyecto, será el que establece los lineamientos de los planes de calidad que cada contratista / proveedor deberá presentar con ocasión del desarrollo de sus labores. Cada uno

de los planes de calidad que los contratistas presentan, deberán estar entonces alineados con el Plan de Calidad del Proyecto. El Plan de Calidad del proyecto, deberá atender el control de calidad, aseguramiento de la calidad, y mejoramiento de la calidad para el proyecto, en aspectos como control de documentos técnicos (planos, especificaciones, memorias de cálculo), manejo de producto no conforme, acciones correctivas y preventivas, auditorías internas y control de calidad de las actividades del proyecto. Deberá describir el sistema de calidad del proyecto: “la estructura organizacional, responsabilidades, procedimientos, procesos, y recursos que se necesitan para implementar la administración de la calidad. De acuerdo con las necesidades del proyecto, el plan de administración de la calidad puede ser detallado o general.

4.4.5.2. Gerencia del recurso humano: En desarrollo del proyecto, es importante hacer una revisión integral que permita establecer la concordancia entre los recursos que han sido asignados al proyecto y los requerimientos reales. Es posible que una vez se haya dado inicio a la ejecución de los trabajos, se identifique la necesidad de reforzar alguna especialidad en particular, bien sea por la estrategia final aprobada o por cambios que se den en el transcurso de los trabajos.

4.4.5.3. Gerencia del riesgo: El gerenciamiento de los eventuales riesgos que se presentan en desarrollo de los negocios que se pactan con terceros con ocasión del desarrollo del proyecto, bien sea con contratistas de obra, proveedores de equipos o consultores especializados, es una labor que deberá ser tratada de manera relevante. La estrategia a adoptar deberá consistir en prepararse adecuadamente para ser menos vulnerables a los posibles eventos de riesgo que se vislumbran. El riesgo a lo largo del desarrollo del proyecto, **es un tema que se trata en el** Documento Guía de Riesgos.

4.4.5.4. Gerencia de suministros. La ejecución del proyecto dentro de los costos y plazos planificados, depende ampliamente de una adecuada coordinación entre los programas de suministros de materiales y equipos y los requerimientos de las obras, plan de compras. El establecimiento de un mecanismo adecuado de seguimiento, control y aseguramiento de calidad de los materiales permite obtener el objetivo fijado en el proyecto. El seguimiento regular al fabricante de una orden de compra con una fecha de entrega específica, es de vital importancia para alcanzar las metas de ejecución a tiempo. Los equipos, partes, etc. deberán ser instalados una vez hayan pasado la inspección y sean aprobados para instalación. Para la compra de Materiales y Equipos debe ser una labor atendida con una coordinación adecuada, a fin de garantizar que la ejecución del proyecto se lleve a cabo dentro de los requerimientos de calidad y tiempo planificados. Algunas prácticas y aspectos que permiten este resultado, se describen a continuación.

- Establecer y Coordinar el programa de seguimiento, control y aseguramiento de calidad de los materiales.
- Realizar plan de visitas de inspección en fábrica (calidad, plazo, especificaciones, tolerancias, ensamblajes, partes fabricadas)
- Monitorear cumplimiento de fechas y plazos establecidos.
- Asegurar disponibilidad oportuna de materiales.
- Implementar correctivos oportunamente para evitar posibles atrasos.
- Asegurar la proveniencia de los materiales (Nacionalización).
- Garantizar transporte en condiciones adecuadas.
- Garantizar Almacenamiento en condiciones adecuadas.
- Efectuar el balance de materiales recibidos, instalados y en bodega.
- Examinar los materiales en fábrica antes del despacho y en obra al recibo.
- Garantizar el cumplimiento de la inspección y aprobación previo a la instalación.

4.4.5.5. Gerencia de información y comunicaciones: Es importante determinar la información y las comunicaciones que requieren los diferentes participantes del proyecto: quién la necesita, cuando la necesita y cómo se le va a entregar. Se puede garantizar un buen manejo y administración de la información, mediante el establecimiento de un plan que determine como mínimo los siguientes aspectos:

- Estructura para archivo de documentos.
- Estructura de distribución de documentos.
- Relación de la información que se va a distribuir.
- Calendario de reportes.
- Método para actualizar el plan de comunicaciones.
- Manejo de Archivos magnéticos.
- Manejo y custodia de los archivos históricos del proyecto.

