



Universidad Católica del Norte

ver más allá

UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL NORTE

FACULTAD DE CIENCIAS DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN

Departamento de Gestión de la Construcción

**PROPUESTA DE UNA METODOLOGÍA PARA
DETERMINAR LA PROYECCIÓN DE FLUJOS DE
COSTOS ANUALES EN LA INGENIERÍA BÁSICA DE
PROYECTOS MINEROS**

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

SUSANA DE LAS MERCEDES ALVARADO SALAZAR

Profesor Tutor: Sr. Juan Huidobro Arabia – Ingeniero Constructor

Magíster en Gestión Integral de Proyectos

Santiago, Chile

2016

Agradecimiento:

Al personal del Proyecto API N14CC22 de Codelco VP por la participación en las entrevistas y encuestas y personal externo del proyecto.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	PÁGINA
CAPÍTULO I	
INTRODUCCIÓN	1
1.1. Fundamentos	1
1.2. Análisis científico	1
1.2.1. Área de investigación.....	1
1.2.1.1. Sub área de investigación.....	2
1.2.2. Título de investigación	2
1.2.3. Entregable.....	2
1.3. Problema de investigación	2
1.3.1. Planteamiento del problema	2
1.3.1.1. Síntomas y causas.....	3
1.3.1.2. Diagnostico	3
1.3.1.3. Pronóstico	4
1.3.1.4. Control al pronóstico	4
1.3.2. Formulación del problema.....	5
1.3.3. Sistematización del problema	5
1.4. Objetivo general y objetivos específicos	5
1.4.1. Objetivo general.....	5
1.4.2. Objetivos específicos	5
1.5. Justificación de la investigación	6
1.6. Marco de referencia	7
1.6.1. Cuadro sinóptico de las teorías empleadas	7
1.6.2. Marco legal	7
1.7. Hipótesis de trabajo	7
1.7.1. Hipótesis de primer grado	7
1.7.2. Hipótesis de segundo grado	8

	PÁGINA
1.8. Metodología de la investigación.....	8
1.8.1. Aspectos metodológicos de la investigación.....	8
1.8.2. Metodología del caso.....	10
1.9. Estructuración de la tesis.....	10
CAPÍTULO II	
MARCO TEÓRICO	13
2.1. Introducción	13
2.2. Cuadro sinóptico de las proposiciones teorías empleadas	13
2.3. Marco legal	19
2.4. Descripción de la organización	19
CAPÍTULO III	
DEFINICIÓN Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	21
3.1. Introducción	21
3.2. Definición y diseño de investigación.	22
3.2.1. Diseño del estudio del caso (Método Yin,2002).....	22
3.3. Aspectos metodológicos de la investigación.....	23
3.3.1. Método de estudio.....	23
3.3.2. Método de Investigación	24
3.3.3. Fuentes y técnicas de recolección de información.....	24
3.3.4. Tratamiento de la información.....	25
3.3.5. Componentes del diseño de la investigación	25
3.3.5.1. Las preguntas del estudio	25
3.3.5.2. Las proposiciones teóricas.....	26
3.3.5.3. Las unidades de análisis.....	27
3.3.5.4. Los datos relacionados a las proposiciones.....	28
3.3.5.5. Los criterios para interpretar los resultados de la investigación....	28

PÁGINA

3.3.6. El rol de la teoría en el diseño del trabajo	29
3.3.7. Criterios para juzgar la calidad del diseño de la investigación	29
3.3.8. Diseño del estudio del caso	31
3.3.8.1. Diseño de caso acoplado.....	31
3.3.9. Conducción del caso.....	33
3.4. Preparación para la recolección de datos	34
3.4.1. Adiestramiento y preparación para un específico estudio del caso .	34
3.4.2. Desarrollo del caso piloto.....	35
3.4.3. Recolección y evidencia.....	35
3.4.4. Principios de recolección de datos.....	37
3.4.5. Protocolo del estudio del caso	39
3.4.5.1. Introducción al estudio del caso y propósitos del protocolo	40
3.4.6. Procedimiento de campo	48
3.4.6.1. Datos del sitio a ser visitado	48
3.4.6.2. Planificación y programación del plan de recolección de datos	48
3.4.7. Preguntas del estudio del caso	49
3.4.7.1. Preguntas solicitadas al caso.....	49
3.4.7.2. Factor: gestión de proyectos.....	50
3.4.7.3. Factor: recursos y capacidades	53
3.4.7.4. Factor: gestión comunicación	54
3.4.7.5. Factor: trabajo en equipo y habilidades gerenciales	55
3.4.7.6. Factor: recursos y capacidades, y la gestión del conocimiento	56
3.4. Reporte del estudio del caso.....	58
3.4.1. Pautas para el análisis y conclusión de la investigación a partir de la evidencia	59
3.4.1.1. Estrategia de análisis de la evidencia utilizada en la investigación	60
3.4.1.2. Técnicas de análisis de la evidencia	61
3.4.1.3. Desarrollo de reportes en la investigación	65

3.4.1.4. Desarrollo y validación del modelo empírico	69
3.4.1.5. Conclusiones finales y propuestas de nuevas líneas de Investigación	69

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE DATOS70

4.1. Introducción	70
4.2. Análisis de acuerdo de las encuestas.....	71
4.2.1. Primer análisis: del conocimiento y capacitaciones al personal	71
4.2.2. Segundo análisis: de las lecciones aprendidas y trabajo en equipo	72
4.2.3. Tercer análisis: a la importancia de la gestión de los flujos	73
4.2.4. Cuarto análisis: comunicación	75
4.2.5. Quinto análisis: el trabajo en equipo	75
4.2.6. Sexto análisis: recursos, capacidades y gestión del conocimiento ..	76

