



UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL NORTE

FACULTAD DE CIENCIAS DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN

Departamento de Gestión de la Construcción

**DIAGNOSTICO Y PROPUESTA DE UN SISTEMA
DE GESTIÓN DE COSTOS PARA APLICAR EN
PROYECTOS OPERACIONALES PROPIOS EN
UNA EMPRESA DEL RUBRO MINERO.**

Tesis para optar al grado de Magíster en Gestión Integral de Proyectos

FRANKLIN ANTONIO CARREÑO ANFOSSI

Profesor Guía: Juan Huidobro Arabia, Magíster en Gestión Integral de Proyectos

Antofagasta, Chile

2018

Dedicatoria

Por todo el apoyo y el cariño entregado en este proceso importante de mi vida, les dedico este trabajo a mi señora Claudia, a mis hijos Sebita y Felipe.

Además a mis padres y familiares por su siempre palabras de aliento y aportes en la vida.

Agradecimientos

A todos los académicos del Megip y en especial a mi profesor tutor por su apoyo constante.

INDICE DE CONTENIDO

	Página
CAPÍTULO I	
INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Fundamentos.....	1
1.1.1. Ingresos.....	2
1.1.2. Costos	3
1.2. Análisis Científico	5
1.2.1. Área y Título de la Investigación	5
1.2.2. Problema de Investigación.....	6
1.2.3. Objetivos de la Investigación	11
1.2.4. Justificación de la Investigación	13
1.2.5. Resumen marco de referencia	13
1.2.6. Hipótesis de trabajo	14
1.2.7. Aspectos metodológicos y metodología del caso.....	15
1.2.8. Descripción de los capítulos	19
CAPÍTULO II	
MARCO REFERENCIAL.....	21
2.1. Introducción	21
2.2. Descripción de la Organización	21
2.2.1. Estructura administrativa.....	24
2.2.2. Factores Ambientales de la empresa.....	25
2.3. Cadena de valor de la compañía	33
2.4. Marco histórico	40
2.5. Marco conceptual	43
2.6. Marco legal.....	45
2.7. Marco teórico.....	45
2.7.1. Modelo de madurez	46
2.7.2. Procesos de gestión de proyectos (PMBOOK)	50
2.7.3. Conceptos y definiciones teóricas.....	60
CAPÍTULO III	
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	86
3.1. Introducción.....	86
3.2. Definición y diseño de la investigación.....	87
3.2.1. Componentes del Diseño de la Investigación.....	87
3.2.2. Criterios para juzgar la calidad del Diseño de la Investigación	90
3.3. Diseño del estudio de caso.....	92
3.4. Conducción de los casos	93
3.4.1. Desarrollo del Caso Piloto.....	94

3.4.2. Recolección de la Evidencia	94
3.4.3. Principios de la recolección de datos	95
3.4.4. El protocolo del caso de estudio	96
3.5. Pautas para el análisis y conclusiones del estudio	116
3.5.1. Estrategias de análisis	117
3.5.2. Técnicas de Análisis de la Evidencia	117
3.5.3. Requisitos para una Alta Calidad de Análisis	120
3.6. Desarrollo de reportes en la investigación	121
3.6.1. Reportes en la Metodología del Caso	122

**CAPÍTULO IV
ANÁLISIS DE RESULTADOS..... 123**

4.0. Introducción	123
4.1. Resultados del estudio empírico	124
4.1.1. Encuestas	124
4.1.2. Entrevistas	132
4.2. Resultados encuesta de grado de madurez en la gestión de proyectos	135
4.3. Resultados de encuesta unidades de análisis	137
4.4. Análisis cruzado	139
4.5. Conclusiones sugerencias del análisis y diagnóstico	140

**CAPÍTULO V
PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE COSTOS-
SGCOST 147**

5.1. Introducción	147
5.2. Propuesta del sistema de gestión de costos	149
5.2.1. Sistema de gestión de costos	151
5.3. Primera etapa: planificación y diseño	153
5.3.1. Bases y definiciones del estándar	154
5.3.2. Diseño del plan de gestión del costo	162
5.3.2.1. Estructura del plan de gestión de costos, basado en el método ABC....	162
5.3.2.2. Procedimientos	166
5.4. Resumen de aspectos importantes del capítulo	167

**CAPÍTULO VI
OPERACIÓN Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN
DE COSTOS PROPUESTO 168**

6.1. Introducción	168
6.2. Antecedentes técnicos/administrativos del proyecto desarrollado como ejemplo	168
6.2.1. Antecedentes administrativos del proyecto	168
6.2.2. Antecedentes técnicos del proyecto	169
6.2.3. Cálculo de la ventilación auxiliar en labores ciegas de producción y	

	Página
desarrollo	170
6.3. Aplicación del SGCOST.....	183
6.3.1. Ejemplo de aplicación de la metodología del plan de gestión de costos basado en actividades	183
6.4. Evaluación de fortalezas y debilidades del sistema	188
6.4.1. Fortalezas.....	189
6.4.2. Debilidades.....	189
6.5. Mejoras y ajustes necesarios al sistema.....	189
6.6. Resumen de aspectos importantes del capítulo.....	191
CAPÍTULO VII	
CONCLUSIONES.....	192
7.1. Conclusiones generales del tema	192
7.2. Respecto a los Objetivos y a las Preguntas de la Investigación.....	192
7.3. Respecto a las Hipótesis de la Investigación	196
7.4. Respecto a las Proposiciones Teóricas	197
7.5. Respecto al Marco Referencial	198
7.6. Respecto a la Metodología de Investigación.....	198
7.7. Respecto a la importancia del tema investigado y del entregable y las nuevas líneas de investigación y/o estudios futuros	199
7.8. Preguntas y respuestas de asociados al examen de grado	201
BIBLIOGRAFÍA.....	202
ANEXO A	
POLÍTICAS EN MINERA MERIDIAN LIMITADA	204
ANEXO B	
DOCUMENTOS TIPOS DEL SISTEMA SGCOST.....	207

INDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1.0. Planteamiento, Formulación y sistematización del Problema.....	10
1.1. Cuadro Sinóptico	13
1.2. Diseño de la Investigación.....	16
1.3. Método de Investigación	17
1.4. Tratamiento de la Información	18
2.0. Cronología histórica de Minera Meridian Limitada	23
2.1. Cronología histórica de Minera Meridian Limitada	24
2.2. Organigrama Minera Meridian Limitada	24
2.3. Proyección Económica Global	28
2.4. Cartera de proyectos mineros en Chile 2015-2024	31
2.5. Metal doré en barra	35
2.6. Cadena de valor de MML	36
2.7. Ítems de costos en Minera Meridian Limitada	38
2.8. Proceso principal en Minera Meridian Limitada	39
2.9. Gráfica de costos por procesos productivos.....	40
2.10. Marco Histórico.....	41
2.11. Marco Histórico.....	42
2.12. Marco Histórico.....	42
2.13. Los Cinco Niveles de Madurez de Kerzner.....	50
2.14. Proceso de Creación del Conocimiento.....	57
2.15. Distribución costos en minería.....	68
2.16. Costo de producción en minería	68
2.17. Elementos base del sistema de costos por actividad y su relación	79
2.18. Diferencia entre método de costo tradicional y método ABC.....	82
3.1. Pruebas de Validez.....	91
3.2. Diseño Caso Acoplado Integrado	92
3.3. Metodología de investigación del trabajo empírico	93
3.4. Convergencia de la Evidencia en la Investigación.....	95
3.5. Cadena de Evidencia Aplicada a Investigación Empírica.....	96
3.6. Formato de Protocolo para Cada Caso de la Investigación.....	97
3.7. Carta de Introducción a Empresa.....	103
3.8. Relación de los Reportes en la Investigación.....	116
3.9. Estructura de los Reportes	120
3.10. Estructura de los Reportes	122
4.1. Gráfico porcentaje de cumplimiento Nivel de Madurez.....	135
4.2. Gráfico Factor de análisis 2	137
4.3. Gráfico Factor de análisis 3	137
4.4. Gráfico Factor de análisis 4	138
5.1. Método de solución de problema.....	147

Figura	Página
5.2. Metodología y procesos del SGCOST	149
5.3. Modelo del sistema de gestión de costos	150
5.4. Diagrama del sistema de gestión de costos propuesto	153
5.5. Equipo de trabajo sistema SGCOST	158
5.6. Estructura propuesta plan de gestión de costos con método ABC	164
5.7. Estructura del plan de gestión de costos, con objetivos de mejora	165
5.8. Estructura del plan de gestión de costos, con objetivos estándar a mantener	166
6.1. Sistema de ventilación impelente	171
6.2. Labor de producción	172
6.3. Labor de desarrollo	173
6.4. Planilla de cálculo para ventilación auxiliar	174
6.5. Ventilador auxiliar	175
6.6. Descripción del ventilador auxiliar	175
6.7. Tipos de mangas estándar	176
6.8. Características de la manga	176
6.9. Tipos de accesorios de ventilación	177
6.10. Esquema de ventilación	178
6.11. Diagrama de perforación pernos ventilador	178
6.12. Perno helicoidal con ojo	179
6.13. Montaje de ventilador auxiliar	180
6.14. Fijación y uniones de las mangas al techo de la labor	181
6.15. Unión ventilador-manga	181
6.16. Unión con cono reductor	182
6.17. Simulación del sistema base de ventilación - Mina Fortuna	183
6.18. Estructura propuesta plan de gestión de costos con método ABC	184

INDICE DE TABLAS

Tabla	Página
1.0. Fuentes de Información	17
2.1. Principales Ítems de costos en Minera Meridian Limitada	37
2.2. Organización Madura v/s Organización Inmadura.....	47
2.3. Proposiciones Teóricas y Factores de análisis	85
3.1. Proposiciones Teóricas y sus Factores de Análisis	89
3.2. Planificación y Programación del Plan de Recolección de Datos	105
3.3. Cuestionario N°1	107
3.4. Cuestionario N°2	108
3.5. Cuestionario N°3	109
3.6. Cuestionario N°4	110
3.7. Cuestionario N°5	111
3.8. Cuestionario N°6	112
3.9. Cuestionario N°7	113
4.1. Resumen de cuestionarios en Encuesta Nivel de Madurez.....	125
4.2. Resultado Encuesta Nivel de Madurez en Dirección de Proyectos	127
4.3. Resultado Encuesta Nivel de Madurez en Dirección de Proyectos	128
4.4. Resultado Encuesta Nivel de Madurez en Dirección de Proyectos	129
4.5. Resultado Encuesta Nivel de Madurez en Dirección de Proyectos	130
4.6. Resultado Encuesta Nivel de Madurez en Dirección de Proyectos	131
4.7. Resultado Encuesta Nivel de Madurez en Dirección de Proyectos	131
4.8. Resultado Encuesta Nivel de Madurez en Dirección de Proyectos	132
4.9. Resumen entrevistas sobre gestión de costos	133
4.10. Resumen entrevistas sobre gestión de Proyectos.....	134
4.11. Resumen entrevistas sobre gestión del Conocimiento y Lecciones. Aprendidas	134
4.12. Análisis cuantitativo de los factores de análisis	135
4.13. Tabla de análisis Cruzados	139
5.1. Entregables del sistema - Etapa planificación	161
5.2. Programa de implementación del sistema - Etapa planificación.....	161
5.3. Formato plan de gestión de costos.....	164
6.1. Antecedentes administrativos.....	169
6.2. Estimación de costos para cada actividad.....	185
6.3. Estimación de costos para consumo mensual.....	186

RESUMEN

En esta tesis se complementa el tema de la investigación a través del análisis científico, partiendo con la definición del Problema de investigación, sus Objetivos y la Justificación de la investigación. Se definen las Hipótesis del trabajo y la metodología de la investigación para lograr una estructura del proyecto de tesis, consistente y con aplicación a otros proyectos.

Se incorpora una revisión detallada del marco de referencia de la investigación y los antecedentes generales en una Compañía Minera de la Segunda Región de Antofagasta, partiendo con la descripción de la Organización o del Sector donde se aplicará la investigación y los Factores ambientales de la empresa, el Marco Histórico que rodea el contenido de la gestión de proyectos, el marco conceptual y los conceptos básicos de la investigación, el Marco Legal y teórico donde se define sobre qué datos e información y cuáles serán las técnicas más apropiadas a aplicar en el proyecto.

El proyecto considera el desarrollo del análisis de los resultados obtenidos de la encuesta y distintas entrevistas realizadas a la organización y a las diferentes unidades de análisis del estudio del caso, para generar en función de los resultados y análisis una propuesta de un sistema de gestión de costos, que se estructura basado en el ciclo de mejoramiento continuo de E. Deming - PDCA y se diagrama sus cuatro etapas, desarrollando la primera etapa de planificación y realizando la definición de las bases y propuesta de política de gestión de costos para la Compañía Minera, se establecerán los objetivos y alcances del sistema, los roles y responsabilidades del equipo de trabajo, además se realizará un diseño del plan de gestión de costos propuesto a través del método ABC.

Finalmente el proyecto de tesis contempla la presentación de la operación y evaluación del sistema de gestión de costos a través de un ejemplo, donde se entregarán los antecedentes técnicos y administrativos del proyecto y la utilización de la estructura del sistema de gestión de costos a través del Método ABC.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Este trabajo se desarrolla en el marco de la investigación para el desarrollo de la Propuesta de Tesis, dentro del programa de Titulación para obtener el grado de Magister en Gestión Integral de Proyectos.

Donde esta tesis es producto de una revisión general de los antecedentes en una empresa del rubro minero de la Segunda Región de Antofagasta, además de la definición de un marco teórico para la propuesta de un sistema de gestión de costos.

1.1. FUNDAMENTOS

La gestión de costos en las empresas, actualmente se ha convertido en una de las herramientas de gestión de mayor importancia y potencial, dado su elevado desarrollo y gran sentido de la innovación, resultados y ahorros visibles generados en el corto y mediano plazo los que derivan en utilidades a través del control de los costos claves en las empresas, la mejora en la competitividad y el oportuno análisis de la información en función de los generadores y responsables de los costos.

Al iniciar esta tesis, requisito para la obtención del Grado Académico de Magíster en Gestión Integral de Proyecto en la Universidad Católica del Norte, que nace del desafío planteado en la visión de la Compañía Minera en estudio, esta visión es ampliamente compartida en la industria minera, a través del concepto de “Costo”, donde la búsqueda de la Optimización, reducción, seguimiento y control de los costos, y particularmente en este caso, llegar a los menores costos, surge la siguiente interrogante:

¿Cómo se debía enfrentar la gestión y control de costos en la compañía, para **ser reconocida como una empresa con bajos costos**, con crecimiento permanente e impulsada por la inteligencia de transformar recursos en riquezas?

Toda empresa es creada con el objetivo de maximizar su utilidad y, teniendo en consideración la siguiente ecuación básica, se puede analizar las dos alternativas de la función objetivo para maximizar su utilidad.

$$\text{INGRESOS} - \text{COSTOS} = \text{UTILIDAD}$$

1.1.1. Ingresos

La industria minera dentro de sus planes estratégicos asume posiciones que tienen relación con el “cómo se administrarán sus ingresos” y “cómo se incrementarán sus ingresos”, para maximizar la rentabilidad del negocio.

a) Administrar sus ingresos

La administración de los ingresos en primer lugar toma en consideración que la industria minera fija sus precios de ventas basándose en los precios internacionales, donde se tienen 3 alternativas en cuanto a la administración de sus ingresos:

- Buscar cobertura en sus precios y no esperar nada más allá de un margen de utilidad estable.
- Especular a que las cotizaciones subirán, dejando los precios "abiertos" y obteniendo rentabilidades variables.
- Tomar opciones en el mercado a futuros (compra de una opción de venta o venta de una opción de compra).

b) Incrementar los ingresos

El incremento de los ingresos está relacionado con el aumento de las ventas, producto del mayor volumen de producción y producto final, donde evidentemente se

mejoran las recuperaciones de los gastos estructurales, además manejando variables controlables tales como:

- El uso de nuevas tecnologías que mejoren las recuperaciones en la mina (disminuyendo la dilución), las recuperaciones metalúrgicas y que se reduzcan las mermas en el transporte hacia el punto de entrega.

1.1.2. Costos

El camino de los costos y sus análisis van directamente relacionados con el tener claro en qué se gasta, dónde se están generando los costos, quién es el responsable por la generación de esos costos para optimizarlos y reducirlos, ya sea interviniendo los procesos internos, actividades asociadas y/o eliminando aquellas que no entregan valor a la cadena productiva.

La intervención de los costos también llevará a incrementar las reservas mineras (disminuyendo sus leyes de corte), incrementar las utilidades de la empresa y el valor de la misma.

Esta es probablemente la única variable de la cual se puede tener un control más directo, aunque no necesariamente total, teniendo claro que el mercado lo componen también los proveedores y las empresas colaboradoras con sus propias expectativas y costos.

a) Generadores de costos

Los generadores de costos son aquellas actividades y procesos que son llamadas a realizar un servicio o entregar un producto solicitado por un cliente interno o externo.

b) Responsables por los costos

Los responsables por los costos son aquellas personas que contratan un servicio, al personal directo e indirecto y que autorizan el inicio de las actividades y procesos, solicitadas por un cliente interno o externo teniendo en consideración el costo de los recursos asociados que intervienen directamente en el desarrollo de esa actividad y proceso en particular.

c) Optimizar sus costos

Finalmente, para optimizar los costos y disminuirlos, mejorando la utilidad del negocio, se deberá realizar un análisis de las actividades que intervienen y que efectivamente entregan valor al proceso, además de analizar las pérdidas producto de derroche, demoras, pérdidas operacionales en los procesos internos.

Al tener la información anterior como base y conocida las variables para la maximización de la utilidad, esta tesis se centrará en el punto número dos “**COSTOS**”, asumiendo que la tendencia actual es claramente la optimización de costos, porque es allí donde se cuenta con más herramientas de gestión y se puede ser más innovador.

Hoy las empresas que trabajan en el sector de la minería y desean asegurar la continuidad de sus operaciones, y que además, a través del tiempo han mantenido bajos los costos de producción como un objetivo de largo plazo, utilizando la mejora continua de los procesos (todos los procesos, no sólo los productivos); y la aplicación de un análisis de costos sobre las actividades de la empresa, donde la oportuna identificación y aplicación de las medidas de control frente a desviaciones, ha hecho sustentable la explotación económica de yacimientos mineros que tan solo 10 ó 20 años atrás eran considerados económicamente no rentables.

De lo anterior es que, en esta tesis se responderá la interrogante planteada a través de un **“Análisis y diagnóstico de la gestión y control de costos en una empresa del rubro minero de la Segunda Región de Antofagasta”**, analizando la Gerencia de operaciones Minas en éste proyecto, **“para elaborar una propuesta de Sistema de gestión de costos basado en la metodología PMI”**, donde además se puede considerar el análisis del área de operaciones minas u otra área de la empresa donde se desee implementar este sistema a elaborar para aplicar en los proyectos operacionales de la empresa.

El Sistema integrará los procesos de gestión de costos, mediante la definición de las actividades y sus procesos, donde se elaborará el plan de gestión de costos compuesto por la estimación de costos, el presupuesto de costos y el control y gestión de los costos del presupuesto definido para el área de análisis.

1.2. ANÁLISIS CIENTÍFICO

1.2.1. AREA Y TITULO DE LA INVESTIGACION

1.2.1.1. Área de Investigación.

Gestión de Alcance, Tiempo y Costos Aplicada en Proyectos

1.2.1.2. Sub-Área de Investigación.

Implementación de la Gestión de Costos en la Industria minera y sus Proyectos.

1.2.1.3. Título de la Investigación.

Diagnóstico y propuesta de un sistema de gestión de costos para aplicar en proyectos operacionales propios en una empresa del rubro minero.

1.2.1.4. Definición del Entregable.

Documento escrito con Diagnostico y Propuesta de un Sistema de gestión de costos para aplicar en proyectos operacionales propios en una empresa del rubro minero.

1.2.2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

1.2.2.1. Síntomas y Posibles Causas.

SINTOMAS

- ❖ En la empresa no se han implementado mejoras en la gestión de costos.
- ❖ El personal de gestión y control de proyectos centra su trabajo en realizar presupuestos, confección de reportes y cierres financieros
- ❖ Aumento de los gastos asociados a la mayor producción, mayor cantidad de trabajos y servicios asociados a sus emergencias, priorizaciones o retrasos sin incorporar análisis y gestión presupuestarios o de costos, ni alertas frente a situaciones de aumento o disminución de costos, plazos, cronograma y calidad asociada a los contratos y o al

POSIBLES CAUSAS

- ❖ Falta una política de gestión de costos, que encamine a la organización a la mejora de la gestión de costos.
- ❖ La empresa deberá estructurar una metodología para generar el control y la gestión continua de costos.
- ❖ Falta de una herramienta de gestión de costos o un sistema de gestión de costos.

presupuesto de cada área mediante alguna herramienta de gestión.

- ❖ Los proyectos que se ejecutan, a menudo se terminan fuera de plazo y con mayores costos.
- ❖ Cada área de la empresa, es decir, la Gerencia minas, la Gerencia de planta, la Gerencia de geología-exploraciones, la Gerencia de contraloría, la Gerencia de recursos humanos, la Gerencia HSEC, la Gerencia de desarrollo y gestión no poseen encargados exclusivos de la gestión de costos, ni tampoco se han definido las funciones ni cargos asociados a la gestión y control de costos para cada una de ellas, se utilizan profesionales gestores de los contratos o ingenieros de gestión de cada área.
- ❖ Constantemente las comunicaciones con el cliente se contestan a destiempo.
- ❖ Existen algunos procedimientos en la organización que no se encuentran claramente establecidos.
- ❖ No se maneja el concepto de costo
- ❖ Organización inmadura en gestión de proyectos.
- ❖ Organización de acuerdo con las necesidades de la gestión y mejora en temas de costos, para iniciar las funciones nuevas definidas por la empresa.
- ❖ Falta de sistema informático eficiente para el control de los documentos.
- ❖ No se tiene una plataforma documental bien establecida.
- ❖ Falta de capacitación en gestión de costos a los operadores y personal

unitario por los operadores y personal que realiza el trabajo de cada actividad. de la mina.

- ❖ Se realizan actividades de baja calidad o mal realizadas sin importar que estas se tendrán que repetir o rehacer.
- ❖ Falta de supervisión en actividades de gran impacto, generando re trabajo y aumentando los costos de cada una.

1.2.2.2. Diagnóstico

- Para el caso de esta empresa, tanto la visión, los valores y la misión tienen una clara orientación hacia la gestión y control de costos, donde las políticas y los principios de la compañía no están definidos buscando gestionar y controlar los costos, ni tampoco se tiene una política de calidad orientada a la producción.
- La compañía debería definir una Política de gestión de costos y una Política de gestión de calidad de la producción, como punto de partida para levantar, gestionar y optimizar estos ítems.
- Los objetivos estratégicos se deben definir en función de lo descrito anteriormente “visión, misión, política”, orientándolos a la gestión y control de costos como a la gestión de la calidad de la producción.

1.2.2.3. Pronóstico

- ❖ De continuar con estas situaciones, muy probablemente la organización :
- ❖ No aprovechará sus fortalezas y no tendrá una idea clara de sus debilidades
- ❖ Mantendrá un aumento de los costos, donde los gastos generarán incertidumbre
- ❖ y baja competitividad de la compañía.
- ❖ No hará gestión sobre los costos.

- ❖ No se anticipará a eventos que le impidan alcanzar sus objetivos, poniendo en peligro la estabilidad financiera y operacional de la compañía.
- ❖ No tendrá capacidad de innovación y creatividad que permita a sus miembros plantear alternativas de acción que busquen optimizar y gestionar los procesos y actividades en función de la gestión de los costos en los proyectos operacionales.
- ❖ No identificará a su personal clave sobre el cual debe fomentar un plan de capacitación que le permita preservar y gestionar el conocimiento.

1.2.2.4. Control al Pronostico

“Es necesario realizar un análisis y proponer un sistema de gestión de costos en la Organización que le permita establecer la metodología para el diseño e implementación del sistema que permita alcanzar los objetivos de mediano y largo plazo, difundiéndolos a todos los niveles de la Empresa.”

1.2.2.5. Planteamiento del problema

“La empresa no cuenta con una política de gestión de costos, ni una metodología para la gestión y control de los costos de los proyectos propios.”

1.2.2.6. Formulación del Problema:

Acorde a Alvarado (2012), y como base el planteamiento del Problema, se formuló una pregunta general no perdiendo de vista que se incluya lo que se necesita conocer en el proceso de investigación, para dar por realizado la formulación del problema:

¿Cómo se debe enfrentar la gestión y control de costos en la empresa del rubro minero, para **ser reconocida como una empresa con bajos costos** y crecimiento permanente?

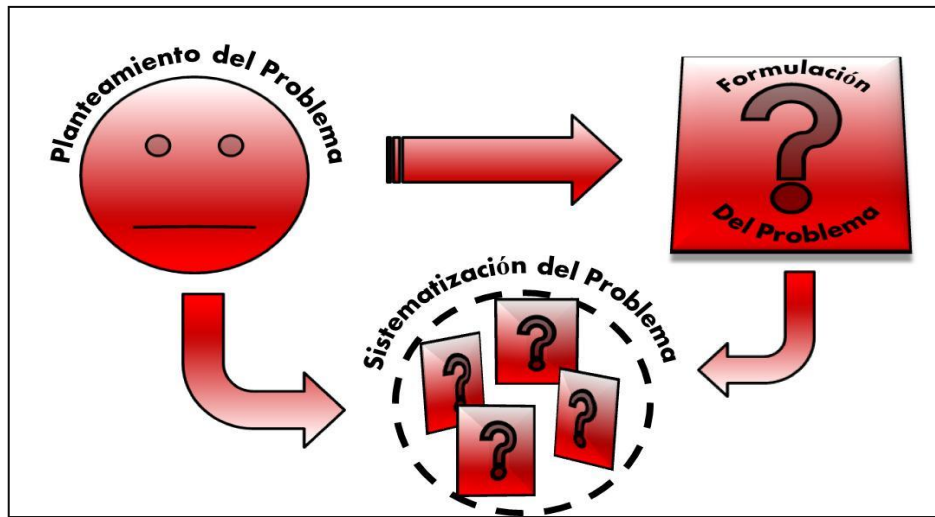


Figura 1.0: Planteamiento, Formulación y sistematización del Problema (Alvarado, 2012)

1.2.2.7. Sistematización del Problema:

En base a la formulación del problema, y de acuerdo con Alvarado (2016), puedo realizar una serie de sub-preguntas de investigación que me conducirán a la sistematización de mi problema:

- ¿Cómo Gestionar los costos y mejorar la utilidad de los proyectos operacionales de la empresa del rubro minero?
- ¿Cómo asegurar que la empresa logre a través de una metodología la gestión y control de los costos en los proyectos operacionales propios?
- ¿Cómo lograr identificar los procesos y las actividades donde se generan gran parte de los costos que deben ser gestionados y controlados por la organización?
- ¿Cómo lograr la disminución de los costos y la optimización de los procesos?

Con lo anterior se puede indicar que, se ha obtenido la sistematización del problema y entonces se podrá determinar los Objetivos de la Investigación.

1.2.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.

1.2.3.1. Objetivo General:

Acorde a Alvarado (2016), para formular los objetivos generales, debo responder las preguntas: ¿Qué quiero hacer en la investigación? ¿Qué es lo que busco conocer? ¿A dónde quiero llegar? Que corresponde propiamente a darle una respuesta a las preguntas que se hicieron en la formulación y sistematización del problema:

FORMULACION DEL PROBLEMA OBJETIVO GENERAL:

¿Cómo se debe enfrentar la gestión y control de costos en la empresa del rubro minero, para **ser reconocida como una empresa con bajos costos** y crecimiento permanente?

Analizar la gestión y el control de costos actuales de la empresa del rubro minero elaborando un diagnóstico para proponer un Sistema de gestión de costos para los proyectos operacionales propios basado en:

- El Modelo de mejoramiento continuo de E. Deming.
- El Método ABC (Activity Based Costing) para definir los costos basados en las actividades de la compañía.
- Y la propuesta de un sistema de gestión de costos.

1.2.3.2. Objetivos Específicos:

Respondiendo las preguntas de la sistematización del problema encontramos nuestros objetivos específicos:

SISTEMATIZACION DEL PROBLEMA

OBJETIVOS ESPECIFICOS

¿Cómo Gestionar los costos y mejorar la utilidad de los proyectos operacionales de la empresa del rubro minero?

Realizar un diagnóstico de la situación actual de la gestión de costos en la Gerencia de Minas de la empresa del rubro minero a estudiar, a través del modelo de madurez de Harold Kerzner.

¿Cómo asegurar que la empresa logre sus objetivos a través de una metodología la gestión y control de los costos en los proyectos operacionales propios?

Proponer la planificación de un sistema de gestión y control de costos que estandarice e integre los procesos de gestión de proyecto basado en el Modelo de mejoramiento continuo y el Método ABC para el control de costos.

¿Cómo lograr identificar los procesos y las actividades donde se generan gran parte de los costos que deben ser gestionados y controlados por la organización?

Definir la Cadena de valor de la compañía Minera.

¿Cómo lograr la disminución de los costos y la optimización de los procesos?

Elaborar y proponer medidas de control y de gestión para la disminución de los costos y optimización de los procesos.

1.2.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

1.2.4.1. Justificación Práctica

De acuerdo a la naturaleza de la Investigación, se considera su **justificación en el orden de lo práctico**, estipulando que:

- Los resultados de la investigación tendrán una aplicación concreta, con el diseño de un sistema de gestión de costos (SGCOST) que le permita a la organización desarrollar proyectos operativos propios donde la planificación, realización y el monitoreo del cumplimiento de sus objetivos, llevara a la empresa a lograr optimizaciones sostenibles en el tiempo, para lo cual el marco teórico que se plantea pretende aplicar una estructura teórica para la aplicación de una solución práctica para una organización determinada. Por lo tanto la presente investigación es del tipo práctico ya que a partir del marco teórico se desea encontrar una solución a un problema específico de la organización.

1.2.5. RESUMEN MARCO DE REFERENCIA.

1.2.5.1. Cuadro Sinóptico.

En el siguiente cuadro sinóptico se puede ver las teorías que se abordarán en la investigación.



Figura 1.1: Cuadro Sinóptico
(Elaboración Propia)

1.2.5.2. Resumen Marco Teórico.

Modelo Harold Kerzner: Establece el Nivel de Madurez en la Dirección de proyectos de una organización.

Gestión de costos. Incluye los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado. (Guía PMBOK®, 2013).

Gestión del alcance. Incluye los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluya todo (y únicamente), el trabajo requerido para complementarlo con éxito. (Guía PMBOK®, 2013).

Gestión del tiempo. Incluye los procesos requeridos para gestionar la conclusión a tiempo de un proyecto. (Guía PMBOK®, 2013).

Gestión del Conocimiento Nonaka (2000), señala: “En una economía cuya única certidumbre es la incertidumbre, la mejor fuente para obtener ventajas competitivas duraderas es el conocimiento”

1.2.6. HIPÓTESIS DE TRABAJO.

1.2.6.1. De Primer Grado:

En la medida que el grado de madurez de la organización aumenta, las tasas de éxito de los proyectos que ésta emprende mejoran, donde el desarrollo continuo de una metodología de gestión permitirá que los proyectos terminen en los tiempos y costos estimados.

1.2.6.2. De Segundo Grado:

Mediante la estandarización de los procedimientos en gestión de proyectos y la propuesta de un sistema de gestión de costos se busca contribuir y proporcionar mayor certeza a los resultados esperados en proyectos operacionales propios en la empresa del rubro minero.

1.2.7. ASPECTOS METODOLÓGICOS Y METODOLOGÍA DEL CASO.

1.2.7.1. Método de Estudio

Los métodos de estudios predominantes actualmente son:

- Estudio Exploratorio: Primer nivel del conocimiento. Permite al investigador familiarizarse con el fenómeno que se investiga. Es el punto de partida para la formulación de otras investigaciones con mayor nivel de profundidad.
- Estudio Descriptivo: Segundo nivel de conocimiento. Identifica características del universo de investigación, señala formas de conducta, establece comportamientos concretos y descubre y comprueba asociación entre variables.
- Estudio Explicativo: Tercer nivel de conocimiento. Orienta a la comprobación de hipótesis causales.

El Estudio es **Descriptivo**, porque a partir de las Hipótesis planteadas y su comprobación se pretende llegar a un conocimiento explicativo y a partir de un análisis basado en el método del caso, se pueda elaborar una propuesta de Sistema de gestión de costos que oriente a las empresas del rubro minero a desarrollar proyectos operativos propios que cumplan con una metodología de gestión de costos.

1.2.7.2. Definición del Caso

Los tipos de métodos de investigación son:

- *Método de Observación*: Proceso del conocimiento por el cual se perciben deliberadamente ciertos rasgos existentes en el objeto de conocimiento.
- *Método Inductivo*: Proceso de conocimiento que se inicia por la observación de fenómenos particulares con el propósito de llegar a conclusiones y premisas generales que pueden ser aplicadas a situaciones similares a la observada.

- *Método Deductivo*: Proceso de conocimiento que se inicia con la observación de fenómenos con el propósito de señalar las verdades particulares contenidas explícitamente en la situación general.

Para la Investigación se aplicará el **Método del Caso, Inductivo** dado que el punto de partida son situaciones teóricas aplicadas a una realidad concreta.

- **Recopilación Bibliográfica**, se procederá a revisar la teoría existente que se puede aplicar a la solución del problema planteado.
- **El Método del Caso**. De acuerdo a Yin (2002) “El estudio del caso es una de las varias formas que posibilita la realización de investigaciones en las ciencias sociales y se puede catalogar como una investigación empírica que estudia un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto en la vida real, especialmente cuando las fronteras entre el fenómeno y el contexto no son evidentemente claras”. Mi problema a resolver se encuentra dentro de un contexto de la vida real, sin definición clara de las fronteras del fenómeno.

Diseño de la Investigación

- Se optará por el diseño de caso Acoplado con tres unidades de análisis que corresponde a:
 - Gerencia de Minas
 - Clientes
 - Otros –profesionales del área de proyectos.

El Contexto: Proyectos operativos propios en la empresa minera

El Caso: Propuesta de un sistema de Gestión de costos para aplicar en proyectos operativos propios.

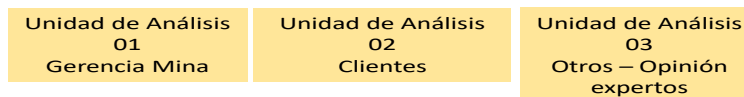


Figura 1.2: Diseño de la Investigación

(Elaboración Propia)

1.2.7.3. Método de Investigación

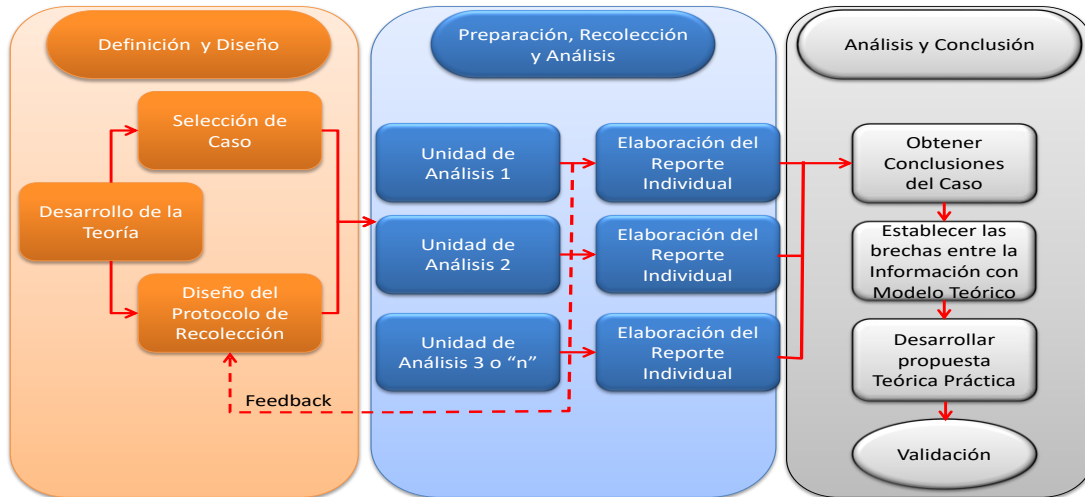


Figura 1.3: Método de Investigación
(Elaboración Propia)

1.2.7.4. Fuentes de Información

En éste estudio de investigación se utilizará las siguientes fuentes de Información:

TIPO DE FUENTE	MECANISMO
Primarias	<ul style="list-style-type: none"> • Observación directa y registro de la realidad de la organización. • Encuestas en terreno al personal de las diferentes gerencias • Entrevistas Especificas para profundizar sobre las materias del proyecto de investigación. • Marco referencial y teórico.
Secundarias	<ul style="list-style-type: none"> • Libros y textos. • Tesis de Doctorado, Tesis del MeGIP. • Revistas y papers. • Páginas WEB. • Registro de Datos y reportes de proyectos.

Tabla 1.0: Fuentes de Información
(Elaboración Propia)

1.2.7.5. Recolección de la Información

- Observación Directa: A través de este tipo de recolección, se pretende obtener el registro de lo observado, registro de indicadores de años anteriores, análisis de estadística de costos y proyectos desarrollados.
- Encuestas: Mediante este tipo de recolección de información, en primer lugar se desarrollaran las encuestas que serán aplicadas a las unidades de análisis definidas y se revisará si existen encuestas anteriores que nos proporcionen un marco comparativo con respecto a la actual.
- Entrevistas: a través de esta metodología de recolección de información, se desea seleccionar al grupo en estudio que nos proporcionará información directa y relevante para nuestro estudio.

1.2.7.6. Análisis de Datos

Los datos entregados en el proceso de recolección de información serán analizados para aportar al diagnóstico y en general al estudio, mediante herramientas estadísticas, como también la utilización del software Excel para la obtención de los reportes individuales.

Tratamiento de la Información

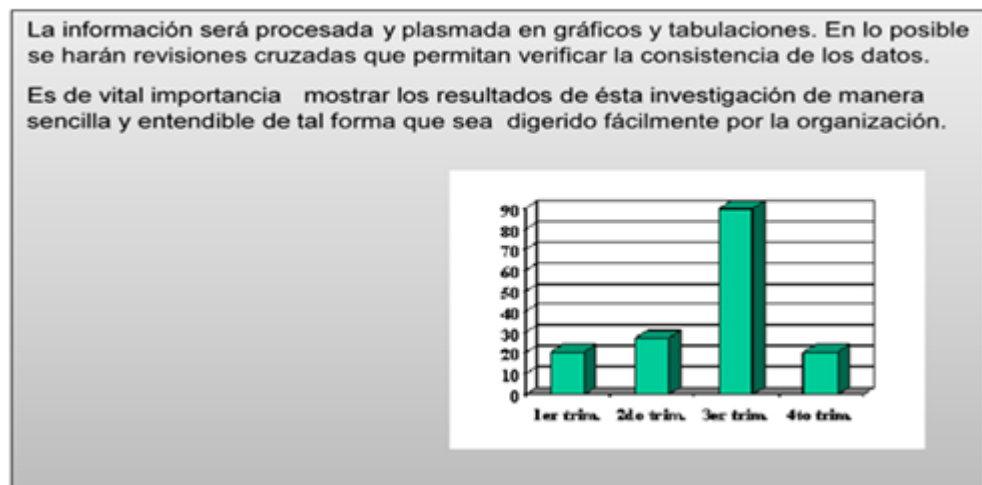


Figura 1.4: Tratamiento de la Información
(Elaboración propia)

1.2.8. DESCRIPCIÓN DE LOS CAPÍTULOS.

1.2.8.1. Tabla de contenido de cada Capítulo

Capítulo I: Introducción

Capítulo II: Marco de Referencia

Capítulo III: Metodología de la Investigación

Capítulo IV: Análisis de Resultados

Capítulo V: Propuesta del Sistema de Gestión de Costos-SGCOST

Capítulo VI: Operación y evaluación del Sistema de Gestión de Costos propuesto

Capítulo VII: Conclusiones

El Capítulo I corresponde a la Introducción, donde se introduce en el tema de la investigación a través de los fundamentos, para a través del análisis científico, se define Problema de investigación, Objetivos de la investigación, Justificación de la investigación, definiendo las Hipótesis del trabajo y la metodología de la investigación, para finalmente entregar la estructura del proyecto de tesis.

En el Capítulo II, se presentan el marco de referencia de la investigación, los antecedentes generales de Minera Meridian Limitada, partiendo con la descripción de la Organización o del Sector donde se aplicará la investigación y los Factores ambientales de la empresa, el Marco Histórico que rodea el contenido de la gestión de proyectos, el marco conceptual y los conceptos básicos de la investigación, el Marco Legal y teórico donde se define sobre qué datos e información y las técnicas más apropiadas para utilizar en el proyecto.

El Capítulo III, se compone de la metodología de la investigación, incorporando las definiciones y el diseño de la investigación, además del diseño del estudio de caso, la conducción de los casos y las pautas para el análisis con las

conclusiones del estudio, para finalizar con el desarrollo de reportes en la investigación con el esquema de la estructura de los reportes.

En el Capítulo IV, en este capítulo se desarrollará el análisis de resultados obtenidos de la encuesta y distintas entrevistas realizadas a la organización y a las diferentes unidades de análisis del estudio del caso.

En el Capítulo V, se realizará una propuesta de un sistema de gestión de costos, se establecerá la estructura del sistema basado en el ciclo de mejoramiento continuo de E. Deming - PDCA y se diagrama sus cuatro etapas, desarrollando la primera etapa de planificación y realizando la definición de las bases y propuesta de política de gestión de costos para la Compañía Minera, se establecerán los objetivos y alcances del sistema, los roles y responsabilidades del equipo de trabajo, además se realizará un diseño del plan de gestión de costos propuesto a través del método ABC.

En el Capítulo VI, se presentará la operación y evaluación del sistema de gestión de costos a través de un ejemplo, seleccionado del levantamiento de las actividades del proceso principal en la Compañía Minera, donde se entregarán los antecedentes técnicos y administrativos del proyecto y la utilización de la estructura del sistema de gestión de costos a través del Método ABC.

En el Capítulo VII, se entregarán las conclusiones y sugerencias para la Compañía Minera en relación con los análisis y el diagnóstico realizado en función de la gestión de costos, además de la propuesta del sistema de gestión de costos y su mejora continua en la compañía.

Se incluye el Anexo A, Las políticas de seguridad y medio ambiente actualmente vigente en la Compañía Minera.

CAPÍTULO II

MARCO REFERENCIAL

2.1 INTRODUCCIÓN

La presente tesis se desarrolla en una empresa del rubro minero, donde se ha seleccionado a la “Mina El Peñón” de Minera Meridian Limitada - Yamana Gold Chile que comprende un yacimiento de oro de explotación mixta subterránea - rajo abierto, donde las operaciones actuales son 100% de minería subterránea con el método de explotación subterráneo de vetas Cut and Fill con sus variantes "bench-and-fill" y “Drift-and-fill”. El mineral es extraído a través de camiones de bajo perfil desde interior mina hasta superficie donde es transportado para su tratamiento que incluye la etapa simple de chancado y molienda, este mineral es lixiviado por el método de cianuración en tanque, continuando a través de un circuito Merrill Crowe con la producción final de metal dore. Durante el procesamiento del mineral en la planta se generan relaves que son filtrados, secados y transportados a sectores habilitados para su disposición final.

2.2 DESCRIPCIÓN DE LA ORGANIZACIÓN O DEL SECTOR DONDE SE APLICARÁ LA INVESTIGACIÓN Y FACTORES AMBIENTALES.

El depósito de oro El Peñón fue descubierto por geólogos de Minera Meridian en el año 1993, en una zona sin registro de actividades mineras previas. El descubrimiento fue el resultado de un programa de exploración regional que inicialmente se concentró en rocas de origen volcánico pertenecientes a los cordones de edad Paleocena-Eocena y Miocena-Pliocena presentes en el norte de Chile. El primer reconocimiento de El Peñón fue realizado en noviembre de 1992, encontrándose con rocas riolíticas visiblemente alteradas por una débil, pero persistente oxidación de hematita. Posteriormente, este reconocimiento fue expandido a los alrededores en un área de 10 km de ancho (Norte-Este).

Con posterioridad fue descubierta una pequeña porción de riolita bandeada y una matriz de veta de cuarzo aflorando en una quebrada. Esta brecha contenía un poco más de 1 g/t de Au y 28 g/t de Ag. Además, los elementos indicadores (As, Sb y Hg.) eran relativamente bajos. Un programa de excavación de trincheras en septiembre de 1993 fue rápidamente seguido por un programa de 13 sondajes en noviembre del mismo año. Seis, de los 13 sondajes encontraron leyes mayores a 3 g/t de Au. Sin embargo, el verdadero descubrimiento, fue hecho con el primer sondaje del segundo programa de perforaciones que comenzó en febrero de 1994. En ese entonces, el sondaje PP014 cortó una importante zona del cuerpo Quebrada Orito, encontrándose 100 m de 10.9 g/t de Au y 123.4 g/t de Ag a una profundidad de 110 a 210 metros de la superficie. Esta zona se extiende eventualmente sobre 3 km a lo largo de una continua zona de vetas que fueron llamadas Quebrada Orito y Orito Sur.

Entre el año 1997 y junio de 1998 la empresa consultora canadiense Kvaerner Metals llevó a cabo estudios de ingeniería tendientes a determinar la viabilidad económica del proyecto, los cuales dieron resultados positivos. En consecuencia, a lo anteriormente señalado, el día 9 de julio de 1998 la junta de directores de Minera Meridian aprobó el desarrollo y la construcción de la mina El Peñón. Posteriormente, Minera Meridian Limitada encargó a la empresa consultora nacional NCL Ingeniería y Construcción S.A. la revisión del proyecto y la formulación de la ingeniería de detalle.

Un hecho muy relevante en la vida del Peñón es el descubrimiento de Quebrada Colorada. En efecto, la naturaleza del proyecto cambió notablemente con el descubrimiento de esta nueva zona mineralizada de altas leyes, el cual fue anunciado oficialmente en julio de 1998. Realizando un mapeo en detalle de la zona, los geólogos de la compañía identificaron una estructura orientada norte sur dentro de una quebrada ubicada al Este de Quebrada Orito. Las muestras tomadas desde la superficie presentaban una pequeña mineralización de oro, pero la estructura fue igualmente sondeada como parte de un nuevo programa de exploración en la propiedad.

El primer sondaje en Quebrada Colorada encontró 12 m de 34 g/t de Au, descubrimiento que fue seguido por otros 3 aún más espectaculares: 8 m de 180 g/t Au y 2197 g/t de Ag, 16 m de 39.7 g/t de Au y 698 g/t de Ag, y 14 m de 296.7 g/t de Au y 1159 g/t de Ag. Las campañas de sondajes realizadas posteriormente sirvieron para confirmar y expandir esta zona de mineralización. Basándose en 172 sondajes, 150 de aire reverso y 22 de diamantina, Meridian estimó en marzo de 1999 un recurso de 1.1 millones de toneladas de mineral con leyes medias de 27 g/t de Au y 410 g/t Ag. Por sus características, Quebrada Colorada transformó a El Peñón en un proyecto de clase mundial, ya que se espera producir alrededor de 250.000 onzas de Au por año, con un costo directo promedio de US\$ 75 /onza.

En septiembre de 1998, comenzaron los trabajos de preparación de la mina subterránea, construcción de la planta de beneficio, caminos y accesos al proyecto. En mayo de 1999 se dio comienzo a los trabajos en los sectores a explotar por rajo abierto.

La entrada en producción de El Peñón fue en agosto de 1999, y su régimen de diseño es de 2.000 t/d con la explotación de los sectores Quebrada Orito, Orito Sur y Quebrada Colorada.

En la figura a continuación, se observa de forma cronológica los hitos importantes que han transcurrido en Minera Meridian Limitada, desde su constitución e inicio del proyecto El Peñón, por parte de Meridian Gold Inc. y continuados por Yamana Gold Inc.