Estas estructuras y metodologías, deberán estar en concordancia con los lineamientos de Bavaria s.a. Deberá reflejar la trazabilidad de cada documento, plano, especificación, contrato, o comunicación que deba ser circulada entre los integrantes del proyecto. El manejo y organización de los archivos magnéticos deberá hacerse bajo esta misma estructura. La administración de esta información, deberá ser asignada a un responsable del proyecto, que deberá velar por el adecuado manejo físico, archivo, trazabilidad, distribución y custodia de toda la documentación. La estructura de archivo debe ser conocida por todos los integrantes del proyecto, pero el archivo físico manejado por un solo responsable. En razón a que en desarrollo de las actividades de ingeniería se maneja un volumen considerable de documentos técnicos, planos, especificaciones, es necesario establecer una identificación específica para este tema, con una codificación que puede obedecer a las especialidades que se desarrollan (p. ej. Civil, eléctrico, mecánico, instrumentación, etc.) Y en la cual se muestre el número de la versión de cada documento.

4.4.5.6. Gerencia de Ingeniería.: En la Fase de Ejecución del Proyecto, la ingeniería debe ser desarrollada con el detalle suficiente para acometer las obras o trabajos requeridos. Los trabajos de ingeniería pueden ser desarrollados internamente en la organización, o externamente, por medio de contratos con terceros. El nivel de desarrollo debe permitir contar con los planos de construcción en su totalidad, con las especificaciones técnicas para construcción de las obras y con las hojas de datos y especificaciones para la compra de los equipos. Cuando los trabajos de ingeniería son desarrollados a través de terceros, es importante establecer claramente los mecanismos a implementar para garantizar el adecuado desarrollo de esta labor, de tal manera que se asegure la calidad, oportunidad e integridad de la ingeniería. Para asegurar el adecuado desarrollo de la ingeniería detallada en esta fase, es importante tener en cuenta la ejecución de las actividades que se detallan a continuación:

- Revisión de la Ingeniería desarrollada en la fase anterior.
- Visitas de campo / recopilación y verificación de información crítica
- Conocer y aprobar como se ejecutará el trabajo de ingeniería (frentes, divisiones)
- Conocer y garantizar la implementación del Plan de aseguramiento de calidad de la ingeniería del contratista.
- Garantizar y/o asegurar la claridad de los criterios y bases de diseño; deben ser completos, bien definidos y contar con la aprobación de todos los involucrados.
- Desarrollo de análisis de Construcción.
- Revisión de la logística de la Construcción.

Establecer reuniones periódicas de revisión del estado de avance de la ingeniería con los líderes de ingeniería (Del contratista y contratante) y con participantes multidisciplinarios (p.ej. el líder de ingeniería, el líder de operaciones), con objetivos claros como:

- Garantizar avance acorde a lo planeado.
- Revisar estado de los productos/entregables.
- Resolver inquietudes / Tomar Decisiones.
- Acordar forma de medición de avance (listado de entregables).
- Verificar estrategia de construcción reflejada en los diseños.
- Obtener aprobaciones parciales de todos los implicados.
- Garantizar la integridad de todas las especialidades.
- Establecer el plan de entrega de la ingeniería (parciales) para el plan de Fabricación y construcción.

En la fase de generación y delimitación del proyecto se han establecido actividades para llevar a cabo el aseguramiento tecnológico, documentadas en un plan. En esta fase, se lleva a cabo este plan, con la asistencia tecnológica del licenciatario de la Tecnología, de los proveedores de partes y equipos o de los ejecutores de la ingeniería. Durante el desarrollo de la ingeniería de detalle, se desarrollan en paralelo las actividades del plan, las cuales deben ser consideradas en el desarrollo del proyecto. Es igualmente importante asegurar que la información tecnológica relacionada con los proveedores de partes y equipos (bombas, intercambiadores de calor, compresores, instrumentos, etc.) sea transferida de manera adecuada. Las actividades por las cuales se deberá propender son:

- Entrenamiento del personal.
- Asistencia durante puesta en marcha.
- Asesoramiento en la elaboración del manual de operaciones.
- Asistencia al grupo de mantenimiento para elaborar los planes y los manuales de mantenimiento.
- Consultas y asesoramiento durante el desarrollo de la ingeniería de detalle.
- Revisión de los planos contrastando con los detalles mecánicos de los proveedores de equipos.

- Recomendaciones sobre repuestos, partes, químicos y catalizadores a mantener en depósito.
- Adiestramiento en uso y mantenimiento de equipos.

4.4.5.7. Construcción. Los aspectos que deberán ser atendidos una vez sean protocolizados el contrato de obra, se describen a continuación. En la medida que el cliente mantenga un monitoreo que permita controlar estos aspectos, podrá esperar un mejor resultado en los trabajos contratados.

- Garantizar el cumplimiento del plan detallado de ejecución.
- Definir los hitos de medición y control.
- Conocer organigrama del contratista.
- Conocer trabajos que estima subcontratar.
- Conocer y acordar plan de incorporación de personal.
- Establecer manejo de comunicaciones, libro de obra.
- Establecer reuniones de coordinación y seguimiento.
- Solicitar informes periódicos de obra.
- Acordar procedimientos de aprobación de cambios o variaciones en obra, costos, etc.
- Procedimientos y permisos para trabajos especiales.(áreas operacionales)
- Plan de HSEQ
- Aseguramiento de calidad.
- Trabajos en jornadas extraordinarias.
- Criterios de avance de obra para determinar pagos.
- Control de equipos y maquinaria contratista.
- Control de personal del contratista.
- Relaciones con subcontratistas.
- Relaciones laborales con personal calificado.
- Relaciones externas.

4.4.5.8. Precomisionamiento y Comisionamiento: Una vez terminados los trabajos de ejecución y/o construcción del proyecto se procede a partir de los planes desarrollados en la fase anterior realizar las actividades de precomisionamiento y comisionamiento que se describen a continuación:

Precomisionamiento: Son todas las pruebas estáticas (No de funcionamiento) que el contratista (o quien ejecute el proyecto) deberá realizar a cada equipo, circuito, subsistema y sistema para lograr la terminación mecánica. Estas pruebas incluyen entre otras:

Pruebas hidrostáticas.

- Pruebas de hermeticidad.
- Alineamiento de los equipos rotatorios.
- Rodaje inicial de motores.
- Inspección de recipientes.
- Lavado de sistemas y limpieza química.
- Calibración de instrumentos.

Todo esto para confirmar que los elementos apropiados para la seguridad de proceso han sido cubiertos satisfactoriamente y la instalación se encuentra en condiciones seguras de operar.

Comisionamiento: Son todas las pruebas dinámicas (de funcionamiento) que se realizan después de obtener el certificado de terminación mecánica entre las que se incluyen:

- Accionar todos los instrumentos y lazos de control como sistemas.
- Pruebas de rodaje y funcionamiento de equipos rotatorios.
- Verificación de todos los enclavamientos de control, sistemas de alarma y paro de emergencia.

- Purgado de sistema.
- Alineamiento de todos los sistemas para operación.
- Preparación y pruebas de arranque o puesta en marcha.

4.4.6. Herramientas y técnicas

- **Contratación:**
 - Conferencias de proponentes: Reuniones con contratistas / consultores / proveedores potenciales anteriores, previo al desarrollo del proceso de contratación y a la presentación de la propuesta. Estas son usadas para asegurarse que todos los contratistas / consultores / proveedores potenciales tienen un entendimiento claro y común de la contratación (requerimientos técnicos, requerimientos de contrato u otros).
 - Negociación de contratos: Involucra la clarificación y mutuo acuerdo sobre la estructura y requerimientos del contrato previamente a la firma de este.
 - Criterios de calificación: Permite la cuantificación de datos calificativos, de manera que se obtenga un producto acorde con los requerimientos particulares del proyecto.
 - Sistema de rangos: Involucra el establecimiento de requerimientos mínimos en los criterios de participación.
 - Administración del contrato:
 - SAP - PS
 - Sistema de control de cambios al contrato: Define los procesos por los cuales el contrato puede ser modificado.
 - Reportes de desempeño: Proveen información sobre qué tan efectivamente el vendedor está logrando los objetivos contractuales.
 - Sistemas de pago: Incluye revisiones y aprobaciones del equipo administrativo.