Figura 2.0: Cronología histórica de Minera Meridian Limitada (Minera Meridian Limitada, 2015)



Figura 2.1: Cronología histórica de Minera Meridian Limitada (Minera Meridian Limitada, 2015)

2.2.1 Estructura Administrativa

Actualmente Minera Meridian Limitada posee una estructura administrativa del tipo jerarquizada-funcional, donde la compañía es liderada por un Gerente General el cual posee en cada área funcional un Gerente y sus respectivos Superintendentes, Jefes de Departamentos y Supervisores.

a) Organigrama

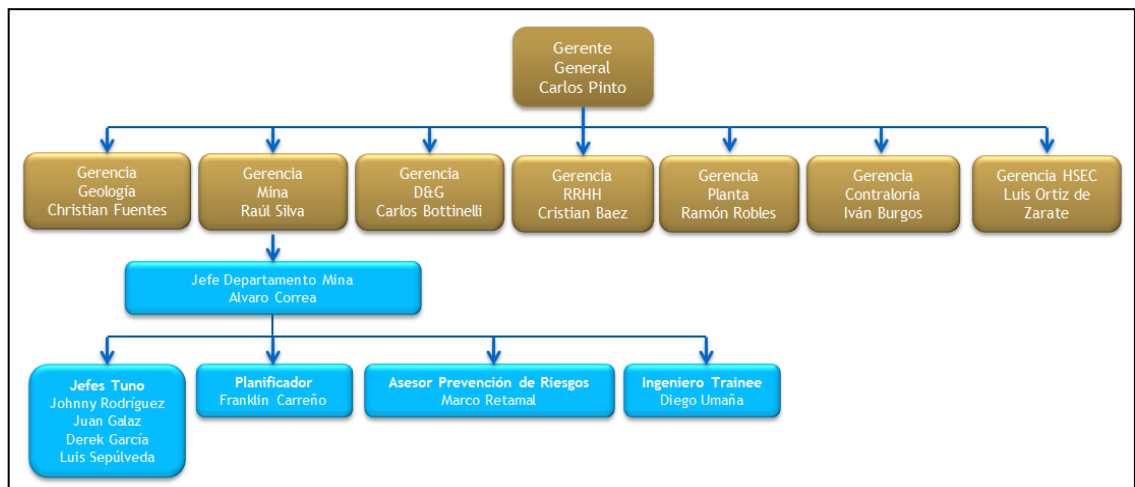


Figura 2.2: Organigrama Minera Meridian Limitada (Elaboración propia)

2.2.2 Factores Ambientales de la Empresa

De acuerdo a Gimbert (2001), el entorno general está formado por diferentes dimensiones que pueden influir en todas las empresas de la zona, sean del sector que sean, aunque obviamente de forma distinta.

Las clasificaciones más comunes de estas dimensiones son:

- Políticas - Jurídicas.
- Económicas.
- Sociales - Socioculturales.
- Tecnológicas.
- Naturales - Ecológicos.

De lo expuesto en el párrafo anterior, se considerarán las dimensiones señaladas para el análisis del entorno general en el que se encuentra inserta la empresa minera de este proyecto de tesis.

a) Entorno general

Actualmente, todas las empresas que desarrollan sus proyectos en Chile se encuentran en un mundo globalizado, donde las variaciones económicas y financieras generan estabilidad o inestabilidad en todos los mercados, afectando positiva o negativamente las demandas, ofertas, precios, escases o abundancia de los productos, servicios y personal que se comercializan y se necesitan respectivamente, provocando estabilidad política y social o desestabilizando las relaciones políticas y sociales de los países, generando mayores riesgos y condiciones, tanto positivas como negativas para la industria, es por esto que en el análisis del entorno general se revisarán las cinco dimensiones mencionadas.

a.1) Dimensión N° 1: Político–Jurídico

- Sistema institucional: se refiere a la cercanía que la empresa tiene con los diferentes grados del poder del Estado, que pueda generar influencia frente a temas de conflictos o de intereses para la empresa, las empresas en general mantienen cada vez más relación de cooperación y proximidad con los sistemas institucionales de cada país.
- Ideologías y partidos políticos relevantes: en Chile existen dos bloques políticos importantes, uno denominado la nueva mayoría ex concertación que une a la izquierda con la centro izquierda y la unión por Chile que une a la derecha con la centro derecha. La iglesia católica concentra el mayor porcentaje del culto religioso seguido por la iglesia evangélica.
- Estabilidad y Riesgo Político: en Chile existe una estabilidad política que ha propiciado un modelo económico de libre mercado estable, no se aprecian riesgos del tipo político internos, existiendo una demanda de parte de Bolivia, en la corte de la haya producto de reivindicación marítima y soberanía territorial en la región de Antofagasta, se mantienen los diálogos y acuerdos entre los países limítrofes.
- Marco exterior: en los aspectos exteriores se detecta en Europa una crisis financiera de la zona euro con la quiebra de bancos y grandes empresas, lo que ha generado un aumento del desempleo y las revueltas sociales. En el Medio Oriente se encienden las alarmas por el aumento de los conflictos armados entre países limítrofes, afectando el suministro y la oferta de algunos commodities claves para la industria. En Asia la tendencia al crecimiento, consumo y demanda por materias primas se mantiene estable, mostrando inflexiones, tanto a la baja como al alza, sin afectar la tendencia actual. En Norte América se mantiene la debilidad del dólar y del sistema económico/financiero y el alto gasto y endeudamiento de EEUU. En la actualidad el enfrentamiento económico entre EEUU y China también es una grave amenaza para la economía sudamericana.

- En Sudamérica los países, en general, se han mantenido con sus economías estables mostrando una leve desaceleración producto del complicado escenario internacional generado entre EEUU y China, la tendencia es al crecimiento interno generando todo el ambiente para seguir en la línea de la apertura de las economías, aumentando los acuerdos internacionales de ayuda comunitarias, económicas y de libre mercado.
- Legislación: la sociedad en los países, en general, ha incentivado a los poderes políticos y legislativos, la creación de leyes-reglamentos y normas cada vez más específicas y rigurosas, orientadas a la protección y el resguardo del ser humano, sus comunidades y el medio ambiente, estas leyes y reglamentos contribuyen directamente en la perfección de los procesos de las industrias para que sean aceptadas por las comunidades y aprobadas por los países.

a.2) **Dimensión N° 2: Económicas**

En la siguiente tabla se observan los principales indicadores económicos, por los cuales se miden los países y su desarrollo actual, con esta información podremos interpretar el estado actual de las economías de los principales países del mundo.



PIB real, cambio porcentual anual

	2014	2015	2016	2017
World ¹	3.3	3.0	3.0	3.3
United States	2.4	2.4	1.8	2.2
Euro area	1.0	1.6	1.6	1.7
United Kingdom	2.9	2.3	1.7	2.0
Japan	0.0	0.6	0.7	0.4
China	7.3	6.9	6.5	6.2
India ²	7.2	7.4	7.4	7.5
Brazil	0.1	-3.9	-4.3	-1.7

1. Ponderaciones móviles del PIB nominal utilizando paridades de poder adquisitivo. 2. Año fiscal comienza en abril.

Proyecciones

PIB real, cambio porcentual anual

	2014	2015	2016	2017
Brasil	0.1	-3.9	-4.3	-1.7
Chile	1.8	2.1	1.5	2.5
Colombia	4.4	3.1	2.4	3.0
Costa Rica	3.5	2.9	4.0	4.1
México	2.3	2.5	2.6	3.0

Fuente: OCDE base de datos de Perspectivas de la Economía junio 2016

Figura 2.3: Proyección Económica Global (OCDE, 2016)

Dónde:

YoY : Índice de medición, significa año sobre año.

PIB : Producto Interno Bruto, valor monetario de la producción corriente de bienes y servicios de un país durante un periodo (trimestre o año).

Con estos indicadores se puede analizar cómo las sociedades deciden usar los recursos.

Se puede distinguir a los países con mayor crecimiento, es decir, mayor PIB, de los cuales lidera el grupo India y China con un 7.5% y 6.2 % su PIB para este año, seguido por Estados Unidos, el reino unido, costa rica, Colombia y Chile.

En el ámbito minero, desde el punto de vista económico, los países con mayor crecimiento anteriormente descritos son actualmente los países que demandan mayor cantidad de recursos minerales, entre ellos el cobre, hierro, molibdeno, oro, plata.

Chile cuenta con una robusta cartera de proyectos de inversión en minería valorizada en 67 mil millones de dólares hasta el año 2020.

Las inversiones se canalizarán a la producción de cobre, oro, plata y minería del hierro, con las siguientes cifras:

- Inversión en cobre	:	US\$	54.346	Millones
- Inversión en oro/plata	:	US\$	9.825	Millones
- Inversión en Hierro	:	US\$	2.179	Millones
TOTAL INVERSIÓN MINA		US\$	66.890	Millones

Según el informe “Inversión en la Minería Chilena”, elaborado por la Dirección de Estudios y Políticas Públicas de la acreditada Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO).

El desarrollo mundial de proyectos se mantiene a un alto ritmo similar al observado en la década anterior, involucrando altas inversiones en todas las áreas geográficas.

América es el continente que concentra la mayor cantidad de proyectos (95 de 166) con una participación de más de 57% a nivel mundial y con más del 62% de la nueva capacidad de producción esperada en el mundo, para mediados de la próxima década.

Deberá tenerse presente que el desarrollo de los proyectos que se ha comentado tiene riesgos en su inicio de construcción en diferentes países, siendo muy relevante la situación existente en Perú y Argentina, países donde existe un creciente sentimiento anti minería.

En el caso específico de Perú, los crecientes conflictos y la exigencia de aportes a las empresas mineras por parte de las localidades donde desarrollan su actividad ha puesto en peligro en muchos casos el estado de avance de los proyectos, como es el caso del importante proyecto Río Blanco que lleva adelante la empresa del Reino Unido, Monterrico Metals, que ha estado enfrentando serias protestas con las comunidades lugareñas. Muchas de ellas son resultado de una percepción popular de que la industria extractiva no ha logrado aportarle lo suficiente a las comunidades locales, muchas de las cuales siguen empobrecidas.

La hostilidad hacia los proyectos mineros también ha estado alimentada por el fracaso histórico del canon –una porción de impuestos que se separa para el gasto de los gobiernos municipal y regional– para que llegue a las comunidades locales.

En el caso argentino es importante tener en cuenta el amplio rechazo a la actividad minera en algunas provincias como es el caso de la Provincia de Mendoza en que existe un proyecto de ley para prohibir la actividad minera y el caso de La Rioja en que existe la prohibición de explotación minera a cielo abierto al igual que en Chubut y Río Negro.

Se debe señalar que en el caso de los prospectos, salvo algunas excepciones, no se espera que puedan madurar antes de la segunda mitad de la próxima década, debido al bajo desarrollo que presentan actualmente, la mayoría de ellos aún en etapa de exploración.

Por lo que, tanto en Chile como en los países donde la inversión minera se está expandiendo, la actual situación económica de los países demandante de minerales ha generado un aumento sostenido en los precios de los commodities, con lo que la cartera de proyectos actuales se mantiene en total desarrollo como se muestra en la Figura 2.5.

Puesta en marcha	Proyectos	Operador	Sector minero	Región	Tipo de Proyecto	Condición	Etapas de desarrollo	Estado de permisos ambientales	Inversión a Julio de 2015 (MMUS\$)
2015 - 2019	Otros proyectos de desarrollo	Codelco Chile	Estatal - Cu	Varias	Reposición	BASE	Ejecución	N/A	2.758
2015 - 2019	Proyectos de información	Codelco Chile	Estatal - Cu	Varias	Nuevo	POSIBLE	Ejecución	N/A	1.165
2015	Romeril Fase V	Cía. Minera del Pacífico	Hierro	Coquimbo	Reposición	BASE	Ejecución	EIA aprobado	198
2015	Escondida OGP I	Minera Escondida Ltda.	Gran Min. - Cu	Antofagasta	Expansión	BASE	Ejecución	EIA aprobado	4.199
2015	Antucoya	Minera Antucoya	Gran Min. - Cu	Antofagasta	Nuevo	BASE	Ejecución	EIA aprobado	1.900
2015	Actualización Esperanza	Minera Centinela	Gran Min. - Cu	Antofagasta	Expansión	BASE	Ejecución	EIA aprobado	630
2015	Valle Central Expansión	Minera Valle Central	Med. Min. - Cu	O'Higgins	Expansión	BASE	Ejecución	EIA aprobado	152
2016	Planta de Tratamiento de Mo	Molyb Ltda.	Plantas Metalúrgicas	Antofagasta	Nuevo	BASE	Ejecución	EIA aprobado	425
2016	Oso Negro	Minera San Fierro Chile Ltda	Hierro	Atacama	Nuevo	PROBABLE	Factibilidad	EIA aprobado	90
2016	Planta Recuperadora de Metales	Planta Rec. de Metales SpA	Plantas Metalúrgicas	Antofagasta	Nuevo	BASE	Ejecución	EIA aprobado	96
2016	Encuentro Óxidos	Minera Centinela	Gran Min. - Cu	Antofagasta	Reposición	BASE	Ejecución	EIA aprobado	636
2016	Modificaciones El Tesoro	Minera Centinela	Gran Min. - Cu	Antofagasta	Reposición	BASE	Ejecución	EIA aprobado	86
2016	Actualización Quebrada Blanca	Cía. Minera Teck Quebrada	Gran Min. - Cu	Tarapacá	Reposición	PROBABLE	Factibilidad	EIA presentado	165
2017	Sierra Gorda Expansión 220 ktpd	Sierra Gorda SCM	Gran Min. - Cu	Antofagasta	Expansión	PROBABLE	Factibilidad	EIA presentado	1.500
2017	Ampliación Pampa Blanca	SQM Nitrato	Min. Ind.	Antofagasta	Expansión	PROBABLE	Factibilidad	EIA aprobado	665
2017	Nueva Esperanza - Arqueros	Laguna Resources Chile	Oro	Atacama	Nuevo	POSIBLE	Factibilidad	Sin EIA	150
2017	Pascua	Cía. Minera Nevada	Oro	Atacama	Nuevo	PROBABLE	Ejecución	EIA suspendido	4.250
2017	Arbido	Ingenieros Asesores Ltda.	Min. Ind.	Antofagasta	Nuevo	POSIBLE	Factibilidad	Sin EIA	503
2017	Cerro Blanco	SCM White Mountain Titanium	Min. Ind.	Atacama	Nuevo	PROBABLE	Factibilidad	EIA aprobado	380
2017	Caspiche Óxidos	Eton Chile	Oro	Atacama	Nuevo	POSIBLE	Factibilidad	Sin EIA	344
2017	El Espino	Pucobre	Med. Min. - Cu	Coquimbo	Nuevo	POSIBLE	Factibilidad	EIA presentado	624
2017	Cerro Colorado Cont.	Pampa Norte	Gran Min. - Cu	Tarapacá	Reposición	PROBABLE	Factibilidad	EIA presentado	467
2017	Los Bronces - Fase 7	AngloAmerican Sur S.A.	Gran Min. - Cu	Metropolitana	Expansión	PROBABLE	Factibilidad	EIA presentado	112
2018	La Coipa Fase 7	Kinross Minera de Chile Ltda.	Oro	Atacama	Reposición	PROBABLE	Factibilidad	EIA presentado	200
2018	Santo Domingo	Santo Domingo SCM	Gran Min. - Cu	Atacama	Nuevo	PROBABLE	Factibilidad	EIA aprobado	1.700
2018	Candelaria 2030	Cía. Contractual Minera	Gran Min. - Cu	Atacama	Reposición	PROBABLE	Factibilidad	EIA aprobado	460
2018	Cerro Maricunga	Minera Atacama Pacific Gold	Oro	Atacama	Nuevo	POSIBLE	Factibilidad	Sin EIA	587
2018	Diego de Almagro	Compañía Minera Sierra Norte	Med. Min. - Cu	Atacama	Nuevo	PROBABLE	Factibilidad	EIA aprobado	597
2018	Productora	Sociedad Minera El Águila	Med. Min. - Cu	Atacama	Nuevo	POTENCIAL	Prefactibilidad	Sin EIA	700
2018	Ampliación Marginal Ios	Minera Los Pelambres	Gran Min. - Cu	Coquimbo	Reposición	POSIBLE	Factibilidad	Sin EIA	1.190
2019	Sulfuros RT Fase II	Codelco Div. Radomiro Tomic	Estatal - Cu	Antofagasta	Nuevo	POSIBLE	Factibilidad	EIA presentado	5.459
2019	Spence Growth Option	Pampa Norte	Gran Min. - Cu	Antofagasta	Nuevo	POSIBLE	Factibilidad	EIA presentado	3.300
2019	Dominga	Andes Iron	Hierro	Coquimbo	Nuevo	POSIBLE	Factibilidad	EIA presentado	2.888
2019	Desarrollo Distrito Centinela (*)	Minera Centinela	Gran Min. - Cu	Antofagasta	Nuevo	POSIBLE	Factibilidad	EIA presentado	4.350
2020	Chuquicamata Subterránea	Codelco Div. Chuquicamata	Estatal - Cu	Antofagasta	Reposición	BASE	Ejecución	EIA aprobado	3.816
2020	Rajo Inca	Codelco Div. Salvador	Estatal - Cu	Atacama	Expansión	POTENCIAL	Prefactibilidad	Sin EIA	2.691
2020	Quebrada Blanca Hipógeno	Cía. Minera Teck Quebrada	Gran Min. - Cu	Tarapacá	Nuevo	POTENCIAL	Factibilidad	Sin EIA	5.590
2021	Nuevo Nivel Mina	Codelco Div. El Teniente	Estatal - Cu	O'Higgins	Reposición	BASE	Ejecución	EIA aprobado	4.920
2021	El Ábra Mill Project	SCM El Ábra	Gran Min. - Cu	Antofagasta	Nuevo	POTENCIAL	Factibilidad	Sin EIA	5.000
2022	Traspaso Mina-Planta	Codelco Div. Andina	Estatal - Cu	Valparaíso	Reposición	BASE	Ejecución	N/A	1.323
2022	Relincho	Cía. Minera Relincho Copper	Gran Min. - Cu	Atacama	Nuevo	POTENCIAL	Factibilidad	Sin EIA	4.500
2024	Nueva Andina Fase II	Codelco Div. Andina	Estatal - Cu	Valparaíso	Expansión	POSIBLE	Factibilidad	EIA presentado	6.524
Total de la Inversión de la cartera de proyectos 2015 - 2024 (MMUS\$)									77.290

(*): Anteriormente denominado "Encuentro Sulfuros"

Figura 2.4: Cartera de proyectos mineros en Chile 2015-2024 (Cochilco, 2015)

a.3) Dimensión N° 3: Sociales

Las empresas no solo son unidades de negocio, sino que también, deben preocuparse de los aspectos como organización social propiamente tal. Por lo tanto, su actividad está condicionada por aspectos y modelos socioculturales, así como también, por las características demográficas de una sociedad.

Valores y creencias básicas de la sociedad: se destaca el valor y la importancia actual por el medio ambiente y los valores ecológicos. Además, de los datos sobre las actitudes de la sociedad frente al consumo, el ahorro, el ocio, el trabajo, la religión, la discriminación por clases sociales, raza o por razones de sexo.

En Chile el valor por el medio ambiente y los sitios ecológicos son cada vez más importantes, pudiéndose convertir en un punto decisivo para la aprobación de creación de nuevas industrias.

Las modas y los estilos de vida: es muy importante tener presente este aspecto, dado que los cambios en los modos de vida de la sociedad y sus tendencias pueden afectar fuertemente a la industria en general, haciendo viable un negocio e inviable otro.

a.4) Dimensión N°4: Tecnológicas

Dentro de los avances tecnológicos y científicos que se desarrollan continuamente en el medio en general, se pueden destacar aquellos que sirven como instrumentos para mejorar la eficiencia de las empresas, haciéndolas más competitivas y como consecuencia de esto, se transformarán en empresas con mayores utilidades en el mediano y largo plazo.

- Actualmente, el desarrollo tecnológico en la búsqueda de mejores formas de comunicación, telecomunicaciones y posicionamiento global, ha entregado resultados muy positivos en la optimización de los procesos.

- La creación de materiales, productos y servicios esenciales alternativos para la industria, genera alternativas viables de ser implementadas.
- Mejora en los medios y sistemas informáticos y la automatización de procesos aportan valor agregado y optimizan los sistemas y procesos de las empresas en general.
- Mejora de los sistemas de transportes de personas y productos, entregan mayor confiabilidad a los proyectos y mejoran la disponibilidad en la industria.

En resumen, Chile es un país con una economía de libre mercado sana con una inflación del 2,27% (2017), con una población de aproximadamente 17,61 millones de habitantes, con un PIB per cápita proyectado para el 2018 por el FMI por sobre los US\$25.000, social y políticamente estable, con índices de escolaridad de un 85% y en aumento, una tasa de desempleo de 7% y en descenso, sin grupos armados, subversivos ni terroristas, con una amplia gama de tratados de libre comercio y con posibilidad de obtener las tecnologías disponibles en el mercado mundial.

2.3. CADENA DE VALOR DE LA COMPAÑÍA

En segundo lugar, se realizará el análisis de la cadena de valor, para lo cual es esencial identificar a los clientes principales de la compañía, tomando muy en cuenta sus necesidades y expectativas. Esto es fundamental para definir la cadena de valor y todos sus procesos, ya que el objetivo principal de todo negocio es satisfacer las necesidades de sus clientes, para que con esto se vea recompensada la empresa, esto quiere decir una demanda continua de su producto y/o servicios, que aumenten sus ventas y utilidades, logrando en el largo plazo generar confianzas y fidelización entre ambas partes.

A continuación, describimos los principales clientes de Minera Meridian, con sus necesidades y expectativas:

a) Principales clientes

- Mercado asiático, indio, norteamericano y europeo.
- Bolsas de metales.
- Bancos mundiales.
- Accionistas e inversionistas.
- Casa Matriz de Yamana Gold Inc.

b) Necesidades

- Demanda de oro.
- Aumento de la utilidad.
- Aumento de la producción.
- Maximizar las recuperaciones.
- Bajos costos de producción.
- Que sea una empresa segura.
- Que sea una empresa con responsabilidad social y sustentable.
- Que se encuentren más recursos mineros en el sector.

c) Expectativas

- Oro de gran calidad.
- Procesos productivos óptimos que generen bajos costos.
- Extracción y obtención del oro y plata sin accidentes fatales.
- Extracción y obtención del oro y plata sin daño al medio ambiente.
- Que aumente el valor de las acciones de la compañía.

En esta tesis se identifican las necesidades y expectativas de los principales clientes de Minera Meridian, para lo cual la empresa ha decidido invertir todo su capital humano, físico, financiero y técnico para conformar una cadena de valor compuesta por los principales procesos que generen el “producto exitoso” con las características esperada por sus clientes.

d) **Productos exitosos**

- Metal Doré. El metal Doré es una aleación de oro y plata, con contenido de oro que va desde el 1% al 99%.



Figura 2.5: Metal doré en barra
(BML, 2018)

A continuación, se describe la cadena de valor con los procesos productivos actualmente en Minera Meridian Limitada, la cual se descompone en cuatro procesos principales: la exploración, la explotación, el procesamiento y la fundición, además se descompone y define la cadena de valor del proceso principal o unidad de negocio principal de Minera Meridian, explotación mina, a analizar en esta tesis. La figura 2.6., muestra la cadena a utilizar.

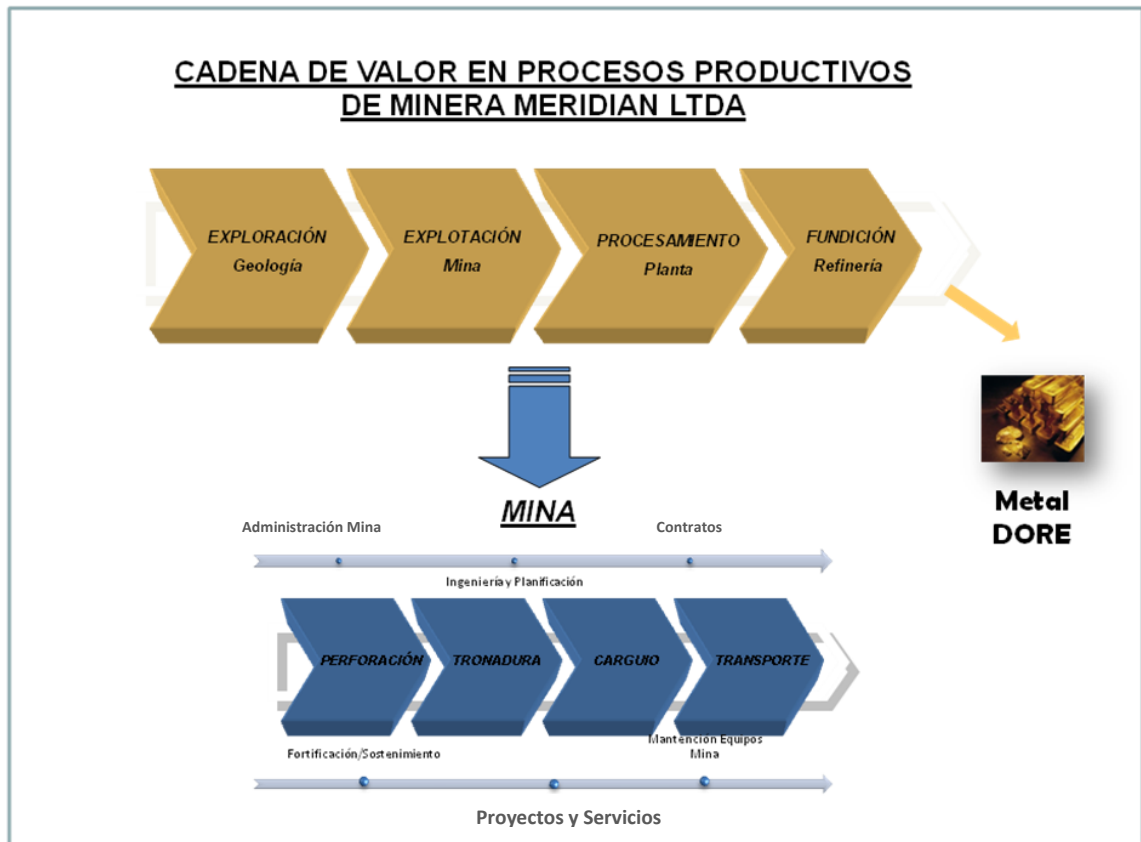


Figura 2.6: Cadena de valor de MML
(Elaboración propia)

En esta cadena de valor de la empresa MML se establecen e identifican los principales procesos productivos, sus clientes y sus necesidades, de manera de orientar todos los esfuerzos a establecer, estructuralmente, los productos y servicios exitosos y sus actividades esenciales que sustentan el negocio de Minera Meridian Limitada.

Cuando se analiza una cadena de valor ya en operación, es clave revisar los procesos y sus actividades uno a uno para identificar aquellos procesos y actividades que efectivamente estén aportando con valor y optimizarlos, como también, identificar aquellos procesos y actividades que no aportan con valor si es que los hay, para reducirlos hasta eliminarlos.

e) Distribución de costos en Minera Meridian Limitada

Minera Meridian Limitada realiza una distribución principal de los costos de la compañía, tal como lo muestra en la tabla 2.1., diferenciando los procesos productivos principales de la cadena de valor de la compañía, donde el proceso planta agrupa a los procesos principales “procesamiento y fundición” en uno.

<i>DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL MML</i>
Geología
Mina
Planta
G&A
Otros

Tabla 2.1: Principales Ítems de costos en Minera Meridian Limitada
(Elaboración propia)

Dónde:

Mina: comprende los costos asociados al proceso productivo de la explotación de la mina liderado desde la Gerencia de Mina y sus respectivas superintendencias y departamentos.

Planta: comprende los costos asociados al proceso productivo del procesamiento y refinación del mineral, tanto en la planta como en la fundición, liderado desde la Gerencia de Planta y sus respectivas superintendencias y departamentos.

G&A: comprende los costos asociados a los procesos complementarios de los procesos productivos que tiene relación con los costos generales y de administración.

Geología: comprende los costos asociados al proceso productivo de la geología de exploración y producción, liderado por la Gerencia de Geología y sus respectivas superintendencias y departamentos.

Otros: comprende a los costos no incorporados en ninguna distribución anterior por lo que se clasifica de otros costos.

Además, en Minera Meridian Limitada, existe un plan de cuentas principales asociado a los subprocesos, dentro de los cuales se identifican ítems de costos para detallar los recursos consumidos por esos subproductos.

De la figura 2.7., se observa que el principal costo de la compañía está concentrado en el ítem de costo mina con un 60 % del total del costo de la compañía, seguido del ítem de costo planta con un 24 % del costo total de la compañía.

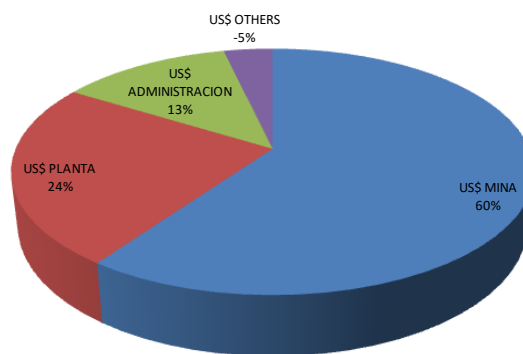


Figura 2.7: Ítems de costos en Minera Meridian Limitada
(Minera Meridian Limitada, 2012)

A continuación, en la figura 2.8, se analizará el proceso principal, que demanda la mayor cantidad de recursos e ítem de costo de la compañía:



Figura 2.8: Proceso principal en Minera Meridian Limitada
(Elaboración propia)

f) **Proceso principal a estudiar: Explotación → Mina**

Clientes específicos: Exploración – Geología y procesamiento – Planta.

- Necesidades de exploración – Geología.
 - ✓ Explotar y extraer todo el mineral disponible entregado por parte de geología y categorizado como reserva y proporcionar los desarrollos de estaciones de sondajes interior mina para infill o exploraciones.
- Necesidades de procesamiento – Planta.
 - ✓ Alimentar de forma continua en tonelaje y de forma homogénea en ley de oro y plata la planta de procesamiento, para mantener activos todos los procesos y sus equipos físicos disponibles de la planta.

g) Procesos productivos y sus actividades esenciales

Para satisfacer las necesidades identificadas de los clientes se han descrito las actividades esenciales dentro de los procesos productivos de los productos exitosos. Estos procesos productivos actualmente en Minera Meridian Limitada tienen una distribución de costos, que se observa en la siguiente figura de la gráfica.

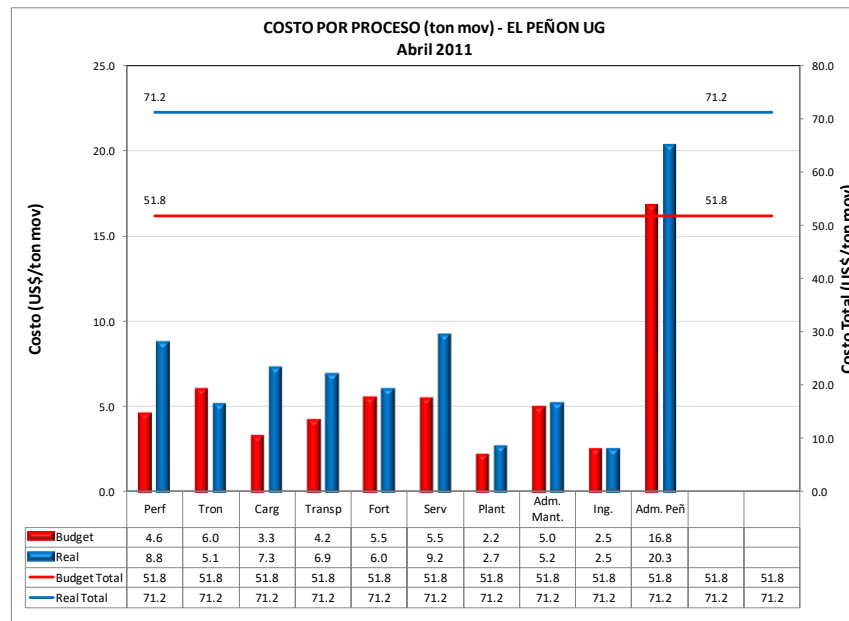


Figura 2.9: Gráfica de costos por procesos productivos (Minera Meridian Limitada)

2.4 MARCO HISTÓRICO

Acorde a Alvarado (2011), durante las últimas cuatro décadas, las teorías relacionadas a la estrategia empresarial han experimentado un profundo y rápido desarrollo, su estudio se ha caracterizado por una diversidad de enfoques, pero sobre todo habría que destacar la influencia de la praxis de la dirección de la empresa (empeñada en proporcionar modelos de problemas, sistemas de soluciones y explicaciones), para orientar sus objetivos.

En los últimos años los paradigmas han cambiado y los activos intangibles han sido más valorados que los tangibles, por lo mismo éstos últimos son más difíciles de identificar, hoy día la empresa que no logra afianzar y asegurar sus activos intangibles está condenada al fracaso, esta investigación pretende dar al lector en el siguiente capítulo una descripción de como ha venido evolucionando el concepto de la estrategia en las organizaciones. Por ahora dejaré ésta parte sólo en mencionar el cambio de los paradigmas de la organización y estrategia de las empresas con el transcurrir del tiempo

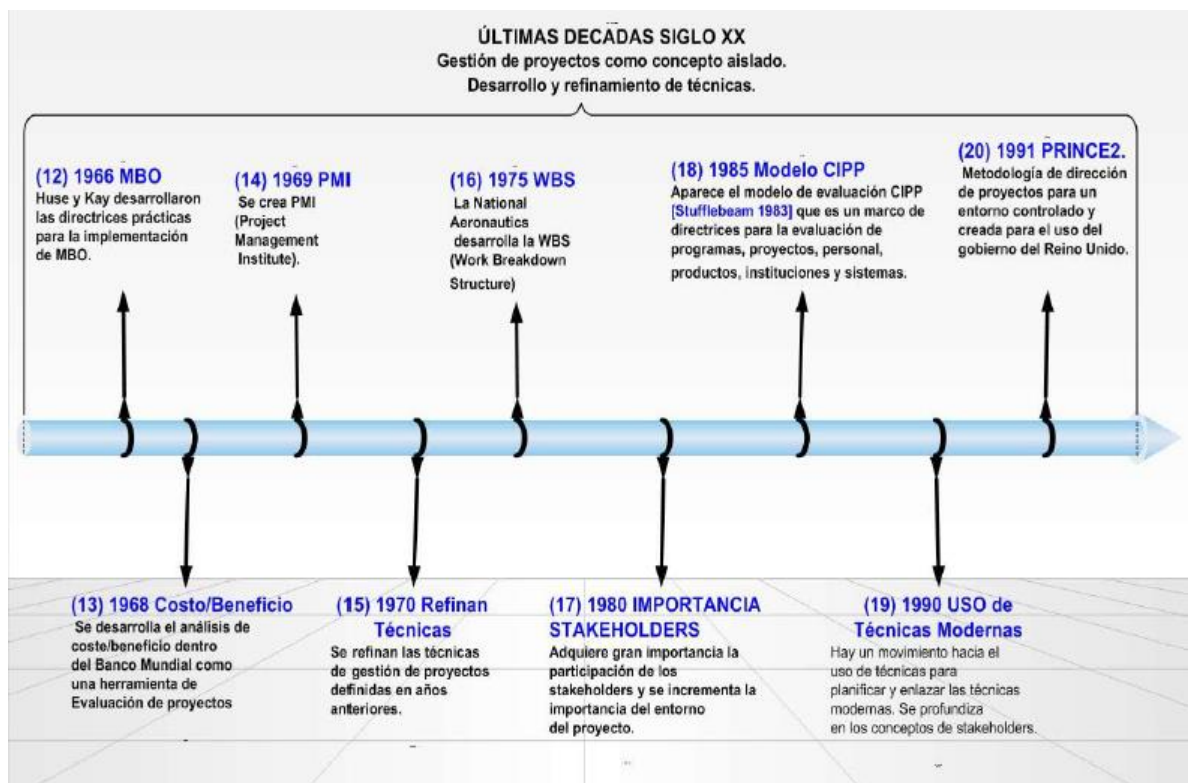


Figura 2.10: Marco Histórico
(Elaboración Propia)

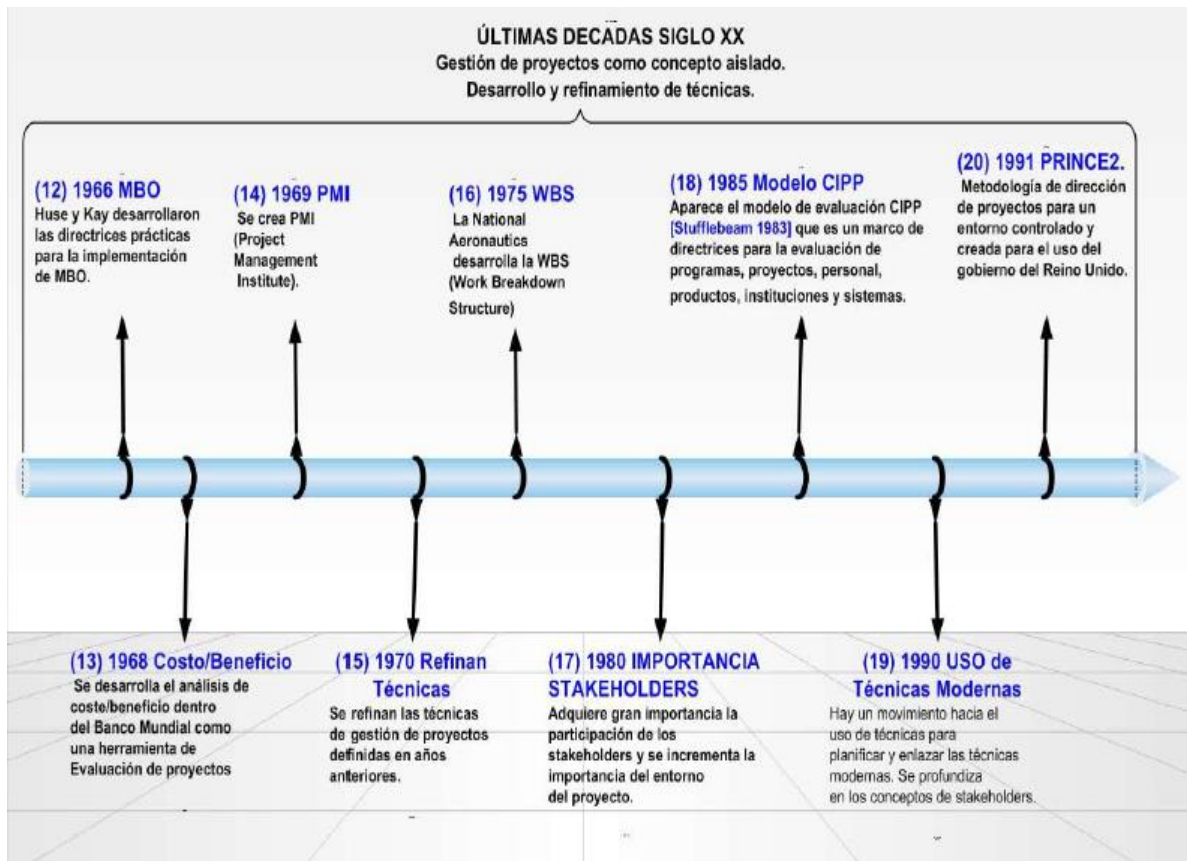


Figura 2.11: Marco Histórico
(Elaboración Propia)

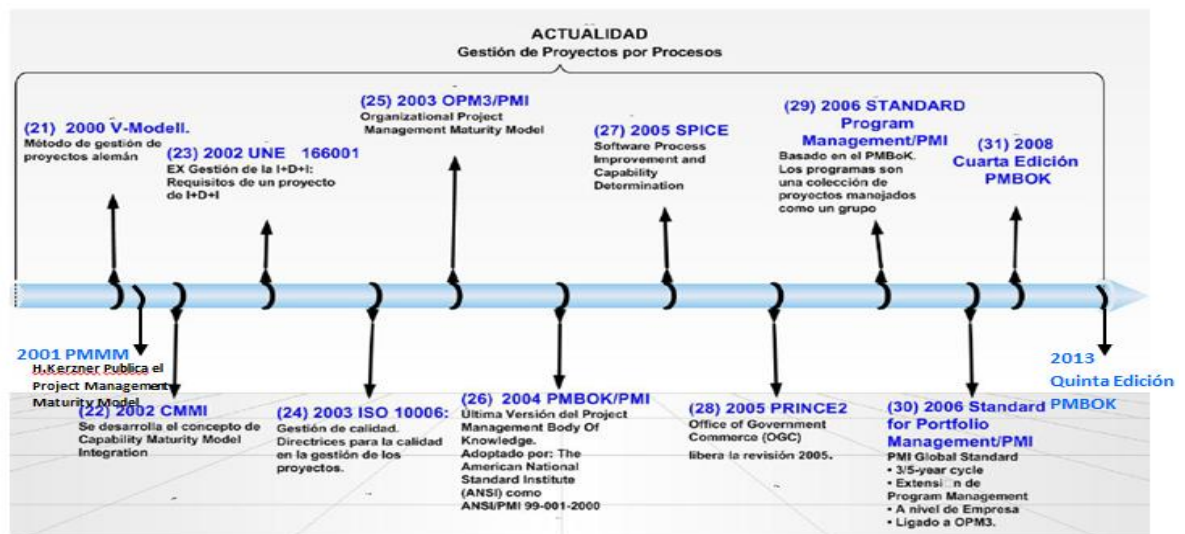


Figura 2.12: Marco Histórico
(Elaboración Propia)

2.5 MARCO CONCEPTUAL

Los conceptos básicos que sirven de herramienta para poder dar forma a esta investigación, son los siguientes:

Modelo Harold Kerzner: Establece el Nivel de Madurez en la Dirección de proyectos de una organización.

EDT (Estructura Desglose del Trabajo) /WBS (Work Breakdown Structure): Descomposición jerárquica orientada al entregable relativo al trabajo ejecutado.

Gestión del alcance. Incluye los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluya todo (y únicamente), el trabajo requerido para complementarlo con éxito. (Guía PMBOK®, 2013).

Gestión del tiempo. Incluye los procesos requeridos para gestionar la conclusión a tiempo de un proyecto. (Guía PMBOK®, 2013).

Gestión de costos. Incluye los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado. (Guía PMBOK®, 2013).

FODA: La previsión de las **oportunidades y amenazas** posibilita la construcción de escenarios anticipados que permitan reorientar el rumbo de la Organización. Las **fortalezas y debilidades** corresponden al ámbito interno de la Empresa, y dentro del proceso de planeación estratégica. (Christensen, Andrews y Guth. 1965).

Cadena de Valor: es un modelo teórico que permite describir el desarrollo de las actividades de una organización empresarial generando valor al cliente final. (Porter. 1985)

Conceptos de costos y sus diferentes usos. Dentro de la literatura la definición de costo y gasto es ampliamente desarrollada, donde varía dependiendo su uso y

propósito, además comúnmente se le agrega una palabra como partner y, de esta forma, este término adquiere definiciones más claras y puntuales, son el caso de los costos de producción, costos de operaciones, costo de capital, costo de inversión, costo directo, costo indirecto, costo fijo, costo variable, los que se definirán en este estudio.

Sistemas de Gestión de Costos: es el conjunto de herramientas, técnicas, metodologías, recursos y procedimientos utilizados para gestionar los costos de un proyecto y de la organización.

Plan de gestión de costos: es, el documento que fija el formato y establece las actividades y los criterios necesarios para planificar, gestionar, asignar, estructurar y controlar los costos de una o de diferentes áreas de la compañía, el que podrá ser definido, tanto formal o informal, reducido, muy detallado o ampliamente esbozado dependiendo de los niveles y necesidades de gestión de la compañía.

El Modelo de mejoramiento continuo de E. Deming.: la metodología de mejoramiento continuo aportada por Deming –PDCA, que establece claramente las cuatro etapas, definidas como “Plan, Do, Check, Act”, para el mejoramiento continuo dentro de un esquema estructurado para el sistema de gestión de costos y su plan.

El Método ABC (Activity Based Costing): para definir los costos basados en las actividades de la compañía, El método ABC es un nuevo método de análisis de costos que busca rastrear los gastos de una empresa para analizar y monitorear las diversas rutas de consumo de los recursos directamente identificables con sus actividades más relevantes, y de estas para los productos y servicios”.

Gestión del Conocimiento Nonaka (2000), señala: “En una economía cuya única certidumbre es la incertidumbre, la mejor fuente para obtener ventajas competitivas duraderas es el conocimiento”.

2.6 MARCO LEGAL.

Todas las Organizaciones se encuentra sujetas a leyes y reglamentos internos que deben respetar y dentro d elas cules deben basar sus operaciones, la empresa motivo de mi investigación no escapa a ésta condición, con lo cual en este capítulo hago un listado de las normas y leyes que rigen sus operaciones:

❖ **EXTERNO**

1. CODIGO DE MINERÍA EN CHILE.
2. D.S. N°132, REGLAMENTO DE SEGURIDAD MINERA.

❖ **INTERNO**

1. NORMATIVA ISO 9001 2008.
2. NORMATIVA OSHA 18000.

2.7 MARCO TEÓRICO.

De acuerdo con Alvarado (2012) el Marco Teórico Permite decidir sobre qué datos serán captados y cuáles son las técnicas más apropiadas para utilizar, a la vez proporciona un sistema para clasificar los datos recopilados y orienta en la descripción de la realidad observada y su análisis.

Conjuntamente permite captar aspectos sutiles del problema y puede ser sometido a la crítica, simultáneamente uniformiza el lenguaje técnico empleado y unifica los criterios y conceptos básicos.

Esta sección del capítulo que tiene por propósito, dar a conocer algunos conceptos y definiciones teóricas claves y de gran utilidad para la generación, implementación, control y posterior evaluación del sistema de gestión de costo, donde:

En Primer lugar, se describe el Modelo de Madurez de administración de Proyectos de Kerzner (PMMM).

- a) En Segundo Lugar, se definen los procesos de gestión de proyectos definidos por PMBOOK.
- b) En tercer lugar, se incorporan definiciones de la gestión del conocimiento, definidas por Nonaka, además del concepto de lecciones aprendidas.
- c) En cuarto lugar, se definirán los conceptos relacionado con el sistema de gestión de costo, con el plan de gestión de costos y con los conceptos de uso de costos, esto para entender y poder identificar, “dónde y en qué se gasta” en una empresa, imputando los costos identificados de la mejor forma con esta información.
- d) En quinto lugar, se describirá el Método ABC (Activity Based Costing), definiendo y explicando las bases de su origen, cuáles son sus objetivos, los conceptos principales que lo componen, para finalmente, entender la relevancia de este método y comprobar el por qué se presenta como el motor del sistema de gestión de costos a proponer.
- e) En sexto lugar, se describirá el Modelo de mejoramiento continuo de E. Deming., el cual es el modelo que se quiere presentar en este proyecto para complementar el Método ABC y con esto proponer un sistema integral de gestión de costos.

2.7.1 MODELOS DE MADUREZ.

El Modelo de Madurez de Capacidades o CMM (*Capability Maturity Model*), es un modelo de evaluación de los procesos de una organización. Fue desarrollado inicialmente para los procesos relacionados con el desarrollo e implementación de software por la Universidad Carnegie-Mellon para el SEI (Software Engineering Institute).

El SEI es un centro de investigación y desarrollo patrocinado por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos de América y gestionado por la Universidad Carnegie-Mellon. "CMM" es una marca registrada del SEI.

“Un modelo de madurez de gestión de proyectos en el área de Proyectos, aglutina y organiza en niveles de madurez un conjunto de criterios de gestión con el fin de orientar las actuaciones de los proyectistas. Estos niveles, sirven de base, tanto para aprender y asimilar prácticas de gestión de proyectos como para ser metas a conseguir las organizaciones desde el punto de vista de la calidad de su gestión de proyectos” (Ward, 1997).

“Un mayor grado de madurez significa procedimientos más efectivos en proyectos, mayor calidad en los entregables, costos más bajos, más motivación en el equipo de proyectos, una alianza deseable entre costo cronograma-calidad y una fundamental mejora en procesos de la organización. Por el contrario, una organización con poca madurez se caracteriza por sus repetidos errores en proyectos, aplicación de procedimientos redundantes y una historia de proyectos ejecutados sin resultados” (Parviz, 2002).

En la tabla 2.2, se realiza un cuadro comparativo entre una Organización Madura v/s una Organización Inmadura.

Organización madura versus Organización inmadura

Organización Inmadura	Organización Madura
Procesos Improvisados	Organización con amplia habilidad para el manejo de procesos
Reacciones	Roles y responsabilidades claramente definidas
Las personas son apaga fuegos	Satisfacción de los clientes
Los horarios y presupuestos se exceden	Proyectos de alta calidad
La calidad de difícil de predecir	

Tabla 2.2: Organización Madura v/s Organización Inmadura
(Elaboración propia)

La definición de Kerzner indica que “Los modelos de madurez en administración de proyectos pueden ser utilizados para dar soporte a las empresas que realizan planeamiento estratégico y que buscan excelencia en su administración, los mismo permiten alcanzar madurez y excelencia en un período razonable de tiempo” (Kerzner, 2001). Según esto, la madurez organizacional va enfocada a la capacidad de volver realidad lo proyectado y dependiendo de esto, se puede llegar a ser líderes en el mercado. Los modelos de madurez miden el grado de efectividad con que se administra y alinean los procesos continuos con la estrategia general de la organización.

A continuación, se presentará el CMM para entender un modelo de madurez en gestión de proyectos.

Para Paulk et al. (1985, p. 48), el CMM es un marco que representa recomendaciones para organizaciones de software que desean mejorar la calidad y capacidad de sus procesos de software. En este sentido, el CMM describe las prácticas de ingeniería de software y de gestión que caracterizan a las organizaciones conforme mejora (madura) su proceso para desarrollar y mantener software.