- **Ejecución:**
 - Habilidades de administración general (liderazgo, comunicación y negociación).
 - Sistema de autorización del trabajo: asegurar que el trabajo se hace en el momento adecuado y en una secuencia apropiada.
 - Reuniones con el equipo de trabajo.
 - Actividades constructoras del equipo: Actividades desarrolladoras o constructoras de equipo para su mejoramiento.
 - Colocación: Involucra la asignación de todos o casi todos los miembros más activos de equipo del proyecto en la misma localización física para mejorar su habilidad de desempeñarse en equipo.
 - Entrenamiento: Actividades diseñadas para el mejoramiento de habilidades, conocimientos y capacidades del equipo del proyecto.
 - Sistema de control de cambios
 - Administración de la configuración: Procedimiento documentado usado para aplicar vigilancia y dirección técnica y administrativa.
 - Planeación adicional: Si ocurren cambios al alcance, se pueden requerir modificaciones al WBS o análisis de aproximaciones alternas.
 - Control:
 - Herramientas de calidad
 - Auditorias de calidad
 - Comités de desempeño: Reuniones en las que se cuantifica el status del proyecto.
 - Reportes de desempeño: Los reportes deben proveer los tipos de información y el nivel de detalle requerido por los interesados, el cual debe estar documentado en el plan de comunicaciones.
 - Listas de chequeo para identificación de riesgos: Organizadas típicamente por fuentes de riesgos. Las fuentes pueden incluir el contexto del proyecto,

otras salidas de procesos, el producto del proyecto o temas tecnológicos y fuentes internas como las habilidades de los miembros del equipo.

- **Riesgos**

El paso final en la administración del riesgo, es realmente manejar los riesgos en la medida en que se presentan. Los riesgos que aparecen nunca serán iguales a los riesgos que fueron modelados y cada actualización de cada riesgo implica que tiene que ser revisado nuevamente el plan y formulada una respuesta real. Durante la fase de ejecución del proyecto, las tres grandes actividades que deben ser llevadas a cabo, son:

- Ejecución y complementación del plan de administración del riesgo.
- Identificación del riesgo.
- Administración del riesgo. Para efectos de ampliar la información en este tema se encuentra el documento “**Guía de riesgos**”.

4.4.7. Entregables

- **Contratación**

En el desarrollo de la primera actividad de la Etapa de Ejecución, Contratación, se espera obtener como resultado final, un Contrato de características tales que el resultado de su desarrollo garantice la obtención del entregable final de esta etapa, que es el bien o servicio contratado.

La claridad de las cláusulas constitutivas de la minuta del contrato, así como su alcance, anexos de especificaciones técnicas y demás documentación que lo conformen, serán fundamentales en la obtención apropiada del bien o servicio objeto del contrato y del proyecto. El obtener una minuta de contrato clara y consistente, reduce sustancialmente la posibilidad de interpretaciones diferentes

entre el contratista y el contratante, y por ende, facilita el desarrollo del proyecto. Adicionalmente, se reducen también las posibilidades de reclamaciones posteriores; en caso de que estas se sucedan, su resolución será más eficiente en la medida en que los términos de contratación y la minuta del contrato sea clara.

- **Ejecución**

En el desarrollo de la segunda actividad de la Fase de Ejecución, se espera obtener como resultado final, un Bien o Servicio, acorde con lo contratado. Este puede ser:

- Obras / Construcción (líneas, equipos, redes, tanques, pozos)
- Montajes Equipos / Cambios de unidades.
- Estudios / Consultorías.
- Suministros de equipos.
- Software / Tecnología.

- **Otros Entregables**

Una ganancia adicional que puede ser obtenida como resultado de la obtención del bien o servicio básico contratado, son los entregables que se relacionan con la continuación. La buena utilización y valoración de estos entregables, permite hacer un feedback favorable para el mejoramiento de la gestión en la Empresa.

- Protocolo de Entrega para operación / puesta en servicio/puesta en marcha.
- Evaluación Expost de ejecución y de contratación (Gestión).
- Plan de Operación y mantenimiento / Plan de Capacitación / Implementación de sistema /software.
- Diseños típicos / Especificaciones Técnicas estándar.
- Planos As Build

- Información feedback de otros proyectos (bases de datos de costos reales, rendimientos reales, de actividades típicas).
- Aseguramiento Tecnológico. (Transferencia de Tecnología).
- Manual de Operación y Mantenimiento.
- Lecciones aprendidas

Liquidación y capitalización: Luego de la puesta en marcha se debe realizar la liquidación y capitalización contable y tributaria del proyecto mediante el uso de la herramienta SAP: PS.

4.4.8. Aseguramiento de la calidad. Garantizar que el bien o servicio cumpla los requerimientos establecidos en las fases anteriores.

Garantizar que se cumpla con toda la información requerida para pasar a la siguiente fase.

4.4.9. Criterios de terminación. Recepción y aprobación por las personas a cargo, de modo que se pueda continuar a la siguiente fase.

4.5. ETAPA N° 5 OPERACIÓN CIERRE

Al comienzo de esta Fase de Operación, la organización implementada para la ejecución del proyecto aún continúa existiendo, y pasa a ser un grupo de soporte. Éste grupo deberá preparar las instalaciones para la operación y estabilización final a medida que reciba de la organización de ejecución los elementos del proyecto. En la planificación de la operación y mantenimiento, debe dársele prioridad a los puntos necesarios para esta actividad, dejando como segunda prioridad los pendientes que no impidan la operación (Ej.: pintura, cercas, obras de embellecimiento, etc.). Respecto a la “Identificación de nuevas iniciativas”, el Modelo de Gestión de Proyectos esta diseñado para ser un proceso iterativo y

cíclico en el que nuevas iniciativas pueden ser desarrolladas luego de finalizar un proyecto. Estas nuevas iniciativas no son otra cosa que las necesidades naturales y propias que se generan e identifican a partir de la operación, el objetivo principal de la etapa de operación y cierre 5, es el desarrollo operacional del proyecto, dentro del cual se incluye:

- El afianzamiento de todos los elementos productivos construidos durante la etapa de seguimiento y control, etapa 4.
- La recepción ordenada de todos los elementos de soporte que permitirán mantener el conocimiento dentro de la organización.
- Asegurar la operación, el mantenimiento y la actualización durante la vida útil del proyecto.

En esta etapa el proyecto pasa de la Ejecución a la Operación. Donde se evalúan y comparan los beneficios recibidos contra los planeados. La etapa de Operación asegura que los entregables contratados sean los correspondientes y el proyecto opere técnica, económica y financieramente de acuerdo a lo planeado.

4.5.1. Alcance

El alcance del Desarrollo operacional del proyecto comprende lo siguiente:

- Operación inicial y control de Calidad
- Conformidad del producto y Aceptación.
- Evaluación continua de la Gestión de Operación y Elaboración de Informes de desempeño
- Comparación económico – financiera del plan contra el real

- **Actividades**

- Solicitar la información realizada en seguimiento y control, etapa 4.
- Verificar el alcance.
- Constituir los equipos de trabajo requeridos para Operación y Mantenimiento.
- Revisar y ajustar el Plan de Operación y Mantenimiento
- Evaluar la ejecución del Plan de administración de riesgos de la etapa de seguimiento y control.
- Identificar riesgos y contingencias operacionales.
- Realizar pruebas de garantía
- Primera fase de operación
- Pruebas de capacidad
- Realizar aceptación de equipos e instalaciones
- Caracterización de los equipos y componentes
- Elaborar informes finales
- Informes técnicos y económicos
- Comparación económica financiera del plan vs. el real.
- Realizar el cierre del proyecto
- Cierre administrativo
- Cierre del proyecto

4.5.2. Herramientas y Técnicas

- Reuniones con el equipo
- Consulta de expertos
- Inspecciones
- Auditorias y evaluaciones
- SAP

- **Riesgos**

Para la etapa de operación y cierre 5, se hará la evaluación a la ejecución del plan de administración de riesgos. Se realizan dos evaluaciones:

- Evaluación al plan de administración de riesgos para la operación del proyecto
- Evaluación de la identificación y administración de riesgos durante la operación de proyectos.