No obstante, el CMM presenta la peculiaridad de describir la madurez por niveles y, además, plantea un camino para conseguirlas. Sin embargo, como modelo es un patrón que plantea lo que hay que medir por nivel, no distinguiendo si existen mejoras parciales. Como instrumento de medición posee un carácter excesivamente evaluativo más que formativo y, además, deja a las organizaciones sin capacidad de mejoras parciales por temas, por procesos críticos o más robustos. A continuación, algunos modelos:

- Trillium model (Trillium, 2000).
- Project Management Assessment 2000 (PMA, 2000; Lubianiker, 2000).

- Organizational Project Management Maturity Model (OPM3, 2000).
- Innovation Maturity Model (IMM, 2000).
- Project Management Maturity Model (PMMM, Kerzner 2001).

Revisaremos en detalle este último modelo, el cual está compuesto por cinco niveles, como lo muestra la figura 2.13.

Nivel 1, Lenguaje Común

La organización reconoce la importancia de la administración de proyectos y la necesidad de un buen entendimiento del conocimiento básico y administración del proyectos, acompañado por un lenguaje o terminología estándar.

Nivel 2, Procesos Comunes

La organización reconoce la necesidad de definir y desarrollar procesos comunes para el éxito de los proyectos que puedan ser repetidos en otros proyectos. Se evalúa en este nivel el reconocimiento de la aplicación y soporte de los principios de administración de proyectos y otras metodologías empeladas por la compañía.

Nivel 3, Metodología Única

Se reconoce el efecto sinérgico que posee la combinación de todas las metodologías de la organización dentro de una metodología única. Los resultados de esto, hacen que los controles sean más sencillos.

Nivel 4, Benchmarking

Se reconoce que el mejoramiento de los procesos es necesario para mantener una ventaja competitiva. La empresa decide con quien realiza este proceso y que es lo que aprovechará de su aplicación.

Nivel 5, Mejoramiento Continuo

La organización evalúa la información obtenida a través del proceso de benchmarking y decide si esta información puede o no convertirse en una metodología única de la organización.

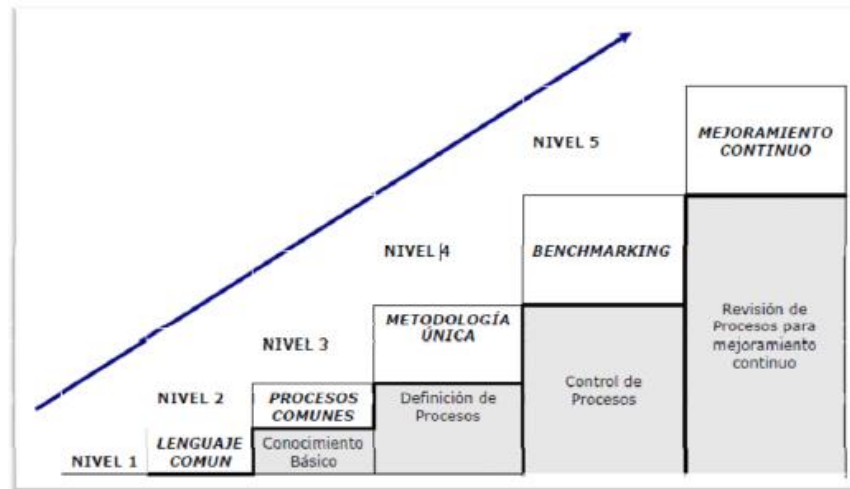


Figura 2.13: Los Cinco Niveles de Madurez de Kerzner (Kerzner, 2001)

Utilizar modelos de madurez es beneficioso para evaluar las capacidades de la organización en la administración de proyectos. Se pueden identificar fácilmente las debilidades de la empresa, atacarlas y orientar los objetivos de la organización para conseguir las ventajas competitivas.

2.7.2 PROCESOS DE GESTIÓN DE PROYECTOS (PMBOOK).

Gestión del Alcance

Incluye los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluya todo (y únicamente), el trabajo requerido para complementarlo con éxito. (Guía PMBOK®, 2013).

El alcance de un proyecto es lo que se debe hacer para satisfacer la necesidad que origino el proyecto, considerar los requerimientos, expectativas de todos los interesados, desarrollar y completar el proyecto satisfactoriamente. Lo más importante es saber exactamente qué es lo que hay que hacer y para que, solo así se lograr con efectividad y eficiencia la gestión.

La gestión del alcance es garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo necesario para completarlo con éxito. Gestionar el alcance implica definir y controlar que está y que no está incluido en el proyecto. Sin una adecuada gestión del alcance el riesgo de n o cumplir los plazos, presupuestos se incrementa significativamente.

- **Planificar la gestión del alcance:** es el proceso de crear un plan de gestión del alcance que documente como se va a definir, validar y controlar el alcance del proyecto.
- **Recopilar Requisitos:** Es el proceso de determinar, documentar y gestionar las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto.
- **Definir el Alcance:** Es el proceso de desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto.
- **Crear la EDT/WBS:** Es el proceso de subdividir los entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar.
- **Validar el Alcance:** Es el proceso de formalizar la aceptación de los entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar.

- **Controlar el alcance:** es el proceso de monitorear el estado del proyecto y de la línea base del producto, y de gestionar cambios a la línea base del alcance.

Gestión del Tiempo del Proyecto

Incluye los procesos requeridos para gestionar la conclusión a tiempo de un proyecto. (Guía PMBOK®, 2013).

Gestión del tiempo en los proyectos tiene como objetivo concluir el proyecto a tiempo, logrando el alcance del proyecto, en tiempo, costo y calidad requerida por el cliente sin rebasar los riesgos inherentes del proyecto. (Apuntes 2014, Juan Huidobro).

- **Planificar la Gestión del Cronograma:** Proceso por medio del cual se establecen las políticas, los procedimientos y la documentación para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto.
- **Definir las actividades:** Proceso de identificar y documentar las acciones específicas que se deben realizar para generar los entregables del proyecto.
- **Secuenciar las Actividades:** Proceso de identificar y documentar las relaciones existentes las actividades del proyecto.
- **Estimar los Recursos de las Actividades:** Proceso de estimar el tipo y las cantidades de materiales, recursos humanos, equipos o suministros requeridos para ejecutar cada una de las actividades.

- **Estimar la Duración de las Actividades:** Proceso de realizar una estimación de la cantidad de períodos (tiempo) de trabajo necesarios para finalizar las actividades individuales con los recursos estimados.
- **Desarrollar el Cronograma:** Proceso de analizar secuencia de actividades, duraciones, requisitos de recursos y restricciones del cronograma para crear el modelo de programación del proyecto.
- **Controlar el Cronograma:** Proceso de monitoreo en estado de las actividades del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar los cambios a la línea de base del cronograma a fin de cumplir el plan.

Como es de esperar, estos procesos no son necesariamente discretos e interactúan entre sí y con los demás procesos de las áreas del conocimiento.

Los esfuerzos de planificación por parte del equipo claramente establecen el plan de gestión del proyecto. Especialmente el plan de cronograma que determina las líneas base de Plazo y establece los criterios para desarrollar, controlar el proyecto. Este plan de cronograma puede ser de forma formal o informal, muy detallado o ampliamente esbozado, esto depende de la necesidad del proyecto.

Gestión del Costo

Incluye los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado. (Guía PMBOK®, 2013).

- **Planificar la gestión de los costos:** Es el proceso que establece las políticas, los procedimientos y documentación necesarios para planificar, gestionar, ejecutar el gasto y controlar los costos del proyecto.

- **Estimar los Costos:** Es el proceso que consiste en desarrollar una aproximación de los recursos financieros necesarios para completar las actividades del proyecto.
- **Determinar el Presupuesto:** Es el proceso que consiste en sumar los costos estimados de las actividades individuales o de los paquetes de trabajo para establecer una línea base de costo autorizada.
- **Controlar los Costos:** Es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar los costos del mismo y gestionar posibles cambios a la línea base de costos.

Gestión del Conocimiento

La gestión del conocimiento se define como el proceso por el cual una organización facilita la trasmisión de información y habilidades a sus empleados, de forma sistemática y eficiente apoyando la estrategia empresarial global de la organización. De esta forma, representa un intento sistemático y organizado de utilizar el conocimiento dentro de una organización para transformar su habilidad de utilizar y almacenar el conocimiento mejorando los resultados.

Drucker (1985), define al conocimiento como el nuevo motor de crecimiento de la economía. Probst (1999), agrega que es el único recurso que se incrementa con su utilización. Davenport y Prusak (1999), parten de la diferenciación entre datos, información y conocimiento para llegar a la conclusión de que el conocimiento no es algo sencillo ni fácil de aprender. Por lo tanto, es importante comprender en qué se diferencia el conocimiento de los datos y de la información.

Nonaka y Takeuchi (1995), exponen que el nuevo conocimiento siempre se inicia en las personas y poner dicho conocimiento a disposición de los demás constituye la actividad fundamental de la empresa creadora de conocimiento.

Existen dos tipos de conocimientos el explícito y el tácito. El conocimiento explícito es formal y sistemático, por lo que puede ser fácilmente comunicado y

compartido en forma de especificaciones de productos, en una fórmula científica o en un programa de ordenador.

En cambio, el conocimiento tácito es muy personal y resulta difícil expresarlo formalmente y, por lo tanto, es difícil comunicarlo a los demás. El conocimiento tácito está profundamente enraizado en la acción y en el cometido personal dentro de un determinado contexto, ya sea un oficio o una profesión, una tecnología o el mercado de un producto en concreto, las actividades de un equipo o grupo de trabajo, etc., Nonaka (1990). El conocimiento tácito o implícito puede dividirse en dos dimensiones: la dimensión técnica, esa clase de capacidades y conocimientos informales y difíciles de concretar que se suelen englobar en el término “know-how”, y la dimensión cognitiva, consistente en modelos mentales, creencias y perspectivas tan grabadas que se consideran como hechos ciertos y por eso no son fáciles de expresar. Por esta misma razón, estos modelos implícitos influyen sobre la forma de percibir el mundo que nos rodea, (Nonaka y Takeuchi, 1995).

Para que el conocimiento que posee un individuo, que en un principio es tácito, pueda ser rentabilizado y explotado al máximo, es necesario sustraer de su contexto de origen y formalizarlo, es decir convertirlo en conocimiento explícito, dando lugar a un uso más amplio y entre más personas. Este proceso provocará una combinación de diferentes conocimientos entre las personas de la organización, donde se puede posteriormente sintetizar dicho conocimiento en beneficio de posteriores usos en algunos contextos particulares, dándole otra vez el carácter tácito al conocimiento usado y enriquecido.

Nonaka y Takeuchi (1995), consideran que la creación de conocimiento es el núcleo central del aprendizaje organizativo y el motor del proceso de creación del conocimiento y sugieren que existen cuatro procesos de conversión del conocimiento (SECI). Ver figura 2.14.

- **La Socialización:** Es el proceso de adquirir conocimiento tácito a través de compartir experiencias por medio de exposiciones orales, documentos,

manuales, etc. Este conocimiento se adquiere principalmente a través de la imitación y la práctica. La socialización se inicia con la creación de un campo de interacción, el cual permite que los miembros de un equipo compartan sus experiencias y modelos mentales. Produce lo que los autores llaman: Conocimiento Armonizado.

- **La Exteriorización:** Es el proceso de convertir conocimiento tácito en conceptos explícitos, haciéndolo comprensible para otros miembros de la empresa. Supone además la interacción del individuo y del grupo, y requiere de técnicas que ayuden a expresar este conocimiento tácito a través de lenguaje figurativo, en forma de analogías, metáforas, y del lenguaje visual. Produce lo que los autores llama: Conocimiento Conceptual.
- **La Combinación:** Es el proceso de sistematizar conceptos en un sistema de conocimiento. El conocimiento explícito se sintetiza y formaliza de manera que cualquier miembro de la empresa pueda acceder a él. Para que esta etapa se complete es preciso capturar e integrar nuevo conocimiento explícito, difundir el conocimiento explícito con presentaciones, conferencias, etc., y procesarlo para hacerlo más accesible. Se relaciona con el Conocimiento Sistémico.
- **La Interiorización:** Es el proceso de incorporación de conocimiento explícito en conocimiento tácito a través de "aprender haciendo", que analiza las experiencias adquiridas en la puesta en práctica de los nuevos conocimientos y que se incorpora en las bases de conocimiento tácito de los miembros de la organización en forma de modelos mentales compartidos o prácticas de trabajo. Da lugar al Conocimiento Operacional.

Cada momento de transformación del conocimiento desemboca en un nuevo conocimiento. Si el conocimiento tácito producido en la socialización, no es convertido en explícito a través de la exteriorización, difícilmente el nuevo conocimiento podrá desembocar en algún tipo de innovación. Del mismo modo, si el

conocimiento explícito generado en la combinación, no puede ser interioridad por los miembros de la organización, una buena parte del nuevo conocimiento se habrá perdido.

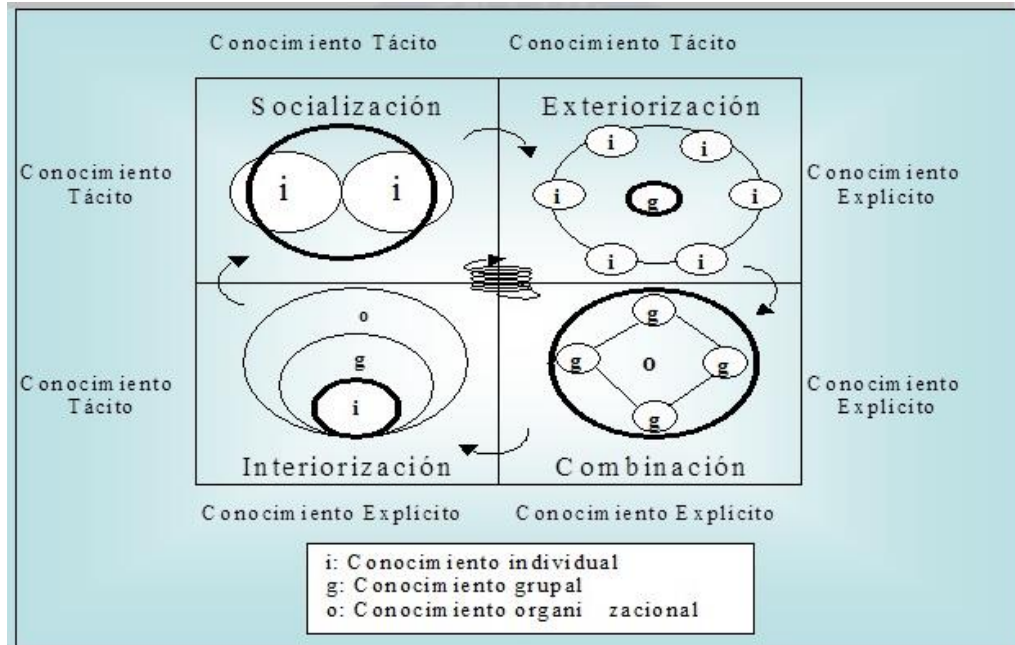


Figura 2.14: Proceso de Creación del Conocimiento
(Alvarado, 2013)

Probst (1999), afirma que “la gestión del conocimiento es el conjunto de conocimientos (aspectos cognitivos) y de habilidades que utiliza un individuo para resolver problemas. Incluye teoría y práctica, las normas diarias y los instrumentos para actuar. El conocimiento se basa en datos y en información, pero va más allá, va unido a las personas. El conocimiento lo construyen las personas y representa sus creencias acerca de las relaciones causales”.

Luego de enfocar la atención en la definición del conocimiento se hace oportuno identificar los diferentes tipos de conocimiento, al respecto Lundvall y Johnson (1994), indican la existencia de cuatro tipos de conocimiento:

- Saber qué (Know what); generalmente se refiere a hechos y a proposiciones ciertas.
- Saber por qué (Know why); hace referencia al conjunto de estructuras explicativas de los principios y leyes de la naturaleza, es decir, se refiere al entendimiento.
- Saber cómo (Know how); se refiere a las capacidades y habilidades para hacer algo.
- Saber quién (Know who); engloba la información sobre quién sabe qué y quién sabe cómo hacer qué.

Según Viedma (2003), la gestión del conocimiento se refiere más bien a los aspectos tácticos y operacionales. Es también más detallada y se centra en facilitar y gestionar las actividades relacionadas con el conocimiento tales como su creación, captura, transformación y uso. Su función consiste en planificar, poner en marcha, operar y controlar todas las actividades y programas relacionados con el conocimiento, que requiere una gestión eficaz del capital intelectual.

LECCIONES APRENDIDAS

En el ámbito de la gestión de proyectos se entiende por lecciones aprendidas como todo aquel conocimiento adquirido a través de experiencias, exitosas o no, en el proceso de realización de un proyecto con el fin de mejorar ejecuciones futuras. También podemos definir las como el conjunto de errores y éxitos que el líder y el equipo de proyecto han logrado manejar y sortear durante la realización del proyecto mismo.

Las lecciones aprendidas pueden identificarse en cualquier momento y deben ser documentadas en la base de conocimiento del proyecto y de la organización misma, debido a que el discernimiento de esta información será de gran utilidad para evitar los mismos errores y volver a provocar los éxitos en proyectos a futuro.

La captura de las lecciones aprendidas en los proyectos es de suma importancia, ya que sirve para muchos propósitos.

No generar lecciones aprendidas y/o no hacer uso de esta valiosa herramienta podría derivar en situaciones críticas en los futuros proyectos que conlleven al fracaso, y por tanto pongan en riesgo el éxito en la consecución de los objetivos estratégicos de la organización. Además de esto, otros puntos críticos que se pueden presentar son:

- Pone en riesgo la consecución de los objetivos del proyecto al repetir los errores cometidos en proyectos pasados.
- El tiempo de respuesta y ejecución se vuelve ineficiente ante situaciones similares, lo que deriva en un mal uso de los recursos y desperdicio del tiempo.
- Deterioro y/o estancamiento de la calidad tanto de los entregables como del producto, servicio o resultado final del proyecto. No hay mejora continua.

Por otra parte son muchas las ventajas de utilizar el documento de lecciones aprendidas en la gestión de proyectos, las cuales radican esencialmente en los siguientes puntos:

- Sirve como una valiosa herramienta de uso y apoyo para otros líderes de proyectos dentro de la organización que han sido asignados a proyectos similares.
- Mejora la planeación de proyectos futuros, evita cometer errores anteriores y por lo tanto disminuye los riesgos.
- Ayuda a detectar oportunidades de mejora y capacitar futuros gerentes y miembros de equipos de proyecto con base en ellas.

- Conformar la base para mejorar las prácticas organizacionales de gerencia de proyectos.
- Coadyuvar a desarrollar nuevos y mejores procedimientos de trabajo.
- Ofrece información de apoyo para una mejor toma de decisiones, reduce la incertidumbre y mejora el tiempo de respuesta ante situaciones similares a las que se tiene que enfrentar el equipo de proyecto.

En pocas palabras, una práctica constante y bien estructurada de lecciones aprendidas permitirá al equipo de proyecto repetir resultados deseados que fomenten el éxito en los proyectos, y evitar aquellos que incentiven el fracaso.

2.7.3 CONCEPTOS Y DEFINICIONES TEÓRICAS

El concepto de costo y su uso va a depender de la etapa del proyecto o los procesos y/o actividades a estimar, es por tal motivo que se reconocen costos para la etapa de planificación y control, además de la etapa de toma de decisiones financieras y funcionales.

A continuación, se presentan un grupo de definiciones y conceptos de uso continuo en esta tesis, por lo que es muy importante asegurar una claridad y uniformidad de cada uno de ellos.

- Sistema de gestión de costos

El sistema de gestión de costos es el conjunto de herramientas, técnicas, metodologías, recursos y procedimientos utilizados para gestionar los costos de un proyecto y de la organización.

El sistema de gestión de costos puede ser formal o informal y es un sistema de gran ayuda para todo aquel responsable de gestionar de forma eficaz los recursos

asignados a un proyecto desde sus inicios o periodo actual hasta la conclusión del proyecto y/o del periodo definido.

- **Plan de gestión de costos**

El Plan de gestión de costos de una compañía describe cómo se estructurará y cómo se va a usar el sistema de gestión de costos.

El Plan de gestión de costos es, el documento que fija el formato y establece las actividades y los criterios necesarios para planificar, gestionar, asignar, estructurar y controlar los costos de una o de diferentes áreas de la compañía, el que podrá ser definido, tanto formal o informal, reducido, muy detallado o ampliamente esbozado dependiendo de los niveles y necesidades de gestión de la compañía.

- **Conceptos de costos y sus diferentes usos**

Dentro de la literatura la definición de costo y gasto es ampliamente desarrollada, donde varía dependiendo su uso y propósito, además comúnmente se le agrega una palabra como partner y, de esta forma, este término adquiere definiciones más claras y puntuales, son el caso de los costos de producción, costos de operaciones, costo de capital, costo de inversión, costo directo, costo indirecto, costo fijo, costo variable, los que se definirán en este capítulo. A continuación, se encontrará con definiciones variadas para un mismo concepto costo y se definirán conceptos como centro de costo, presupuesto de gasto, elementos de gastos y partidas del costo.

- **Costos**

Son todos aquellos esfuerzos y consumos económicos, financieros y de cualquier otra naturaleza, que se invierten en la elaboración o adquisición de un bien

o servicio hasta dejarlo en condiciones de ser usado, vendido o cedido bajo cualquier tipo de contrato.

Otra definición nos indica que: Costo, es la suma de todos los desembolsos o gastos efectuados en la adquisición de los elementos que concurren en su producción y venta.

El costo se convertirá en gasto al momento de la venta del producto terminado.

- **Gastos**

Los gastos expresan el monto total, en términos monetarios, de los recursos materiales, laborales y financieros utilizados durante un período cualquiera, en el conjunto de la actividad minera.

El concepto de gastos tiene un contenido amplio, incluyendo además de los recursos gastados durante un período en la producción, los gastos relacionados con el incremento de la producción en proceso, los gastos que se aplican al costo en períodos futuros (gastos diferidos), los gastos vinculados a la producción resarcidos por fuentes especiales de financiamiento y los gastos de las actividades ajenas a la producción. Tal como más adelante se apreciará al examinarse el contenido del costo, el concepto de gasto es más amplio y refleja el consumo de cualquier recurso durante un período de tiempo, con independencia de su destino dentro de la empresa, por ello comúnmente se afirma que "el costo antes de ser costo fue gasto".

- **Costo de producción**

El costo de producción expresa la magnitud de los recursos materiales, laborales y monetarios, necesarios para alcanzar un cierto volumen de producción

con una determinada calidad. El costo de la producción está constituido por el conjunto de los gastos incurridos y relacionados con la utilización de los activos fijos tangibles, las materias primas y materiales, el combustible, la energía y la fuerza de trabajo en el proceso de producción, así como otros gastos relacionados con el proceso de fabricación, hasta la terminación del producto en condiciones de encontrarse lista para entrega.

- **Centro de costo**

Es una unidad o subdivisión mínima en el proceso de registro contable en la cual se acumulan los gastos en la actividad productiva de la empresa, a los fines de facilitar la medición de los recursos utilizados y los resultados económicos obtenidos. La determinación de los centros de costo debe hacerse centrando la atención en los objetivos a lograr con la información que ellos proporcionan, como base para la toma de decisiones, por lo cual debe tratarse siempre que sea posible que se correspondan con un área de responsabilidad claramente delimitada.

- **Presupuesto de gastos**

Un presupuesto de gastos es un estado que muestra una información estimada de los resultados de un programa o un plan de operación y representa una proyección de condiciones y sucesos futuros, expresados desde un punto de vista monetario y constituye el pronóstico, objetivos y metas a alcanzar por los jefes y trabajadores de un colectivo laboral (área de responsabilidad).

- **Elementos del gasto**

Es un concepto económico asociado al gasto que permite la cuantificación de los recursos materiales, laborales y monetarios, en los cuales se expresan los gastos de trabajo vivo y pretérito para un período en el conjunto de la actividad empresarial.

Los elementos indican los conceptos de los gastos según su naturaleza.

Esta forma de agrupación sigue como criterio reunir los gastos en diferentes grupos de acuerdo con su homogeneidad económica.

- **Partidas del costo**

Es un concepto económico asociado al costo de producción, empleado para agrupar los gastos, identificar el lugar donde estos se originan y la forma directa o indirecta en que inciden en el costo.

Se utiliza en la determinación de los costos, tanto en la etapa del plan como en el real, pudiendo crearse para ello la nomenclatura necesaria para identificarlas según los requerimientos del proceso productivo de cada empresa. El uso de la partida permite la precisión e información del comportamiento de los costos, creando las premisas que facilitan el control oportuno de las desviaciones surgidas durante la ejecución del plan.

- **Costos fijos**

Son aquellos que no dependen del nivel de producción (dentro de ciertos límites) y permanecen inalterables frente a variaciones en los volúmenes de producción. En términos unitarios varían con el aumento o disminución de los volúmenes producidos, ejemplo: salario del personal administrativo, tributación, alquileres, derecho de vigencia, útiles de oficina etc.

- **Costos variables**

Son aquellos que en términos globales varían de acuerdo al aumento o disminución en el volumen de producción.

En términos unitarios permanecen inalterables cualquiera sea el número de productos y/o servicios producidos, ejemplo: insumos y materiales directos, combustible y energía con fines tecnológicos.

- **Costos directos**

Son aquellos costos que están relacionados directamente con el objeto de costo en particular y puede rastrearse de manera efectiva y de forma económica e identificarlo con el objeto de costo que lo genera para ser asignado a él.

- **Costos indirectos**

Son aquellos costos que se relacionan de forma indirecta con el objeto de costo en particular, pero no se pueden rastrear de forma directa para asociarlo de manera efectiva y de forma económica con el objeto de costo que lo genera, de esta forma este tipo de costo se asigna a través de prorrateo.

- **Costo total**

Es aquel costo que incluye el costo de producción más los gastos incurridos en su proceso de transporte y venta. Es el resultado de la suma de los costos variables y fijos.

- **Costos generales**

Son aquellos gastos generales relacionados con la producción, ventas, distribución y administración.

- **Costo real**

Está constituido por el conjunto de gastos efectivamente incurridos por la empresa o unidad organizativa en determinado período de tiempo, asociados a la producción.

Comprende los gastos ocasionados para garantizar la producción expresados en forma monetaria y que incluye fundamentalmente el valor de los objetos de trabajo insumidos, el trabajo vivo expresado como salario y los gastos relacionados con la depreciación de los activos fijos tangibles.

- **Costos predeterminados**

Los costos predeterminados son los que se calculan con anterioridad al inicio del proceso productivo tomando como base condiciones futuras específicas. Reflejan primordialmente lo que los costos "deben ser". Los costos predeterminados, en dependencia del grado de precisión que se logre en su cálculo se subdividen en Costos estimados y Costos estándar.

- **Costos estimados**

Son costos que se calculan sobre bases de conocimiento y experiencia, antes de iniciarse el proceso productivo. Mediante el costo estimado se obtienen aproximaciones de lo que se debe gastar. Constituyen la técnica primaria de los costos predeterminados, pudiendo en aspectos parciales, utilizar métodos con cierta precisión, pero no en su totalidad lo cual los diferencia de los costos estándar.

- **Costos estándar**

Son costos cuidadosamente predeterminados que constituyen costos "objetivo", es decir, que deben lograrse mediante operaciones eficientes. Los costos estándar permiten efectuar cálculos muy rigurosos de la eficiencia empresarial, al apoyarse en normas y normativas científicamente argumentadas de materias primas y materiales, fuerza de trabajo y gastos indirectos que intervienen en el proceso productivo.

En su etapa inicial, cuando las condiciones organizativas no permiten una gran rigurosidad en el cálculo, se identifican como "costos normados".

- **Costos planificados**

Son costos asociados a la necesidad de la planificación que permiten prever la utilización racional de los recursos materiales, laborales y financieros, a fin de lograr los volúmenes previstos de producción con el mínimo de gastos. El costo planificado permite además, un nivel de coherencia con otras categorías del plan técnico económico. En su determinación el costo planificado puede ser estimado o estándar en dependencia de la precisión de su base de cálculo, ya sean estimaciones o aplicación de normas y normativas científicamente argumentadas.

- **Costos unitarios**

Son el resultado de dividir los costos totales de un determinado periodo entre el número de unidades producidas.

Los costos en minería tienen singular importancia ya que en base a estos se clasifican y cuantifican las reservas minerales. La interrelación de costos de operación y costos de producción con la clasificación de reservas minerales se presentan en el siguiente esquema:

MARGEN DE COSTO PRIMO	UTILIDAD BRUTA	UTILIDAD DE OPERACIÓN	UTILIDAD NETA	DIVIDENDOS
		GASTO DE VENTA	IMPUESTOS Y OTROS	RESERVAS
		GASTO ADMINISTRATIVO		COSTO DE PRODUCCION
	GASTO DE FABRICACIÓN	COSTO OPERACIÓN		
MANO DE OBRA DIRECTA	COSTO PRIMO			
MATERIA PRIMA				



Figura 2.15: Distribución costos en minería
(Elaboración Propia)

o) Punto de equilibrio (Cut-Off)

Es aquel en que no hay pérdidas ni ganancias, o sea, en el que los costos e ingresos son iguales. Por abajo de este punto la empresa tiene perdidas, y arriba de dicho punto tiene ganancias.

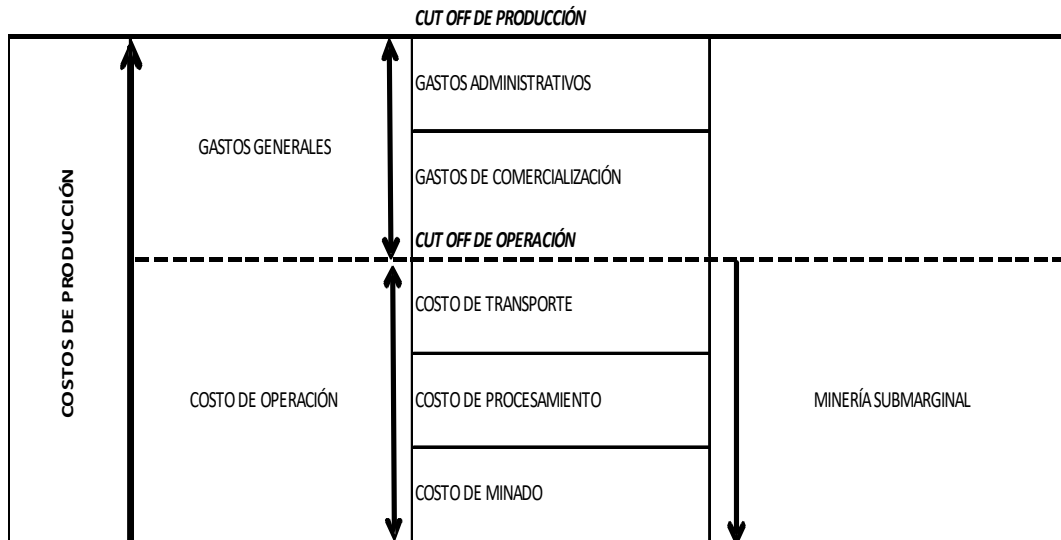


Figura 2.16: Costo de producción en minería
(Elaboración Propia)

Categorías de costos en una operación minera

Hay varios tipos de costos que se incurren en una operación minera. Hay también varias maneras o categorías en que se pueden reportar estos costos. Las tres categorías de costo pueden ser:

- a) Costo de capital - CAPEX.
- b) Costo de operación - OPEX.
- c) Costos generales y de administración – G & A.

El costo de capital, en este caso, se refiere al costo de la inversión requerida en todas las etapas del proyecto minero, es decir, geología de exploración, mina y planta.

El costo de operación, pueden ser reportados en base a los diferentes procesos unitarios de la mina:

- Perforación.
- Tronadura.
- Carguío.
- Transporte.
- Otros procesos mina, geología, planta, servicios, proyectos, ingeniería etc.

Este costo es el producto entre todos los gastos incurridos en una actividad, área, proyecto (en dólares, en pesos chilenos) y la o las unidades producidas en una base por toneladas o m³ de material movido, tonelada o m³ de mineral u onzas, esto va a depender de cómo se desee entregar la información de los costos de la empresa para su análisis.

COSTO = Gasto de la actividad/Producción total de la actividad

Ejemplo para el proceso de perforación:

a) **Costo perforación = Gastos de perforación/Toneladas movidas**

La categoría de “otros” puede ser desglosada a fin de incluir geomecánica, topografía, mantenimiento de vías, mantenimiento de los botaderos, drenaje, ventilación y otros servicios. Algunas minas incluyen los costos de mantenimiento a los costos de operación. Otras minas pueden incluir estos costos a los costos generales y de administración.

Además, los costos de operación en cualquier industria podrían, por ejemplo, ser fácilmente desglosados en las siguientes categorías:

- Mano de obra.
- Materiales.
- Equipos.
- Subcontratos
- Otros (costos indirectos -Gastos generales).

En el caso particular de la minería, los costos de operación están formados por 3 elementos básicos:

- **Materia prima**, constituida por el yacimiento mineral susceptible de transformación y en el cual hay que precisar dos conceptos:
 - ✓ “mena” parte económicamente útil del yacimiento, por ejemplo, oro.
 - ✓ “estéril” minerales de poco o ningún valor económico que muchas veces acompañan a la mena, por ejemplo, cuarzo, pirita, calcita, roca alterada, etc.

- **Mano de obra directa**, lo constituye el personal que es quien entrega el esfuerzo humano indispensable para transformar la materia prima.
- **Gastos de transformación**, que son las erogaciones necesarias para lograr la explotación de los recursos, aplicada en equipos, herramientas, fuerza motriz, insumos, material y otros.

En una determinada operación, los costos de mano de obra pueden incluir solamente los costos directos de mano de obra (perforista, ayudante, por ejemplo). En otra operación podrían también, ser incluidos los costos indirectos (supervisión, mantenimiento, etc.).

Los costos de materiales pueden ser también desglosados en todos los componentes que los forman, como por ejemplo, para la operación de tronadura los componentes de la tronadura son los siguientes:

- Explosivos.
- Detonadores.
- Cebos.
- Cordón detonante.

En los equipos, los costos pueden ser desglosados en costos de depreciación y costos de inversión media anual. La inversión media anual puede, por ejemplo, incluir los impuestos, seguros e intereses bancarios.

b) Los costos generales y de administración

Los costos generales y de administración pueden contemplarse en una base anual, en donde pueden estar incluidos uno o más de los siguientes ítems:

- Supervisión de área.
- Supervisión de la mina.
- Beneficios de los empleados.
- Bonos por sobre tiempo.
- Gastos generales de oficina mina.
- Gastos generales de oficina administrativa.
- Topografía de mina.
- Bombeo.
- Perforación de desarrollo.
- Impuestos de planilla.
- Impuestos nacionales y regionales.
- Seguros
- Ensayos.
- Depreciación de mina y planta.

Los costos de capital, así como los generales y de administración, pueden ser traducidos en una base por tonelada, tal como los costos de operación; de esta forma, se pueden comparar y ver su proporción dentro de los costos totales de las empresas.

Sistemas de control y gestión de costos

Dentro de la gestión y control de costos, y a través del tiempo, han surgido sistemas y métodos de costeo, los cuales han sido utilizados tradicionalmente por las empresas para mejorar su control contable. Estos sistemas, ya sean por órdenes específicas o por procesos, sistemas históricos y predeterminados, sistemas variable y absorbente; o pueden ser combinados entre ellos, además existen métodos y sistemas rediseñados seleccionando lo que se ajusta a cada organización, complementados entre todos los sistemas y/o adaptados a las necesidades y

características específicas de cada organización, obteniendo un método de control para la gestión de costos a la medida de las necesidades particulares de cada compañía.

Cuando las empresas se proponen mejorar constantemente, en cuanto a productividad, reducción de costos y fabricación de bienes y servicios más atractivos y con ciclos de vida más cortos, los sistemas de costeo tradicionales se tornan obsoletos dado que los mismos se limitan a determinar correctamente el costo de los productos, para valorar inventarios, costear productos vendidos y calcular utilidades.

Por ello se han desarrollado, en las últimas décadas, varios sistemas de costeo como el costeo basado en actividades, sistemas de costos de calidad, costeo por objetivos, costeo kaizen y el costeo back flus, los cuales acumulan los costos, de tal manera que facilitan la adopción de medidas o acciones encaminados a la mejora continua y a la reducción de costos.

A continuación, se definen los sistemas de costeos modernos, del cual profundizaremos en este capítulo el sistema de costeo basado en actividades.

a) Los sistemas por proceso

Son aquellos donde los costos de producción se acumulan en las distintas fases del proceso productivo, durante un lapso de tiempo. En cada fase se debe elaborar un informe de costos de producción, en el cual se reportan todos los costos incurridos durante un lapso de tiempo; los costos de producción serán traspasados de una fase a otra junto con las unidades físicas del producto y el costo total de producción, se halla al finalizar el proceso productivo – última fase -, por efecto acumulativo secuencial, este sistema es el más representativo en el desarrollo actual de la empresa en estudio.

b) El sistema de costeo basado en actividades (ABC)

Este sistema parte de la diferencia entre costos directos y costos indirectos, relacionando los últimos con las actividades que se realizan en la empresa. Las actividades se plantean de tal forma que los costos indirectos aparecen como directos a las actividades, desde donde se les traslada a los productos (objeto de costos), según la cantidad de actividades consumidas por cada objeto de costos. De esta manera, el costo final está conformado por los costos directos y por los costos asociados a ciertas actividades, consideradas como las que añaden valor a los productos (Sáez, 1997).

c) El costeo por objetivo

Es una técnica que parte de un precio meta y de un nivel de utilidad planeada, que determinan los costos en que debe incurrir la empresa por ofrecer dicho producto, costo meta ($\text{Costo meta} = \text{Precio meta} - \text{Utilidad deseada}$). De esta manera, se intenta ofrecer un producto de calidad - satisfacción de las necesidades del cliente- y además, ofrecer un precio que le asegure la demanda.

d) El costeo Kaizen

Es una técnica japonesa que plantea reuniones o talleres para el mejoramiento continuo de las actividades y la reducción de costos, que incluye cambios en la forma en la cual la empresa manufactura sus productos, esto lo hace mediante la proyección de costos a partir de las mejoras propuestas, las cuales deben ser alcanzadas tal como un control presupuestal (Gayle, 1999).

e) El sistema de costeo back flus

Es un sistema de contabilidad de costos condensado en el que no se registran los costos de producción incurridos a medida que la misma se traslada de una fase a otra, sino que los costos incurridos en los productos se registran cuando los mismos estén finalizados y/o vendidos (Gayle, 1999).

Sistema de costo basado en actividades (ABC)

Entre los sistemas de costos definidos, que buscan dar soluciones y aportar con mejoras reales a los sistemas actuales de las organizaciones que poseen métodos tradicionales de contabilidad. En esta tesis profundizaremos en el sistema de costos basado en las actividades y su método de análisis de costos conocido como “Activity Based Costing” (ABC).

- Definición del costo ABC

“El ABC es un nuevo método de análisis de costos que busca rastrear los gastos de una empresa para analizar y monitorear las diversas rutas de consumo de los recursos directamente identificables con sus actividades más relevantes, y de estas para los productos y servicios”.

En el método de costeo basado en actividades o ABC, se asume que los recursos de una empresa son consumidos por sus actividades y no por los productos que fabrica. Los productos surgen como consecuencia de las actividades consideradas estrictamente necesarias para fabricar y/o comercializarlos, y como una forma de atender las necesidades, expectativas y deseos de los clientes.

Se deduce de las definiciones anteriores, que este sistema de costo basado en actividades se fundamenta en que los productos de las empresas no son los que

consumen los recursos, sino que son las actividades las que lo hacen. Y que su método está basado en rastrear los gastos de una empresa para identificar las actividades más relevantes de un servicio o de la creación de un producto que consumen recursos identificables y que generan los costos a las empresas.

La estructura de medición de los costos se proyecta sobre todo en los ámbitos de la empresa, y no solamente sobre el área de producción, registrándose por otra parte una ampliación de la perspectiva temporal, que abarca las etapas anteriores y posteriores a la fabricación del producto.

El sistema ABC constituye, por lo tanto, un sistema en cierto modo, perpendicular a los sistemas tradicionales, y que surge de la filosofía inherente a la gestión de las actividades, en lugar de la gestión de los costos, que es la orientación adoptada por los sistemas tradicionales.

El modelo moderno de asignación de costos sobre la base de la actividad tiene dos dimensiones: una dimensión de asignación de costos y una dimensión de proceso. La dimensión de asignación de costos contiene información de costos respecto al recurso de actividades u objetos de costos. Ello apoya la evolución económica de la estrategia y las operaciones de una organización. La dimensión de proceso contiene información sobre el desempeño respecto del trabajo realizado en la organización. Esta información apoya los juicios respecto de las razones para hacer el trabajo y de cuán bien es llevado a cabo. La dimensión de proceso lleva a las operaciones, directamente a la médula del sistema de costos.

- **¿Qué es el costo ABC?**

- a) Es un sistema de información de apoyo a la gerencia, que permite conocer la rentabilidad y desempeño de un negocio, producto o servicio.

- b) Permite determinar con exactitud, cuáles son los procesos y actividades que demandan los productos o servicios que entregan.
- c) Permite identificar los recursos utilizados en cada una de las actividades demandadas por los productos.
- d) Permite relacionar el “overhead” a los productos y servicios de las unidades de negocios, mediante un método que no es un simple “prorratio” al azar ni una asignación por ítems de gasto.
- e) Permite adecuarse a la dinámica de cambio del comportamiento de los costos.
- f) Permite identificar el valor agregado de las actividades.

- **Objetivos del sistema**

Los objetivos que persigue este sistema son los siguientes:

- a) Proporcionar una visión estratégica de los recursos consumidos en los procesos.
- b) Valorar las actividades que se están realizando dentro de la organización.
- c) Proporcionar una base de análisis para discriminar las actividades de alto costo.
- d) Eliminar o reducir actividades que aportan poco valor agregado al cliente (interno o externo).
- e) Identificar las actividades que aportan alto valor agregado al cliente (interno o externo) y que no se les prestan la atención que merecen.

- **ABC es un sistema de gestión que permite**

- a) Identificar las actividades y procesos ejecutados en cada departamento, superintendencia y gerencia de la empresa.
- b) Determinar los recursos de estas actividades y procesos.

- c) Determinar las actividades que agregan valor y las que no agregan valor a los procesos.
- d) Establecer las mediciones sobre el rendimiento de los negocios.
- e) Vincular las actividades y procesos, a los productos y servicios.
- f) Enfocar esfuerzos en el rediseño de procesos que consumen gastos generales, con el fin de disminuir sus costos.
- g) Identificar los costos asociados a las actividades ejecutadas dentro de un proceso, que son demandadas por la entrega de un producto o servicio.
- h) Establecer que productos y servicios consumen actividades, no costos.
- i) Disminuir el grado de subjetividad involucrado en la asignación de costos indirectos.
- j) Obtener la relación “COSTO-RECURSO-ACTIVIDAD-PRODUCTO”, que es medible en cada etapa.
- k) Obtener una distribución e información más directa, precisa y menos subjetiva.

- **Fundamentos del sistema ABC**

La idea clave del Sistema ABC es la actividad como referencia, donde los productos no consumen costos, sino que los productos consumen actividades exigidas para el proceso de transformación y fabricación del mismo; de forma clara, son las actividades las que consumen recursos productivos, siendo los costos nada más que la expresión cuantificada en términos monetarios de los recursos consumidos por las actividades. Los fundamentos que lo soportan dicen: “los productos o servicios para su generación, no consumen costos, consumen actividades”, “las actividades, para su desarrollo, consumen recursos” y “los costos no son más que la expresión monetaria de los recursos consumidos”.

Los elementos básicos del modelo de costos por actividad son: recurso, actividad y producto o servicio.

Que se expresa a través de la relación “CRAPS” donde:

C: Costo.

R: Recurso.

A: Actividades.

P: Producto.

S: Servicio.

La relación existente entre los elementos básicos del sistema se puede observar en la figura 2.17.

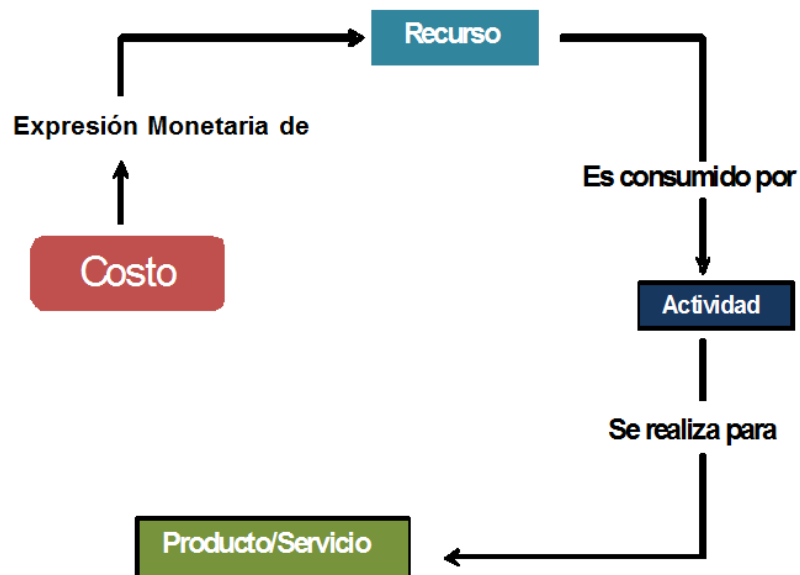


Figura 2.17: Elementos base del sistema de costos por actividad y su relación (A. Torrecilla, A. Fernández, G. Gutiérrez, 2009)

Para lograr una adecuada gestión de costos se debe actuar sobre los verdaderos generadores de costos, las actividades, esto debido a la relación Causa-Efecto existente entre actividad y producto. De tal forma, que a mayor consumo de actividades por parte del producto habrá que asignarle mayores costos, a menor consumo de actividades menores costos (suponiendo que son proporcionales), aunque algunas tienen una mayor incidencia, que otras, sobre los costos.

Ventajas y desventajas del sistema

a) Ventajas

- Posibilita la identificación de los costos por funciones y procesos, entendiendo su comportamiento, además de ser una herramienta de gestión que permite realizar proyecciones de tipo financiero, ya que se debe informar de las disminuciones en los niveles de actividad.
Este volumen de actividad multiplicada por unas tasas horarias anuales nos permitirá conocer el presupuesto de la compañía por actividad en lugar de conceptos de costos y áreas de responsabilidad.
Permitiendo acceder a los costos unitarios e intermedios de cualquier concepto, generándose un control sobre la gestión de cada uno de los costos.
- Permite encontrar los “Cost-Driver”, con los que es posible saber cómo y dónde se gasta el dinero. En si ABC, permite un conocimiento exacto del origen del costo, permitiendo atacarlo desde sus raíces.
- Facilita el realizar consultas en cualquier momento, por lo que no es necesario esperar a fin de mes para obtener información.
Además, el sistema se puede usar en ambiente PC, aprovechando el sistema de red que posee la empresa.
- No afecta directamente a las estructuras organizativas de tipo funcional, ya que el ABC gestiona actividades y éstas se ordenan horizontalmente a través de la propia organización, es decir, los cambios en la organización no quedan reflejados en el sistema.
- En síntesis, ABC tiene un efecto doble, por una parte incrementa el nivel de información y por otra reduce (o elimina) los costos que no añaden valor a los clientes.

b) Desventajas

- Consume una parte importante de recursos en las fases de diseño e implementación, mientras los ahorros anuales se estiman entre 20% a 30%. Es decir, los recursos pueden ser recuperados en un corto plazo.
- Dificultad en la definición de actividades y, en consecuencia, de los drivers (o causantes) del consumo de recursos que significan desembolsar un costo.

Para evitar que este sistema se haga complejo en el uso, se debe educar a los usuarios que mantienen la información y a las personas que usan la misma, para la toma de decisiones.

Diferencias entre el sistema tradicional y el sistema ABC

Algunos de los sistemas tradicionales son basados en:

- La contabilidad financiera, quien exige valorar los productos por el total de costos.
- La contabilidad gerencial, quien controla los procesos productivos para generar información que apoye la toma de decisiones entre otros.

Las diferencias existentes entre los métodos tradicionales y el sistema ABC, se resumen en el siguiente listado representado en la figura 2.18.

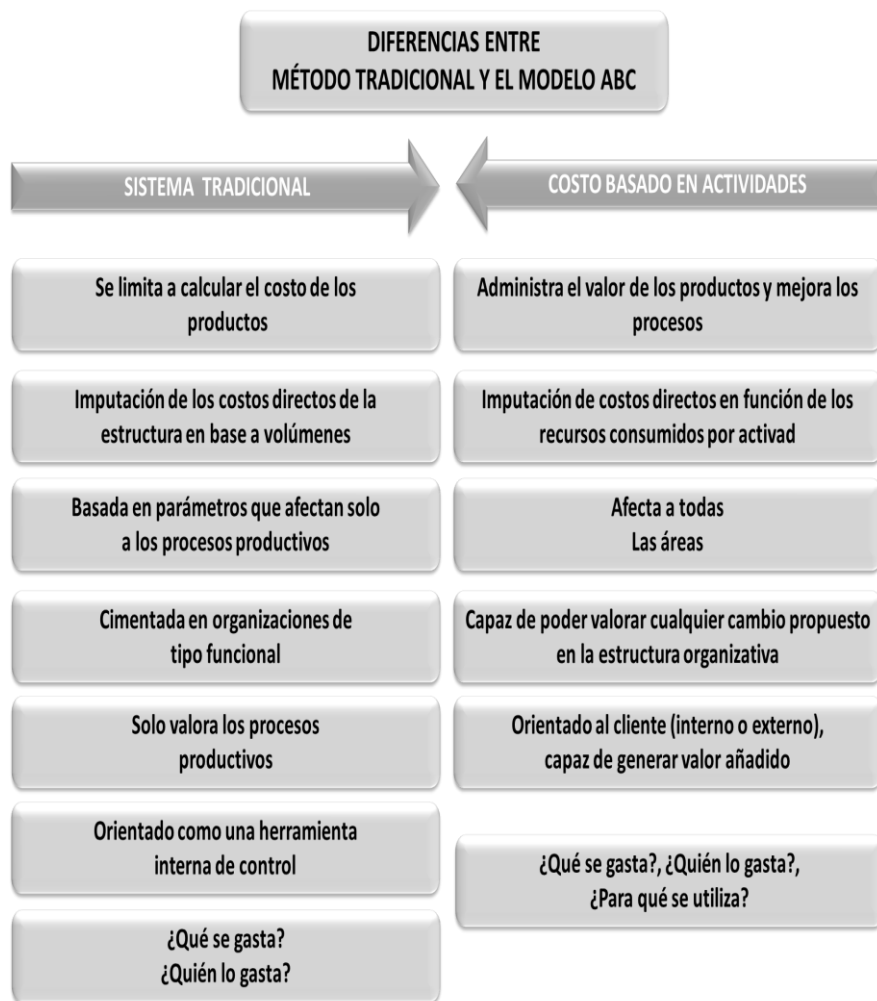


Figura 2.18: Diferencia entre método de costo tradicional y método ABC (J. Millán, 2004)

Modelo de mejoramiento continuo

Los modelos de mejoramiento continuo se diferencian metodológicamente por sus orígenes y objetivos. A continuación, se detalla el modelo de mejoramiento continuo a utilizar en esta tesis, el Ciclo PDCA de Edwards Deming, esta decisión radica, principalmente en la simplicidad de todas sus etapas lo que generará una disminución de los costos al no ser un modelo de gran complejidad en su implementación y estructuración con la cultura de las empresas del rubro minero. Lo

que ha quedado demostrado con la incorporación de este modelo en la industria a través del tiempo.

El Ciclo PDCA de Deming

Al utilizar el aporte de Deming del ciclo PDCA, con sus cuatro etapas, Plan, Do, Check, Act, se obtendrá una metodología de mejoramiento continuo, siendo aplicado:

- a) **Plan:** significa la planificación de las actividades a hacer. Basándose en datos, donde se ha de prever todo aquello que se ha de hacer para conseguir los objetivos diseñados.
- b) **DO:** significa hacer, ejecutar, implantar todo aquello que se ha planificado en el paso anterior.
- c) **Check:** significa comprobar que todo aquello que se ha hecho en el paso DO coincide con todo aquello que se ha planificado en el paso Plan, de esta comprobación se realiza un análisis y se obtienen conclusiones.
- d) **ACT:** significa actuar sobre las diferencias obtenidas en el paso Check, además de revisar las conclusiones sobre cuáles fueron los problemas o errores si es que existieron y proponer acciones de mejora, para reiniciar el ciclo PDCA.

Resumen de aspectos importantes del capítulo

Dentro de los aspectos importantes se tiene:

- a) La definición de los costos en general y los costos en minería, incluyendo la definición clara del sistema de costos basado en actividades - ABC, sistema que posee ventajas comparativas con los sistemas de costeo tradicionales y que ayudarán a la empresa en estudio a ordenar e identificar con detalle las actividades dentro de la cadena de valor.

- b) Se define la metodología de mejoramiento continuo aportada por Deming – PDCA, que establece claramente las cuatro etapas para el mejoramiento continuo dentro de un esquema estructurado para el sistema de gestión de costos y su plan.

Conclusiones del marco referencial.

Los conceptos y definiciones teóricas, además del marco teórico en gestión de proyectos, donde las áreas del conocimiento más utilizado para la investigación fueron la gestión de Alcance, Costos, Tiempos. En base a la metodología de la gestión de costos como herramienta para generar soluciones a los proyectos actuales en la organización.

Con esto se buscó generar un contexto, que permitió darle un sentido más técnico al sistema de gestión propuesto, generando proposiciones y factores de análisis según los temas más relevantes.

PROPOSICIÓN TEÓRICA	FACTOR DE ANÁLISIS
PT_1.1.: EL NIVEL DE MADUREZ DE LA ORGANIZACIÓN EN GESTIÓN DE PROYECTOS INFLUYE EN EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO Y DEL PRODUCTO.	FA_1.1.: DETERMINAR EL NIVEL DE MADUREZ DE LA ORGANIZACIÓN. (MODELO DE MADUREZ DE KERZNER RESUMIDO).
PT_2.1.: LA CORRECTA IMPLEMENTACIÓN DE LOS PROCESOS DE GESTIÓN Y CONTROL DE COSTO CONTRIBUYE A CUMPLIR CON LOS OBJETIVOS E INFLUYE A QUE LA ORGANIZACIÓN TENGA ÉXITO EN SUS PROYECTOS.	FA_2.1.: Planificar la gestión de los costos FA_2.2.: Estimar los Costos FA_2.3.: Determinar el Presupuesto FA_2.4.: Controlar los Costos
PT_3.1.: LAS AREAS COMPLEMENTARIAS A LA GESTIÓN Y CONTROL DE COSTOS CONTRIBUYEN AL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL PRODUCTO Y DEL PROYECTO APOYANDO A QUE LA GESTIÓN Y CONTROL DE COSTOS SEAN MÁS EFICIENTES.	FA_3.1.: PROCESOS COMPLEMENTARIOS, ALCANCE. FA_3.2.: PROCESOS COMPLEMENTARIOS, TIEMPO.
PT_4.1.: LA IMPLEMENTACIÓN DE UN ADECUADO PROCESO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO PERMITE CAPTURAR LAS LECCIONES APRENDIDAS Y CAPITALIZA LA EXPERIENCIA DEL PROYECTO, DONDE ADEMÁS SE IMPLEMENTARÁN LOS PROCESOS DE MEJORAMIENTO CONTINUO PARA LA GESTIÓN DE COSTOS, ASEGURANDO QUE LOS PROCESOS SERÁN CONTINUAMENTE REVISADOS Y MEJORADOS SI FUERAN NECESARIO.	FA_4.1.: Proceso de Socialización. FA_4.2.: Proceso de Exteriorización. FA_4.3.: Proceso de Combinación. FA_4.4.: Proceso de Interiorización.

Tabla 2.3: Proposiciones Teóricas y Factores de análisis
(Elaboración Propia).

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. INTRODUCCIÓN

El presente capítulo presenta la aplicación del método del caso, en el estudio del Diagnóstico y propuesta de un sistema de gestión de costos para aplicar en proyectos operacionales propios en una empresa del rubro minero

La investigación del estudio de Casos de Yin (2002), contribuirá con la guía de las distintas variables, que permitirán perfilar las fuentes de evidencia que respalden las proposiciones teóricas de la investigación y el estudio de campo aportará información sobre el nivel de madurez de la Gestión de Proyectos y la Gestión de Costos en la organización. Con esta información, más la aplicación de la Gestión del Conocimiento, se determinarán los controles y procedimientos a aplicar para la creación y monitoreo de proyectos operacionales.

Cada tipo de investigación empírica tiene un implícito, si no explícito, diseño de investigación. En el sentido más elemental, el diseño está en la secuencia lógica que conecta los datos empíricos a las respuestas iniciales de la investigación del estudio y finalmente, a sus conclusiones (Yin, 2002).

Según Stoecker (1991), el estudio del caso no es otra táctica de recolección de datos o simplemente sólo un aspecto del diseño, sino que es una comprensiva estrategia de investigación.

3.2. DEFINICIÓN Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.2.1. Componentes del Diseño de la Investigación

Según Yin (2002), para el estudio de caso, cinco componentes de un plan de la investigación son importantes.

a) Las preguntas del estudio

Preguntas de este tipo son las apropiadas para el estudio de caso, "cómo" y "por qué". La tarea es clarificar la naturaleza de la pregunta. Las preguntas planteadas para esta investigación son las siguientes:

¿Cómo se debe enfrentar la gestión y control de costos en la empresa del rubro minero, para ser reconocida como una empresa con bajos costos y crecimiento permanente?

¿Cómo Gestionar los costos y mejorar la utilidad de los proyectos operacionales de la empresa del rubro minero?

¿Cómo asegurar que la empresa logre sus objetivos a través de una metodología la gestión y control de los costos en los proyectos operacionales propios?

¿Cómo lograr identificar los procesos y las actividades donde se generan gran parte de los costos que deben ser gestionados y controlados por la organización?

¿Cómo lograr la disminución de los costos y la optimización de los procesos?

b) Las proposiciones teóricas

Cada proposición dirige la atención a algo que debe examinarse dentro del alcance del estudio. Se dividen de dos fuentes.

De las hipótesis de la investigación

Hipótesis de Primer Grado

En la medida que el grado de madurez de la organización aumenta, las tasas de éxito de los proyectos que ésta emprende mejoran, donde el desarrollo continuo de una metodología de gestión permitirá que los proyectos terminen en los tiempos y costos estimados.

Hipótesis de Segundo Grado

Mediante la estandarización de los procedimientos en gestión de proyectos y la propuesta de un sistema de gestión de costos se busca contribuir y proporcionar mayor certeza a los resultados esperados en proyectos operacionales propios en la empresa del rubro minero.

- Acorde al análisis del marco teórico se plantean las siguientes proposiciones teóricas y asociado a ellas se definen los factores de análisis y su entregable, las cuales se definen en la siguiente tabla.

PROPOSICIÓN TEÓRICA	FACTOR DE ANÁLISIS
PT_1.1.: EL NIVEL DE MADUREZ DE LA ORGANIZACIÓN EN GESTIÓN DE PROYECTOS INFLUYE EN EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO Y DEL PRODUCTO.	FA_1.1.: DETERMINAR EL NIVEL DE MADUREZ DE LA ORGANIZACIÓN. (MODELO DE MADUREZ DE KERZNER RESUMIDO).
PT_2.1.: LA CORRECTA IMPLEMENTACIÓN DE LOS PROCESOS DE GESTIÓN Y CONTROL DE COSTO CONTRIBUYE A CUMPLIR CON LOS OBJETIVOS E INFLUYE A QUE LA ORGANIZACIÓN TENGA ÉXITO EN SUS PROYECTOS.	FA_2.1.: Planificar la gestión de los costos FA_2.2.: Estimar los Costos FA_2.3.: Determinar el Presupuesto FA_2.4.: Controlar los Costos
PT_3.1.: LAS ÁREAS COMPLEMENTARIAS A LA GESTIÓN Y CONTROL DE COSTOS CONTRIBUYEN AL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL PRODUCTO Y DEL PROYECTO APOYANDO A QUE LA GESTIÓN Y CONTROL DE COSTOS SEAN MÁS EFICIENTES.	FA_3.1.: PROCESOS COMPLEMENTARIOS, ALCANCE. FA_3.2.: PROCESOS COMPLEMENTARIOS, TIEMPO.
PT_4.1.: LA IMPLEMENTACIÓN DE UN ADECUADO PROCESO DE GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO PERMITE CAPTURAR LAS LECCIONES APRENDIDAS Y CAPITALIZA LA EXPERIENCIA DEL PROYECTO, DONDE ADEMÁS SE IMPLEMENTARÁN LOS PROCESOS DE MEJORAMIENTO CONTINUO PARA LA GESTIÓN DE COSTOS, ASEGURANDO QUE LOS PROCESOS SERÁN CONTINUAMENTE REVISADOS Y MEJORADOS SI FUERAN NECESARIO.	FA_4.1.: Proceso de Socialización. FA_4.2.: Proceso de Exteriorización. FA_4.3.: Proceso de Combinación. FA_4.4.: Proceso de Interiorización.

Tabla 3.1: Proposiciones Teóricas y sus Factores de Análisis
(Elaboración Propia)

c) Las unidades de análisis

Este tercer componente se relaciona al problema fundamental de definir cuál es el "caso", un problema que ha atormentado a muchos investigadores en el comienzo de los estudios de caso, según Yin (2002).

En el presente estudio, el caso es la "propuesta de un sistema de gestión de costos para aplicar en proyectos operativos propios", esto desarrollado en el contexto de la Minería de la Segunda Región. Las unidades que se analizarán se describen a continuación.

✓ **Unidad 1: Gerencia de Minas**

Pertenece al área operativa de la empresa. Se encarga de negociar y crear los contratos y proyectos en una empresa del rubro minero de la Segunda Región. Se utilizará cómo juicio experto.

✓ **Unidad 2: Clientes**

Pertenecen a la Gerencia de Minas u otras gerencias, área de operaciones y planificación. Se encargan de generar la solicitud de los proyectos operativos en una empresa del rubro minero de la Segunda Región. Se utilizará cómo juicio experto.

✓ **Unidad 3: Otros Profesionales y/o Encargados de Proyectos**

Personas encargadas de crear, programar, planificar y administrar proyectos operativos desde el punto de vista de la gestión de costos en la empresa de estudio.

d) Los datos relacionados a las proposiciones

Yin (2002), indica que los datos proporcionados por las proposiciones e interrelaciones, encuestas e información serán analizados y comparados.

e) Los criterios para interpretar los resultados de la investigación

El estudio comparará los resultados descritos en cada unidad de análisis, los examinará e interpretará, encontrando como producto las mejores prácticas para la creación y administración de contratos de servicios, Yin (2002).

3.2.2. Criterios para juzgar la calidad del Diseño de la Investigación

Cuatro pruebas han sido comúnmente usadas para establecer la calidad de algunas investigaciones sociales empíricas. Debido a que los estudios de caso son una forma de investigación empírica, las cuatro pruebas también son pertinentes para la investigación de estudio de caso. La figura 3.1, muestra las cuatro pruebas ampliamente usadas y las tácticas de estudio de caso recomendadas, (Yin, 2002).

Prueba	Táctica del Estudio del Caso	Fase de la Investigación en que la táctica ocurre
Validez de la Construcción	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de múltiples fuentes de evidencia • Establecer cadenas de evidencia • Tener informadores claves que revisen el borrador del reporte del estudio del caso 	Recolección de datos Recolección de datos Composición
Validez Interna	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer una comparación de modelos • Hacer una construcción de explicaciones 	Análisis de datos Análisis de datos
Validez Externa	<ul style="list-style-type: none"> • Usar la replicación lógica en múltiples estudios del caso 	Diseño de la investigación
Fiabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Usar un protocolo en el estudio del caso • Desarrollar una base de datos del estudio del caso 	Recolección de datos Recolección de datos

Figura 3.1: Pruebas de Validez

(Yin, 2002)

De la información anterior, para la presente investigación aplicaremos dos pruebas:

✓ **Validez de la construcción**

De las tácticas recomendadas para la validez de la construcción, utilizaremos las siguientes:

- Uso de múltiples fuentes de evidencia en cada caso. Se realizarán encuestas, entrevistas y se recolectará documentación pertinente para el caso.
- Establecer cadenas de evidencia para cada caso considerado en la investigación.

✓ **Fiabilidad**

Se realizará un protocolo del estudio del caso y se implementará una base de información para el estudio.

3.3. DISEÑO DEL ESTUDIO DE CASO

El presente estudio corresponde a un diseño de un caso acoplado con tres unidades de análisis, como se muestra en la figura 3.2. El contexto será la Minería de la Segunda Región.

Diseño de la Investigación

- Se optará por el diseño de caso Acoplado con tres unidades de análisis que corresponde a:
- Gerencia de Minas
- Clientes
- Otros –profesionales del área de proyectos.

El Contexto: Proyectos operativos propios en la empresa minera

El Caso: Propuesta de un sistema de Gestión de costos para aplicar en proyectos operativos propios.

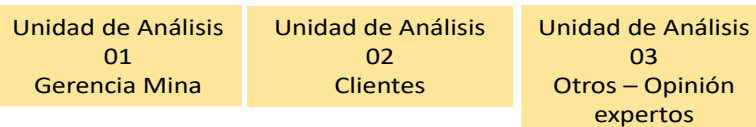


Figura 3.2: Diseño Caso Acoplado Integrado
(Elaboración propia)

La investigación contempla el análisis de las unidades, primero iniciando en la creación de un modelo teórico, basado en la gestión de la comunicación. Luego del desarrollo del caso, se entregará un reporte de cada una de las unidades y se buscará la concordancia entre la teórica y la información analizada. Finalizando con esto, con las conclusiones del caso. La figura 3.3., muestra la metodología utilizada en la investigación.

El estudio se desarrollará a través de encuestas y entrevistas a cada una de las unidades.

Cada unidad consta de aproximadamente tres personas involucradas con el caso y juicios expertos relacionados con el análisis de los contratos.

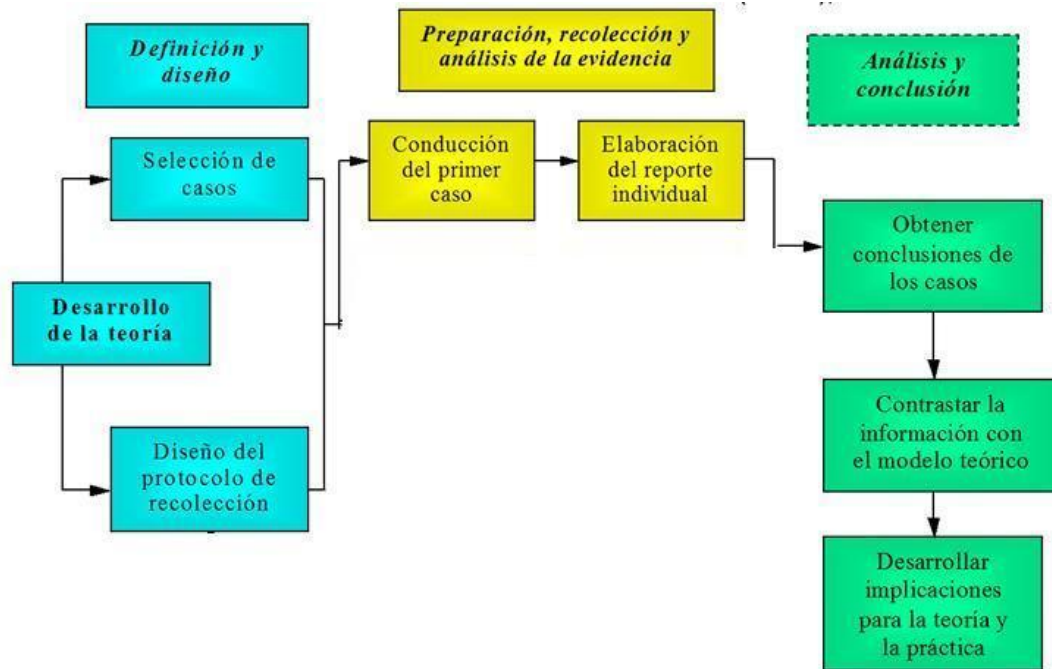


Figura 3.3: Metodología de investigación del trabajo empírico
(Elaboración propia, adaptado de Yin, 2002)

3.4. CONDUCCIÓN DE LOS CASOS

Cabe señalar que cada entrevista y encuesta, será desarrollada y además realizada por el investigador, aplicando las recomendaciones efectuadas por Yin (2002).

3.4.1. Desarrollo del Caso Piloto

El desarrollo del caso piloto tendrá como objetivo, depurar el plan de recolección de datos y los procedimientos relacionados al desarrollo de las encuestas y entrevistas.

La naturaleza de las preguntas para el caso piloto se tomó de otras investigaciones similares y el principal objetivo, es robustecer la eficacia de las preguntas de la encuesta, en función de la claridad con que fueron redactadas y al grado de cumplimiento de los objetivos planteados respecto al trabajo de campo.

3.4.2. Recolección de la Evidencia

Las principales fuentes de evidencias utilizadas correspondieron principalmente a las entrevistas y a encuestas aplicadas a empleados de la empresa de investigación y documentación a fin al tema de investigación. A continuación, se detallan las fuentes.

- **Entrevistas y Encuestas**

Se ha contemplado la realización de las siguientes encuestas y entrevistas:

- ✓ Entrevistas y encuestas al personal de la empresa del rubro minero en estudio.

- **Documentación**

Se ha tomado documentación de la empresa de investigación, relacionada principalmente con objetivos estratégicos, procedimiento, informes, etc. De esto se rescata la información relacionada con sus competencias esenciales y calidad de los procedimientos manejados.

3.4.3. Principios de la recolección de datos

Estos principios son relevantes en todas las fuentes, pues ayudan a tratar con los problemas de establecer la validez de la construcción y para la fiabilidad de la evidencia del estudio del caso.

- **Uso de fuentes múltiples de evidencia, buscando la convergencia**

En la actual investigación se van a utilizar múltiples fuentes de evidencia, como lo muestra la figura 3.4, las cuales se procederán a contrastar, ya sea de los datos empíricos con un modelo estructurado en función de la teoría existente.

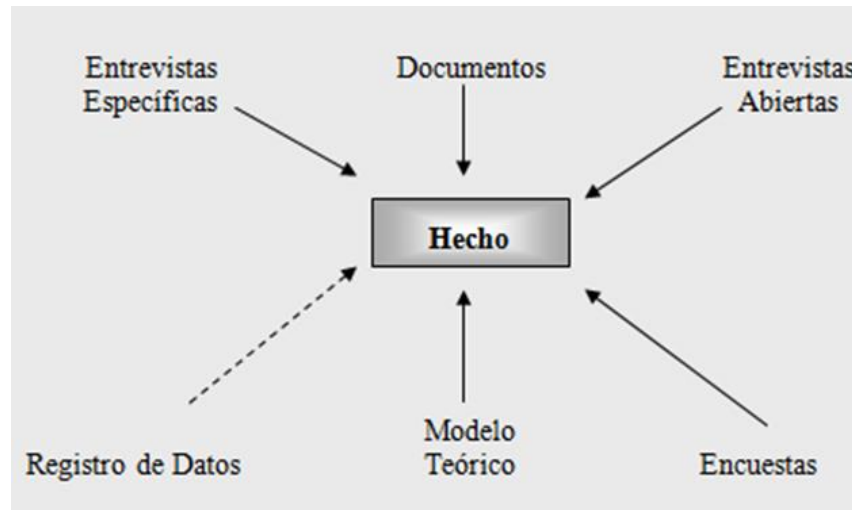


Figura 3.4: Convergencia de la Evidencia en la Investigación
(Elaboración propia, adaptado de Yin, 2002)

- **Crear una base de datos del estudio del caso**

Se desarrollará una base de datos de toda la evidencia empírica entre los cuales destacarán los siguientes:

- ✓ Resumen de las respuestas entregadas por las encuestas.
- ✓ Resumen de las entrevistas realizadas.
- ✓ Cualquier otro tipo de evidencia empírica será oportunamente detallado.

- **Mantener una cadena de la evidencia**

Se desarrollará en cada uno de los alcances y conclusiones parciales y finales de la investigación, un proceso de cadena de la evidencia, como se muestra en la figura 3.5, fundamentando en cada caso cada uno de los elementos descritos.

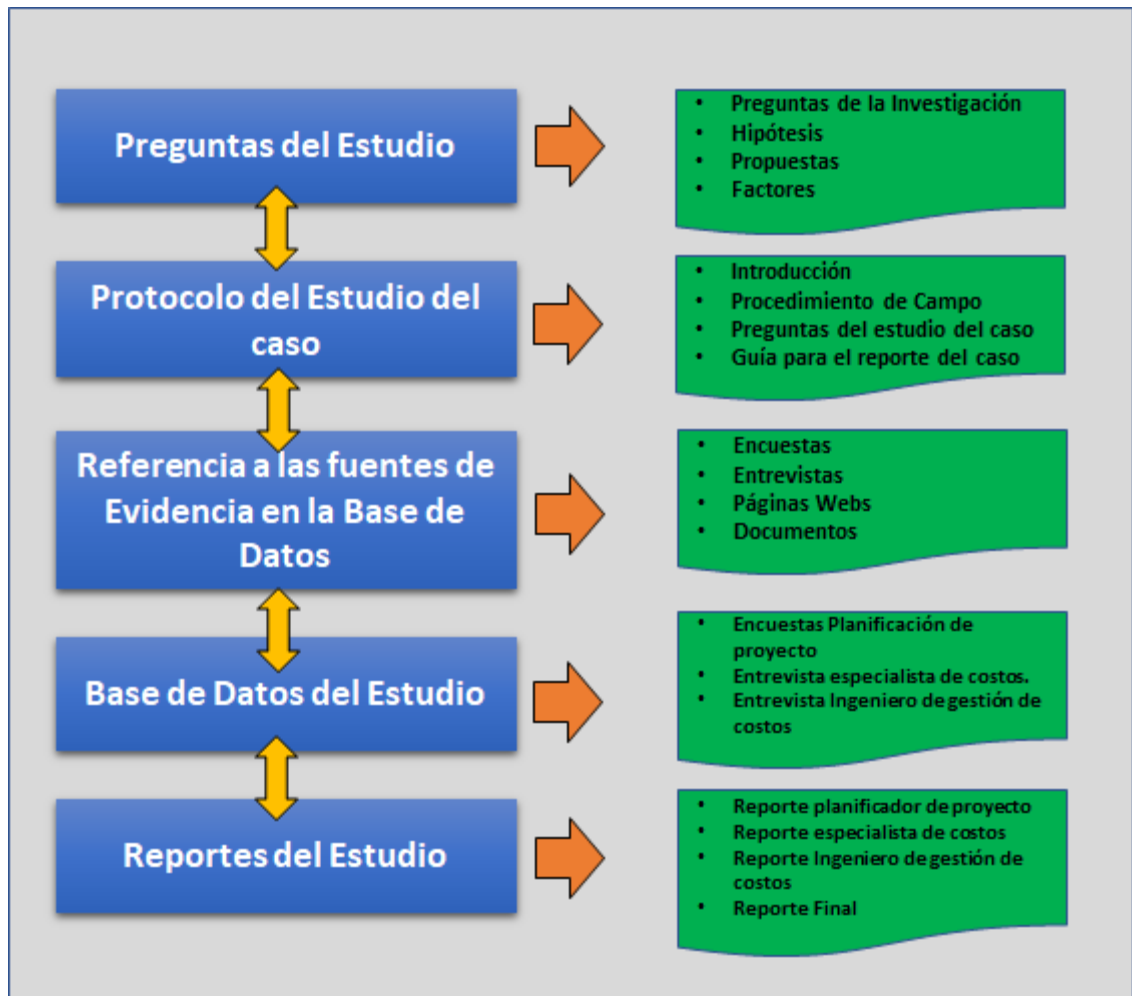


Figura 3.5: Cadena de Evidencia Aplicada a Investigación Empírica
(Elaboración propia, adaptado de Yin, 2002)

3.4.4. El Protocolo del Estudio del Caso

Para la investigación se confeccionará un protocolo con el objetivo de aumentar la integridad de ésta y para poder guiar al investigador durante el proceso

de recolección de datos. El protocolo, el cual se describe en la figura 3.6, estará conformado por cuatro elementos principales, estos son: introducción del estudio del caso, procedimientos de campo, preguntas del estudio y reporte del caso. A continuación, se describe los pasos del protocolo.

- 1) *Introducción al estudio del caso y propósitos del protocolo.*
 - a) Preguntas, hipótesis y proposiciones del estudio.
 - b) Estructura teórica para el estudio empírico. (modelo teórico)
 - c) Carta de introducción, ésta deberá incluir; propósito u objetivo del estudio, personas involucradas en la conducción y apoyo de la investigación, etc.
 - d) Razones para la selección de los sitios.
- 2) *Procedimientos de campo.*
 - a) Datos del sitio a ser visitado, tales como; nombre de los sitios a ser visitados, nombre y cargo de los contactos, otras fuentes de información, etc.
 - b) Planificación y programación del plan de recolección de datos.
- 3) *Preguntas del estudio del caso.*
 - a) Preguntas solicitadas al caso. Estas preguntas deben guiar al investigador durante el estudio de campo.
 - b) Preguntas solicitadas a entrevistados específicos. Se debe indicar la estructura y duración de cada entrevista.
 - i) Preguntas a las empresas (encuesta-entrevista)
 - ii) Preguntas a la agrupación empresarial (serie de entrevistas)
 - iii) Preguntas a otras entidades (entrevistas puntuales)
- 4) *Guía para el reporte del caso.*

Figura 3.6: Formato de Protocolo para Cada Caso de la Investigación
(Elaboración Propia, Adaptado de Yin, 2002)

✓ **Introducción al estudio del caso y propósitos del protocolo.**

Introducción al estudio del caso “Diagnostico y propuesta de un sistema de gestión de costos para aplicar en proyectos operacionales propios en una

empresa del rubro minero”, y propósitos del protocolo.

En el protocolo sólo se mencionarán los aspectos que ya hayan sido tratados en la presente tesis, por lo que la presente sección se limitará a los aspectos relevantes u originales que fueron necesarios para el desarrollo del protocolo.

a) Objetivos, preguntas, hipótesis y proposiciones del estudio.

Se considerarán las preguntas, hipótesis y proposiciones presentadas en este documento, donde se indicaron los componentes del diseño de la investigación. Las preguntas y las hipótesis corresponden a las que se plantearon al inicio de la tesis y las proposiciones se derivaron a partir del modelo teórico.

a.1) OBJETIVOS.

Objetivo General

- Analizar la gestión y el control de costos actuales de la empresa del rubro minero elaborando un diagnóstico para proponer un Sistema de gestión de costos para los proyectos operacionales propios basado en:
 - El Modelo de mejoramiento continuo de E. Deming.
 - El Método ABC (Activity Based Costing) para definir los costos basados en las actividades de la compañía.
 - Y la propuesta de un sistema de gestión de costos.

Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico de la situación actual de la gestión de costos en la Gerencia de Minas de la empresa del rubro minero a estudiar, a través del modelo de madurez de Harold Kerzner.
- Proponer la planificación de un sistema de gestión y control de costos que estandarice e integre los procesos de gestión de proyecto basado en el Modelo de mejoramiento continuo y el Método ABC para el control de costos.

- Definir la Cadena de valor de la compañía Minera.
- Elaborar y proponer medidas de control y de gestión para la disminución de los costos y optimización de los procesos.

a.2) PREGUNTAS.

Preguntas Generales

¿Cómo se debe enfrentar la gestión y control de costos en la empresa del rubro minero, para **ser reconocida como una empresa con bajos costos** y crecimiento permanente?

Preguntas Específicas

¿Cómo Gestionar los costos y mejorar la utilidad de los proyectos operacionales de la empresa del rubro minero?

¿Cómo asegurar que la empresa logre sus objetivos a través de una metodología la gestión y control de los costos en los proyectos operacionales propios?

¿Cómo lograr identificar los procesos y las actividades donde se generan gran parte de los costos que deben ser gestionados y controlados por la organización?

¿Cómo lograr la disminución de los costos y la optimización de los procesos?

a.3) HIPOTESIS.

Hipótesis de Primer Grado

En la medida que el grado de madurez de la organización aumenta, las tasas de éxito de los proyectos que ésta emprende mejoran, donde el desarrollo continuo de una metodología de gestión permitirá que los proyectos terminen en los tiempos y costos estimados.

Hipótesis de Segundo Grado

Mediante la estandarización de los procedimientos en gestión de proyectos y la propuesta de un sistema de gestión de costos se busca contribuir y proporcionar mayor certeza a los resultados esperados en proyectos operacionales propios en la empresa del rubro minero.

a.4) PROPOSICIONES DEL ESTUDIO

Propuestas relacionadas a la organización.

Factor de Análisis 1.1:

“Determinar el nivel de madurez de la organización. (Modelo de madurez de kerzner resumido)”.

El nivel de madurez definirá en qué nivel de madurez se encuentra la compañía de estudio, de esa información se define el status en la escala de madurez, es decir, los conocimientos actuales y la brecha con los conocimientos mínimos que debe tener una organización que desee implementar el sistema de gestión de costos propuesto, generando un diagnostico en gestión de proyectos y costos.

Propuestas relacionadas a la Gestión de Costos y de Proyectos.

Factor de Análisis 2.1:

Planificar la gestión de los costos

Factor de Análisis 2.2:

Estimar los Costos

Factor de Análisis 2.3:

Determinar el Presupuesto

Factor de Análisis 2.4:

Controlar los Costos

Factor de Análisis 3.1:

Procesos complementarios, alcance.

Factor de Análisis 3.2:

Procesos complementarios, tiempo.

Factor de Análisis 4.1:

Proceso de Socialización.

Factor de Análisis 4.2:

Proceso de Exteriorización.

Factor de Análisis 4.3:

Proceso de Combinación.

Factor de Análisis 4.4:

Proceso de Interiorización.

a.5) ENTREGABLE.

Documento escrito con Diagnostico y Propuesta de un Sistema de gestión de costos para aplicar en proyectos operacionales propios en una empresa del rubro minero.

El diseño del sistema de gestión de costos (SGCOST) le permitirá a la organización desarrollar proyectos operativos propios donde la planificación, realización y el monitoreo del cumplimiento de sus objetivos como proyecto, llevará a la empresa a lograr optimizaciones sostenibles en el tiempo.

b) Estructura teórica para el estudio empírico

La estructura teórica del presente estudio se puede representar en el desarrollo del modelo teórico de una empresa del rubro minero, para ello se considera los siguientes punteos, el cual fue desarrollado en detalle en el capítulo II Marco referencial.

- Modelo de Madurez de administración de Proyectos de Kerzner.
- Procesos de gestión de proyectos definidos por PMBOOK, Gestión Costos, Alcance y tiempo.
- Gestión del conocimiento, definidas por Nonaka
- sistema de gestión de costo, con el plan de gestión de costos y con los conceptos de uso de costos.

- Método ABC (Activity Based Costing).
- Modelo de mejoramiento continuo de E. Deming.

C) Carta de Introducción

En la figura 3.7., se muestra la carta de introducción, que tendrá por principal finalidad, presentar a cada uno de los encuestados o entrevistados una breve presentación de la investigación, donde se resaltarán el propósito y los objetivos de la investigación, y las personas involucradas en la conducción y apoyo del estudio. En la siguiente figura se puede apreciar el formato de la carta de introducción para el presente estudio del caso.



Calama, 10 de Enero del 2018

Sr.
Cargo
Nombre de la Empresa

Estimado Señor:

Esta misiva tiene por objeto presentar a Usted la investigación del Magister denominada: "Diagnostico y propuesta de un sistema de gestión de costos para aplicar en proyectos operacionales propios en una empresa del rubro minero", en el marco del Magister en Gestión Integral de Proyectos del Departamento de Gestión de la Construcción en la Universidad Católica del Norte sede Antofagasta. Ésta actividad de investigación es desarrollada producto del Magister en Gestión Integral de proyectos que actualmente curso y es dirigida por el Ingeniero en Construcción – Magister en Gestión de Proyectos UCN y académico de la Facultad de Ciencias de Ingeniería y Construcción. El señor Juan Huidobro Arabia.

Actualmente la investigación se encuentra en la fase de estudio de campo, el cual se está respaldando en el método del caso. Por tal motivo se precisa el acercamiento a diversas áreas y/o unidades que tienen una directa relación con el área de la Gestión de Costos en proyectos operativos. Uno de los principales objetivos de esta fase es recopilar la información relevante en relación con el manejo de la gestión del Alcance, tiempo, cronograma, presupuesto, la gestión de costos y cuáles son los principales factores que inciden en el cumplimiento de los objetivos de los proyectos operativos de la empresa.

Por lo tanto, esta carta está dirigida a empresarios, directores, gerentes y a otros profesionales vinculados al sector de la minería, y me gustaría solicitarles parte de su valioso tiempo, experiencia y paciencia para responder a una serie de preguntas en una entrevista a programar, de acuerdo con su disponibilidad. Su cooperación es esencial para el desarrollo de la presente investigación. Los resultados de este estudio, contenidos en su texto final, estarán a su disposición una vez que esté finalizada la investigación. Para finalizar, me gustaría expresar mi gratitud por su ayuda y cooperación en el desarrollo del presente estudio y quedo a su disposición para cualquier tipo de consulta.

Me despido atentamente, agradeciendo nuevamente su cooperación,

Franklin Carreño Antossi
Ingeniero Civil en Minas
Universidad Católica del Norte, Antofagasta Chile.

Figura 3.7: Carta de Introducción a Empresa
(Elaboración propia)

d) Razones para la selección de los sitios

De acuerdo a la estructuración de la investigación se analizará una empresa del rubro minero y existen tres unidades de análisis: La gerencia de minas, Los clientes y Otros Profesionales y/o Encargados de Proyectos.

La selección de esta empresa se basó principalmente en la gran oportunidad que se tiene de mejorar la gestión de costos de los proyectos operativos, los cuales se han incrementado y se visualiza la necesidad de gestionar de mejor manera este tipo de proyectos.

Para acceder a la información se realizarán entrevistas a personas claves de la organización, las cuales cubrirán las siguientes fases:

- Presentación de la Investigación y recopilación de información general.
- Entrevista a personas claves de los distintos departamentos a partir de los datos proporcionados por las proposiciones teóricas.
- Encuestas a personas claves

✓ **Procedimientos de Campo**

a) Datos del sitio a ser visitado

Se adjunta los datos de las personas a las cuales se les harán las entrevistas y aplicarán las encuestas:

Raúl Silva, Gerente de Minas - Cía. Minera Meridian Ltda.

Franklin Carreño – Jefe Planificación Mina - Cía. Minera Meridian Ltda.

Carlos González – Ingeniero Gestión de Costos, Gerencia Minas - Cía. Minera Meridian Ltda.

Gabriela Herrera - Ingeniero Gestión de Costos, Gerencia Proyectos Cía. Minera Meridian Ltda.

David Poblete - Ingeniero Gestión de Costos, Gerencia Geología - Cía. Minera Meridian Ltda.

Hugo Fuenzalida – Ingeniero de Planificación y Costos – Proyecta S.A.-Cía. Minera Meridian Ltda.

Las seis primeras personas son de la Compañía Minera Meridian Ltda. Mina EL Peñón, la séptima persona es un profesional de la empresa Projecta S.A., empresa que mantuvo contratos por proyectos operativos para la Compañía Minera Meridian Ltda. En mina Fortuna.

Una vez avanzada las entrevistas, no se descarta integrar a nuevas personas, si fuera necesario.

b) Planificación y Programación del plan de recolección de datos

Se adjunta en la tabla 3.2, la planificación y programación de las actividades vinculadas para la recolección de los datos.

ITEMS	ACTIVIDAD	PERSONA	ENERO				FEBRERO					
			1	2	3	4	1	2	3	4		
1	ENCUESTA MADUREZ ORGANIZACIONAL	Franklin Carreño – Jefe Planificación Mina - Cía. Minera Meridian Ltda.										
2	ENCUESTA MADUREZ ORGANIZACIONAL	Raúl Silva, Gerente de Minas - Cía. Minera Meridian Ltda.										
3	ENTREVISTA	Franklin Carreño – Jefe Planificación Mina - Cía. Minera Meridian Ltda.										
4	ENTREVISTA	Carlos González – Ingeniero Gestión de Costos, Gerencia Minas - Cía. Minera Meridian Ltda.										
5	ENTREVISTA	Gabriela Herrera - Ingeniero Gestión de Costos, Gerencia Proyectos Cía. Minera Meridian Ltda.										
6	ENTREVISTA	David Poblete - Ingeniero Gestión de Costos, Gerencia Geología - Cía. Minera Meridian Ltda.										
7	ENTREVISTA	Hugo Fuenzalida – Ingeniero de Planificación y Costos – Projecta S.A.-Cía. Minera Meridian Ltda.										

Tabla 3.2: Planificación y Programación del Plan de Recolección de Datos
(Elaboración propia)

✓ Preguntas del Estudio del Caso

Las entrevistas que se realizarán en la empresa del rubro minero durarán en promedio, una hora y media. Las preguntas se dirigirán hacia la madurez organizacional, la gestión de costos, gestión de proyectos particularmente alcance y tiempo.

A continuación, se indican algunas preguntas que serán realizadas a través de encuestas y entrevistas.

a) Preguntas solicitadas al caso

Inicialmente estas preguntas están conformadas tanto por las preguntas generales y las hipótesis de la investigación como por las proposiciones del modelo teórico. Todos estos elementos ya fueron incluidos en el punto 1 del presente protocolo.

b) Preguntas solicitadas a entrevistados específicos

Estas preguntas estarán dirigidas a los diferentes profesionales vinculados a la gestión de costos de los proyectos operativos de la empresa del rubro minero en estudio, profesionales que participan en las compañías mineras que son los clientes, ya que es de gran importancia saber los puntos de vista de estos para poder realizar un diseño que satisfaga a los clientes y a la organización.

A continuación, se indican las preguntas que fueron consultadas, a través de una encuesta.

Factor de Análisis 1: Nivel de Madurez de la Organización, según el Modelo de Madurez de Kerzner.

Cuestionario N° 1		D e f i n i t i v a m e n a t n e o	b . N o c r e o	c . P a r c i a l m e n t e	d . S e e h s a f c u e r e z l o	D e f i n i t i v a m e n e t s e i
N°	Nivel de Madurez en Dirección de Proyectos					
1	¿Las metas y objetivos estratégicos de su organización se comunican y las entienden todos los equipos de proyectos?					
2	¿Los proyectos de su organización tienen objetivos claros y medibles, además de tiempo, costos y calidad?					
3	¿Su organización cuenta con políticas que describen la estandarización, medición, control y mejoras continuas de los procesos de administración de proyectos?					
4	¿Su organización utiliza datos internos del proyecto, datos internos de la organización y datos de la industria para desarrollar modelos de planeación y re-planeación?					
5	¿Su organización establece el rol del gerente de proyecto (Administrador de contratos) para todos sus proyectos?					
6	¿Su organización tiene los procesos, herramientas, directrices y otros medios formales necesarios para evaluar el desempeño, conocimiento y niveles de experiencia de los recursos del proyecto de tal manera que la asignación de los roles del proyecto sea adecuada?					
7	¿Los gerentes de proyecto (Administradores de contratos) de su organización comunican y colaboran de manera efectiva y responsable con los gerentes de proyecto de otros proyectos?					
8	¿Su organización tiene un enfoque estándar para la definición, recolección y análisis de métricas del proyecto para asegurar que la información sea consistente y precisa?					
9	¿Su organización utiliza tanto estándares internos como externos para medir y mejorar el desempeño de los proyectos?					
10	¿Su organización tiene hitos (milestones) definidos, donde se evalúan los entregables de proyecto para determinar si se debe continuar o terminar?					
11	¿Su organización utiliza técnicas de gestión de riesgo para medir y evaluar el impacto del riesgo durante la ejecución de los proyectos?					
12	¿Su organización tiene actualmente una estructura organizacional que apoya a la comunicación y colaboración efectiva entre proyectos dentro de un programa enfocado a mejorar los resultados de dichos proyectos?					
13	¿Los gerentes de programas o multiproyectos (Oficina técnica) evalúan la viabilidad de los planes del proyecto en términos de su cronograma, dependencias con otros proyectos y disponibilidad de recursos?					
14	¿Los gerentes de programas o multiproyectos (oficina técnica) entienden como sus programas y otros programas dentro de la organización forman parte de los objetivos y estrategias generales de la organización?					
15	¿Su organización establece y utiliza estándares documentados; ¿ejecuta y establece controles, y evalúa e implementa mejoras para los procesos de administración de proyectos de sus programas o multiproyectos?					
16	¿Su organización considera de manera efectiva la carga de trabajo, requerimientos de ganancias o márgenes y tiempos de entrega límites para decidir la cantidad de trabajo que puede emprender?					
17	¿Su organización define y prioriza los proyectos de acuerdo a su estrategia de negocio?					
18	¿Su organización está "proyectizada" en lo referente a las políticas y valores de la administración de proyectos, un lenguaje común de proyecto y el uso de los procesos de la administración de proyectos a través de todas las operaciones?					
19	¿Su organización utiliza y mantiene un marco de referencia común de trabajo metodología y procesos de administración de proyectos para todos sus proyectos?					
20	¿Los ejecutivos de su organización están involucrados directamente con la dirección de administración de proyectos, y demuestran conocimientos y apoyo hacia dicha dirección?					
21	¿Su organización establece estrategias para retener el conocimiento de recursos tanto internos como externos?					
22	¿Su organización balancea la mezcla de proyectos dentro de un portafolio para asegurarse la salud del mismo?					
23	¿Su organización recolecta medidas de aseguramiento de la calidad en su proyecto?					
24	¿Su organización cuenta con un repositorio central de métricas de proyectos?					
25	¿Su organización utiliza métricas de sus proyectos para determinar la efectividad de los programas y portafolios?					
26	¿Su organización evalúa y considera la inversión de recursos humanos y financieros cuando selecciona proyectos?					
27	¿Su organización evalúa y considera el valor de los proyectos para la organización al momento de seleccionarlos?					
28	¿Su organización reconoce la necesidad de incorporar un Modelo de Madurez organizacional como parte de su programa de mejora en administración de proyectos?					
29	¿Su organización incorpora lecciones aprendidas de proyectos, programas y portafolios anteriores a la metodología de administración de proyectos?					

Tabla 3.3: Cuestionario N°1
(Elaboración propia)

Cuestionario N°2							
N°	Nivel de metodología en Dirección de Proyectos	a.	b.	c.	d.	e.	Respuestas
1	¿Cuántas diferentes metodologías de Dirección de Proyectos existen en su organización Considere si la metodología de Dirección de Proyectos de desarrollo de sistemas es diferente a la metodología de Dirección de Proyectos para el desarrollo de nuevos productos?	No tenemos ninguna metodología estandarizada.	Cada especialidad o área del negocio desarrolla y aplica su propia metodología.	Más de 3.	Entre 2 y 3	Existe una metodología estandarizada.	
2	Durante la planeación de los proyectos, se sigue una metodología estandarizada que considera las 9 áreas de conocimiento de la Dirección de Proyectos:	No se sigue una metodología estandarizada, depende del gerente de proyecto en turno y de su equipo de trabajo.	administración del Solo están estandarizados los procesos de alcance y del tiempo.	Lo indicado en (b), además de los procesos de Costo y Calidad.	Lo indicado en (c), además de los procesos de Adquisiciones, Comunicaciones, Recursos Humanos y Riesgo.	Se integran de manera eficiente las 9 áreas de conocimiento de la Dirección de Proyectos.	
3	La metodología de Dirección de Proyectos de mi organización establece métricas para el cálculo de indicadores Principales de Desempeño (KPIs) de acuerdo con los objetivos del proyecto para:	No se utiliza ningún indicador de desempeño o no se tiene una metodología estandarizada.	Alcance y tiempo.	Lo indicado en (b), además de Costo y Calidad.	Lo indicado en (c), además de Adquisiciones, Comunicaciones, Recursos Humanos y Riesgo.	Se integran de manera eficiente KPIs de las 9 áreas de conocimiento de la Dirección de Proyectos.	
4	La aprobación de un Plan de proyecto en mi organización contempla:	Los planes se aprueban sin que se siga ninguna metodología o estandarización.	Un presupuesto y un programa que no están integrados y sin una estructura de desglose de trabajo. (WBS)	Acta de proyecto, WBS, estimados de costo, presupuesto y cronograma.	Lo indicado en (c), además del plan de calidad y el plan de adquisidores	Lo indicado en (d), además del análisis de riesgos, evaluación de participantes, asignación y balanceo de recursos, roles y responsabilidades, y plan para administración de cambios.	
5	En mi organización la administración de cambios con respecto al Plan autorizado del proyecto (línea base) se lleva a cabo de la siguiente manera:	No se administra los cambios	Midiendo su impacto para facilitar la autorización de los mismos por los niveles facultados para hacerlo.	Lo indicado en (b) y se registra en una bitácora de cambios con los datos más relevantes.	Lo indicado en (c) de acuerdo a una metodología estandarizada de administración de cambios integrada con una metodología de administración de la configuración.	Lo indicado en (d), con un repositorio empresarial en una base de datos manejada por una herramienta corporativa de dirección de proyectos en línea que me permite documentar y difundir todos los cambios.	
6	En mi organización las lecciones aprendidas y la mejora continua en Dirección de Proyectos se maneja:	No tenemos un proceso estandarizado para las lecciones aprendidas ni para la mejora continua.	Cada gerente de proyecto guarda los documentos principales de sus proyectos	Existe un proceso de generación de lecciones aprendidas y se difunde al terminar cada proyecto	Lo indicado en (c) además que la PMO aplica las lecciones aprendidas para el proceso de mejora continua de procesos de Dirección de Proyectos.	corporativa de proyectosLo indicado en (d) además de contar con un repositorio de lecciones aprendidas y de procesos actualizados en una herramienta de software de dirección en línea y de fácil acceso para todos los involucrados.	