4.5.3. Entregables

- Lecciones aprendidas
- Evaluación ex post Económico Financiera (tres meses, seis meses, un año)
- Documento Plan de operaciones y mantenimiento:
- Revisión del diseño en función del arranque. (aseguramiento)
- Planificación para arranque y operación normal
- Verificar existencia de manuales para cada función
- Plan continuo de Entrenamiento
- Pruebas de capacidad
- Los manuales, procedimientos y procesos de la operación.
- La planificación preliminar de la etapa Operativa.
- La planificación del entrenamiento en HSEQ

4.5.4. Aseguramiento de la calidad

- Aprobación de la gerencia o jefatura encargada del negocio.
- Firma del gerente del proyecto.
- Acta de entrega al gerente del proyecto.
- Acta de recibo a conformidad por parte de operaciones.
- Conformidad para el cierre de los contratos.
- Cláusula registro de caracterización de los equipos

4.5.5. Criterios de Terminación

- Planta o facilidad en producción.
- Última evaluación económico – financiera.
- Acta de entrega y recibo de la contraparte

En el figura N° 14, se resumen los entregables para el proyecto con el objetivo de describir los lineamientos generales para la presentación y seguimiento de los proyectos que constituyen el portafolio de proyectos CAPEX o de Capital, reconocidos como aquellos que bajo la supervisión de la División de Ingeniería, son presentados por la Cervecería de Tocancipa.

Tabla 1. Resumen Entregables

ETAPA	Entregable/ Documento
Inicio.	1. Registro de Interesados. 2. Evaluación de Bajas asociadas. 3. NPV. 4. Evaluación de beneficios 5. Project Chárter
Planificacion.	6. Análisis preliminar del riesgo. 7. EDT (Estructura desglosada de trabajo) 8. Diccionario del EDT. 9. Análisis de RAM's 10. Análisis preliminar d costos. 11. Cronograma. 12. Matriz de roles y responsabilidades. 13. Matriz de comunicaciones 14. Solicitud de Cambios de Ingeniería. 15. Diseño Conceptual

ETAPA	Entregable/ Documento
Ejecucion Compras, Actas	Documentación compras de servicios 16. Términos de referencia. 17. Solicitudes de pedidos de servicios SAP. 18. Actas de Inicio, Avance y finalización. Documentación compras de Materiales 19. Codificación 20. Solicitudes de pedido de materiales SAP. 21. Registro de retiro de materiales
Seguimiento y Control.	22. Registro de Cambio 23. Reporte de estatus proyecto 24. Reporte del contratista 25. Reporte de EVA
Cierre	26. Acta de finalización de Proyecto. 27. Post Project Review. 28. Acta de capitalización 29. Formato Share Learning. 30. Formatos de creación de equipos SAP 31. Documentación Bavaria.

5. CONCLUSIONES

Este trabajo se ha desarrollado para el equipo de proyectos de la Cervecería de Tocancipa. Siempre buscando la mejor manera de ejecutar los proyectos a través de órdenes internas asignadas a las diferentes áreas de la cervecería.

La investigación se realizó basada en documentos utilizados para los grandes proyectos, de los cuales se extrae lo más relevante para aplicarlo de una manera práctica y concisa.

Se desarrollaron plantillas para cada una de las etapas de ejecución de proyectos en la Cervecería de Tocancipa aplicando la guía PMBook por cada una de las áreas de conocimiento y etapas de ejecución.

Se establece una metodología de gestión de proyectos en la cervecería de Tocancipa para ser adoptada por las áreas de Fábrica de Tapas, Elaboración, Envase, Calidad, Seguridad Industrial y Servicios Industriales.

BIBLIOGRAFIA

PROCEDIMIENTO RAMS - (Reliability, Availability, Maintainability and Safety)
Código: 02-004485 MANTENER LAS INSTALACIONES INDUSTRIALES Bavaria
S.A 2014.

SABMiller PROJECTS PROCEDURE MANUAL ADMINISTRATION SECTION 2
CONTENTS REV.1. MAY 02 PAGE 1 OF 17

SABMiller plc – Group Technical Title: Global Capital Project Management
Philosophy Owner: Group Capital Projects Ref: GLT.CP.001

The SABMiller Manufacturing Way Full Version Version 4.0 March 2013