Tabla 3.4: Cuestionario N°2
(Elaboración propia)

Cuestionario N°3							
N°	Herramientas de Dirección de Proyectos	a.	b.	c.	d.	e.	Respuestas
1	En mi Organización, las herramientas de software disponibles para la Dirección de Proyectos (con licencia) son:	No existen herramientas para Dirección de Proyectos.	Herramientas como hojas de cálculo (Excel), procesadores de texto (Word), láminas de presentación (Power Point), o similares.	Herramientas señaladas en (b), además de herramientas especiales para Dirección de Proyectos (MS Project), en forma individual para los gerentes de proyecto.	Herramientas de Dirección Corporativa de Proyectos (MS Enterprise Project), integradas, que manejan base de datos corporativos con soluciones en línea y en tiempo real.	Herramientas indicadas en (d) que están con otros sistemas corporativos (administración de Documentos, ERP, CRM)	
2	En mi organización, las herramientas de Software que realmente se usan para la Dirección de Proyectos (con evidencia de usar en más del 60% de los proyectos) son:	No existen herramientas para Dirección de Proyectos.	Herramientas como hojas de cálculo (Excel), procesadores de texto (Word), láminas de presentación (Power Point), o similares.	Herramientas señaladas en (b), además de herramientas especiales para Dirección de Proyectos (MS Project), en forma individual para los gerentes de proyecto.	Corporativa de Proyectos (MS Herramientas de Dirección Enterprise Project), integradas, que manejan base de datos corporativos con soluciones en línea y en tiempo real.	Herramientas indicadas en (d) que están con otros sistemas corporativos (administración de Documentos, ERP, CRM)	
3	Con respecto a la Dirección de Proyectos individuales, en mi organización existe un estándar de uso de herramientas de Software de Dirección de Proyectos, con vistas y plantillas personalizadas para la empresa para:	No se tiene un estándar cada Gerente de Proyecto lo usa a su discreción.	Manejo de cronogramas y manejo de costos en forma independiente.	Manejo de alcance (WBS), tiempo y costos en forma integrada.	Lo indicado en (c), con la metodología del Valor Devengado, con monitoreo de desviaciones, índices de desempeño, tendencias y pronósticos.	Lo indicado en (d), con análisis de escenarios, múltiples líneas base y con una metodología de gestión del riesgo.	
4	Con respecto a la Dirección de Programas y Multiproyectos, en mi organización existe un estándar de uso de herramientas de software de Dirección de Proyectos, con vistas y plantillas personalizadas para la empresa para:	No se tiene un estándar cada Gerente de Proyecto lo usa a su discreción.	Manejo de cronogramas y manejo de costos en forma independiente.	Manejo de alcance (WBS), tiempo y costos en forma integrada.	Lo indicado en (c), con la metodología del Valor Devengado, con monitoreo de desviaciones, índices de desempeño, tendencias y pronósticos.	Lo indicado en (d), con análisis de escenarios, múltiples líneas base y con una metodología de gestión del riesgo.	
5	Con respecto a la Dirección del Portafolio en mi organización existe un estándar de uso de herramientas de software de Dirección de Proyectos, con vistas y plantillas personalizadas para la empresa para:	No se tiene un estándar, cada Director de Portafolio lo usa a su discreción.	Los directores de portafolio y otros altos ejecutivos de la empresa solo reciben: un informe resumen de los Gerentes de Programas y Proyectos con la información del estado de los proyectos.	Los directores de Portafolio y altos ejecutivos de la empresa tienen acceso a una página de Internet en la que pueden consultar la información de los proyectos, sin poder llegar a mayores detalles.	Los directores de Portafolio y altos ejecutivos de la empresa tienen acceso a una solución en línea, en la que pueden consultar cualquier nivel que requieran de la información del Portafolio, Programas o Proyectos.	Los directores de Portafolio y altos ejecutivos de la empresa tienen acceso a una solución en línea, en la que tiene un Panel de Control Ejecutivo, en la que pueden consultar cualquier nivel que requieran de la	
6	Con respecto a la distribución y recopilación de información a todos los Miembros del equipo, Gerentes Funcionales o de línea, y cualquier participante en los proyectos, en mi organización existe un estándar de uso de herramientas de software de Dirección de Proyectos, con vistas y plantillas personalizadas para la empresa para:	No se tiene un estándar, cada Director de Portafolio lo usa a su discreción.	Los directores de portafolio y otros altos ejecutivos de la empresa solo reciben: un informe resumen de los Gerentes de Programas y Proyectos con la información del estado de los proyectos.	Los directores de Portafolio y altos ejecutivos de la empresa tienen acceso a una página de Internet en la que pueden consultar la información de los proyectos, sin poder llegar a mayores detalles.	Los directores de Portafolio y altos ejecutivos de la empresa tienen acceso a una solución en línea, en la que pueden consultar cualquier nivel que requieran de la información del Portafolio, Programas o Proyectos.	Portafolio y altos ejecutivos de la empresa tienen acceso a una solución en línea, en la que tiene un Panel de Control Ejecutivo, en la que pueden consultar cualquier nivel que requieran de la	

Tabla 3.5: Cuestionario N°3
(Elaboración propia)

Cuestionario N°4							
N°	Nivel de Desarrollo de Competencia en Dirección de Proyectos	a.	b.	c.	d.	e.	Respuesta
1	En mi organización, el estado actual del Proceso de Desarrollo de Competencias en Dirección de Proyectos es:	No existe un proceso para desarrollar competencia en Dirección de Proyectos.	Existe un proceso de selección y desarrollo natural los sobrevivientes se van desarrollando en las trincheras.	Existe un proceso de desarrollo de competencia en Dirección de Proyectos en algunas áreas de la empresa.	Existe un proceso de desarrollo de competencia en Dirección de Proyectos a nivel corporativo.	Existe un proceso de desarrollo de competencia en Dirección de Proyectos a nivel corporativo que está ligado al proceso de evaluación de desempeño.	
2	En mi organización, el estado actual del uso del Proceso de Desarrollo de Competencia en Dirección de Proyectos es:	Existe un proceso de desarrollo de competencia en Dirección de Proyectos pero solo lo usa el que está interesado por sí mismo.	Existe un proceso de desarrollo de competencia en Dirección de Proyectos y se usa en algunas áreas de la empresa.	Existe un proceso de desarrollo de competencia en Dirección de Proyectos y existe evidencia de uso a nivel corporativo en más del 80% de Directores de Portafolio, Gerentes de Programa y de Proyectos, Miembros del Equipo y demás involucrados.	Lo indicado en (d), además que está ligado al proceso de evaluación del desempeño y al proceso de determinación de pagos, bonificaciones y promociones con base en el desarrollo personal y en los resultados obtenidos.	Lo indicado en (d), además que está ligado al proceso de evaluación del desempeño y al proceso de determinación de pagos, bonificaciones y promociones con base en el desarrollo personal y en los resultados obtenidos.	
3	En mi organización, el Proceso de Desarrollo de Competencia en Dirección de Proyectos de acuerdo con los niveles depuestos:	Ya había contestado que no existe un proceso de desarrollo de competencia en Dirección de Proyectos.	Está dirigido a los Gerentes de Proyecto.	Lo indicado en (b) y a los miembros del Equipo.	Lo indicado en (c) y a los Gerentes de Programa y multiproyectos.	Lo indicado en (d) y a los Directores de Portafolio y altos Ejecutivos de la Organización.	
4	Con respecto a la Competencia de Conocimiento de Dirección de Proyectos y específicamente en el conocimiento de la metodología en Dirección de Proyectos, mi organización se define de acuerdo con:	No tiene un proceso estandarizado para el desarrollo de la competencia de conocimiento en Dirección de Proyectos.	Se autoriza cursos aislados para individuos que lo solicitan	Existe una selección de cursos y talleres que ofrecen instituciones especializadas en capacitación de Dirección de Proyectos autorizados a nivel corporativo.	Se tiene un currículo de cursos y talleres personalizados de acuerdo con la metodología de Dirección de Proyectos de la Organización y con ejercicios y casos reales que se ofrecen a nivel corporativo.	Lo indicado en (d), con un sistema de certificación individual basado en las mejores prácticas internaciones.	
5	Con respecto a la Competencia de Conocimiento de Dirección de Proyectos, y específicamente en el conocimiento del uso de las herramientas de software de Dirección de Proyectos, mi organización se define de acuerdo con:	No se tiene contemplados cursos en el uso de herramientas de software de Dirección de Proyectos, nuestro personal es autodidacta.	Se autorizan cursos aislados en uso de herramientas de software para individuos que lo solicitan.	Existe una selección de cursos y talleres que ofrecen instituciones especializadas en capacitación de Dirección de Proyectos autorizados a nivel corporativo.	Se tiene un currículo de cursos y talleres personalizados de acuerdo con la metodología de Dirección de Proyectos de la organización con ejercicios y casos reales que se ofrecen a nivel corporativo.	Lo indicado en (d), con un sistema de certificación individual basado en las mejores prácticas internaciones.	
6	Con respecto a la Competencia de Desempeño de la Dirección de Proyectos, mi organización se define de acuerdo con:	No se tiene un proceso estandarizado para el desarrollo de la competencia de desempeño en Dirección de Proyectos.	Lo indicado en (a), pero al monitorear el desempeño de los productos se evalúa indirectamente el desempeño de los participantes.	Lo indicado en (b), pero se cuenta con un proceso de evaluación de desempeño de Dirección de Proyectos para los Gerentes de Proyecto.	Lo indicado en (c) pero para todos los participantes en los proyectos.	Lo indicado en (d) con un sistema de auditorías de desempeño de procesos de Dirección de Proyectos, integrado al sistema de calidad de la corporación.	
7	Con respecto a la Competencia Persona de Dirección de Proyectos, mi organización se define de acuerdo con:	No se tiene contemplado la competencia personal y/o el perfil de habilidades humanas, para la selección de candidatos a posiciones de Dirección de Proyectos.	Se contempla la competencia personal y/o el perfil de habilidades humanas, para la selección de candidatos a las diferentes posiciones relacionadas con la Dirección de Proyectos, pero no se tiene un proceso estandarizado para el desarrollo de la competencia personal.	Se contempla la competencia personal y/o el perfil de habilidades humanas, para la selección de candidatos a posiciones de Gerencia de Proyectos, y se tiene un proceso estandarizado para el desarrollo de la competencia personal.	Lo indicado en (c) pero también para Gerentes de Programas y Multiproyectos y Directores de Portafolio.	Lo indicado en (d) pero para todos los participantes en los proyectos. En mi organización, el Proceso de Desarrollo de Competencia en Dirección de Proyectos de acuerdo con los niveles depuestos:	

Tabla 3.6: Cuestionario N°4
(Elaboración propia)

Cuestionario N°5							
N°	Nivel de metodología en Dirección de Proyectos	a.	b.	c.	d.	e.	Respuesta
1	La metodología de la administración del Riesgo de Proyectos en mi Organización es:	Inexistente.	Más informal que formal	Basada en una metodología estructurada soportada por políticas y procedimientos.	Basada en una metodología estructurada soportada por políticas, procedimientos, plantillas con lecciones aprendidas de proyectos anteriores y formas estandarizadas para ser llenadas.	Lo indicado en (d), además de servir de base para los criterios de toma de decisiones a nivel Programas, Multi-proyectos y portafolio de Proyectos de la Organización.	
2	La cultura de Dirección de Proyectos dentro de mi organización es mejor descrita como:	Nadie confía en las decisiones de nuestros gerentes de proyecto.	Intrusión ejecutiva, lo que ocasiona en exceso de documentación y micro-administración.	Con políticas y procedimientos, pero solo en algunas áreas dirigidas por proyectos, y con una nula o con deficiencias en áreas matriciales	Basada formalmente en políticas y procedimientos, con roles y responsabilidades bien definidos a nivel Miembros de Equipo, Gerentes de Proyecto, Gerentes Funcionales, Sponsors, Gerentes de Programas o Multi-Proyectos, Directores de Portafolio y Altos Ejecutivos, en todas las áreas de la Organización.	Lo indicado en (d) pero ya convertida en la forma habitual de trabajo de todos los involucrados, basada en la confianza, comunicación y cooperación.	
3	En mi organización, el proceso de selección y priorización de proyectos dentro del portafoliorcorporativo es:	No existe un proceso de selección o priorización de proyectos dentro del portafolio corporativo.	La selección y priorización se realiza de acuerdo con el área que tenga más poder en la organización o grite más fuerte.	Existe en Comité de Decisiones que analiza las propuestas de proyectos para hacer una selección y priorización de los mismos, y determina que el portafolio resultante este alineado con los objetivos estratégicos de la Organización.	Lo indicado en (c), con un proceso estandarizado de selección y priorización de proyectos, basad en algún modelo de medición de beneficios, factibilidad financiera, balance score card, u otros.	Lo indicado en (c), con un proceso estandarizado de selección y priorización de proyectos, basad en algún modelo de medición de beneficios, factibilidad financiera, balance score card, u otros.	
4	Los criterios en que se basa la priorización de proyectos en mi organización contempla:	No hay criterios	Clientes y grado de dificultad	Lo indicado en (b), beneficios subjetivos y financieros	Lo indicado en (c), beneficios financieros y riesgo	Lo indicado en (d), alineación con objetivos estratégicos, ventaja competitiva y alianzas	
5	En mi organización se hacen revisiones estratégicas, periódicamente en los puntos de Control establecidos, para la aprobación de fases sucesivas de los proyectos, y cuando es necesario, se genera un documento de requerimiento de cambios para someterlo a evaluación y autorización por parte del Comité de Decisiones.	Definitivamente no	En algunos casos, porque lo solicitan algunos clientes	Lo indicado en (b) y en algunas áreas específicamente de la Organización	Lo indicado en (c) y en los proyectos estratégicos.	En todo el portafolio corporativo.	
6	Los indicadores de Desempeño Principales que se usan para el monitoreo del Portafoliorcorporativo son:	No se tienen definidos indicadores de desempeño.	Se tiene algunos indicadores por proyecto, pero no es posible integrarlos en Programas o Portafolios.	Se cuenta con indicadores básicos de Dirección de Proyectos estandarizados y de fácil integración a Programas y Portafolio.	Lo indicado en (c), además de Indicadores de Negocio.	Lo indicado en (d), incorporando el concepto de riesgo y la alineación con objetivos estratégicos corporativos	

Tabla 3.7: Cuestionario N°5
(Elaboración propia)

Cuestionario N°6							
N°	Nivel de metodología en Dirección de Proyectos y Multi-Proyectos.	a.	b.	c.	d.	e.	Respuesta
1	Mi organización establece y utiliza métricas para iniciar formalmente sus Programas o Multi-Proyectos	Definitivamente no	No creo	Parcialmente	Se hace el esfuerzo	Definitivamente sí	
2	Mi organización identifica, evalúa e implementa mejoras para los procesos principales de Dirección de Programa y Multi-Procesos	Definitivamente no se hace nada al respecto	Para los procesos de Planeación	Lo indicado en (b), además de los procesos de ejecución	Lo indicado en (c), además de los procesos de Control y Cierre	Lo indicado en (d), además de un proceso de recopilación y difusión de lecciones	
3	Mi organización establece y utiliza aprendidas y un métricas de desempeño para los procesos de las diferentes áreas del conocimiento de la Dirección de Programas y Multi-Proyectos.	Definitivamente no	Tiempo y Costo.	Lo indicado en (b), además de Alcance y Calidad.	Lo indicado en (c), además de Adquisidores, Recursos Humanos, Comunicaciones y Riesgo.	Se integran en forma eficiente las nueve áreas del conocimiento.	
4	Mi organización considera de manera efectiva la carga de trabajo de los recursos involucrados en los proyectos, requerimientos de ganancias o márgenes, y tiempos de entrega límites para decidir la cantidad de trabajo que se puede emprender.	Definitivamente no	No creo	Parcialmente	Se hace el esfuerzo	Definitivamente sí	
5	Mi organización planea la utilización de recursos de la siguiente manera:	No se planea con base en límites o restricciones de recursos reales, los recursos se asignan y se buscan conforme se autorizan los	Se revisan las disposiciones de los recursos estratégicos y las prioridades conforme se va detallando el cronograma para su autorización	Se planean los proyectos establecidos perfiles con las habilidades necesarias en la asignación de actividades para posteriormente planear las asignaciones basadas en la disponibilidad real de recursos.	Lo indicado en (c), pero únicamente se revisan capacidades de trabajo para posteriormente balancear sobre-asignaciones en un horizonte de no más de 6 meses.	Lo indicado en (d), con la facilidad de un sistema centralizado de Dirección de Proyectos que facilita la solución de sobrecargas de trabajo al manejar una base de datos integral en un servidor.	

Tabla 3.8: Cuestionario N°6
(Elaboración propia)

Cuestionario N°7							
N°	Nivel de Oficina de Dirección de Proyectos	a.	b.	c.	d.	e.	Respuesta
1	En mi organización, el estado actual de la Oficina de Proyectos (PMO) es:	No existe una PMO en mi organización.	Alguien dentro de la organización ha tomado el rol de la PMO, sin estar reconocido oficialmente	Existen algunas PMOs en algunos departamentos, pero sin trabajar en forma integrada.	Lo indicado en (c), además de existir una PMO a nivel corporativo con funciones, roles y responsabilidades claramente definidos.	Lo indicado en (d), existiendo una integración total, con una metodología estandarizada y un proceso de mejora continua establecido.	
2	En mi organización el nivel de responsabilidad de la PMO se limita a:	No existe una PMO oficialmente establecida en mi organización	Dar soporte a proyectos para la correcta utilización de técnicas y herramientas en dirección de proyectos, establece métodos, procesos y estándares	Lo indicado en (b), además recopila información de todos los proyectos para consolidación y análisis de las desviaciones y pronósticos emitiendo informes consolidados a toda la organización. Se encarga también de la capacitación en Dirección de Proyectos; y actúa como consultor o mentor interno.	Lo indicado en (c), además de hacer auditorías y recomendaciones a los proyectos, asigna y balancea los recursos del portafolio de acuerdo a las prioridades establecidas, establece el plan de desarrollo de competencia de los gerentes de proyecto y puede participar en el comité de decisiones.	Lo indicado en (d), además de tener completa responsabilidad de la dirección del portafolio, estableciendo prioridades del mismo de acuerdo al plan estratégico de la empresa.	
3	En mi organización la ayuda que proporciona la PMO a los ejecutivos se limita a:	No existe una PMO oficialmente establecida	Existe una PMO, pero no se percibe una gran ayuda, más bien es reconocida como un generador de burocracia y un gasto innecesario.	Se reconoce su ayuda para la identificación, planeación y control de proyectos con orden	Lo indicado en (c), pero además como un gran contribuidor para alcanzar el éxito de los objetivos de los proyectos	Lo indicado en (d) pero además es parte fundamental en el logro de los objetivos estratégicos de la organización.	
4	Los roles definidos en la PMO de mi organización son los siguientes:	Los roles definidos en la PMO de mi organización son los siguientes:	No existe una PMO oficialmente establecida	Existe una PMO, pero no se tiene claramente definidos los roles y responsabilidades de los integrantes.	Están definidos los roles de Ejecutivo de la PMO, Especialista en la metodología y administración de Datos y se actúa conforme a ellos.	Lo indicado en (c), pero además de estar definidos los roles de instructor o Mentor de Dirección de Proyectos, Mentor de Herramientas de Dirección de Proyectos y Especialistas para Help desk y se actúa conforme a ello.	
5	En mi organización las comunicaciones corporativas en lo relacionado con el flujo de información de Dirección de Proyectos se definen como:	Informales	Se establecen comunicaciones directamente entre los involucrados, mediante cartas, faxes y correos electrónicos según el gusto de los involucrados.	Existe un sistema establecido por la PMO, pero con algunos problemas de eficiencia y confiabilidad.	Existe un sistema establecido por la PMO, que funciona bastante bien con ayuda de herramientas de software personalizadas.	Existe un sistema establecido por la PMO, que funciona bastante bien con ayuda de herramientas de software en un servidor central, manteniendo una comunicación en línea y en tiempo real con todos los involucrados.	

Tabla 3.9: Cuestionario N°7

(Elaboración propia)

b). - Preguntas para el estudio del caso, referente a la Gestión de Costos.

Factor de Análisis 2:

1. ¿Existe en esta área de la empresa un plan de gestión de costos, Si o No?
2. ¿Hay en esta área de la empresa un sistema de gestión de costos, Si o No?
3. ¿Cómo se controlan los costos de su área?

4. ¿Cómo se gestionan los costos de su área?
5. ¿Conoce alguna herramienta de gestión de costos que se utilice en la compañía?
6. ¿Existen planillas con formatos estándares para realizar gestión y control de costos?, ¿Si, No?
7. ¿Usted sabe dónde se generan los costos más importantes de su área?
8. ¿Se realiza control y gestión de costos en los contratos actuales de su área?
9. ¿Conoce la estructura del plan de cuentas de la compañía y su área?
10. ¿Ha recibido capacitación en herramientas de control y gestión de costos en la empresa?

c). - Preguntas para el estudio del caso, referente a la Gestión de Proyectos (Alcance y Tiempo).

Factor de Análisis 3:

1. ¿Durante el proceso de aprobación de un nuevo proyecto se establece claramente el plan de gestión del alcance?
2. ¿Los encargados de controlar los proyectos tienen claro los entregables y el trabajo del proyecto?
3. ¿Se crea la EDT de cada proyecto a implementar?
4. ¿Dentro de los proyectos en la organización se realiza la planificación de la gestión del cronograma?
5. ¿Existen los responsables de definir, estimar y secuenciar las actividades de los proyectos en la organización?
6. ¿Durante el desarrollo del cronograma se analiza la secuencia de las actividades, su duración, los requisitos de los recursos necesarios?
7. ¿Se tiene en la organización un software de programación del cronograma?
8. ¿La empresa tiene un sistema para administrar tanto el alcance, el costo y el plazo, que sea utilizado por los especialistas de proyectos?

d). - Preguntas para el estudio del caso, referente a la Gestión del conocimiento y lecciones aprendidas.

Factor de Análisis 4:

1. ¿Se comparten experiencias de los proyectos realizados por medio de exposiciones orales, documentos y/o manuales?
2. ¿Se documentas las lecciones aprendidas?
3. ¿Las lecciones aprendidas están al alcance de todo el personal?
4. ¿Se utilizan las lecciones aprendidas en el estudio de proyectos?
5. ¿Existe un responsable de exigir y documentar las lecciones aprendidas?
6. ¿Existe interiorización de las lecciones aprendidas?
7. ¿Se utiliza en los proyectos modelos de mejoramiento continuo?
8. ¿Se aplica la exteriorización del conocimiento de los proyectos en su organización?

b) Reporte del estudio del caso

La última sección del protocolo del estudio del caso corresponde a la guía para el reporte de la investigación. Yin (2002) señala que existen múltiples formas de presentar los resultados de un estudio del caso, en función tanto de los objetivos perseguidos, como del público al que va dirigido.

En este caso en particular, como el estudio de casos corresponde a una tesis de magister, se ha considerado que en primer lugar la audiencia a la cual está dirigido este estudio corresponde al MEGIP (Magister En Gestión Integral de proyectos), Universidad Católica del Norte.

A continuación, la figura 3.8 muestra la relación existente entre las diferentes fuentes de evidencia y la generación de dichos reportes.

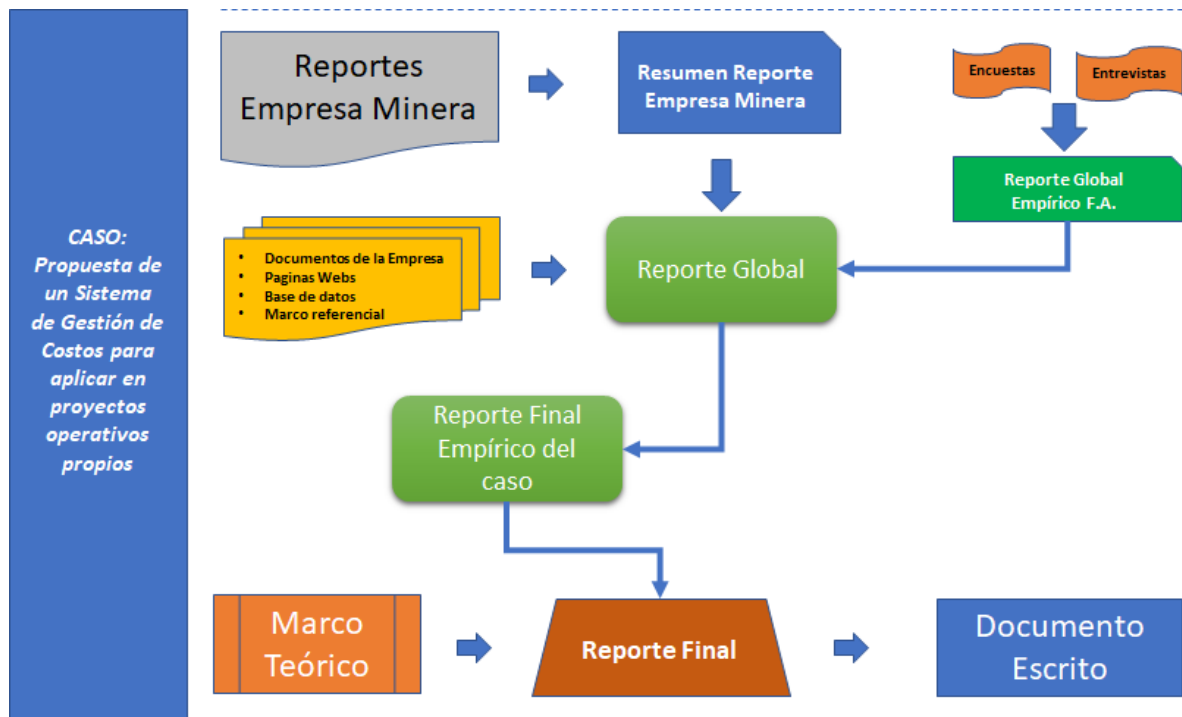


Figura 3.8: Relación de los Reportes en la Investigación
(Elaboración propia)

3.5. PAUTAS PARA EL ANÁLISIS Y CONCLUSIONES DEL ESTUDIO

El análisis de los datos consiste en examinar, categorizar, tabular, probar u otra combinación tanto de la evidencia cualitativa como cuantitativa con la finalidad de guiar y evaluar los resultados de una investigación respecto a sus proposiciones iniciales (Alvarado, 2014).

En tal contexto es útil familiarizarse con las diversas técnicas de manipulación, herramientas de análisis y de acuerdo a Robert Yin (2002), cada estudio del caso debería esforzarse en tener una “estrategia de análisis”, donde se defina: “qué analizar y por qué analizarlo”.

3.5.1. Estrategias de Análisis

Robert Yin (2002) plantea tres estrategias de análisis de la evidencia:

- La que depende de las proposiciones teóricas.
- Destacando el planteamiento de explicaciones rivales.
- Desarrollo de una descripción del caso.

Para este estudio, se utilizará la “contar con las proposiciones teóricas del estudio”, según Yin (2002), “se usará esta estrategia cuando los objetivos originales y diseños del estudio del caso presumiblemente, estarán basados en las proposiciones de la investigación, los cuales a su vez reflejarán una serie de preguntas de investigación, revisión de la literatura y nuevas hipótesis o proposiciones”. Las proposiciones ayudan a enfocar la atención sobre ciertos datos y a ignorar otros. Además, también ayudan a organizar todo el estudio del caso y a definir explicaciones alternativas que deberían ser examinadas.

3.5.2. Técnicas de Análisis de la Evidencia

De acuerdo a Robert Yin (2002), las técnicas de análisis de la evidencia deben ser utilizadas como una parte de la estrategia general para el análisis de dicha evidencia y son útiles para tratar los problemas de la validez interna y de la validez externa en la realización de los estudios del caso.

No obstante, ninguna de las técnicas de análisis, debería ser considerada fácil de usar y todas necesitan de mucha práctica y tiempo para ser ocupadas satisfactoriamente.

A continuación se detallan cuáles son estas técnicas y cual usaremos para la investigación

a) Comparación de modelos

En el análisis del estudio del caso una de las técnicas más deseable es la comparación de modelos lógicos. En este sentido, Trochim (1989), propone una comparación lógica de un modelo de base empírica con uno de base predictiva, o con varias predicciones alternativas. Si los modelos coinciden, los resultados pueden ayudar al estudio del caso a fortalecer su validez interna.

b) Elaboración de una explicación

Este es un tipo especial de comparación de modelos, pero el procedimiento es más dificultoso por lo que requiere mayor atención. Aquí el beneficio es analizar los datos del estudio del caso para construir una explicación relacionada al caso.

c) Análisis de la secuencia

Es similar al análisis de secuencias en experimentos o cuasi experimentos. Este análisis puede seguir muchos modelos intrínsecos, lo cual ha sido el sujeto de varios textos es psicología experimental y clínica aplicada en casos únicos. Yin (2002), destaca tres tipos de análisis de secuencias: secuencias simples, secuencias complejas y cronologías.

d) Elaboración de Modelos

Se ha vuelto muy útil en los últimos años, especialmente en la realización de evaluaciones al estudio del caso. El modelo lógico contempla deliberadamente una compleja cadena de eventos en el tiempo, donde dichos eventos están organizados en repetidos modelos de causa-efecto-cause-efecto; mientras una variable dependiente (evento), en una fase temprana llega a ser una variable independiente (evento causal), para la siguiente fase. (Peterson & Bickman, 1992 y Rog & Huebner, 1992). La complejidad surge desde el hecho que múltiples fases pueden existir en un extenso período de tiempo.

e) Síntesis de Casos Cruzados

Esta técnica se aplica específicamente en el análisis de la evidencia de casos múltiples y es especialmente relevante si se contrastan al menos dos casos. La síntesis de casos cruzados puede ser realizada si los individuales estudios del caso han sido previamente conducidos como estudios de investigación independientes o como una prediseñada parte de un mismo estudio. Esta técnica es la que aplicaremos en la investigación.

De acuerdo a Yin (2002), una advertencia importante en la conducción de este tipo de síntesis de casos cruzados es que la revisión de las tablas para estos modelos cuente con una fuerte argumentación e interpretación, y no remitirse exclusivamente a cuentas numéricas, por lo que dicha recomendación será tomada en cuenta a la hora de elaborar los reportes con la información cruzando de los casos. A continuación, se muestra cómo debería realizarse este análisis, como se muestra en la figura 3.9, Consideraciones que se deben tener al momento de realizar los análisis.

- Colocar la información en diferentes sentidos.
- Crear esquemas o figuras con los datos.
- Tabular la frecuencia de los diferentes eventos.

UNIDADES DE ANÁLISIS (UA)	FACTORES DE ANÁLISIS (F.A.)				REPORTE RESUMEN U.A.
	NIVEL DE MADUREZ F.A.1	GESTIÓN DE COSTOS F.A.2	GESTIÓN DE PROYECTOS (ALCANCE Y TIEMPO) F.A.3	GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y LECCION APRENDIDA F.A.4	
GERENCIA DE MINA U.A.1	ENCUESTA	ENTREVISTA	ENTREVISTA	ENTREVISTA	REPORTE U.A.1
CLIENTES U.A.2	-	ENTREVISTA	ENTREVISTA	ENTREVISTA	REPORTE U.A.2
OTROS PROFESIONALES U.A.3	-	ENTREVISTA	ENTREVISTA	ENTREVISTA	REPORTE U.A.3
REPORTE RESUMEN F.A.	REPORTE GLOBAL EMPIRICO F.A.1	REPORTE GLOBAL EMPIRICO F.A.2	REPORTE GLOBAL EMPIRICO F.A.3	REPORTE GLOBAL EMPIRICO F.A.4	REPORTE FINAL EMPIRICO

Figura 3.9: Estructura de los Reportes
(Elaboración propia)

3.5.3. Requisitos para una Alta Calidad de Análisis

De acuerdo con Robert Yin (2002), no importa qué estrategia y técnica de análisis de la evidencia se haya escogido, se deberá hacer todo lo necesario para estar seguro de que el análisis sea de alta calidad. Al menos cuatro principios subyacen bajo toda buena investigación en las ciencias sociales y requieren una gran atención (Alvarado, 2014).

1. El análisis debería mostrar que se consideraron todas las evidencias. La estrategia de análisis, incluido el desarrollo de hipótesis rivales, debe ser exhaustiva. El análisis debería mostrar como éste busca tanta evidencia relevante como fuera posible, y las interpretaciones deberían tomar en cuenta a toda esta evidencia y no permitir que se pierda alguna de ella.
2. El análisis de la evidencia debería considerar, si es posible, todas las interpretaciones rivales importantes. Si alguien tiene una explicación alternativa

para uno o más de los resultados de la investigación, se debería hacer de dicha explicación un rival.

3. El análisis de la evidencia debería considerar a los aspectos más importantes del estudio del caso. Se tienen que demostrar las mejores habilidades analíticas enfocadas en la cuestión más importante, preferiblemente definiéndolo al comienzo del estudio del caso. Además, para evitar desvíos hacia problemas menores, el análisis debe ser lo menos vulnerable posible a que el problema principal esté siendo evitado por la posibilidad de obtener resultados negativos.
4. Se debería utilizar el conocimiento experto y previo del investigador en el estudio del caso. La fuerte preferencia es porque al tener un profundo conocimiento del problema a investigar, o en su defecto de la materia o sector en que se aplicara la investigación, da una considerable ventaja en el análisis del problema.

3.6. DESARROLLO DE REPORTES EN LA INVESTIGACIÓN

El siguiente paso según Yin (2002), es llevar los resultados a conclusiones y presentarlos de forma concreta y lo más real posible para que se transforme en una guía para el desarrollo de la gestión de costos y alcanzar la confiabilidad para el manejo en la gestión de proyectos. En la figura 3.10, se muestra el esquema de la estructura de los reportes.

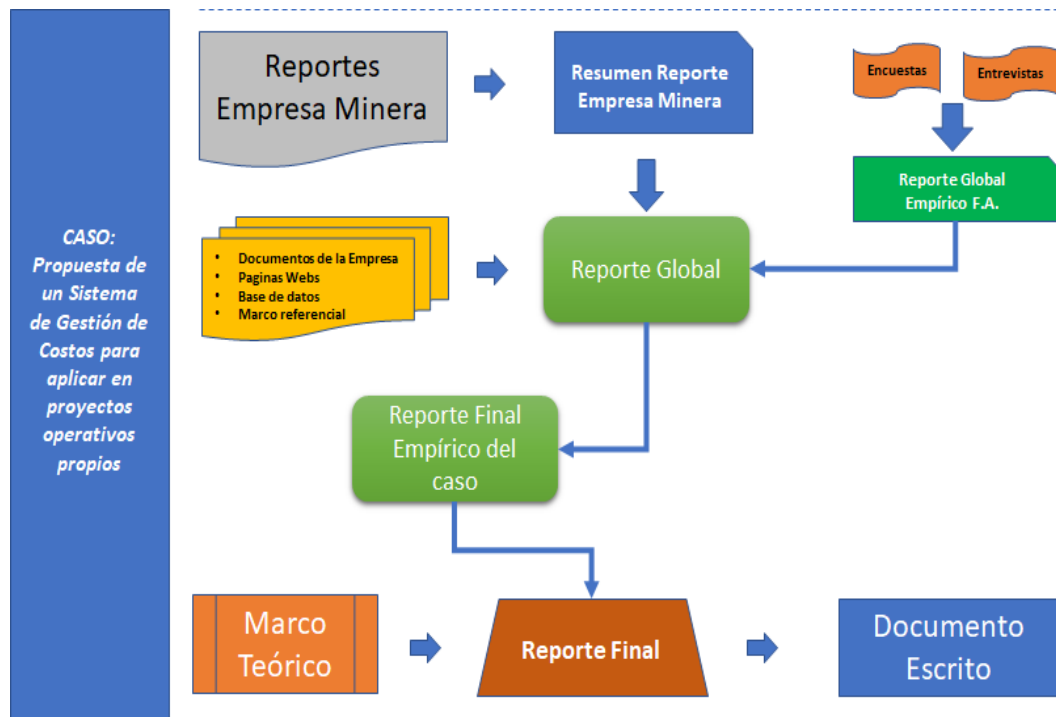


Figura 3.10: Estructura de los Reportes

(Elaboración propia)

3.6.1. Reportes en la Metodología del Caso

Para la composición del estudio de caso, según Yin (2002), existen pasos que se deben seguir, los cuales se detallan a continuación

a) Identificación de la audiencia

La audiencia principal a la cual va dirigido la presente investigación corresponde al mundo académico en que se encuentra inserto este proyecto, alumnos del MEGIP y empresas del rubro minero.

b) Formato para Escribir el Reporte de la Investigación

Se crearán reportes cruzados. Estos reportes estarán en función tanto de cada uno de los casos como del tipo de evidencia del cual provienen. Cada uno de estos reportes se podrá apoyar en tablas y gráficos. Se considerará el formato oficial de Tesis MEGIP.

c) Estructura para la Composición de la Investigación

El estudio del caso aplicado a la presente investigación es del tipo descriptivo y se ha optado por una estructura para la composición del caso del tipo “*Analítica lineal*”. Según Yin (2002), este tipo de estructura la secuencia de los capítulos comienza con el problema que está siendo estudiado y una revisión de la literatura relevante. Los siguientes capítulos cubren la metodología utilizada, los resultados desde el análisis y la recolección de datos, y finalmente las conclusiones e implicaciones de los resultados. (Alvarado, 2014).

d) Procedimientos Estándar para la Realización de un Reporte

De acuerdo con Yin (2002), son tres importantes procedimientos para la realización del reporte.

- **Dónde y cómo comenzar la composición del reporte**

En el proyecto de tesis se formularon las hipótesis y se desarrolló gran parte del estado del arte de los principales tópicos teóricos relacionados con la investigación.

- **Identidad de los casos**

La información dada en la investigación del caso se presentará en forma transparente. La información entregada por cada persona en la investigación será mostrada de forma abierta.

- **La revisión del reporte final del estudio del caso**

El reporte final del caso estará compuesto por un reporte por cada unidad de análisis.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE RESULTADOS

4. INTRODUCCIÓN

En este capítulo, se revisará el análisis de las encuestas y entrevistas realizadas a las tres unidades de análisis. El reporte del caso de acuerdo con Yin (2002), implica llevar los resultados y descubrimientos de una investigación a conclusiones. Se pretende llevar los resultados a propuestas concretas, que sean capaces de ayudar y guiar para desarrollar la Gestión de Costos.

4.1. RESULTADOS DEL ESTUDIO EMPÍRICO

Al comenzar la investigación, lo primero que debemos evaluar antes de comenzar con el análisis de la Gestión de Costos, es evaluar la madurez de la empresa.

Debemos profundizar en este tema para saber si la empresa en investigación conoce los conceptos relacionados a la Gestión de Proyectos, Gestión de Costos, Gestión del Conocimiento, para aplicar una real y aterrizada solución, que sea posible implementar.

4.1.1 ENCUESTAS

a) Encuesta “Grado de Madurez en la Gestión de Proyectos”

En este punto se presentan los resultados de la aplicación de los cuestionarios de análisis de madurez de la administración de Proyecto, se aplicó los cuestionarios a dos personas de la Organización, que posee una antigüedad dentro de la empresa y logra identificar las fortalezas y debilidades en la organización.

Para el análisis de cada uno de los aspectos por los cuestionarios, la puntuación

obtenida se evalúa de la siguiente manera:

- De 0 a 31 %: Nivel Bajo.
- De 32 % a 49 %: Nivel Medio – Bajo.
- De 50 % a 74 %: Nivel Medio – Alto.
- De 75 % a 100 %: Nivel Alto.

El Grado de Madurez en la Gestión de Proyectos se basa en la realización de 7 encuestas con sus determinados temas:

Cuestionario	Tema
N° 1	Nivel de Madurez en Dirección de Proyectos
N° 2	Nivel de metodología en Dirección de Proyectos
N° 3	Herramientas de Dirección de Proyectos
N° 4	Nivel de Desarrollo de Competencia en Dirección de Proyectos
N° 5	Nivel de metodología en Dirección de Proyectos
N° 6	Nivel de metodología en Dirección de Proyectos y Multi-Proyectos.
N° 7	Nivel de Oficina de Dirección de Proyectos

Tabla 4.1: Resumen de cuestionarios en Encuesta Nivel de Madurez en Dirección de Proyectos

(Elaboración Propia)

Esta Encuesta se realiza directamente en la gerencia de minas como Unidad de Análisis.

Madurez Organizacional

Actualmente muchas organizaciones emprenden actividades o proyectos, con la finalidad de aumentar su estado actual de madurez, en cuanto a la gerencia de proyecto a nivel organizacional, esto con el objetivo de lograr alcanzar los objetivos estratégicos trazados. La aplicación de las prácticas modernas debería ser un objetivo común en toda la organización, en la medida en que le permita obtener mejor desempeño de los escasos recursos que se tiene a disposición. Sin embargo,

como reconoce Harold Kerzner, *“el simple uso de la administración de proyectos, aún por un extenso período de tiempo, no necesariamente conduce a la excelencia o madurez”* (Kerzner, 2001).

El nivel de madurez variará de una organización a otra, dependiendo de cada una de sus necesidades, por lo que se puede decir: que la madurez organizacional es el grado en que una organización practica la administración de proyectos.

En este proyecto se ha decidido aplicar el modelo de madurez de Harold Kerzner, el cual se destaca por:

- Examina los principios de planificación estratégica y como estos se relacionan con la administración de proyectos.
- Detalla los cinco niveles diferentes desarrollados para alcanzar la madurez.
- Representa una guía para hacer la administración de proyectos un instrumento estratégico que ayude a potencializar las ventajas competitivas de las organizaciones y contribuya a su mejoramiento continuo.
- Está basado en los modelos de madurez y en la guía PMBOK.
- Flexibilidad de realizar algunos ajustes en el cuestionario de evaluación propuesto del modelo con el fin de alinear las preguntas y respuestas a la realidad de la organización sin afectar los resultados finales.
- A pesar de que los niveles del modelo son presentados de una forma escalonada, el mismo, posee la facilidad de que entre ellos se puedan “superponer”, esto significa que la organización puede estar madurando en varios niveles al mismo tiempo, por lo que no es necesario completar un nivel para que la organización pueda continuar desarrollando el siguiente.

Cuestionario N° 1		1	2	Alternativa	Respuesta más repetida
N°	Nivel de Madurez en Dirección de Proyectos	G.M	J.P.		
1	¿Las metas y objetivos estratégicos de su organización se comunican y las entienden todos los equipos de proyectos?	d	e	e	e. Definitivamente si
2	¿Los proyectos de su organización tienen objetivos claros y medibles, además de tiempo, costos y calidad?	d	e	e	e. Definitivamente si
3	Su organización ¿cuenta con políticas que describen la estandarización, medición, control y mejoras continuas de los procesos de administración de proyectos?	d	c	d	d. Se hace el esfuerzo
4	¿Su organización utiliza datos internos del proyecto, datos internos de la organización y datos de la industria para desarrollar modelos de planeación y re-planeación?	d	c	d	d. Se hace el esfuerzo
5	¿Su organización establece el rol del gerente de proyecto (Administrador de contratos) para todos sus proyectos?	e	e	e	e. Definitivamente si
6	¿Su organización tiene los procesos, herramientas, directrices y otros medios formales necesarios para evaluar el desempeño, conocimiento y niveles de experiencia de los recursos del proyecto de tal manera que la asignación de los roles del proyecto sea adecuada?	d	c	d	d. Se hace el esfuerzo
7	¿Los gerentes de proyecto (Administradores de contratos) de su organización comunican y colaboran de manera efectiva y responsable con los gerentes de proyecto de otros proyectos?	d	c	d	d. Se hace el esfuerzo
8	¿Su organización tiene un enfoque estándar para la definición, recolección y análisis de métricas del proyecto para asegurar que la información sea consistente y precisa?	d	c	d	d. Se hace el esfuerzo
9	¿Su organización utiliza tanto estándares internos como externos para medir y mejorar el desempeño de los proyectos?	d	d	d	d. Se hace el esfuerzo
10	¿Su organización tiene hitos (milestones) definidos, donde se evalúan los entregables de proyecto para determinar si se debe continuar o terminar?	e	e	e	e. Definitivamente si
11	¿Su organización utiliza técnicas de gestión de riesgo para medir y evaluar el impacto del riesgo durante la ejecución de los proyectos?	d	c	d	d. Se hace el esfuerzo
12	¿Su organización tiene actualmente una estructura organizacional que apoya a la comunicación y colaboración efectiva entre proyectos dentro de un programa enfocado a mejorar los resultados de dichos proyectos?	d	c	d	d. Se hace el esfuerzo
13	¿Los gerentes de programas o multiproyectos (Oficina técnica) evalúan la viabilidad de los planes del proyecto en términos de su cronograma, dependencias con otros proyectos y disponibilidad de recursos?	d	c	d	d. Se hace el esfuerzo
14	¿Los gerentes de programas o multiproyectos (oficina técnica) entienden como sus programas y otros programas dentro de la organización forman parte de los objetivos y estrategias generales de la organización?	d	d	d	d. Se hace el esfuerzo
15	Su organización establece y utiliza estándares documentados; ¿ejecuta y establece controles, y evalúa e implementa mejoras para los procesos de administración de proyectos de sus programas o multiproyectos?	d	d	d	d. Se hace el esfuerzo
16	¿Su organización considera de manera efectiva la carga de trabajo, requerimientos de ganancias o márgenes y tiempos de entrega límites para decidir la cantidad de trabajo que puede emprender?	e	e	e	e. Definitivamente si
17	¿Su organización define y prioriza los proyectos de acuerdo a su estrategia de negocio?	c	c	c	c. Parcialmente
18	¿Su organización está "proyectizada" en lo referente a las políticas y valores de la administración de proyectos, un lenguaje común de proyecto y el uso de los procesos de la administración de proyectos a través de todas las operaciones?	c	b	c	c. Parcialmente
19	¿Su organización utiliza y mantiene un marco de referencia común de trabajo metodología y procesos de administración de proyectos para todos sus proyectos?	c	b	c	c. Parcialmente
20	¿Los ejecutivos de su organización están involucrados directamente con la dirección de administración de proyectos, y demuestran conocimientos y apoyo hacia dicha dirección?	d	d	d	d. Se hace el esfuerzo
21	¿Su organización establece estrategias para retener el conocimiento de recursos tanto internos como externos?	c	c	c	c. Parcialmente
22	¿Su organización balancea la mezcla de proyectos dentro de un portafolio para asegurarse la salud del mismo?	c	c	c	c. Parcialmente
23	¿Su organización recolecta medidas de aseguramiento de la calidad en su proyecto?	e	d	e	e. Definitivamente si
24	¿Su organización cuenta con un repositorio central de métricas de proyectos?	e	e	e	e. Definitivamente si
25	¿Su organización utiliza métricas de sus proyectos para determinar la efectividad de los programas y portafolios?	d	c	d	d. Se hace el esfuerzo
26	¿Su organización evalúa y considera la inversión de recursos humanos y financieros cuando selecciona proyectos?	e	e	e	e. Definitivamente si
27	¿Su organización evalúa y considera el valor de los proyectos para la organización al momento de seleccionarlos?	e	e	e	e. Definitivamente si
28	¿Su organización reconoce la necesidad de incorporar un Modelo de Madurez organizacional como parte de su programa de mejora en administración de proyectos?	c	c	c	c. Parcialmente
29	¿Su organización incorpora lecciones aprendidas de proyectos, programas y portafolios anteriores a la metodología de administración de proyectos?	c	c	c	c. Parcialmente

Tabla 4.2: Resultado Encuesta Nivel de Madurez en Dirección de Proyectos
(Preguntas 1- 29 – Elaboración Propia)

Cuestionario N°2		1	2	Alternativa	Respuesta más repetida
N°	Nivel de metodología en Dirección de Proyectos	G.M	J.P.		
1	¿Cuántas diferentes metodologías de Dirección de Proyectos existen en su organización Considere si la metodología de Dirección de Proyectos de desarrollo de sistemas es diferente a la metodología de Dirección de Proyectos para el desarrollo de nuevos productos?	a	a	a	No tenemos ninguna metodología estandarizada.
2	Durante la planeación de los proyectos, se sigue una metodología estandarizada que considera las 9 áreas de conocimiento de la Dirección de Proyectos:	a	a	a	No se sigue una metodología estandarizada, depende del gerente de proyecto en turno y de su equipo de trabajo.
3	La metodología de Dirección de Proyectos de mi organización establece métricas para el cálculo de indicadores Principales de Desempeño (KPIS) de acuerdo con los objetivos del proyecto para:	c	c	c	Lo indicado en (b), además de Costo y Calidad.
4	La aprobación de un Plan de proyecto en mi organización contempla:	c	c	c	Acta de proyecto, WBS, estimados de costo, presupuesto y cronograma.
5	En mi organización la administración de cambios con respecto al Plan autorizado del proyecto (línea base) se lleva a cabo de la siguiente manera:	b	b	b	Midiendo su impacto para facilitar la autorización de los mismos por los niveles facultados para hacerlo.
6	En mi organización las lecciones aprendidas y la mejora continua en Dirección de Proyectos se maneja:	b	a	b	Cada gerente de proyecto guarda los documentos principales de sus proyectos

Tabla 4.3: Resultado Encuesta Nivel de Madurez en Dirección de Proyectos (Preguntas 1- 6 – Elaboración Propia)

Cuestionario N°3		1	2	Alternativa	Respuesta más repetida
N°	Herramientas de Dirección de Proyectos	G.M	J.P.		
1	En mi Organización, las herramientas de software disponibles para la Dirección de Proyectos (con licencia) son:	b	b.	b	Herramientas como hojas de cálculo (Excel), procesadores de texto (Word), láminas de presentación (Power Point), o similares.
2	En mi organización, las herramientas de Software que realmente se usan para la Dirección de Proyectos (con evidencia de usar en más del 80% de los proyectos) son:	c	c.	c	Herramientas señaladas en (b), además de herramientas especiales para Dirección de Proyectos (MS Project), en forma individual para los gerentes de proyecto.
3	Con respecto a la Dirección de Proyectos individuales, en mi organización existe un estándar de uso de herramientas de Software de Dirección de Proyectos, con vistas y plantillas personalizadas para la empresa para:	b	b.	b	Manejo de cronogramas y manejo de costos en forma independiente.
4	Con respecto a la Dirección de Programas y Multiproyectos, en mi organización existe un estándar de uso de herramientas de software de Dirección de Proyectos, con vistas y plantillas personalizadas para la empresa para:	b	b.	b	Manejo de cronogramas y manejo de costos en forma independiente.
5	Con respecto a la Dirección del Portafolio en mi organización existe un estándar de uso de herramientas de software de Dirección de Proyectos, con vistas y plantillas personalizadas para la empresa para:	a	a.	a	No se tiene un estándar, cada Director de Portafolio lo usa a su discreción.
6	Con respecto a la distribución y recopilación de información a todos los Miembros del equipo, Gerentes Funcionales o de línea, y cualquier participante en los proyectos, en mi organización existe un estándar de uso de herramientas de software de Dirección de Proyectos, con vistas y plantillas personalizadas para la empresa para:	a	a.	a	No se tiene un estándar, cada Director de Portafolio lo usa a su discreción.

Tabla 4.4: Resultado Encuesta Nivel de Madurez en Dirección de Proyectos (Preguntas 1- 6 – Elaboración Propia)

Cuestionario N°4		1	2	Alternativa	Respuesta más repetida
N°	Nivel de Desarrollo de Competencia en Dirección de Proyectos	G.M	J.P.		
1	En mi organización, el estado actual del Proceso de Desarrollo de Competencias en Dirección de Proyectos es:	c	c	c	Existe un proceso de desarrollo de competencia en Dirección de Proyectos en algunas áreas de la empresa.
2	En mi organización, el estado actual del uso del Proceso de Desarrollo de Competencia en Dirección de Proyectos es:	b	b	b	Existe un proceso de desarrollo de competencia en Dirección de Proyectos pero solo lo usa el que esté interesado por sí mismo.
3	En mi organización, el Proceso de Desarrollo de Competencia en Dirección de Proyectos de acuerdo con los niveles de puestos:	b	b	b	Está dirigido a los Gerentes de Proyecto.
4	Con respecto a la Competencia de Conocimiento de Dirección de Proyectos y específicamente en el conocimiento de la metodología en Dirección de Proyectos, mi organización se define de acuerdo con:	b	b	b	Se autoriza cursos aislados para individuos que lo solicitan
5	Con respecto a la Competencia de Conocimiento de Dirección de Proyectos, y específicamente en el conocimiento del uso de las herramientas de software de Dirección de Proyectos, mi organización se define de acuerdo con:	b	b	b	Se autorizan cursos aislados en uso de herramientas de software para individuos que lo solicitan.
6	Con respecto a la Competencia de Desempeño de la Dirección de Proyectos, mi organización se define de acuerdo con:	b	b	b	Lo indicado en (a), pero al monitorear el desempeño de los productos se evalúa indirectamente el desempeño de los participantes.
7	Con respecto a la Competencia Persona de Dirección de Proyectos, mi organización se define de acuerdo con:	b	b	b	Se contempla la competencia personal y/o el perfil de habilidades humanas, para la selección de candidatos a las diferentes posiciones relacionadas con la Dirección de Proyectos, pero no se tiene un proceso estandarizado para el desarrollo de la competencia personal.

Tabla 4.5: Resultado Encuesta Nivel de Madurez en Dirección de Proyecto (Preguntas 1- 7 – Elaboración Propia)

Cuestionario N°5					
N°	Nivel de metodología en Dirección de Proyectos	1	2	Alternativa	Respuesta más repetida
		G.M	J.P.		
1	La metodología de la administración del Riesgo de Proyectos en mi Organización es:	b	b	b	Más informal que formal
2	La cultura de Dirección de Proyectos dentro de mi organización es mejor descrita como:	c	c	c	Con políticas y procedimientos, pero solo en algunas áreas dirigidas por proyectos, y con una nula o con deficiencias en áreas matriciales
3	En mi organización, el proceso de selección y priorización de proyectos dentro del portafolio corporativo es:	d	c	d	Lo indicado en (c), con un proceso estandarizado de selección y priorización de proyectos, basado en algún modelo de medición de beneficios, factibilidad financiera, balance score card, u otros.
4	Los criterios en que se basa la priorización de proyectos en mi organización contempla:	e	d	e	Lo indicado en (d), alineación con objetivos estratégicos, ventaja competitiva y alianzas
5	En mi organización se hacen revisiones estratégicas, periódicamente en los puntos de Control establecidos, para la aprobación de fases sucesivas de los proyectos, y cuando es necesario, se genera un documento de requerimiento de cambios para someterlo a evaluación y autorización por parte del Comité de Decisiones.	d	c	d	Lo indicado en (c) y en los proyectos estratégicos.
6	Los indicadores de Desempeño Principales que se usan para el monitoreo del Portafolio corporativo son:	e	c	e	Lo indicado en (d), incorporando el concepto de riesgo y la alineación con objetivos estratégicos corporativos

Tabla 4.6: Resultado Encuesta Nivel de Madurez en Dirección de Proyecto (Preguntas 1- 6 – Elaboración Propia)

Cuestionario N°6					
N°	Nivel de metodología en Dirección de Proyectos y Multi-Proyectos.	1	2	Alternativa	Respuesta más repetida
		G.M	J.P.		
1	Mi organización establece y utiliza métricas para iniciar formalmente sus Programas o Multi-Proyectos	e	e	e	Definitivamente sí
2	Mi organización Identifica, evalúa e implementa mejoras para los procesos principales de Dirección de Programa y Multi-Procesos	d	d	d	Lo indicado en (c), además de los procesos de Control y Cierre
3	Mi organización establece y utiliza métricas de desempeño para los procesos de las diferentes áreas del conocimiento de la Dirección de Programas y Multi-Proyectos.	c	c	c	Lo indicado en (b), además de Alcance y Calidad.
4	Mi organización considera de manera efectiva la carga de trabajo de los recursos involucrados en los proyectos, requerimientos de ganancias o márgenes, y tiempos de entrega límites para decidir la cantidad de trabajo que se puede emprender.	e	d	e	Definitivamente sí
5	Mi organización planea la utilización de recursos de la siguiente manera:	c	c	c	Se planean los proyectos establecidos perfiles con las habilidades necesarias en la asignación de actividades para posteriormente planear las asignaciones basadas en la disponibilidad real de recursos.

Tabla 4.7: Resultado Encuesta Nivel de Madurez en Dirección de Proyectos (Preguntas 1- 5 – Elaboración Propia)

Cuestionario N°7		1	2	Alternativa	Respuesta más repetida
N°	Nivel de Oficina de Dirección de Proyectos	G.M	J.P.		
1	En mi organización, el estado actual de la Oficina de Proyectos(PMO) es:	b	a	b	Alguien dentro de la organización ha tomado el rol de la PMO, sin estar reconocido oficialmente
2	En mi organización el nivel de responsabilidad de la PMO se limita a:	b	a	b	Dar soporte a proyectos para la correcta utilización de técnicas y herramientas en dirección de proyectos, establece métodos, procesos y estándares
3	En mi organización la ayuda que proporciona la PMO a los ejecutivos se limita a:	c	a	c	Se reconoce su ayuda para la identificación, planeación y control de proyectos con orden
4	Los roles definidos en la PMO de mi organización son los siguientes:	a	a	a	No existe una PMO oficialmente establecida
5	En mi organización las comunicaciones corporativas en lo relacionado con el flujo de información de Dirección de Proyectos se definen como:	b	b	b	Se establecen comunicaciones directamente entre los involucrados, mediante cartas, faxes y correos electrónicos según el gusto de los involucrados.

Tabla 4.8: Resultado Encuesta Nivel de Madurez en Dirección de Proyectos
(Preguntas 1- 5 – Elaboración Propia)

4.1.2 Entrevistas

Entrevistas con stakeholders de la gestión de costos de las distintas áreas de la compañía. Se realizan entrevistas con stakeholders del área de gestión de costos para ir estructurando la temática de este proyecto y, a la vez, ir detectando fortalezas y debilidades en el actual sistema, para lo cual se elabora una matriz con 10 preguntas cada una valoradas de acuerdo a la importancia y de acuerdo a la información en particular de cada pregunta. Las preguntas y la matriz son las siguientes:

FACTOR DE ANÁLISIS 2: GESTIÓN DE COSTOS		GM		GC		GP		GG		RESPUESTA
ÍTEMS	PREGUNTAS	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
		1	Existe en esta área de la empresa un plan de gestión de costos		X		X		X	
2	Hay en esta área de la empresa un sistema de gestión de costos		X		X		X		X	NO
3	Cómo se controlan los costos de su área									
4	Cómo se gestionan los costos de su área									
5	Conoce alguna herramienta de gestión de costos que se utilice en la compañía	X		X		X		X		SI
6	Existen planillas con formatos estándares para realizar gestión y control de costos	X		X		X		X		SI
7	Usted sabe dónde se generan los costos más importantes de su área	X		X		X		X		SI
8	Se realiza control y gestión de costos en los contratos actuales de su área	X		X		X		X		SI
9	Conoce la estructura del plan de cuentas de la compañía y su área	X		X		X		X		SI
10	Ha recibido capacitación en herramientas de control y gestión en la empresa	X		X		X		X		SI

GM: Gerencia Mina, Ingeniero de control de costos
GC: Gerencia Contraloría, Contador senior de gestión de costos
GG: Gerencia Geología y Exploraciones, Coordinador de gestión de costos
GP: Gerencia Planta, Coordinador de gestión y Control costos

Tabla 4.9: Resumen entrevistas sobre gestión de costos
(Elaboración propia)

FACTOR DE ANALISIS 3 - GESTIÓN DE PROYECTO (ALCANCE Y TIEMPO)								
N°	Preguntas de Entrevistas	U.A.	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Medianamente de acuerdo	Medianamente en desacuerdo	En Desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
1	¿Durante el proceso de aprobación de un nuevo proyecto se establece claramente el plan de gestión del alcance?	G.M		x				
		Clientes			X			
		otros		x				
		RESULTADO		67%	33%			
2	¿Los encargados de controlar los proyectos tienen claro los entregables y el trabajo del proyecto?	G.M		X				
		Clientes				X		
		otros			X			
		RESULTADO		33%	33%	33%		
3	¿Se crea la EDT de cada proyecto a implementar?	G.M			X			
		Clientes			x			
		otros			x			
		RESULTADO			100%			
4	¿Dentro de los proyectos en la organización se realiza la planificación de la gestión del cronograma?	G.M		X				
		Clientes		x				
		otros		x				
		RESULTADO		100%				
5	¿Existen los responsables de definir, estimar y secuenciar las actividades de los proyectos en la organización?	G.M	x					
		Clientes		x				
		otros		x				
		RESULTADO	33%	67%				
6	¿Durante el desarrollo del cronograma se analiza la secuencia de las actividades, su duración, los requisitos de los recursos necesarios?	G.M		x				
		Clientes			X			
		otros			x			
		RESULTADO		33%	67%			
7	¿Se tiene en la organización un software de programación del cronograma?	G.M			x			
		Clientes					x	
		otros					x	
		RESULTADO			33%		67%	
8	¿La empresa tiene un sistema para administrar tanto el alcance, el costo y el plazo, que sea utilizado por los especialistas de proyectos?	G.M					x	
		Clientes					x	
		otros					x	
		RESULTADO					100%	

Tabla 4.10: Resumen entrevistas sobre gestión de Proyectos
(Elaboración propia)

FACTOR DE ANALISIS 4 - GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y LECCIONES APRENDIDAS								
N°	Preguntas de Entrevistas	U.A.	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Medianamente de acuerdo	Medianamente en desacuerdo	En Desacuerdo	Totalmente en desacuerdo
1	¿Se comparten experiencias de los proyectos realizados por medio de exposiciones orales, documentos y/o manuales?	G.M			X			
		Clientes			X			
		otros			X			
		RESULTADO			100%			
2	¿Se documentan las lecciones aprendidas?	G.M		X				
		Clientes					X	
		otros			X			
		RESULTADO		33%	33%		33%	
3	¿Las lecciones aprendidas están al alcance de todo el personal?	G.M			X			
		Clientes				X		
		otros				X		
		RESULTADO			33%	67%		
4	¿Se utilizan las lecciones aprendidas en el estudio de proyectos?	G.M		X				
		Clientes			X			
		otros			X			
		RESULTADO		33%	67%			
5	¿Existe un responsable de exigir y documentar las lecciones aprendidas?	G.M		X				
		Clientes			X			
		otros			X			
		RESULTADO		33%	67%			
6	¿Existe interiorización de las lecciones aprendidas?	G.M			X			
		Clientes			X			
		otros				X		
		RESULTADO			67%	33%		
7	¿Se utiliza en los proyectos modelos de mejoramiento continuo?	G.M				X		
		Clientes				X		
		otros				X		
		RESULTADO				100%		
8	¿Se aplica la exteriorización del conocimiento de los proyectos en su organización?	G.M			X			
		Clientes				X		
		otros			X			
		RESULTADO			67%	33%		

Tabla 4.11: Resumen entrevistas sobre gestión del Conocimiento y Lecc. aprendidas
(Elaboración propia)

4.2 RESULTADOS ENCUESTA DE GRADO DE MADUREZ EN LA GESTIÓN DE PROYECTOS

- Encuesta de Grado de Madurez en la Gestión de Proyecto.

Cuestionario	Tema	% Cumplimiento
N° 1	Nivel de Madurez en Dirección de Proyectos	81%
N° 2	Nivel de metodología en Dirección de Proyectos	40%
N° 3	Herramientas de Dirección de Proyectos	37%
N° 4	Nivel de Desarrollo de Competencia en Dirección de Proyectos	43%
N° 5	Nivel de metodología en Dirección de Proyectos	77%
N° 6	Nivel de metodología en Dirección de Proyectos y Multi-Proyectos.	80%
N° 7	Nivel de Oficina de Dirección de Proyectos	40%

Tabla 4.12: Análisis cuantitativo de los factores de análisis
(Elaboración propia)

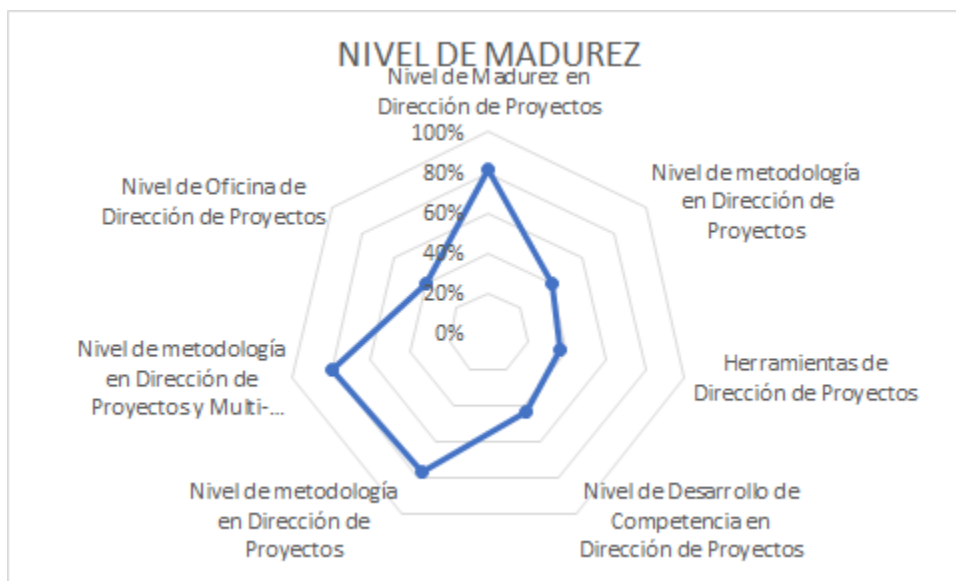


Figura 4.1: Gráfico porcentaje de cumplimiento Nivel de Madurez
(Elaboración propia)

La tabla 4.12, nos entrega información valiosa en relación al grado de madurez, donde se aprecia que la organización desde el punto de vista de la Madurez en Dirección de proyectos posee un Nivel alto con un 81%, en metodología de dirección de proyectos y multiproyectos la organización posee un nivel alto con un 80% y en

metodología de dirección de proyectos la organización posee un nivel alto con un 77%, con esta información queda claro que la organización posee conocimientos y herramientas que posibilitan una mejora en la gestión de proyectos, a través del buen uso de ellas.

Además, desde el punto de vista de las Herramientas de dirección de proyectos, la organización está en un nivel medio-bajo con un 37%, lo que nos indica que sin duda se debe implementar algún sistema de gestión, software, o método que apoye el trabajo de los profesionales a cargo de los proyectos.

Desde el punto de vista de la metodología, la organización está en un nivel medio-bajo con un 40 %, lo que implica que se debe reforzar las 9 áreas de conocimiento de la Dirección de Proyectos.

Y en la misma línea se aprecia que el desarrollo de competencias en dirección de proyectos en la organización está en un nivel medio bajo con un 43%, donde no se contemplan cursos en el uso de herramientas de software, por lo que es muy relevante fortalecer ambos puntos, a través de propuestas concretas.

Finalmente, indicar que la encuesta además desde el punto de vista de la oficina de dirección de proyectos, la organización está en un nivel medio bajo con un 40%, donde la falta de una PMO estructurada generaría un desarrollo de los proyectos y de los puntos bajos antes mencionados.

4.3. RESULTADOS DE ENCUESTA UNIDADES DE ANÁLISIS

Factor de Análisis 2:

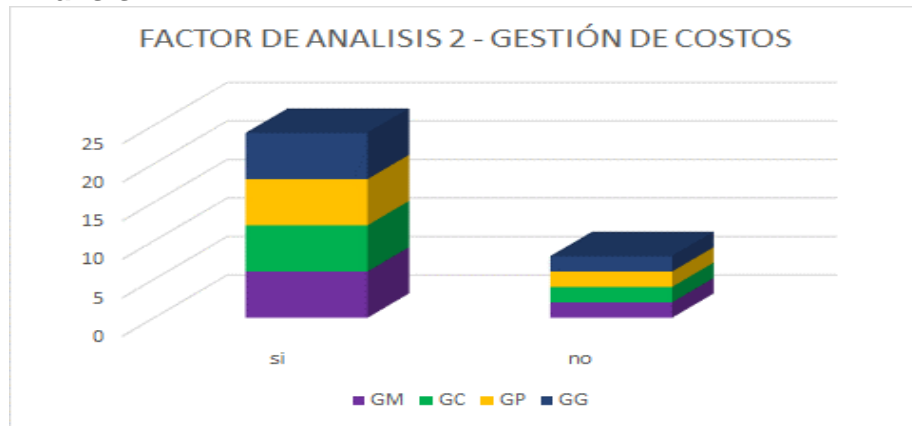


Figura 4.2: Gráfico Factor de análisis 2
(Elaboración propia)

En la figura 4.2, se observa que dentro de la empresa y, principalmente, entre las personas que se encargan de la gestión de costos en la gerencia mina, los clientes y otros profesionales, los conceptos asociados en la gestión de costos, a través de un plan de gestión de costo o de un sistema de gestión de costo no se encuentran implementados, además se demuestra que como especialistas en la gestión de costos, conocen y utilizan herramientas de gestión y control de costos, lo que sitúa a la organización dentro de esta área del conocimiento en nivel alto.

Factor de Análisis 3:

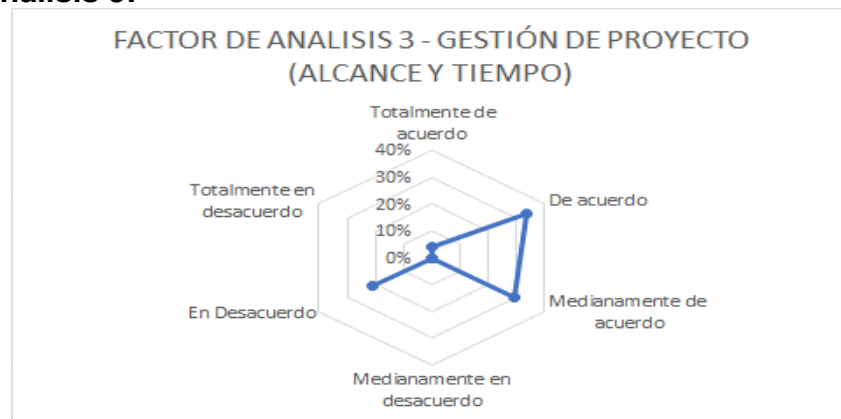


Figura 4.3: Gráfico Factor de análisis 3
(Elaboración propia)

En la figura 4.3, se observa que dentro de la organización la gestión de proyectos asociada a la gestión de Alcance y Tiempo, esta internalizada principalmente en lo que tiene relación con el plan de gestión del alcance, la planificación de gestión del cronograma y la definición, estimación y secuenciamiento de las actividades de los proyectos, lo que propicia un mejor entendimiento a la hora de definir, establecer e implementar la estandarización de procedimientos de gestión del plazo y del tiempo.

Factor de Análisis 4:

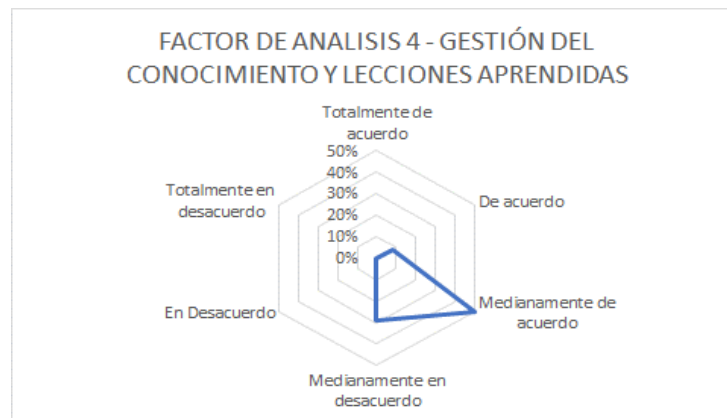


Figura 4.4: Gráfico Factor de análisis 4
(Elaboración propia)

En la figura 4.4, se observa que dentro de la organización la gestión del conocimiento y las lecciones aprendidas están a un nivel de medianamente en acuerdo los conceptos teóricos entre las distintas unidades de análisis.

4.4 ANÁLISIS CRUZADO

UNIDADES DE ANÁLISIS (UA)	FACTORES DE ANALISIS (F.A.)				REPORTE RESUMEN U.A.
	NIVEL DE MADUREZ F.A.1	GESTIÓN DE COSTOS F.A.2	GESTIÓN DE PROYECTOS (ALCANCE Y TIEMPO) F.A.3	GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y LECCION APRENDIDA F.A.4	
GERENCIA DE MINA U.A.1	La Madurez en la Gestión de Proyectos. Se puede deducir que: La Madurez se tiene un Nivel Alto (81%). La Metodología se tiene un Nivel Medio Bajo (40%). La Herramientas se tiene un Nivel Medio Bajo (37%). La Competencia se tiene un Nivel Medio Bajo (43%). La Metodología del Portafolio se tiene un Nivel Alto (77%). La Metodología del Programa se tiene un Nivel Alto (80%). La Oficina de Proyectos (PMO) se tiene un Nivel Medio bajo (40%).	Los conceptos asociados en la gestión de costos, a través de un plan de gestión de costo o de un sistema de gestión de costo no se encuentran implementados, además se demuestra que como especialistas en la gestión de costos, conocen y utilizan herramientas de gestión y control de costos, lo que sitúa a la organización dentro de esta área del conocimiento en nivel alto.	La gestión de proyectos asociada a la gestión de Alcance y Tiempo, esta internalizada principalmente en lo que tiene relación con el plan de gestión del alcance, la planificación de gestión del cronograma y la definición, estimación y secuenciamento de las actividades de los proyectos, lo que propicia un mejor entendimiento a la hora de definir, establecer e implementar la estandarización de procedimientos de gestión del plazo y del tiempo.	se observa que dentro de la organización la gestión del conocimiento y las lecciones aprendidas están a un nivel de medianamente en acuerdo los conceptos teóricos entre las distintas unidades de análisis.	Para esta unidad de análisis se tiene que la gestión de costos debe ser potenciada a través de una mejora en las herramientas a utilizar para la gestión y control de los proyectos, generando un proceso de gestión del conocimiento estructurado donde los proyectos generen mejoras continuas y se desarrollen optimizaciones en sus alcances y tiempos
CLIENTES U.A.2	-	Los conceptos asociados en la gestión de costos, a través de un plan de gestión de costo o de un sistema de gestión de costo no se encuentran implementados, además se demuestra que como especialistas en la gestión de costos, conocen y utilizan herramientas de gestión y control de costos, lo que sitúa a la organización dentro de esta área del conocimiento en nivel alto.	La gestión de proyectos asociada a la gestión de Alcance y Tiempo, esta internalizada principalmente en lo que tiene relación con el plan de gestión del alcance, la planificación de gestión del cronograma y la definición, estimación y secuenciamento de las actividades de los proyectos, lo que propicia un mejor entendimiento a la hora de definir, establecer e implementar la estandarización de procedimientos de gestión del plazo y del tiempo.	se observa que dentro de la organización la gestión del conocimiento y las lecciones aprendidas están a un nivel de medianamente en acuerdo los conceptos teóricos entre las distintas unidades de análisis.	Para esta unidad de análisis, la propuesta de estandarización de los sistemas asociado a los costos, generará aumento en la expectativa y satisfacción, dado que son los topics con mayor oportunidad de mejora
OTROS PROFESIONALES U.A.3	-	Los conceptos asociados en la gestión de costos, a través de un plan de gestión de costo o de un sistema de gestión de costo no se encuentran implementados, además se demuestra que como especialistas en la gestión de costos, conocen y utilizan herramientas de gestión y control de costos, lo que sitúa a la organización dentro de esta área del conocimiento en nivel alto.	La gestión de proyectos asociada a la gestión de Alcance y Tiempo, esta internalizada principalmente en lo que tiene relación con el plan de gestión del alcance, la planificación de gestión del cronograma y la definición, estimación y secuenciamento de las actividades de los proyectos, lo que propicia un mejor entendimiento a la hora de definir, establecer e implementar la estandarización de procedimientos de gestión del plazo y del tiempo.	se observa que dentro de la organización la gestión del conocimiento y las lecciones aprendidas están a un nivel de medianamente en acuerdo los conceptos teóricos entre las distintas unidades de análisis.	Para esta unidad de análisis la mejora de los costos y del sistema actual, depende de la mejora en el uso de las herramientas de gestión y control de proyecto, siendo una de las fortalezas de la organización su personal de proyecto, quienes manejan los conceptos y podrían responsabilizarse de la metodología y sistemas a proponer.
REPORTE RESUMEN F.A.					REPORTE FINAL EMPIRICO La necesidad de estandarizar los procesos internos, utilizando la gestión de proyectos por medio de un sistema de gestión de costos. La aplicación de estas buenas practicas, dependerá de gran medida de las condiciones y características propias de la organización, ya que de acuerdo a la cultura y su grado de madurez en gestión de proyectos, pueden que solo se apliquen ciertas partes de este modelo, pero de que igual modo establecerá mejoras en sus procesos, que con el tiempo contribuirá a posicionar a la organización para alcanzar ventajas competitiva

Tabla 4.13: Tabla de análisis Cruzados
(Elaboración propia)

4.5 CONCLUSIONES SUGERENCIAS DEL ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

La revisión y análisis de la información, tanto interna como externa, además de las bases empresariales y los datos en relación a la gestión actual de costos en Minera Meridian Limitada, proporcionada por el personal en la encuesta y entrevistas personalizadas, nos entregan conclusiones y sugerencias relevantes en torno a la actual situación de la gestión de costos las que se describen a continuación:

- Se sugiere que como actualmente la compañía orienta sus bases empresariales hacia la gestión de costos y, además, no se tiene definido ni implementado un sistema de gestión de costos, la primera etapa dentro del proceso de planificación y elaboración de un sistema de gestión de costos si se desea, es definir la política a seguir dentro de la compañía para la gestión de costos. Como antecedentes, se tiene que, actualmente la compañía posee políticas medio ambientales, de seguridad y salud ocupacional, de relaciones con la comunidad y política de responsabilidad social y no posee de gestión de costos.
- En Minera Meridian Ltda., existen coordinadores de gestión en las distintas áreas que se encargan, principalmente, de los estados de pagos de sus respectivas áreas y contratos, confección de los presupuestos, confección de reportes y cierres financieros-contables mensuales con las empresas colaboradoras a cargo en sus áreas, dejando de lado el control y la gestión de costo continua más detallada por lo que se realizan y aprueban gastos asociados a aumento de producción, trabajos y servicios asociados a sus emergencias, priorizaciones o retrasos sin incorporar análisis presupuestarios o de costos, ni alertas frente a situaciones de aumento o disminución de costos, plazos, cronograma y calidad asociada a los contratos y o al presupuesto de cada área mediante alguna herramienta de gestión ya sea software, que indique de forma inmediata desviaciones a las

respectivas gerencias y/o encargados del control y la gestión de esas actividades.

- Se detecta que frente a situaciones contractuales y aumentos de costos en ítems y partidas asociadas a la gestión de estos contratos en distintas actividades y procesos, los gestores de estos contratos indican que: “los contratos a suma alzada o con tarifas y precios unitarios son más complicados para gestionar”, donde se debe mantener el control sobre las cantidades y el número de unidades consumidas y solicitadas al contratista dado que al ser costos fijos por unidad, el aumento de estas unidades no mejora su precio, sino que encarece el producto o servicio siendo estos finalmente asociados a un aumento de actividades y plazo o la incorporación de personal, productos y o servicios con calidades fuera de los estándares contratados, subestimando o sobreestimando cada una de ellas.
- La gestión de costos dado el número de profesionales involucrados y la carga de trabajo de cada uno, no se realiza según como se define la gestión de costos propiamente tal en este diagnóstico y en la literatura científica, es decir, no se utiliza un plan de gestión de costos, ni un sistema estándar de gestión de costos, que proporcione herramientas, técnicas, metodología, recursos y procedimientos que generen y aseguren la gestión de costos en los proyectos actualmente en proceso de desarrollo y en la organización misma.
- Cada área de la empresa, es decir, la Gerencia minas, la Gerencia de planta, la Gerencia de geología-exploraciones, la Gerencia de contraloría, la Gerencia de recursos humanos, la Gerencia HSEC, la Gerencia de desarrollo y gestión no poseen encargados exclusivos de la gestión de costos, ni tampoco se han definido las funciones ni cargos asociados a la

gestión y control de costos para cada una de ellas, se utilizan profesionales gestores de los contratos o ingenieros de gestión de cada área.

- La compañía no trabaja actualmente con un plan de gestión de costos, documento donde se fija el formato, se establecen las actividades y los criterios necesarios para planificar, estructurar y controlar los costes de la compañía en todas sus áreas.
- La compañía no trabaja con un sistema estándar estructurado de gestión de costos, donde se observe e informe de forma simple y clara la gestión de los distintos procesos y sus responsables, este sistema de gestión de costos debe tener un conjunto de herramientas, técnicas, metodologías, recursos y procedimientos para controlar y gestionar los costos de un proyecto y de la organización.
- La estimación de costos se realiza en función del plan de producción y de las tarifas de los contratos de explotación, operación mina y servicios en general, actuales en la compañía, por lo que el estimador no considera las posibles causas de variación de las estimaciones de costos, incluyendo los riesgos asociados.
- Se realiza estimación de costos, para insumos comunes a través de datos históricos, mediante la estimación por analogía, la que implica usar el costo real de años anteriores como base para estimar el costo actual, utilizando el juicio de experto en este caso del ingeniero de gestión y control de la compañía.
- En la realización de los presupuestos de costos de cada área de la compañía, no se aplica un formato único, por lo que cada área realiza uno

independiente, agrupando, procesando y estandarizando la información de acuerdo a sus necesidades.

- Para la obtención de la información histórica de la compañía en relación al performance y consumos de los equipos de producción y servicios, además de los consumos de los insumos principales en el área minas administrados por las empresas contratistas y sus subcontratados, se detecta que no existen bases de datos completas ni formatos únicos estándares de esta información para los análisis respectivos y de acuerdo a la necesidad de aquella información obtener datos oficiales de parte de un analista de gestión de costos, se recomienda implementar un sistema estándar para el control de gestión de flota y para el control de gestión de consumos de los insumos de los diferentes procesos, de manera de optimizar los tiempos de obtención de la información y registros y llevar un control real de la gestión de la flota y de los consumos de los insumos mina.
- Se necesita definir con claridad los cargos que se realizan en cada cuenta objetivo, asociados a insumos utilizados en operaciones mina, dado que en bodega se retiran insumos que son cargados indistintamente su actividad exacta de uso, lo que genera costos en actividades que no los han generado.
- Los costos principales de MML vienen asociados a costos fijos, por lo que dependen directamente de la gestión de la administración de la compañía, para lo cual se propone realizar un control de los indicadores asociados a estos costos para mantenerlos constantes y así no generen variación en el presupuesto.
- Al tener costos de operaciones y costos de capital que se generan diariamente en las actividades de operación mina, se realizan asignaciones

de insumos sin diferenciar si fue utilizado efectivamente en las actividades asociadas a los costos de operaciones (drift) o de capital (desarrollos).

- Se aprecia duplicidad de cargas por consumos en diferentes cuentas, lo que aumenta el costo por gerencia, se recomienda mantener un control permanente de las actividades y los consumos asociados a ellas, además de los retiros de bodega para detectar oportunamente y corregir estas desviaciones.

- Actualmente no se realiza un control paralelo del performance y consumos de los equipos de producción y servicios, ni de los consumos principales en el área mina por parte de Minera Meridian Limitada. Aumentando la incertidumbre de los datos actuales, se recomienda estudiar la alternativa de un sistema informático de ingreso y almacenamiento de datos dado la cantidad de datos e información generada diariamente por la operación minas, la que se puede concentrar en los actuales Centros de operaciones minas COM de las minas de Minera Meridian Limitada, para lo cual se deberán diseñar y estructurar en una base de datos los formatos de los registros únicos y los estándares para el ingreso de los datos e información necesaria y realizar capacitación al personal a cargo y responsable de esta tarea en el área del COM.

- En relación a las medidas de control de costos en las diferentes áreas de la compañía, no se tiene registro de indicadores operacionales confiables e indicadores de desempeño de las operaciones, para realizar un análisis y revisión continua de éstos, estableciendo consumos, rendimientos, gastos para identificar el origen del costo asociado a los factores causales de cada actividad.

- En la compañía falta profundizar el seguimiento a los rendimientos de los costos y los recursos para detectar y entender las variaciones mes a mes con respecto a la línea base del costo y como resultado del avance real del trabajo.
- No se visualiza influencias positivas ni negativas sobre los factores que producen cambios en la línea base de costos, esto producto de la falta de medición y control de estas influencias.
- Se realizan reportes por parte de las diferentes áreas de la compañía, tanto diarios semanales y mensuales de datos y de indicadores operacionales y desempeño, los que no adhieren componente de gestión de costo y toma oportuna de decisiones de cambio frente a variaciones.
- Se tiene una estructura contable simple y amigable, con unidades de negocio y cuentas objetivos codificadas y descritas para los diferentes ítems y áreas de la compañía, con lo que se podría trabajar desagregando los costos asignados para un mejor análisis.
- Los análisis de costos mina y sus informes se realizan y entregan a gerencia 15 días después de finalizado el mes de análisis, después de recibida toda la información contable del sistema financiero JD-Edward, por lo que más que generar acciones de cambio estos informes nos indican cómo nos fue el mes anterior, sin la posibilidad de generar cambios inmediatos frente a desviaciones en el presupuesto.
- Se realizan los planes, tanto semanales, mensuales, trimestrales, Forecast de producción mina con el objetivo de cumplir con la producción y no se realiza un análisis de costo en relación a cada plan, para verificar que los planes se ajusten al presupuesto.

- Se detecta la falta de un equipo de profesionales que se dediquen al análisis de los procesos y actividades de la cadena de valor para realizar optimizaciones y mejoras en los procesos que busquen y tengan como metas la disminución de los costos en la compañía.
- Mejora de los procesos de licitación de proveedores de los productos, materias primas y materiales utilizados en cada actividad, para garantizar que a través de la libre competencia entre proveedores se obtenga el mejor precio, el mejor despacho y la mejor disponibilidad de los productos, buscando tener la menor cantidad de productos estancados en nuestras bodegas tendiendo a ser un servicio de “Just in time” o por consignación.
- Se debe aprovechar de generar sinergias en las diferentes áreas y procesos de la compañía.

Este diagnóstico y los análisis anteriores han generado una brecha, claramente identificada, entre la situación actual sin sistema de gestión de costos y la situación ideal con sistema de gestión de costos para el logro de los objetivos planteados en la visión en Minera Meridian Limitada, por lo que proponer el desarrollo de un plan de gestión de costos a través de un sistema de gestión de costos a la medida de los requerimientos de gestión actuales de Minera Meridian Limitada, partiendo con la definición de una política de gestión de costos, que son materia del próximo capítulo de esta investigación.

CAPÍTULO V

PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE COSTOS - SGCOST

5.1. INTRODUCCIÓN

Como se ha analizado en esta tesis, en Minera Meridian la oportunidad de mejorar la gestión de costos, está por generar planes, procesos y actividades enmarcados dentro de un sistema de gestión de costos que busca cumplir con la situación ideal planteada en los objetivos de la compañía y su visión, partiendo de la base de la situación actual y proponiendo un sistema de gestión de costos estructurado a través de un plan de gestión de costos basado en el mejoramiento continuo como método de solución del problema y disminución de la brecha detectada.

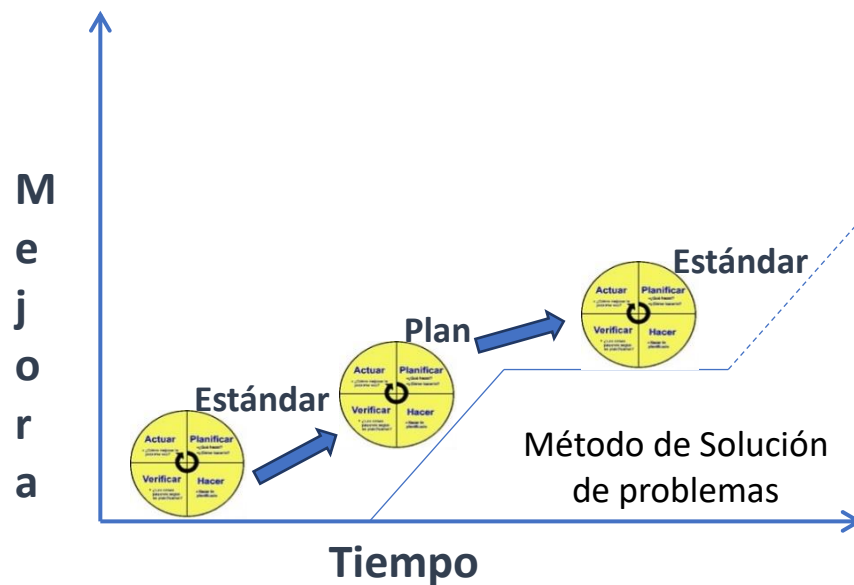


Figura 5.1: Método de solución de problema
(Elaboración propia)

En este capítulo, se entregará la metodología de planificación para la propuesta de un sistema de gestión de costos basado en el mejoramiento continuo.

La metodología es el conjunto de procesos que se definen en esta tesis para el diseño y la planificación del sistema de gestión de costos propuesto.

Estos procesos para la etapa de planificación se definen y se inician con:

- a) **La organización del proyecto**, es decir definición del problema, necesidad, requerimientos, expectativas del cliente, definición de los objetivos, el alcance y la planificación detallada del proyecto.

- b) **Levantamiento de la situación actual**, en este proceso se realiza el análisis de las bases empresariales y el análisis de la cadena de valor de la compañía, identificando los clientes internos y externos con sus necesidades y expectativas, se identifica él o los productos exitosos, se realiza un levantamiento de todos los procesos de la compañía, además de la distribución de los costos dentro de la cadena de valor, se define el proceso principal y se realiza el levantamiento de las actividades del proceso principal a estudiar.

- c) **Gaps**, en este proceso se entrega el diagnóstico de la situación actual, considerando los gaps entre el análisis de la situación actual y el análisis de la situación ideal, concluyendo con un listado de sugerencias y mejoras posibles de implementar en la organización.

- d) **Diseño de la propuesta de sistema de gestión de costos - SGCOST**, este proceso se inicia con la revisión del diagnóstico y el listado de sugerencias y mejoras posibles de implementar, donde se propone un sistema de gestión de costos con la estructura del ABC del costo.

En la siguiente figura se observan todos los procesos.

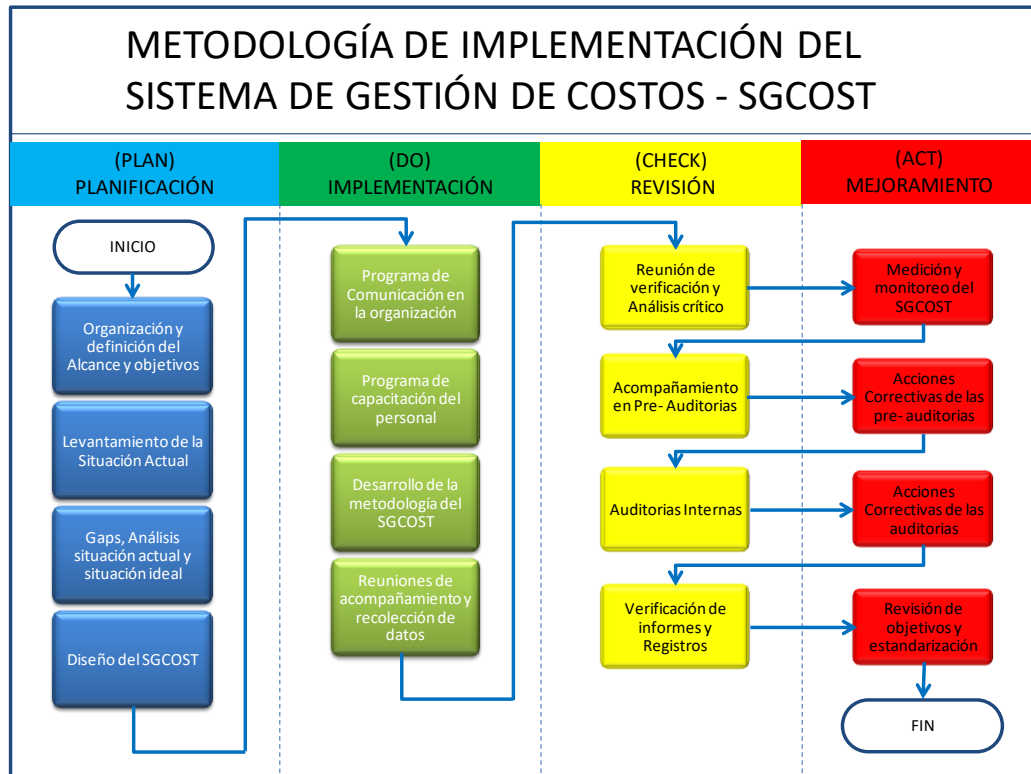


Figura 5.2: Metodología y procesos del SGCOST
(Elaboración propia)

5.2. PROPUESTA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE COSTOS

La propuesta del sistema de gestión de costos - SGCOST, se basa en la metodología del mejoramiento continuo de Edwards Deming y sus cuatro etapas - PDCA, y el diseño del plan de gestión de costos, con su estructura y la definición del estándar constituido por el ABC del costo, lo que será la guía para las siguientes etapas de implementación, monitoreo, revisión y la toma de decisiones para las acciones y correcciones al sistema propuesto.

En el desarrollo del plan de gestión de costos se aplicará la metodología definida por el PMI en el PMBOK, que indica que para garantizar un buen proceso de iniciación, proceso de planificación, proceso de ejecución y control y, finalmente, un buen proceso de cierre en el área del conocimiento de la gestión de costos se debe realizar:

- Planificación de los recursos.
- Estimación de costos.
- Preparación del presupuesto de costos.
- Control de costos.

Se trabajará en la planificación del sistema de gestión de costos propuesto, que denominaremos “SGCOST”, en el cual se ha creado un modelo del sistema gestión de costos, que se observa en la figura 5.3., que ilustra el flujo de información necesaria para la obtención final de los productos y/o servicios con gestión de costos en sus procesos y actividades dentro de la organización.

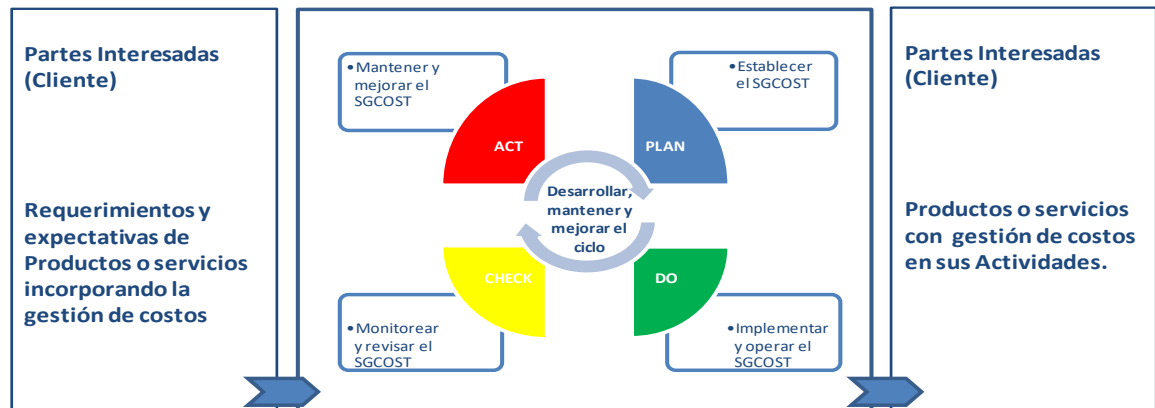


Figura 5.3: Modelo del sistema de gestión de costos
(Elaboración propia)

A continuación, este sistema se detallará de acuerdo a los cuatro elementos del ciclo de Deming que lo componen. En la figura 5.4., se tienen todos los elementos que componen el sistema SGCOST, propuesto.

5.2.1. Sistema de gestión de costos

“MODELO DE MEJORAMIENTO CONTINUO – CICLO DE DEMING”

PLAN - Primera Etapa: Planificación y Diseño.

En esta etapa se realizará:

1. Planificación y diseño de las bases y del estándar del sistema de gestión de costos.
 - a. Política de gestión de costos.
 - b. Objetivos y alcances.
 - c. Marco de referencia, términos y definiciones a utilizar.
 - d. Roles y responsabilidades de los involucrados.
 - e. Formatos, metodología y entregables.
2. Diseño y estándar del plan de gestión de costos, estructura, metodología y procedimientos relevantes del SGCOST, de manera que este sistema nos entregue los resultados esperados en concordancia con las políticas y objetivos generales de la compañía.
3. Adaptación y/o ajustes del plan del sistema, a las condiciones de la compañía.
4. Aprobación y entrega del sistema adaptado a la empresa.

DO - Segunda Etapa: Implementación y operación.

En esta etapa se realizará:

5. Desarrollo del programa de implementación y el cronograma de actividades.
6. La gestión de la comunicación del sistema, con todos los involucrados dentro de la organización, esto quiere decir, informar y difundir el sistema y sus

etapas usando los medios de comunicación disponibles en la compañía antes de su operación.

7. La gestión del recurso humano, a través de la capacitación del personal involucrado, en todo lo que tiene relación con la metodología y los procedimientos del sistema de gestión de costos, su proceso de mejora continua y el método ABC para el análisis de los costos en la compañía, a implementar.
8. Etapa de implementación y operación del sistema de gestión de costos, es decir, operar la política y el plan de gestión de costos.
9. Puesta en marcha del sistema y recolección de datos e información a pequeña escala.

CHECK - Tercera Etapa: Revisión y evaluación

En esta etapa se realizará:

10. Revisión y evaluación sobre la puesta en marcha del sistema y su correcta aplicación de acuerdo al plan de gestión de costos.
11. Auditorías para medir los avances en la etapa de la implementación.
12. Obtención de conclusiones de la comparación entre el plan de gestión de costos y la implementación en la empresa.
13. Documentar toda la etapa de monitorización.

ACT - Cuarta Etapa: Generación y Mejoramiento.

De acuerdo a las conclusiones de la etapa anterior se realizará lo siguiente:

14. Si se ha detectado problemas o errores parciales en la etapa de Check, habría que realizar un nuevo ciclo PDCA con nuevas mejoras, manteniendo los objetivos y su alcance, o incorporando otros, o reestructurándolos, de manera que apunten a resolver los problemas o errores detectados, generando planes de acción, medidas de control, acciones preventivas y correctivas durante la puesta en marcha del nuevo ciclo.

15. Si no se han detectado problemas o errores relevantes, se estará en condiciones de aplicar a gran escala las modificaciones de los procesos propuestos en el sistema.
16. Si se han detectado problemas o errores insalvables, se deberá abandonar las modificaciones realizadas a los procesos.

Diagrama del Sistema de Gestión de Costos SGCOST

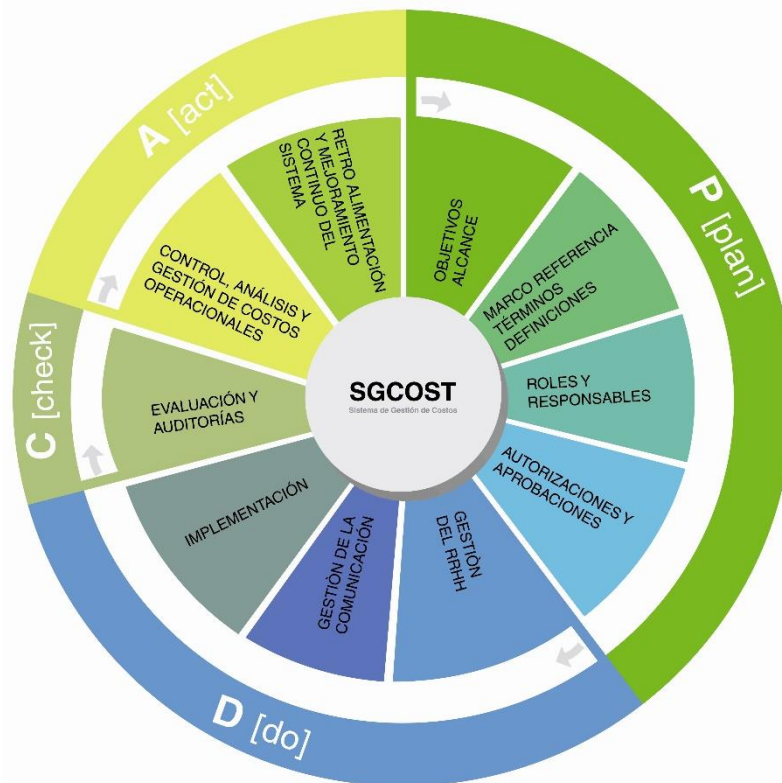


Figura 5.4: Diagrama del sistema de gestión de costos propuesto (Elaboración propia)

5.3. Primera etapa: Planificación y diseño

El desarrollo de la planificación de los recursos en el sistema como primera etapa, para el diseño del plan de gestión de costos, busca crear un documento que

sirva de estándar para la compañía Minera Meridian Limitada en el proceso de gestión de costos.

El sistema de gestión de costos de acuerdo a lo propuesto, se estructurará de la siguiente forma:

5.3.1. Bases y definiciones del estándar

Al iniciar el desarrollo de la planificación y según los análisis, conclusiones y sugerencias se diseña principalmente una propuesta para la política de gestión de costos.

a) Política de gestión de costos

Se propone la siguiente política, basada en el análisis estratégico realizado en esta tesis:

“Minera Meridian Limitada, empresa de Yamana Gold Inc., con actividades de exploración, extracción y procesamiento de minerales auríferos en Chile, declara que:

Tanto su Visión como sus Valores son el primer escalón y los cimientos de la empresa.

Por lo que Minera Meridian Limitada, al definir estas bases orienta su estrategia hacia el logro de sus objetivos con un claro alineamiento hacia la gestión de costos.

Se compromete de esta forma a:

- Concentrar una parte de sus recursos en el estudio, análisis e identificación de las actividades y procesos que generan los costos para controlarlos y gestionarlos de la mejor forma posible.
- Identificar los productos y servicios esenciales dentro de la cadena de valor de la compañía.
- Asumir la estrategia de liderazgo en costos como pilar para el logro de sus objetivos.
- Mantener un equipo de profesionales con dedicación exclusiva en función de una política de reducción de costos y mejora continua de los procesos que entregan valor a la empresa.
- Realizar control permanente de los costos de las actividades y procesos de la compañía.
- Lograr el crecimiento permanente de la compañía, para ello se debe incrementar la utilidad del negocio, aumentando y optimizando la producción de los metales preciosos de la empresa, desarrollo de nuevas minas y el aumento del proceso de exploración en las propiedades mineras de la empresa.
- Gestionar e involucrar a la organización en un proceso de disminución de costos en todas las áreas, para ser reconocida por los menores costos desde el año 2021 en adelante.

b) Objetivos y alcance

Los objetivos del sistema de gestión de costos, se orientan al cumplimiento de la política y de la estrategia de la compañía.

- Establecer dentro de la cadena de valor y sus procesos, el dónde, se generan los costos.
- Identificar los costos de alto impacto, sus desviaciones y las oportunidades de reducción de costos.

- Utilizar el plan de gestión de costos e implementar las oportunidades para reducir los costos de las actividades que se identifican y se deseen mantener o mejorar.
- Controlar los costos de las actividades y procesos después de reducir sus costos mediante el plan de gestión propuesto.
- Entregar un documento y sus planillas para realizar el control de costos por actividades.
- Obtener KPI para la gestión de costos por actividades y procesos.

El alcance de este sistema de gestión de costos, es:

- En una primera etapa de experimento, un área dentro de la compañía, específicamente la gerencia mina, desarrollar proyectos a pequeña escala para revisar, probar, mejorar y validar el sistema.
- Luego en la segunda etapa el alcance será más masivo, incluyendo la gerencia de planta y, finalmente, la gerencia de geología y contraloría.

Se establecerá una reunión denominada “Acuerdo de Alcance final”, una vez conformado el equipo SGCOST con la gerencia de Minera Meridian Limitada, que tendrá como objetivo documentar en forma clara lo que está y lo que no está incluido en el ámbito del proyecto, incluyendo los procesos y actividades necesarios para asegurar que el proyecto se planifique teniendo todo el trabajo requerido y solo el requerido, para completar el proyecto con éxito.

c) Marco de referencia

Definido en el “Capítulo II: Marco Teórico para la propuesta de un sistema de gestión de costos” de esta tesis.

d) Roles y responsabilidades

Los roles y las responsabilidades que tendrán asociados a este sistema de gestión de costos, cada miembro de la organización, que tiene a cargo recursos, que participa de alguna actividad o proceso y que autoriza la ejecución de algún servicio o la obtención de algún producto, serán definidos de acuerdo a cada elemento del sistema de gestión de costo propuesto.

Por lo tanto, el organigrama actual de Minera Meridian Limitada, revisado en el capítulo II de esta tesis, proporcionará la información base, que servirá para estructurar dentro de cada gerencia, los niveles de responsabilidad de la supervisión y del personal en general.

e) El equipo de trabajo

El equipo de trabajo estará compuesto por un líder del equipo que le denominaremos Gerente de sistema y se deberá designar a un líder por etapa, es decir, Líder de planificación, Líder de implementación y operación, Líder de revisión y evaluación y Líder de mejoramiento, los que se acompañarán de un Consultor sénior en sistemas de gestión y mejoramiento continuo que los acompañará asesorando en todas las etapas del sistema, además se designarán a dos ingenieros especialistas que trabajarán directamente con ellos y que deben ser del área a intervenir, reportando a sus líderes, quienes reportarán al Gerente de sistema, el cual reporta directamente al Gerente general de la compañía. En este equipo de trabajo se incluirá el personal profesional de las áreas de gestión de la empresa, quienes retroalimentarán con información al sistema y al equipo que trabaja directamente en las etapas del sistema y de mejoramiento continuo. En la figura 6.5., se observa la orgánica de la empresa y del sistema.

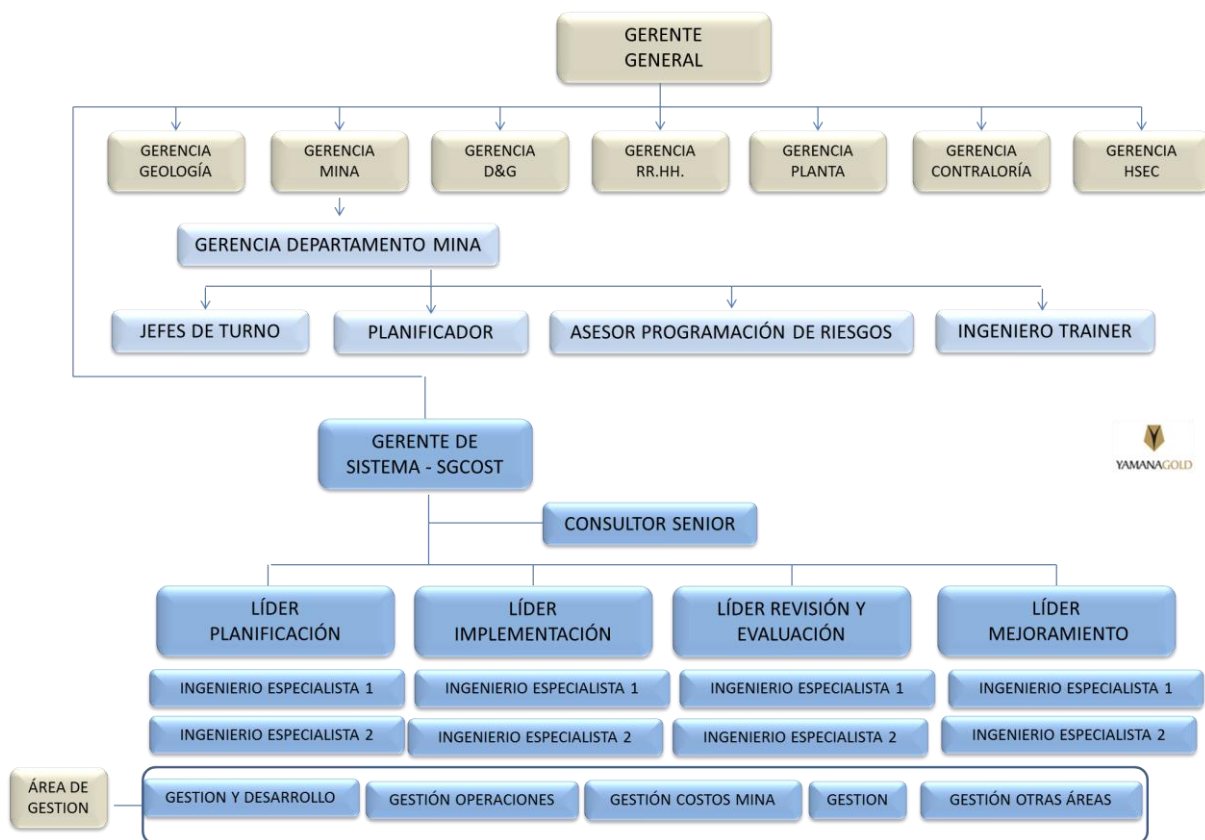


Figura 5.5: Equipo de trabajo sistema SGCOST

(Elaboración propia)

Para iniciar la etapa de implementación y operación de un sistema de gestión como éste, se deberá seleccionar en primer lugar al líder de equipo y a todo el personal que lo acompañará en el trabajo continuo durante toda la etapa. El equipo de personas a cargo de la implementación y operación de este sistema, debe tener las siguientes características:

- **Líder de equipo:** profesional del área de la ingeniería civil, con 5 años de experiencia mínima en procesos de implementación y operación de sistemas de gestión, con Magister en gestión, con capacidad de liderar y de influir en las personas.
- **Ingeniero especialista:** se incorporarán 2 profesionales ingenieros especialistas, del área de la ingeniería civil con especialidad en minas o

industrial, con 3 años mínimos de experiencia y con dominio de los procesos y actividades mineras.

Este equipo se encargará de planificar paso a paso cada etapa, comunicando con los medios tecnológicos disponibles en la empresa, ya sea en los lugares de circulación del personal, realizando reuniones individuales y grupales, sobre el sistema de gestión de costos. Además, se encargarán de capacitar a todos los involucrados a cargo de los procesos y actividades, sean estos los que solicitan el producto o servicio, los que realizan las actividades, los que realizan las estimaciones y presupuestos, los que aprueban el inicio de las actividades y los que ejecutan cada actividad y proceso, en todo lo relacionado al sistema de gestión de costos.

f) Formato y entregables

El formato para los documentos, sean estos, informes y registros administrativos, de costos, operacionales, de tiempos, etc., y los planos creados y asociados a este sistema, se regirá por un sistema de codificación interno de los formatos, los que estarán definidos de la siguiente forma:

Codificación de Formatos: SGCOST-yyy-zzz

Dónde:

SGCOST: Significa Sistema de Gestión de Costos.

Yyy: FOR, significa formato; REG, significa registro; INF, significa informe; PLO, significa plano.

Zzz: 00n; donde n es el número correlativo

Ejemplo:

SGCOST-FOR-001

Para el documento 001 del sistema de gestión de costos generado en el proyecto.

SGCOST-REG-001

Para el Registro de asistencia 001 del sistema de gestión de costos generado en el proyecto.

Se adjunta en el Anexo B documentos tipos del sistema.

Los entregables, son aquellos documentos necesarios para respaldar, validar y documentar el trabajo realizado en el sistema, en las siguientes tablas se detallan los entregables y el programa de implementación para la etapa de planificación y diseño del sistema.

PLANIFICACIÓN Y DISEÑO	FASE	ENTREGABLE
	Organización del proyecto y alcances	Acta constitución del equipo de trabajo Acuerdo de alcance final Planificación detallada del proyecto Formatos de documentación Programa de comunicación Cronograma del proyecto
	Levantamiento de la situación actual	Análisis de las bases empresariales Análisis de la cadena de valor actual de la compañía Identificar a los clientes internos y externos, necesidades y expectativas Mapa de procesos actuales y distribución de costos Diagramas de flujos de los datos e información de los procesos

	Análisis de situación actual (Gaps)	Diagnóstico de la situación actual de Minera Meridian Limitada Listado de sugerencias y mejoras posibles de implementar
	Diseño del sistema de gestión de costos, Plan de mejoras y conclusiones	Informe final diagnóstico Diseño del sistema de gestión de costos Programa de capacitación Programa de implementación de mejoras
	Gestión y seguimiento del proyecto	Reunión seguimiento semanal – Informe de avance Presentación a Minera Meridian Limitada (Kickoff – Presentación mensual)

Tabla 5.1: Entregables del sistema - Etapa planificación
(Elaboración propia)

PROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN																		
P L A N I F I C A C I Ó N Y D I S E Ñ O	Fases y Actividades	Inicio	Fin	Semanas														
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
	Organización del Proyecto y Alcances			■	■	■												
	Planificación detallada del proyecto.			■	■													
	Programa de Comunicación.				■	■												
	Cronograma del Proyecto.					■	■											
	Levantamiento de la Situación Actual							■	■									
	Análisis de las bases empresariales y de la cadena de valor actual							■	■									
	Mapa de procesos actuales.								■	■								
	Diagramas de Flujos de los datos e información de los procesos.									■	■							
	Análisis de Situación Actual (GAPs)																	
	Diagnóstico de la situación actual de Minera Meridian Ltda.																	
	Diseño del Sistema de Gestión de Costos, Plan de Mejoras y Conclusiones																	
	Diseño del sistema de gestión de costos.																	
	Programa de Capacitación.																	
	Programa de implementación de mejoras.																	
	Gestión y Seguimiento del Proyecto																	
	Reunión seguimiento semanal - Informe de avance .																	
	Presentaciones a Minera Meridian Ltda (Kickoff - Presentación mensual).																	

Tabla 5.2: Programa de implementación del sistema - Etapa planificación
(Elaboración propia)

5.3.2. Diseño del plan de gestión de costos

En esta tesis se desarrollará el diseño del plan de gestión de costos, que será entregado al equipo de trabajo – SGCOST.

Este plan proporcionará la estructura del sistema, además, establecerá el método y definirá los procesos que serán necesarios para alcanzar los objetivos y las metas definidas.

Este equipo de trabajo lo deberá adaptar y/o realizar los ajustes necesarios al plan para que este pueda entregar los resultados que se buscan. Además, se encargarán de aprobar y entregar el sistema adaptado a la empresa.

5.3.2.1. Estructura del plan de gestión de costos, basado en el método ABC

La estructura del plan es el encuadre que se crea y define para el desarrollo de los trabajos específicos en toda organización, es por esto que se ha propuesto una estructura diseñada para Minera Meridian Limitada, lograda del levantamiento de la situación actual y de los análisis de la operación y la gestión de costos.

Además, se presentará una estructura para el sistema con un plan orientado a los objetivos de mejoras, que en esta tesis es la primera etapa del mejoramiento de los procesos y actividades, y con esto iniciar la gestión de costos ABC dentro del sistema y luego la utilización de una estructura para un plan con objetivos estándar a mantener, pensando en una organización con procedimientos y operaciones estándar.

a) Estructura propuesta del plan de gestión de costos

La estructura propuesta y el flujo de datos e información están dados de la siguiente forma:

- Identificar la(s) necesidad(es) del cliente, sea esta un servicio o un producto.
- Realizar la relación “C-R-A-PS” y los elementos básicos del método.
- ABC para cada necesidad identificada a través de una estructura de desglose de trabajo (EDT).
- Diseñar una estimación y presupuesto del producto o servicio para satisfacer la necesidad.
- Identificar al responsable de la aprobación del presupuesto del producto o servicio por parte de Minera Meridian Limitada.
- Analizar los costos más importantes por actividad.
- Plan de optimización y/o reducción de los costos por actividad.

En la siguiente figura se describe la estructura propuesta que se utilizará en la gestión de costos, donde los criterios de aceptación para el presupuesto están definidos por una meta que será definida por el equipo de trabajo SGCOST y la jefatura asignada, en esta etapa del proyecto.

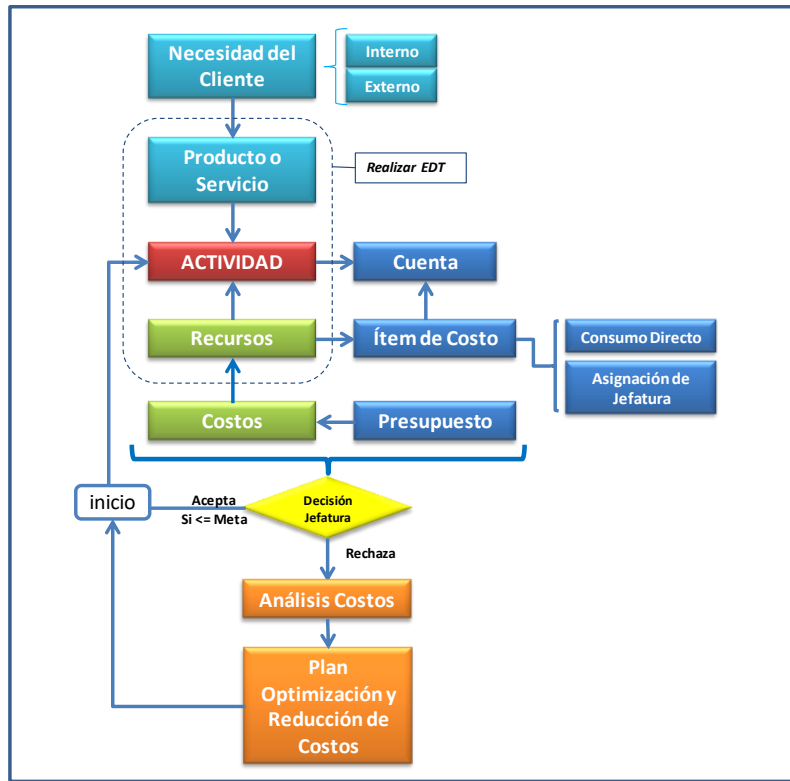


Figura 5.6: Estructura propuesta plan de gestión de costos con método ABC (Elaboración propia)

Además, se presenta el formato del plan de gestión a utilizar para cada objetivo que se desee conseguir dentro del sistema.

POR QUÉ FACTOR CRÍTICO DEL ÉXITO	QUÉ		CÓMO				QUIEN	CUANDO																					
	OBJETIVO	META	Actividades	Recursos	Posible problemas	Soluciones	Responsable	Fecha inicial de actividad	Fecha fin actividad	Periodo 1 Semana																			
										1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12								
Etapa 1. Haber realizado un análisis de la cadena de valor	Establecer dentro de la cadena de valor y sus procesos, el dónde se generarán los mayores costos	Detectar dónde se generan los mayores costos	Diagnóstico y análisis de la cadena de valor	Personal	Falta de conocimientos de herramienta de diagnóstico y análisis	Capacitar al personal para nivelar el conocimiento en el equipo de trabajo	Equipo SGCOST																						
			Definición de procesos y actividades	Personal			Equipo SGCOST																						
			Definición de productos y servicios	Personal			Equipo SGCOST																						
			Definición de los recursos actuales	Personal			Equipo SGCOST																						
			Eliminación de costos de proceso y actividades	Personal			Equipo SGCOST																						
			Análisis de Pareto, entre actividades	Personal			Equipo SGCOST																						

Tabla 5.3: Formato plan de gestión de costos (Elaboración propia)

Esta estructura se sustenta en el proceso de planificación de gestión, donde se analiza la cadena de valor de la compañía y sus subprocesos, tal como se realizó en esta tesis en el capítulo II, y con este análisis levantar los procesos y actividades que se desarrollan en una empresa, además de identificar las necesidades del cliente, ya sea de servicio interno o externo o producto interno o externo.

Una vez identificadas las necesidades del o los clientes, se revisan los costos asociados a esa necesidad (servicio o producto) teniendo claro para esto la relación CRAPS del método ABC, donde se realizará una estimación y presupuesto para cada actividad o conjuntos de actividades considerando todos los recursos necesarios para el desarrollo óptimo de dichas actividades.

b) Estructura del plan de gestión de costos, con objetivos de mejoras

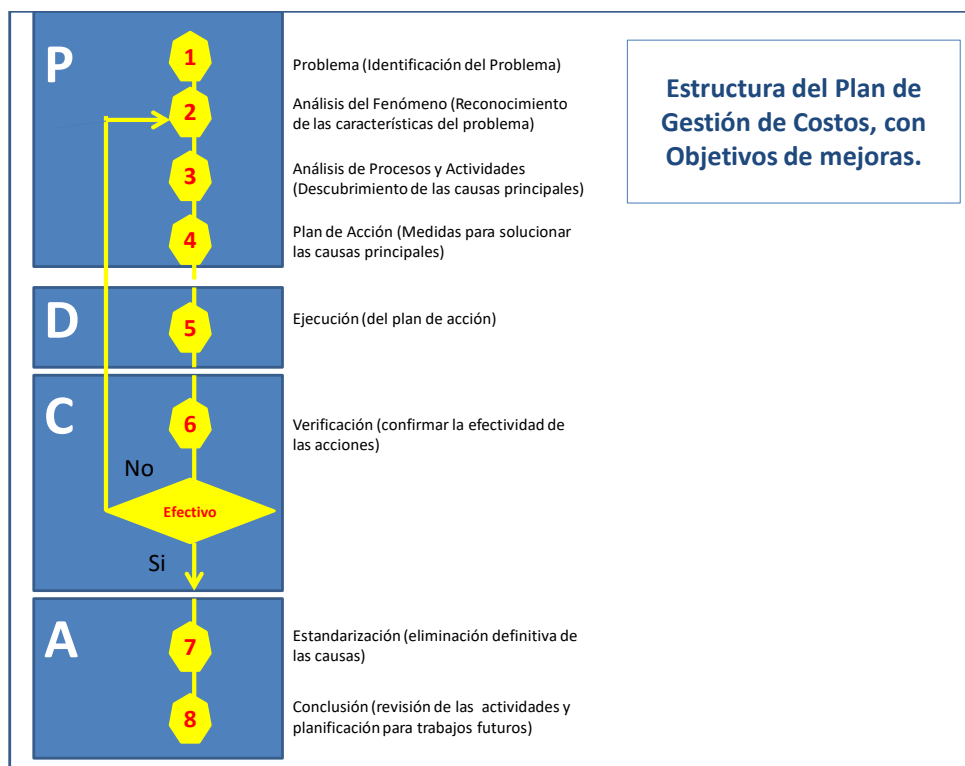


Figura 5.7: Estructura del plan de gestión de costos, con objetivos de mejora (Elaboración propia)

c) **Estructura del plan de gestión de costos, con objetivos estándar a mantener**

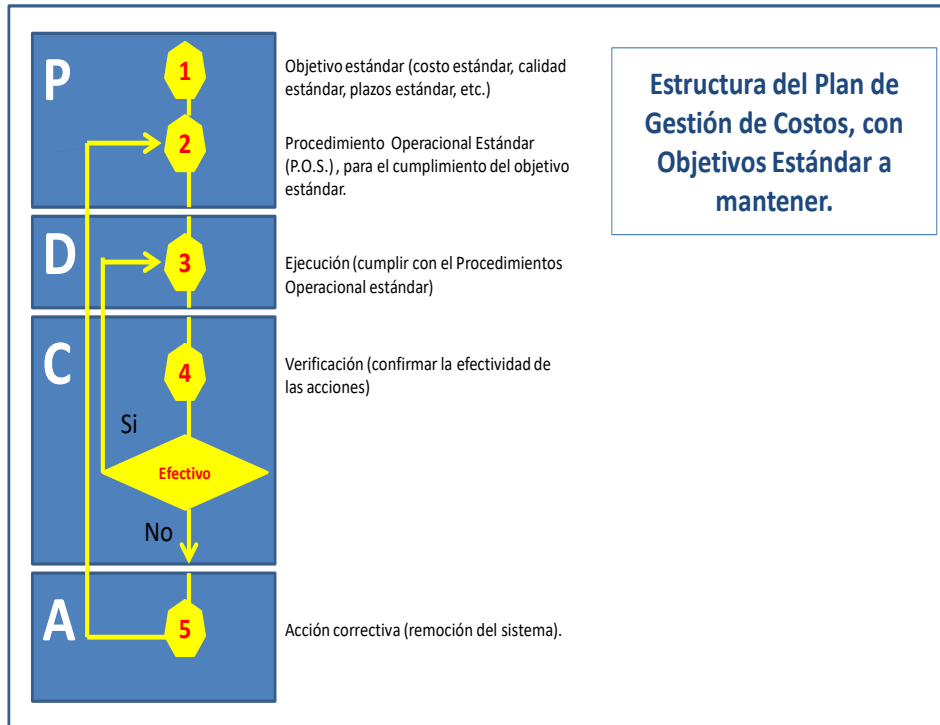


Figura 5.8: Estructura del plan de gestión de costos, con objetivos estándar a mantener.

(Elaboración propia)

5.3.2.2. Procedimientos

Dentro de todo sistema de gestión de costos, existen diversas formas de realizar las cosas, es por esto que se cree necesario establecer los procedimientos relevantes dentro de este sistema, para tener un orden estructural y evitar desviaciones en el actuar, es por esto que el equipo de trabajo SGCOST, deberá confeccionar los procedimientos necesarios para obtener los objetivos deseados, teniendo como base los procedimientos que se mencionan a continuación.

Los procedimientos relevantes son:

- Procedimiento de planificación.
- Procedimiento de implementación.
- Procedimiento de revisión.
- Procedimiento de mejoramiento.

5.4. RESUMEN DE ASPECTOS IMPORTANTES DEL CAPÍTULO

La propuesta del sistema de gestión de costos en este capítulo, basada en el mejoramiento continuo y las cuatro etapas desarrolladas por Deming, son la clave para un avance en la gestión de costos en Minera Meridian Limitada, por lo que revisar la metodología e implementar según lo propuesto es fundamental.

CAPÍTULO VI

OPERACIÓN Y EVALUACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE COSTOS PROPUESTO

6.1. INTRODUCCIÓN

Toda organización al finalizar la etapa de planificación, en la que se revisa y aprueba el sistema propuesto, adaptando si es necesario lo presentado, inicia la etapa de implementación con el desarrollo del programa de implementación y su cronograma de actividades, donde el proceso de comunicación a todos los involucrados y de capacitación en las herramientas y procedimientos a implementar y utilizar en el sistema, son muy importantes para luego implementarlo tal cual como lo indica el plan, realizando la operación del sistema a pequeña escala, evaluando y corrigiendo hasta lograr lo óptimo del sistema a ser implementado a gran escala en la organización. En este capítulo, se trabajará en la operación del sistema de gestión de costos, directamente en una actividad seleccionada dentro del grupo de actividades levantadas del proceso principal de la compañía, generando un proyecto de pequeña escala que se incorpora en la cartera de proyectos de Minera Meridian Limitada para el año 2017.

6.2. ANTECEDENTES TÉCNICOS/ADMINISTRATIVOS DEL PROYECTO DESARROLLADO COMO EJEMPLO

6.2.1. Antecedentes administrativos del proyecto

INFORMACIÓN DEL PROYECTO	
ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS	
Nombre del proyecto	Servicio de suministro de ventilación secundaria
Objetivos	* Mantener las frentes de trabajo con las condiciones de ventilación, según lo indicado en el Decreto S.132 del Sernageomin * Estandarizar las frentes de trabajo según el procedimiento para trabajos en interior mina en Minera Meridian Limitada * Implementar el SGCOST en este proyecto
Gerente del proyecto	Carlos García
Gerente de SGCOST	Franklin Carreño
Fecha de inicio del proyecto	15.03.2017
Fecha propuesta fin del proyecto	22.04.2017
Alcance	Frentes de trabajo en mina subterránea Fortuna
Presupuesto	US\$ 60.000 anuales
Solicitado por	Superintendencia Operaciones Mina
Aprobado por	Gerente Mina/Administrador de Contrato

Tabla 6.1: Antecedentes administrativos

(Elaboración propia)

6.2.2. Antecedentes técnicos del proyecto

a) Descripción

La Superintendencia de Operaciones Minas necesita contratar los servicios de suministro de ventilación secundaria, para mantener el ambiente minero según las condiciones de trabajo en la mina subterránea Fortuna que exige el D.S. 132 del Reglamento de Seguridad Minera – Sernageomin y que exige el procedimiento de MML para trabajos en labores de producción y de desarrollo.

b) Requerimientos

Para este servicio se requiere el suministro del ventilador, del montaje del ventilador auxiliar y la instalación del suministro eléctrico para el ventilador incluyendo la caja eléctrica e insumos eléctricos, la instalación de mangas de ventilación y los insumos para su instalación, según datos técnicos proporcionados en este proyecto.

c) **Antecedentes**

Para el trabajo normal de toda mina subterránea, es necesario mantener una ventilación mínima en los lugares de trabajo, vías de circulación de equipos y personal, la que es regulada por ley a través del D.S. 132 del Reglamento de Seguridad Minera, para esta tesis y este proyecto se realiza un dimensionamiento y cálculo del caudal de aire necesario en mina Fortuna, para satisfacer las siguientes condiciones:

- Proporcionar aire limpio a todos los frentes de trabajo de la mina.
- Diluir y extraer el polvo en suspensión.
- Diluir y extraer los gases tóxicos producidos por las tronaduras y por los escapes de la maquinaria diesel.
- Y dar cumplimiento a la legislación vigente, en particular, lo establecido en el reglamento de seguridad minera DS N° 132, cuyas directrices principales son:
 - ✓ Caudal de aire por maquinaria diesel: 2,83 m³/min por caballo de fuerza efectivo al freno (Art. 32).
 - ✓ Caudal de aire por persona que trabaja en el interior, ascendente a: 3 m³/min (Art. 138).
 - ✓ Velocidad promedio mínima del aire de 15 m/min (Art. 138).
 - ✓ Velocidad promedio máxima del aire de 150 m/min (Art. 138).
 - ✓ Pérdidas máximas por filtraciones de aire de, 15%.

6.2.3. Cálculo de la ventilación auxiliar en labores ciegas de producción y desarrollo

Los sistemas de ventilación auxiliar serán del tipo impelente, es decir, el aire limpio y fresco que ingresa desde una rampa es inyectado por un ventilador auxiliar y conducido hacia la frente ciega a través de ductos (mangas) acoplados al ventilador,

de esta forma se logra satisfacer las condiciones indicadas anteriormente desalojando el aire viciado de la frente ciega, como se muestra en la siguiente figura.

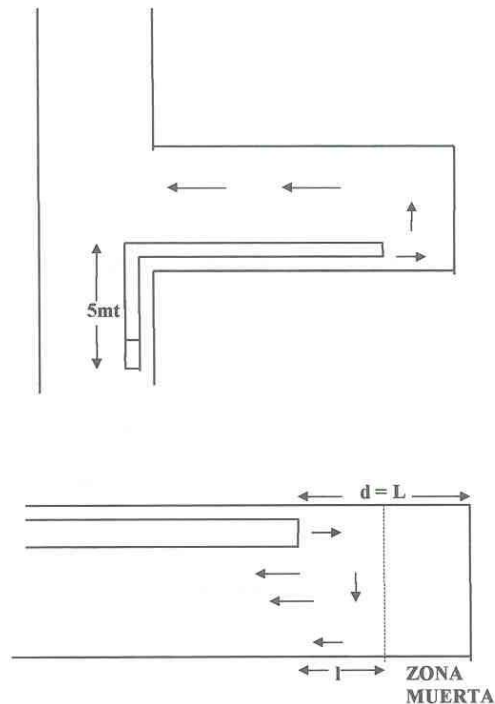


Figura 6.1: Sistema de ventilación impelente
(Elaboración propia)

Se tienen dos tipos de labores en minera Meridian Limitada con este sistema de ventilación para las que se estima los siguientes requerimientos de ventilador auxiliar y ductos:

a) Labores de producción

La ventilación de los avances en veta o drift, que corresponden a labores ciegas de producción, deben realizarse mediante sistemas específicos de ventilación auxiliar. Cada uno de éstos consta de ventilador auxiliar y ductos (mangas y accesorios) para la conducción del aire a la frente.

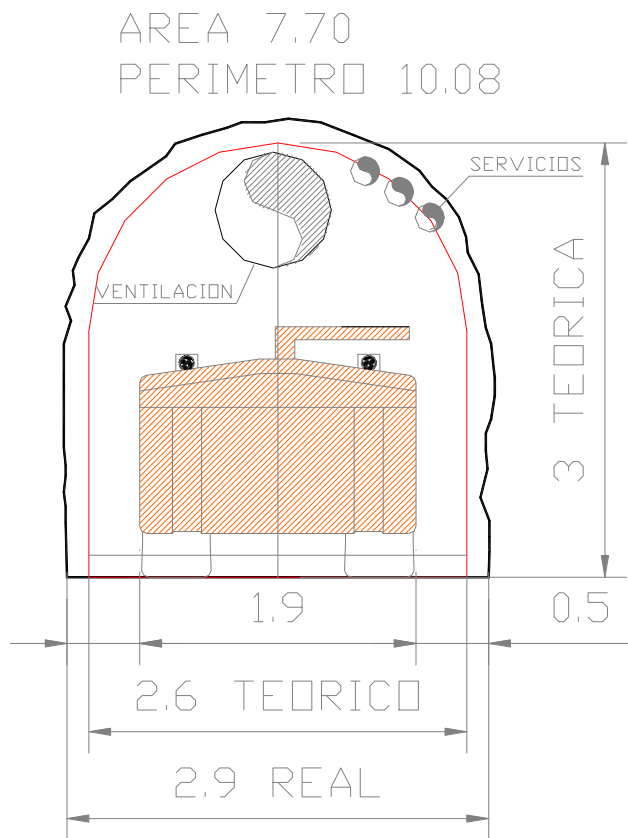


Figura 6.2: Labor de producción
(Elaboración propia)

Para mina Fortuna el requerimiento fluctuará entre 27.000 a 67.000 cfm., correspondiente el primero para el trabajo solo con LHD y el segundo para la combinación de pala-camión.

b) Labores de desarrollo, Túnel rampa a nivel profundo

Este desarrollo es uno de los avances que puede presentar mayor dificultad para la instalación de un tendido con mangas. La sección del túnel indica 4,3 metros para el alto de la labor, condición que limita el diámetro del ducto a utilizar con 1 metro de diámetro como máximo.

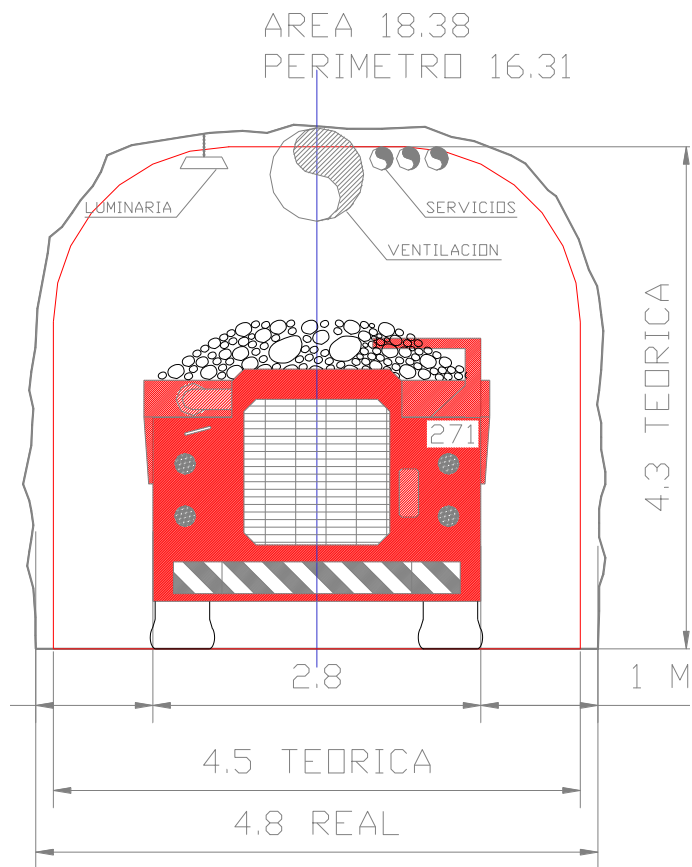


Figura 6.3: Labor de desarrollo
(Elaboración propia)

De lo anterior, para ambas labores se utiliza la siguiente planilla de cálculo que nos entregará la información de ventilador y ducto que se necesitará instalar en este proyecto.

**PLANILLA DE CALCULO VENTILACION AUXILIAR
METODO IMPELENTE**

DATOS DE ENTRADA					
Equipos	Cargador frontal/Camión				
Ducto	Elíptico. FTD 48"				
Ancho labor	4,5	(m)	Potencia equipos	670	(HP)
Alto labor	4,3	(m)	Número personas	4	
Largo labor	100	(m)	Altura Ducto	36	Pulgadas
Densidad del aire	0,96	(kg/m ³)	Diámetro Equivalente	52	Pulgadas
Eficiencia ventilador	75	%	Pérdidas por filtración	5	%
Caudal de aire	67.000		(pies ³ /min)		
Coefficiente de fricción ducto	20				
Coefficiente de fricción labor	70				
Area de ducto	14,75		(pies ²)		
Perímetro ducto	13,61		(pies)		
Velocidad del aire ducto	4543		(pies/min)		
Velocidad en la labor	322		(pies/min)		
Nº Codos 45º	1				
Largo ducto	230		(pies)		
Tramo	82		(pies)		
Nº acoples	3				
Area labor	208		(pies ²)		
Perímetro labor	58		(pies)		
Pérdida presión cinética	1,3		(Pulg. agua)		
Pérdida presión estática	2,0		(Pulg. agua)		
Pérdida en entrada	0,64		(Pulg. agua)		
Pérdida de derivaciones	0,334		(Pulg. agua)		
Pérdida estática labor	0,0031		(Pulg. agua)		
Caída de presión total	3,01		(Pulg. agua)		
RESULTADOS OBTENIDOS					
Potencia Ventilador	42,3		(HP)		
	31,6		(KW)		

Figura 6.4: Planilla de cálculo para ventilación auxiliar
(Elaboración propia)

De modo que para las labores de producción y desarrollo se elige la condición más desfavorable, siendo el equipo recomendado un ventilador de 50 HP como mínimo para mover 68.000 cfm en un avance no mayor a 250 metros, si las condiciones de avance en la labor ciega persisten, entonces deberá agregar un solo ventilador de igual modelo y potencia el que debe ser instalado en serie con el primero.

Además, se deberá considerar mangas del tipo lisas, con un diámetro máximo de 1000 milímetro.

b.1) Tipo de Ventilador



Figura 6.5: Ventilador auxiliar
(Minera Meridian Limitada, 2016)

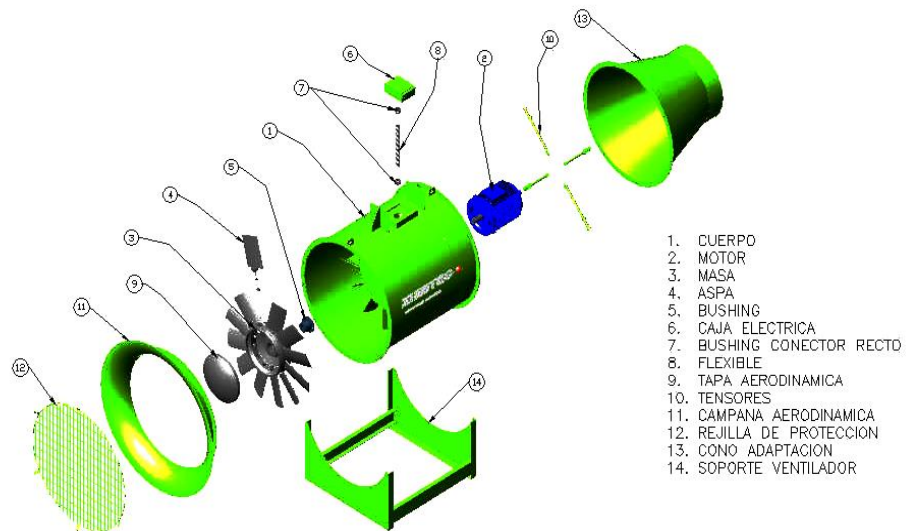


Figura 6.6: Descripción del ventilador auxiliar
(Minera Meridian Limitada, 2016)

b.2) Tipo de ductos

- **Ductos circulares estándar**

Todas los ductos (mangas) deben tener en sus extremos ojettillos metálicos, que se usan para unir manga-manga, o manga-bifurcador. La unión se debe realizar con amarras plásticas. Además, las mangas cuentan en un extremo con un faldón que se mete en el interior de la manga siguiente, evitando la fuga de aire en las uniones. Por estas características, solo se deben montar paños enteros (15 metros).



Figura 6.7: Tipos de mangas estándar
(Minera Meridian Limitada, 2016)

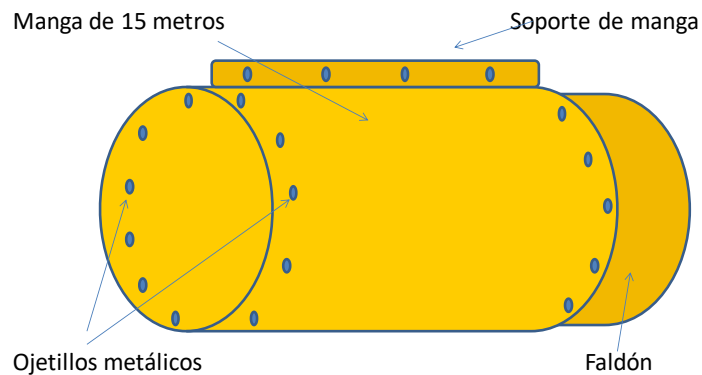


Figura 6.8: Características de la manga
(Minera Meridian Limitada, 2016)

b.3) Accesorios

Existen diferentes tipos de accesorios, dependiendo la necesidad de la mina e instalación, estos accesorios están diseñados para minimizar las caídas de presión por los cambios de dirección y sección.

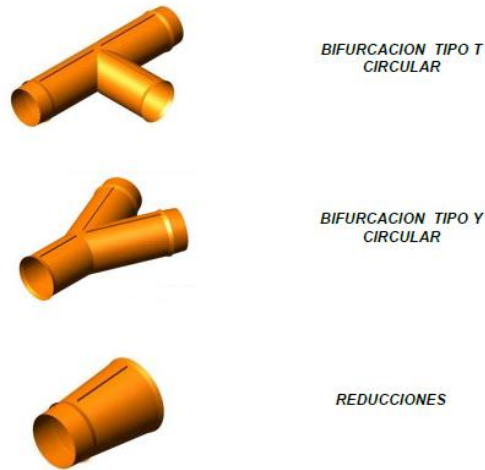


Figura 6.9: Tipos de accesorios de ventilación
(Minera Meridian Limitada, 2016)

b.4) Montaje

Para el montaje del ventilador auxiliar y de las mangas de ventilación se debe seguir lo siguiente:

- **Montaje de ventilador auxiliar**
 - ✓ El ventilador auxiliar siempre debe ser montado en el túnel de transporte, sea este horizontal o rampa de caracol.

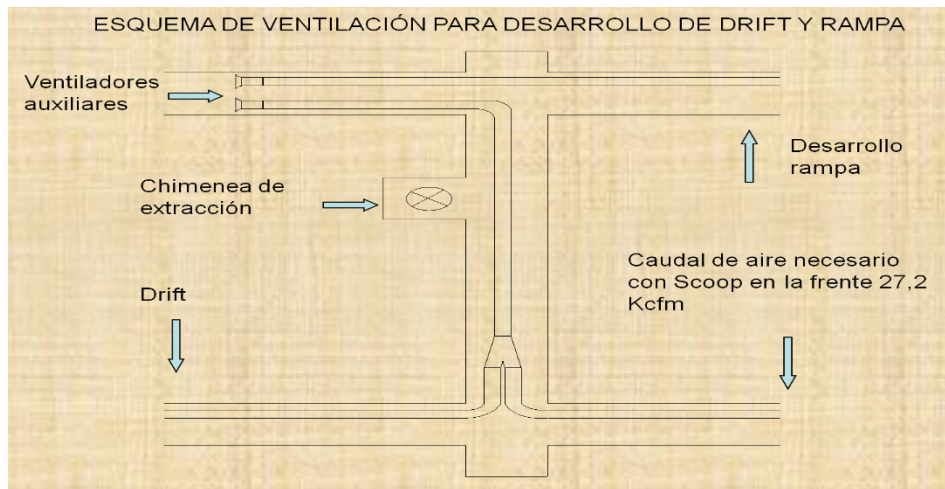


Figura 6.10: Esquema de ventilación
(Minera Meridian Limitada, 2016)

- ✓ La distribución de la perforación para la instalación de los pernos ojo para la soportación del ventilador auxiliar debe realizarse de acuerdo a la figura, la cual considera dos juegos de seis perforaciones cada uno.
- ✓ Las perforaciones de cada juego deben tener una longitud de 2,4 metros, separadas entre sí por 0,5 metros, generando una malla de 1 x 0,5 metros.

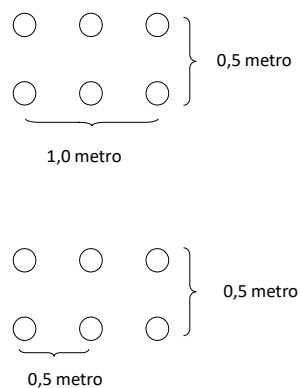


Figura 6.11: Diagrama de perforación pernos ventilador
(Minera Meridian Limitada, 2016)

- ✓ Los pernos ojos para la soportación del ventilador deben tener las siguientes características:

- Perno helicoidal de 2,4 metros de largo con 22 mm. de diámetro al que se le confeccionará un ojo en uno de sus extremos.
- El perno debe ser de acero dulce, con una resistencia superior a 15 toneladas.
- ✓ La perforación para la instalación del perno ojo se realiza con jumbo electrohidráulico y el diámetro de la perforación es de 45 mm. como máximo.



Figura 6.12: Perno helicoidal con ojo

(Minera Meridian Limitada, 2016)

Estos pernos helicoidales, deben ser adheridos al techo, introduciéndolos e incorporándole lechada de cemento al 3%, el fraguado de estos pernos lechados son de 24 horas.

Finalmente, se deberá montar el ventilador auxiliar con cadenas o cables de seguridad con una resistencia a la tracción de 15 ton.

En la siguiente figura se muestra el montaje final del ventilador auxiliar.

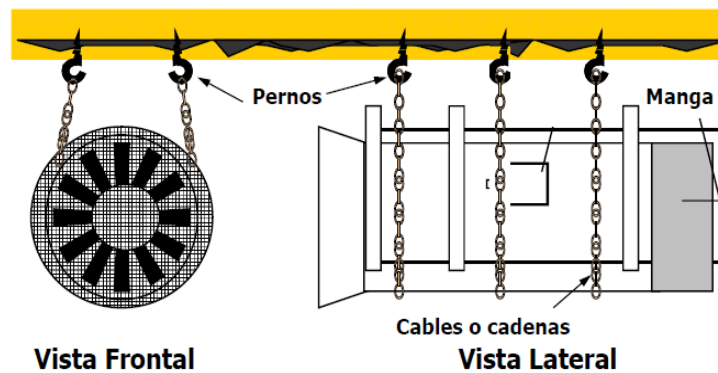


Figura 6.13: Montaje de ventilador auxiliar
(Minera Meridian Limitada, 2016)

b.5) Montaje manga de ventilación y unión manga ventilador

- A lo largo de la manga va el soporte de esta, la cual cuenta con ojettillos metálicos cada 50 centímetros, en los que se incorporan ganchos metálicos de sujeción de la manga con el alambro mensajero.
- Se debe montar un alambro mensajero (alambro galvanizado de 8mm), este mensajero se tenderá por tramos de no más de 30 metros y se afianzará al cerro con tornillo cáncamos marca Hilti de 8 mm, cada 10 metros, como se muestra en la figura.
- La unión entre mangas de longitud 15 metros se realizará con el sistema de cierre hermético entre mangas y con amarras plásticas.

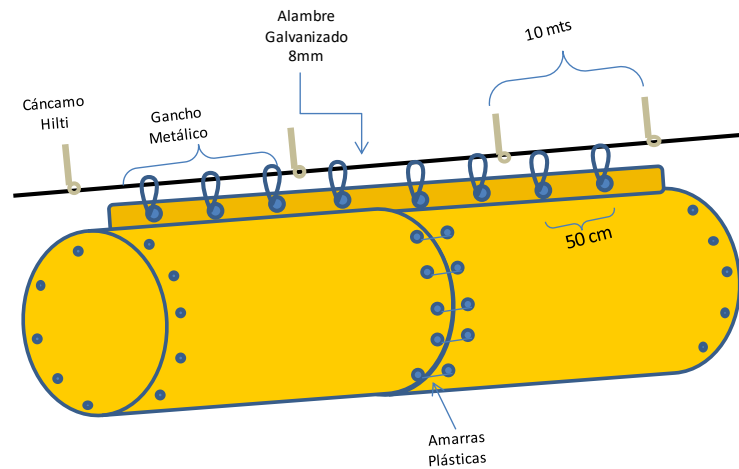


Figura 6.14: Fijación y uniones de las mangas al techo de la labor
(Minera Meridian Limitada, 2016)

Para la unión ventilador - manga, se tienen dos condiciones:

- **Unión ventilador con cono de ampliación a manga**

- ✓ Usar un cono de salida como accesorio de unión.
- ✓ El cono debe quedar dentro de la manga.
- ✓ Si el cono es de diámetro superior a la manga, se usará reducción de tela del tipo denier 1300.

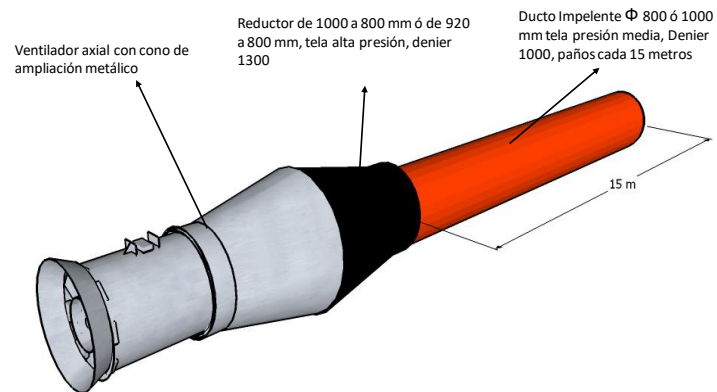


Figura 6.15: Unión ventilador–manga
(Minera Meridian Limitada, 2016)

- **Unión ventilador con cono reductor a manga**

- ✓ El cono debe quedar dentro de la manga.
- ✓ Si el cono es del mismo diámetro de la manga, se usará como primer paño una manga distinta. Es de 5 metros de longitud de color negro y con una capacidad de soportar una mayor presión.

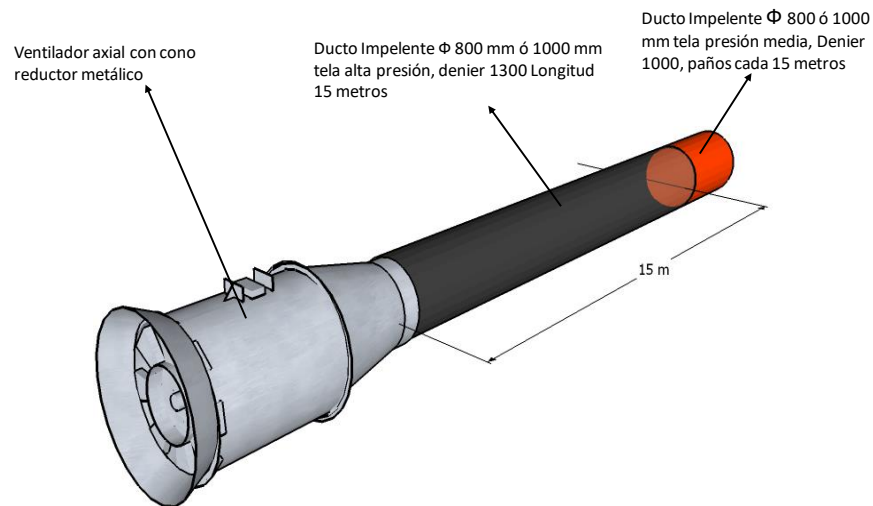


Figura 6.16: Unión con cono reductor
(Minera Meridian Limitada, 2016)

b.7) Instalación eléctrica

Para la instalación eléctrica del ventilador auxiliar se necesita lo siguiente:

- Instalar una caja eléctrica independiente con el partidor para el ventilador auxiliar, en la pared de la labor, debajo del ventilador a una distancia aproximada de 10 metros.
- Esta caja eléctrica será energizada desde el tablero eléctrico de distribución ubicado en el frontón de servicios a aproximadamente 15 metros.

En la siguiente figura, se muestra la simulación actual del sistema de ventilación en mina Fortuna para el cálculo de la ventilación auxiliar en labores ciegas de producción y desarrollo.

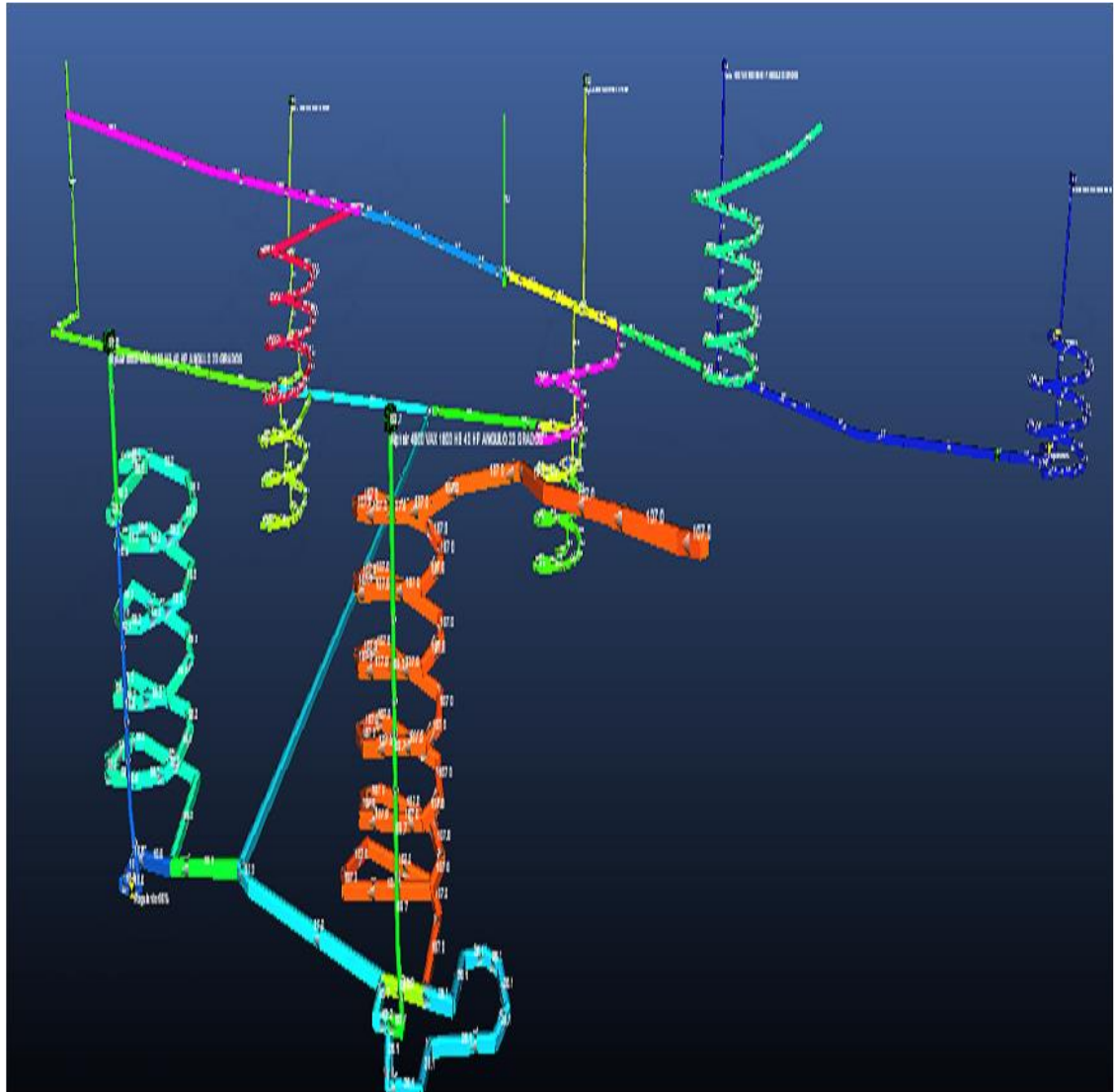


Figura 6.17: Simulación del sistema base de ventilación – Mina Fortuna
(Elaboración propia)

6.3. APLICACIÓN DEL SGCOST

6.3.1. Ejemplo de aplicación de la metodología del plan de gestión de costos basado en actividades

De los antecedentes administrativos y técnicos anteriores, y de acuerdo a la estructura propuesta, se tiene que:

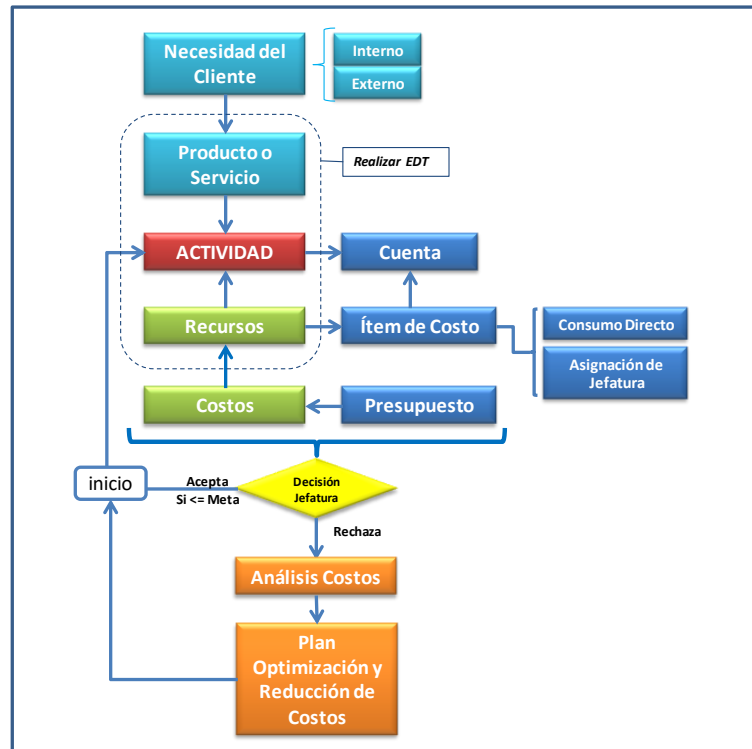


Figura 6.18: Estructura propuesta plan de gestión de costos con método ABC (Elaboración propia)

- a) **Cliente interno.** Superintendencia de operaciones Minas - Personal de MML.
- b) **Necesidad del cliente.** Servicio de suministro de aire, a través de ventilación secundaria, en labores subterráneas.
- c) **Actividad.** “Montaje de ventilador secundario - mangas y suministro de aire”.
 - Perforación e instalación de pernos para anclaje de ventilador.
 - Instalación de ventilador.
 - Instalación de suministro eléctrico para ventilador.
 - Instalación de mangas y accesorios de ventilación y acople al ventilador.
 - Suministro de ventilación.

d) **Recursos.**

- Jumbo, lechadora, pernos ojo, lechada cementante.
- Grúa telescópica, ventilador, cadenas.
- Caja eléctrica, cables eléctricos, pernos sujeción caja.
- Ducto de ventilación, cable mensajero, pernos anclaje manga.
- Accesorios de mangas de ventilación.
- Energía eléctrica.
- Personal minero, operador, eléctrico.

e) **Presupuesto.** Para la definición del presupuesto con sus costos se utiliza la estimación a través de los costos unitarios por actividad.

- Perforación e instalación de pernos para anclaje de ventilador.
- Instalación de ventilador.
- Instalación de suministro eléctrico para ventilador.
- Instalación de mangas de ventilación.
- Suministro de ventilación.

PRESUPUESTO SEGÚN ACTIVIDAD					
CLIENTE	:	PERSONAL MML – INTERIOR MINAS SUPERINTENDENCIA OPERACIONES			
AUTORIZADO POR	:	MINAS			
ACTIVIDAD	:	ADMINISTRADOR DE CONTRATO MML			
FECHA SOLICITUD	:	VENTILACION EN INTERIOR MINAS (SUP. DE SERVICIO)			
CENTRO DE COSTOS	:	11-05-2017 GERENCIA MINA – SUPERINTENDENCIA DE OPERACIONES			
ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL
1	Perforación e instalación de pernos para anclajes de ventilador	Gral.	1	\$ 590.000	\$590.000
1.1	Perforación pernos (jumbo)	Gral.	1	\$ 270.000	
1.2	Instalación de pernos (personal servicios-insumos)	Gral.	1	\$ 320.000	
2	Instalación de ventilador	Gral.	1	\$210.000	\$210.000
2.1	Instalación de ventilador interior minas	Gral.	1	\$ 210.000	
3	Instalación de suministro eléctrico para ventilador	Gral.	1	\$ 532.000	\$532.000
3.1	Instalación de caja eléctrica	Gral.	1	\$ 320.000	
3.2	Conexión, cableado y energización de ventilador interior minas	Gral.	1	\$ 212.000	
4	Instalación de mangas de ventilación	Gral.	1	\$ 270.000	\$ 270.000
4.1	Instalación de mangas de ventilación	Gral.	1	\$270.000	
5	Suministro de ventilación	Gral.	1	\$ 1.550.000	\$ 1.550.000
5.1	Ventilación	Gral.	1	\$350.000	
5.2	Caja eléctrica	Gral.	1	\$ 1.200.000	

Tabla 6.2: Estimación de costos para cada actividad

(Elaboración propia)

ITEM	ACTIVIDAD	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL
1	Consumo eléctrico mensual ventiladores	Gral.	1		\$6.900.000
1.1	Ventilador de 50 hp, promedio de funcionamiento 6	kW/hora-mes	22.080	\$ 125	\$ 2.760.000
1.2	Ventilador de 75 hp, promedio en funcionamiento 3	KW/hora-mes	33.120	\$ 125	\$ 4.140.000
TOTAL NETO				SERVICIO	\$
					6.900.000

Tabla 6.3: Estimación de costos para consumo mensual

(Elaboración propia)

f) Criterios de decisión

Para la toma de decisiones en relación a la gestión de costos la jefatura responsable deberá considerar los siguientes criterios:

- Realizar la identificación de los costos por actividad en el presupuesto.
- Si son actividades que se desarrollan en MML, se realizará un análisis comparativo entre presupuesto entregado por este servicio o producto y gasto real, esto es analizado de acuerdo a la meta de costo propuesta de acuerdo a la estimación.
- Si son actividades que no se desarrollan en MML se realizará una estimación, la que es considerada como la meta de costo para este producto o servicio y se compara con el presupuesto entregado para el servicio o producto solicitado.

g) Aprobación del presupuesto

En este ítem, el profesional responsable de la aprobación del gasto, con los criterios de decisión y todos los antecedentes, entregará la orden para iniciar los trabajos de confección del producto o de inicio del servicio solicitado, o envía el proyecto a análisis de optimización y reducción de costos en dicho servicio.

Persona responsable: Gerente Mina / Administrador del Contrato por MML.

h) Análisis de optimización y reducción de costos

Para este ejemplo se ha definido como costo importante, a la actividad “suministro de ventilación” y “consumo de energía eléctrica por ventilador”, dentro de este servicio, tal como se explica a continuación:

- Al realizar la definición del costo por actividad para un servicio determinado, en este caso el servicio de suministro de ventilación secundaria en labores subterráneas, se logra establecer la actividad con los costos más alto, y qué recursos están asociados a esta actividad, para de esta forma, poder elaborar una estrategia de mejoramiento continuo y de reducción de costos.
- Para el caso de este servicio, se logró identificar que dentro de todas las actividades del suministro de ventilación secundaria en labores subterráneas, la actividad más costosa de este servicio es la de suministrar la ventilación, que contempla la utilización del ventilador auxiliar, la utilización de las instalaciones y equipos eléctricos y el consumo eléctrico del ventilador que suministra el aire para ventilar las labores.
- Luego dentro de esta actividad, la de suministrar la caja eléctrica sin instalarla, es el recurso más costoso, al igual que el consumo de energía eléctrica por ventilador, por lo que se propone un plan de revisión de los costos asociados a estos recursos.
- Este plan se desarrolla estableciendo un diagnóstico de la situación actual.
- Se realiza un levantamiento del consumo eléctrico por este concepto, se detecta una utilización del equipo - ventilador en áreas no programadas, sin trabajos, ni circulación de equipos ni personal.
- Se propone la detención de todos los equipos -ventiladores secundarios en las áreas no programadas y donde no se realizarán trabajos ni habrá circulación de equipos ni personal.

- Se propone la instalación de dispositivos temporizadores en todos los ventiladores, para que una vez encendidos los equipos-ventiladores secundarios, por cualquier personal que necesite ingresar a un área no programada o programada este se detenga automáticamente después de 2 horas, con esto se busca controlar la utilización de este recurso de forma responsable por el operador de la mina, incorporar en los procedimientos actualmente vigentes los pasos a seguir por los trabajadores, para operar con los ventiladores auxiliares con temporizador en interior mina.
- Se propone la confección de las cajas eléctricas por parte del personal eléctrico de la compañía, ya que actualmente se contrata a una empresa externa la confección de estas cajas.

i) Cierre

En este ítem se realiza la etapa de cierre del servicio, verificando a través de controles y auditoría interna la calidad y efectividad del servicio, además que se haya realizado según las especificaciones técnicas que indica el contrato y que se encuentre físicamente realizado.

j) Mejoramiento continuo

En este ítem se realiza un análisis de los servicios y productos que se solicitan o se utilizan continuamente, para con este sistema ir mejorando continuamente en relación a los costos el servicio y/o producto.

6.4. EVALUACIÓN DE FORTALEZAS Y DEBILIDADES DEL SISTEMA

Dentro del trabajo de operación del sistema de forma experimental con un proyecto a pequeña escala, se observan fortalezas y debilidades, tanto en el sistema como en el equipo, y la organización que se detallan a continuación:

6.4.1. Fortalezas

- a) El sistema logra ser considerado como un sistema experimental, para incorporar la metodología planteada a los procesos y actividades de la compañía.
- b) La estructura del sistema es amigable y de una complejidad baja para el personal de operaciones mina que debe realizar el levantamiento de los procesos y actividades para tener la base de datos y el diagnóstico de la cadena de valor.

6.4.2. Debilidades

- a) El proceso de presupuesto y estimación de costos dentro de la organización depende de los profesionales del área de gestión, lo que dependiendo de la carga de trabajo y su tiempo se realizará de forma más detallada y objetiva, en caso contrario, se tendrán estimaciones y presupuestos muy alejados de la realidad del proyecto, proceso y actividad.
- b) Personal con alto nivel de resistencia a nuevas metodologías y sistemas, que podrían generar errores en los procesos de diagnóstico, levantamiento de información o implementación del sistema.
- c) Se debe incorporar al equipo SGCOST, el personal propuesto en esta tesis, para realizar con detalle los análisis y levantamiento de la información necesaria para implementar el plan.

6.5. MEJORAS Y AJUSTES NECESARIOS AL SISTEMA

Al realizar la operación del sistema se detectan los siguientes problemas, que deben ser mejorados, en esta primera etapa experimental.

a) **Problema 1:** nivel de levantamiento de la información es muy general por parte del personal.

Mejora: se debe realizar un levantamiento de la información más detallado, llegando hasta los materiales, personal y equipos, demandados y consumidos por cada actividad realizada.

b) **Problema 2:** se detecta que las estimaciones y los presupuestos están sobre valorados, esto para evitar que los proyectos, procesos, actividades, se detengan o no puedan ser terminadas por falta de presupuesto asignado, lo que no genera alertas de aumento de costos, ni mejora en la gestión de costos en estos proyectos.

Mejora: realizar un plan de mejoras de las estimaciones, basado en datos históricos, de mercado, la literatura científica, el estudio de casos y el análisis de juicio de expertos, para definir de forma objetiva la metodología de estimación.

c) **Problema 3:** dentro del personal seleccionado para conformar el equipo SGCOST, se detectó que por ser personal no permanente en la organización, no se les distribuye vía correo electrónico, ni personalmente, toda la información relevante para gestionar los costos y generar ajustes de mejora.

Mejora: se sugiere implementar un departamento de mejoramiento continuo o una PMO dentro de la compañía con personal administrativo contratado por la compañía para que se encargue de la operación del SGCOST, la mejora de los procesos y actividades, donde la gestión de costos se considere uno de los objetivos principales al realizar proyectos y analizar los procesos y actividades actuales en la compañía.

6.6. RESUMEN DE ASPECTOS IMPORTANTES DEL CAPÍTULO

La operación del sistema de gestión de costos apoyado por la gerencia de minas de Minera Meridian Limitada es un indicador de que la compañía entiende que la gestión de costos y el sistema de gestión de costos propuesto, entregará resultados que en el corto y mediano plazo serán una solución y un aporte a la reducción de costo que está implementando la compañía.

Es por tal motivo que dentro del capítulo se destaca:

- El uso de la metodología de implementación y su estructura de gestión de costos basada en el ABC.
- La detección de fortalezas y debilidades en el proceso de operación con un proyecto a pequeña escala.

CAPITULO VII

CONCLUSIONES

7.1. Conclusiones generales del tema.

El desarrollo de esta tesis entrega antecedentes relevantes para la Compañía Minera Meridian Limitada, principalmente con la gestión de costos en la empresa, logrando los objetivos planteados, además el desarrollo de esta tesis, logra integrar los conocimientos obtenidos en el Magister en Gestión Integral de Proyectos de la Universidad Católica del Norte, en todo lo relacionado con la gestión de costos.

Cabe destacar que las empresas son concebidas desde sus inicios para crear valor, para generar utilidades y beneficio a sus dueños, es por esto que el análisis de los dos componentes principales de la ecuación del beneficio – ingreso y costos- es muy importante en las empresas donde su interés es maximizarlo y optimizarlos, siendo el análisis de uno de los componentes de la ecuación del beneficio – “el Costo”- unos de los objetivos de esta tesis, del cual se puede concluir, ya en esta etapa final, que:

Se debe tener claro e identificar, de acuerdo a un análisis de la gestión del costo y de la situación actual de la compañía:

- En qué se ésta gastando.
- Dónde se están generando los costos.
- Quién es el responsable por la generación de estos costos.

Para identificar los costos, priorizarlos, crear un plan de gestión de costos que ayude a optimizar y reducir estos costos dentro de las actividades y procesos de la cadena de valor de la compañía.

En esta tesis se ha buscado responder a la interrogante principal de la empresa minera en estudio y a los objetivos planteados para esta tesis, a través de un trabajo completo y detallado desarrollado íntegramente con el apoyo de Minera Meridian Limitada y sus áreas, concluyendo a cada uno de ellos lo siguiente:

7.2. Respecto a los Objetivos y a las Preguntas de la Investigación.

Dentro de la investigación, el cumplimiento del objetivo general, es uno de los propósitos claves, por el cual se espera responder a la pregunta inicial de nuestra investigación, por tal motivo, al Analizar la gestión y el control de costos actuales de la empresa del rubro minero elaborando un diagnóstico para proponer un Sistema de gestión de costos para los proyectos operacionales propios basado en:

- El Modelo de mejoramiento continuo de E. Deming.
- El Método ABC (Activity Based Costing) para definir los costos basados en las actividades de la compañía.

Y la propuesta de un sistema de gestión de costos.

Se establecen mejoras en la gestión de los proyectos operacionales propios, donde la clave de esta investigación es el desarrollo de la propuesta del sistema de gestión de costos y su internalización en la organización de una forma amigable y continua, que genere cambios en la tendencia de aumento y diferencias en los costos estimados y presupuestados, lo que ha generado evidentes logros al implementar el sistema y las mejoras de los procedimientos en los equipos de gestión de costos y de proyectos en la empresa.

Los objetivos específicos son analizados en detalle buscando responder las preguntas de la sistematización del problema, para el cumplimiento del objetivo general, concluyéndose lo siguiente:

a. Al Realizar un diagnóstico de la situación actual de la gestión de costos en la Gerencia de Minas de la empresa del rubro minero a estudiar, a través del modelo de madurez de Harold Kerzner, se concluye:

- La compañía a sus áreas de gestión a través de la encuesta realizada, deberá realizar un programa de capacitación en gestión de costos y diseño de planes de acción para proporcionar los conceptos y fomentar el trabajo de la gestión de costos, creando, implementando y mejorando el sistema de gestión de costo y su plan de gestión de costo en la compañía.
- Se debe incorporar e implementar un equipo de trabajo independiente al que actualmente trabaja en las áreas de gestión de la compañía, esto se sugiere para que se pueda mantener en el tiempo la metodología y controles de gestión de costos en las actividades, procesos, proyectos de la compañía.
- Minera Meridian Limitada no trabaja actualmente con un sistema de gestión de costos, lo que se tiene son áreas de gestión donde se trabaja y realiza la gestión de los contratos de cada área y se revisan los indicadores en función de los gastos incurridos con respecto al presupuesto, entregando los resultados del periodo, se sugiere la implementación del sistema de gestión de costos propuesto u otro.
- Es fundamental realizar un análisis y diagnóstico de la gestión de costos, para proponer y elegir el sistema y el plan de gestión más adecuado a la realidad de la compañía en la que se desea trabajar y mejorar la gestión de costos.

b. Al desarrollar la etapa de planificación del sistema de gestión de costos basado en el modelo de mejoramiento continuo y el método ABC de la gestión de costos, se concluye:

- La compañía actualmente carece de la estructura de gestión de costos propuesta, ya sea en procesos, recursos humanos, estructura, metodología del modelo, lo que implica un desarrollo integro de la etapa de planificación.
- La etapa de planificación propone la creación de un equipo de trabajo independiente a la orgánica actual de la compañía con reporte e instrucción directa del gerente general de la compañía.
- El modelo PDCA propuesto en esta etapa es de fácil implementación, amigable y aplicable no solo a la gestión de costos, sino que también, aplicable a la gestión de la operación, gestión de seguridad, gestión de calidad de la compañía, por lo que un modelo como éste puede ser de gran ayuda en una compañía que desee unificar modelos y sistemas.
- Al implementar el sistema de gestión de costos propuesto según esta planificación deberá el equipo SGCOST continuar el ciclo de mejoramiento continuo hasta lograr mejorar los procesos que se están interviniendo.

c. Al definir la cadena de valor del mercado y de la compañía, se concluye:

- El desarrollar la cadena de valor del mercado y de la compañía, es una etapa que mantiene gran relevancia a la hora de identificar los principales clientes, procesos y actividades que generan ingresos y costos, que en este trabajo de tesis enmarcó el proceso de identificación de los procesos y las actividades que dan valor a la compañía.

- Una identificación clara de cada proceso, sus clientes con sus necesidades y expectativas dentro de la cadena de valor, ayudará directamente a los responsables de esos procesos y sus actividades a responder de la mejor forma posible, apoyados de herramientas de gestión y control, que se traducirá en la mejora continua de sus procesos, actividades, cadena de valor y de la compañía.
- d. Al elaborar y proponer medidas de control y de gestión para la disminución de los costos y optimización de los procesos, se concluye:
- Al realizar un análisis y diagnóstico de la gestión de costos detectando oportunidades de mejora en la gestión y control de costos, es fundamental revisar los procesos y actividades que más inciden, esto para no desviar los recursos donde realmente no son necesarios.
 - La elaboración de propuestas de mejoras para disminuir los costos y optimizar los procesos deben estar enfocadas principalmente a los pocos críticos, esto se logra identificando el 20% de los ítems de costo que generan el 80% de los resultados.
 - Realizar el análisis de la cadena de valor es fundamental para elaborar las medidas de control y optimización de costos.

7.3. Respecto a las Hipótesis de la Investigación.

De Primer Grado:

En la medida que el grado de madurez de la organización aumenta, las tasas de éxito de los proyectos que ésta emprende mejoran, donde el desarrollo continuo de una metodología de gestión permitirá que los proyectos terminen en los tiempos y costos estimados.

De Segundo Grado:

Mediante la estandarización de los procedimientos en gestión de proyectos y la propuesta de un sistema de gestión de costos se busca contribuir y proporcionar mayor certeza a los resultados esperados en proyectos operacionales propios en la empresa del rubro minero.

Se ratifica la hipótesis de primer grado, dado que al realizar un análisis de la madurez de la empresa se logra establecer las debilidades propias de la empresa donde al gestionar mejoras en los niveles bajos del análisis se logra aumentar la tasa de éxito, mejorando la metodología de gestión, que induce a que los proyectos sean generados y controlados para cumplir en los tiempos y costos asignados.

Durante el desarrollo de la investigación las mejoras se aprecian al aplicar estándares en los procedimientos en la gestión de proyectos de manera que cada integrante del área de proyectos y de gestión de costos, utilizará la misma metodología y herramientas propuesta en el sistema de gestión de costos, logrando mayor certeza de los resultados, es decir, lograr utilizar el presupuesto asignado optimizando al máximo las actividades identificadas en la operativización del sistema, ratificando la hipótesis de segundo grado.

7.4. Respecto a las Propositiones Teóricas.

Es análisis y revisión teórica, aporta a la investigación las proposiciones teóricas, las que al contrastarlas se puede concluir lo siguiente:

P.T.1.1. El nivel de madurez de la organización en gestión de proyectos, influye en el cumplimiento de los objetivos del proyecto y producto, esto es observado en los proyectos antes de la implementación del sistema de gestión de costo, donde al analizar el nivel de madurez se aprecia que el control a través de herramientas de gestión y control no se realizaban sistemáticamente y con los mismos criterios entre

los analistas y profesionales de las áreas de gestión de costos y proyectos, improvisando soluciones después de que los costos, ya se han elevado de manera incontrolable.

7.5. Respecto al Marco Referencial.

La gestión de costos es la herramienta para implementar y evaluar decisiones en las organizaciones para alcanzar sus objetivos y junto con la gestión de proyectos adecuada, son la base con la gestión del conocimiento para poder tener un óptimo manejo de los proyectos, alineados con la línea de negocios de la empresa y capturando el conocimiento para aplicarlo en futuros proyectos. La finalidad de la gestión estratégica es la obtención de ventajas competitivas sostenibles. Si los procesos de la organización no lo están consiguiendo, existe un problema.

En la investigación empírica se observó que en la empresa existían pocos procesos relacionados a la gestión del conocimiento y no existía un análisis profundo del entorno de la organización. No se conoce que tan graves son los problemas o la falta de oportunidades que existe por desconocer esta situación. La formulación de una estrategia competitiva radica en relacionar a una empresa con su medio ambiente y realizar acciones para obtener un rendimiento superior que permita posicionarse en el mercado.

Actualmente el conocimiento tiene un valor y su uso se puede llevar a la materialización de objetivos concretos. El conocimiento nace de la experiencia, de valores e información que se va adquiriendo través del uso y la práctica de una situación. El conocimiento es la capacidad de actuar, procesar e interpretar información para generar más conocimiento o dar solución a un determinado problema. El concepto de la gestión del conocimiento aplicado a esta empresa, habrá muchas oportunidades de mejoras a nivel de procesos y organizacionales. El proceso de transferir el conocimiento implicó el desarrollo de las competencias

necesarias al interior de las organizaciones para compartirlo y utilizarlo entre sus miembros, así como para valorarlo y asimilarlo si se encuentra en el exterior de éstas.

7.6. Respeto a la Metodología de Investigación.

Respecto al análisis realizado, para poder robustecer la investigación realizada, no cabe duda que el uso de metodologías adecuada, nos permite llegar a un correcto resultado. La metodología permitió realizar un correcto procesamiento de la información, permitiendo analizar de mejor forma la búsqueda de soluciones particulares a cada problema.

El método de estudio descriptivo permitió medir y evaluar las diversas situaciones presentadas en la empresa y a través del método de investigación inductivo, se obtuvieron las conclusiones generales a partir de deducciones particulares.

Con respecto a la metodología del caso, permitió experimentar sobre la base de experiencias y situaciones ocurridas en la empresa, permitiendo así, construir un contenido más real apoyándose en el entorno de la organización.

7.7. Respeto a la importancia del tema investigado y del entregable y las nuevas líneas de investigación y/o estudios futuros.

Este tipo de proyectos de investigaciones prueban una vez más la importancia de la gestión de costos en el desarrollo óptimo de una empresa. Debe siempre existir un lineamiento gerencial a través de las bases empresariales que concuerden con las acciones que se están desarrollando para alcanzar lo indicado en la visión y misión de la organización.

Todas las propuestas y mejoras aportan a que un proyecto sea abordado con mayor exactitud en la estimación, planificación y estructura de costos y presupuesto, Por lo

tanto la identificación y análisis de las debilidades y los errores potenciales, serán incorporadas en el sistema de gestión de costos de proyectos operacionales propios, para efectivamente realizar gestión de costos y que no solo sea un sistema donde se identifican las desviación de costos como parte de la historia de los proyectos. En general en esta área, existen muchas oportunidades de mejoras que se pueden implementar teniendo buenas prácticas que apoyen y apunten a una eficiente gestión de costos.

Como nuevas líneas de investigación y para poder continuar con la búsqueda del éxito empresarial permanente, se debe continuar con la implementación y control del sistema de gestión de costos desarrollado, con el objetivo de generar una base de datos robusta que ayude de forma continua al área de estimación de costos y de proyectos para que los futuros proyectos operacionales puedan repetir las recetas exitosas y tal vez en un futuro llegar a implementar una PMO.

Finalmente, el desarrollo de este trabajo de tesis, entrega una herramienta y una metodología para la gestión de costos a la empresa en estudio.

Cumpliendo con el objetivo general y específicos planteados, donde la operación e implementación a través de un proyecto a pequeña escala de mejoramiento continuo y gestión de costos entregó un primer acercamiento en este tipo de sistemas y metodologías, que debe seguir perfeccionándose dentro de la compañía y como modelo experimental es una alternativa para responder la interrogante planteada en este proyecto.

Sin lugar a dudas, la respuesta es utilizando una herramienta y metodología de gestión de costos como la propuesta en este trabajo de tesis.

7.8. Preguntas y respuestas de asociados al examen de grado.

¿Cómo piensa implementar el sistema propuesto frente a una resistencia al cambio?

R: Principalmente, la resistencia al cambio se da cuando los profesionales o cualquier trabajador se ve amenazado o existen inseguridades propias en las áreas a intervenir, teniendo claro los factores que probablemente generarían la resistencia al cambio, el sistema contempla una etapa de difusión y capacitación de manera que los integrantes de los equipos de gestión de costos y de proyectos, visualicen en el sistema a una herramienta amigable con la cual podrán mejorar su gestión entregando resultados orientados a la gestión y control de costos de los proyectos que están a cargo.

¿Cuál es la mejora más importante que se ha realizado al sistema que se está actualmente implementando?

R: La mejora más importante es la inclusión de profesionales de las distintas áreas, para completar la dotación y con esto llegar a realizar los procesos y procedimientos definidos en el sistema, generando apoyo a las áreas funcionales de cada gerencia.

¿Cómo se puede explicar una alta madurez en gestión de proyectos (80%) cuando hay una tan baja utilización de herramientas de gestión de proyectos (30%)?

R: Esto se explica porque se tiene claro dentro de las dos personas entrevistadas que actualmente la compañía está muy deficiente en el uso de herramientas de gestión, planificación y gestión para proyectos operacionales, y esto se debe a que no se han adquiridos las licencias correspondiente ni tampoco se ha iniciado el proceso de capacitación asociado a dicho software como herramienta de gestión de proyecto. Y por otra parte el conocimiento de la gestión de proyecto asociado a la dirección está bien avanzado, principalmente porque los gerentes y jefes de áreas se han instruido en materias propias de la gestión de proyectos, que aplican en el desarrollo de sus labores.

BIBLIOGRAFÍA

ALVAREZ, J., et al. 1997. Contabilidad de gestión avanzada. Planificación, control y experiencias prácticas. España. Editorial Mc-Graw-Hill.

ARREDONDO, M. 2009. Contabilidad y análisis de costos. 4^a. ed. México. Editorial Patria.

BACKER, J. y RAMIREZ, P. 1986. Contabilidad de costos. Un enfoque administrativo para la toma de decisiones. España. Editorial Mc-Graw-Hill.

BIBLIOTECA DEL CONGRESO NACIONAL DE CHILE. 2011. Decreto Supremo N° 72. Reglamento de Seguridad Minera. Gobierno de Chile, Ministerio de Minería.

BRIMSON, J. 1997. Contabilidad por actividades: Un enfoque de costos basado en las actividades. México. Editorial Alfa omega. 256 p.

CORCORAN, W.A. 1995. Costos, contabilidad, análisis y control. México. Editorial Limusa. 850 p.

FABOZZI, P. 1998. Contabilidad de costos. Conceptos y aplicaciones para la toma de decisiones. 3^a. ed. España. Editorial Mc-Graw. Hill.

HICKS, D. 1998. El sistema de costos basado en actividades (ABC). Guía para su implantación en pequeñas y medianas empresas. Bogotá. Editorial Alfa omega. 296 p.

HORNGREN, CH.T. Et al. 1996. Contabilidad de costos. Un enfoque gerencial. 8^a. ed. México. Editorial Prentice-Hall.

MILLAN, J. 2005. Gestión de costo y sistema basado en actividades ABC. Tesis Universidad de Atacama. Ingeniero Civil Industrial.

MALLO, C. et al. 2000. Contabilidad de costos y estrategia de gestión. España. Editorial Prentice-Hall. 746 p.

MEGIP, 2008 - 2009. Magíster en gestión integral de proyectos. Apuntes de Clases. Universidad Católica del Norte – Project Management Institute.

RAYBURN, L.G. 1999. Contabilidad y administración de costos. 6ª. ed. España. Editorial Mc-Graw. Hill. 791 p.

SERNAGEOMIN. 2009. Análisis de la oferta y demanda de minerales en Chile. Chile.

ANEXO A
POLÍTICAS EN MINERA MERIDIAN LIMITADA

A.1. Política ambiental



Política Ambiental El Peñón



Minera Meridian Limitada, empresa de Yamana Gold Inc., realiza actividades de exploración, extracción y procesamiento de mineral auríferos en la mina El Peñón, localizada en el Desierto de Atacama, a 160 km. Al Sureste de la ciudad de Antofagasta, en la II Región de Chile.

La visión de la empresa se orienta a alcanzar reconocimiento en el desarrollo de sus actividades de exploración y producción de oro, generando el mejor retorno de capital a sus accionistas, priorizando la protección del medio ambiente, manteniendo una excelencia operacional en su sistema de gestión, relacionándose con las comunidades existentes en el entorno donde realiza sus actividades y orientando sus acciones en los principios del desarrollo sustentable.

Minera Meridian Limitada, consiente que para desarrollar su actividad requiere la adopción de las mejores prácticas ambientales, se compromete a lo siguiente:

- Cumplir con la legislación ambiental y con los compromisos suscritos, aplicando criterios proteccionistas en ausencia de ellos.
- Considerar los aspectos ambientales en las decisiones operacionales, como así también en los nuevos proyectos.
- Identificar y evaluar sistemáticamente los impactos ambientales generados en las etapas de exploración, prospección, construcción, operación y cierre, adoptando medidas eficaces y eficientes para prevenir, mitigar o controlar efectos adversos sobre los empleados, la comunidad y el medio ambiente.
- Implementar y mantener un Sistema de Gestión Ambiental que permita la evaluación y el mejoramiento continuo del desempeño ambiental, basado en el establecimiento y revisión de objetivos y metas, y programas para alcanzarlos, así como en el control ambiental operacional de sus actividades.
- Promover, donde sea posible, el uso racional y eficiente de los recursos naturales, minimizando la utilización de los nuevos recursos y reciclando o reutilizando los de tipo residual.
- Controlar la generación de residuos y de emisiones a la atmósfera, privilegiando o promoviendo prácticas de reducción, recuperación o eliminación, para minimizar los efectos adversos al medio ambiente.
- Controlar el uso de sustancias químicas, previniendo efectos negativos sobre los empleados, la comunidad y el medio ambiente.
- Identificar situaciones de riesgo ambiental y desarrollar planes de respuestas que las controlen eficazmente.
- Fomentar una conciencia de protección ambiental en todos los niveles de la organización, empresas contratistas y la comunidad, mediante la capacitación y la difusión de normas y políticas.
- Mantener comunicaciones efectivas y permanentes con las autoridades y la comunidad, atendiendo sus inquietudes, apoyando acciones de beneficio común e informándoles acerca de los programas y resultados ambientales alcanzados por la empresa.
- Exigir a las empresas contratistas y a los proveedores, utilizar prácticas y procedimientos, que se enmarquen dentro de las políticas del Sistema de Gestión Ambiental y garanticen su cumplimiento.

La Gerencia General proporcionará los recursos necesarios para dar cumplimiento a los compromisos de esta política, la cual será periódicamente revisada, actualizada y difundida a sus empleados, empresas contratistas y la comunidad.

Ricardo Solovera Castillo
Gerente General

A.2. Política de seguridad y salud ocupacional



Política de Seguridad y Salud Ocupacional



Minera Meridian Limitada, empresa de Yamana Gold Inc., realiza actividades de exploración, extracción y procesamiento de mineral auríferos en la mina El Peñón, localizada en el Desierto de Atacama, a 160 km. Al Sureste de la ciudad de Antofagasta, en la II Región de Chile.

Declara que la seguridad es un valor, de manera que ninguna tarea es tan importante o urgente que deba ser ejecutada poniendo en riesgo la salud, la integridad física de las personas y la continuidad de sus procesos.

Nuestro compromiso con la seguridad lo basamos principalmente en la realización de las siguientes acciones fundamentales:

- Velar por el cumplimiento permanente de la legislación vigente y de los compromisos suscritos.
- Promover e incentivar la activa participación de los trabajadores.
- Identificar los peligros que afectan o pueden afectar a las personas y a los procesos productivos y administrativos de la compañía.
- Evaluar los riesgos asociados a los peligros, con el fin de definir las acciones de control operacionales y los recursos requeridos para su efectiva implementación.
- Implementar programas de vigilancia que permitan asegurar la efectividad de los controles en el tiempo.
- Establecer y aplicar mecanismos de retroalimentación eficaces para lograr un mejoramiento continuo de estas actividades.
- En forma permanente buscamos disminuir los indicadores integrados de riesgos de accidentes y de enfermedades profesionales.



Para minera Meridian Ltda. La integridad, la Salud de las personas y el bienestar familiar de todos quienes aquí trabajan, depende de la decidida participación y compromiso personal con esta Política de Seguridad y Salud Ocupacional.


Ricardo Solovera Castillo
Gerente General


ANEXO B

DOCUMENTOS TIPOS DEL SISTEMA SGCOST

B.1. Registros y formularios

 YAMANA GOLD El Peñón	REGISTRO DE REUNION , INSTRUCCION , CAPACITACION SGCOST-REG-001	 YAMANA GOLD El Peñón		
HOJA: DE .				
GERENCIA:	EMPRESA:	FECHA:		
REGISTRO DE:				
CHARLA PREVIA DE ACTIVIDAD	CHARLA DE CAPACITACION	INICIO		
DIALOGO DE SEGURIDAD	DIAGRAMA INCIDENTE	TERMINO		
REUNION	INSTRUCTIVO	DURACION		
TITULO:				
OBSERVACIONES Y COMENTARIOS:				
ASISTENTES:				
Nº	RUN	NOMBRE	EMPRESA	FIRMA
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
Instructor - Supervisor:	Vº Bº Gerente / Administrador:	Control Departamento SGCOST:		
NOMBRE:.....	NOMBRE:.....	NOMBRE:.....		
FECHA:.....	FECHA:.....	FECHA:.....		
FIRMA:.....	FIRMA:.....	FIRMA:.....		

	STANDARD DE SISTEMA DE GESTIÓN DE COSTOS		
	REUNIÓN APERTURA PROYECTO N° 001		
N° SGCOST-REG-02	REVISIÓN :00	FECHA :ABRIL 2012	PÁGINA : 1 DE 1
Registro de Reunión	fecha :		
Acuerdos		Responsable	fecha rev
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
Agenda		Responsable	fecha rev
1			
2			
3			
4			
5			
TEMAS MÍNIMOS A TRATAR			
1 Apertura de Libro de Obra			
2 Revisión de documentación necesaria de ingreso a faena de todo el personal (Anexo xx) IR Consulting			
3 Inventario de Riesgos críticos			
4 Programa de Salud Seguridad y Medio Ambiente (FORM. 1801)			
5 Cronograma			
6 Entrega de Terreno (si aplica)			
	NOMBRE	FIRMA	FECHA
Administrador Contratos Yamana			
Administrador Contratista			
Encargado SGCOST Yamana			
Encargado SGCOST Contratista			

	STANDARD DE SISTEMA DE GESTIÓN DE COSTOS		
	FORMULARIO REUNIÓN DE COORDINACIÓN N° 01		
N° SGCOST-REG-03	REVISIÓN :00	FECHA : ABRIL 2012	PÁGINA : 1 DE 1
Registro de Reunión	fecha :		
Participantes			
Acuerdos	Responsable	fecha rev	
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
Agenda	Responsable	fecha rev	
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
	NOMBRE	FIRMA	FECHA
Administrador Contratos Yamana			
Administrador Contratista			
Encargado SGCOST Yamana			
Encargado SGCOST Contratista			



**ESTÁNDAR DE SISTEMA GESTIÓN DE COSTOS
FORMULARIO INSPECCIÓN DE PROCESOS Y ACTIVIDADES N° 01**

SGCOSTO-FORM-02

Proyecto:

Faena:

Gerencia

Empresas Contratistas:

Área:

Fecha:

Nombre del responsable de la Inspección:

Firma del responsable de la inspección:

Firma

Aspectos a Inspeccionar:

Está el personal instruido sobre el proceso y/o actividad:	Observaciones
Se conoce el procedimiento de las actividades a desarrollar:	Observaciones
Se hicieron las pruebas necesarias antes de iniciar la actividad:	Observaciones
El Profesional o técnico responsable gestiona los recursos de la actividad a desarrollar:	Observaciones
Puesta en marcha de equipos, los equipos operan adecuadamente a los requerimientos solicitados:	Observaciones
Personal a cargo de la actividad conoce los costos asociados, de los recursos utilizados:	Observaciones
Se solicitan los recursos necesarios para la actividad:	Observaciones
Los recursos son asignados correctamente de acuerdo a la cuenta e ítems de costo:	Observaciones