CAPÍTULO V

ENTREGABLE DE LA INVESTIGACIÓN77

5.1. Diagrama de la información del entregable.....	77
5.2. Metodología para el cálculo y distribución de flujos por ítem	78
5.2.1. Ítem de presupuesto estándar para un flujo de ingeniería básica....	78
5.2.2. Ítem contraparte.....	78
5.2.3. Ítem servicio de ingeniería básica.....	79
5.2.4. Ítem variabilidad muestras	79
5.2.5. Ítem ensayos de espesamiento	79
5.2.6. Ítem consultorías y asesorías técnicas	80
5.2.7. Ítem costos del dueño.....	80
5.2.8. Ítem contingencia.....	80
5.3. Aplicación en la organización VP.....	80

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES83

6.1. Las hipótesis planteadas y objetivos de la investigación 83

6.2. Marco teórico 83

6.3. Metodología empleada 83

6.4. A la importancia del tema a investigar 84

6.5. Personal..... 84

BIBLIOGRAFÍA86

**ANEXO A – PROCEDIMIENTO DE RECOPIACIÓN DE
INFORMACIÓN PARA PREPARACIÓN DE FLUJO DE CAJA
Y CONTROL ANUAL PROYECTOS CORPORATIVOS.....88**

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA	PÁGINA
1.1. Metodología del caso	10
3.1. Metodología de la investigación del trabajo empírico	33
3.2. Conducción del caso de estudio y sus unidades de análisis	34
3.3. Convergencia de la evidencia en la investigación.....	37
3.4. Cadena de la evidencia aplicada a la investigación empírica	39
3.5. Estructura del protocolo utilizado	40
3.6. Cargos fuentes de información	48
3.7. Planificación y programación del plan de recolección de datos	49
3.8. Relación de los reportes en la investigación	59
3.9. Recolección y análisis de datos	61
3.10. Resultado análisis expertiz de los entes involucrados	63
4.1. Gráfico de gestión de flujos proyectados	70
4.2. Gráfico de participa en la preparación de flujos con expertis.....	71
4.3. Gráfico de conocimiento de la gestión de flujos.....	72
4.4. Gráfico de importancia a la gestión de flujos	73

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA	PÁGINA
1.1. Síntomas y causas.....	3
3.1. Propositiones de las teorías y sus factores de análisis a desarrollar	27
3.2. Tácticas del estudio del caso para las tres pruebas de diseño aplicadas en la investigación	30
3.3. Diseño de caso acoplado.....	32
3.4. Tabulación de encuestas	62
3.5. Tabulación de preguntas.....	62
3.6. Resultado porcentual	63
4.1. Primer análisis: del conocimiento y capacitaciones al personal.....	71
4.2. Segundo análisis: de las lecciones aprendidas y trabajo en equipo	72
4.3. Tercer análisis: a la importancia de la gestión de los flujos	73
5.1. Información del entregable.....	77
5.2. Ítems de presupuesto estándar para un flujo de ingeniería básica	78
5.3. Exactitud de los pronósticos costos	81
5.4. Exactitud de los pronósticos de avance físico.....	81

RESUMEN

La formulación y determinación de la justificación del proyecto de investigación, se enmarcará en una “justificación práctica-teórica”. Es decir, este trabajo propondrá un método para determinar la proyección de los flujos de costos en el desarrollo de la básica del ciclo de vida de un proyecto y que contribuya al desempeño de la organización en la utilización eficiente de la asignación de fondos de la empresa.

El caso de investigación considerará proyectos mineros ya desarrollados, a través de sus lecciones aprendidas, encuestas a los entes involucrados y observaciones en el desarrollo de los flujos. Con esta información y la recolección de información teórica y práctica, se propone una metodología para proyectar los flujos anuales de un proyecto minero que está en su fase básica, para generar valor agregado a éste. Se consideran áreas de ingeniería, sustentabilidad, contratos, documentos, stakeholders, P&C y empresas de ingeniería de apoyo al desarrollo del diseño.

Al final de la tesis se dispondrá de un entregable específico, conforme al objetivo de la presente investigación: método para determinar la proyección de flujos anual. Se generará un documento que describirá cada ítem de un presupuesto estándar y la proyección de los flujos en un año de acuerdo a cada metodología propuesta.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. Fundamentos

El presente trabajo se desarrolla en el marco de la asignatura Taller de Tesis del Magíster de Gestión Integral de Proyectos de la Universidad Católica del Norte, Sede Santiago, Versión 4.

La formulación y determinación de la justificación del proyecto de investigación se enmarcará en una “justificación práctica-teórica”. Es decir, este trabajo se propondrá un método para determinar la proyección de los flujos de costos en el desarrollo de la básica del ciclo de vida de un proyecto y que contribuya al desempeño de la organización en la utilización eficiente de la asignación de fondos de la empresa.

El caso de investigación considerará proyectos mineros ya desarrollados, a través de sus lecciones aprendidas. Con esta información y la recolección de información teórica y práctica, se propone una metodología para proyectar los flujos anuales de un proyecto minero que está en su fase básica, para generar valor agregado a éste. Se consideran áreas de ingeniería, sustentabilidad, contratos, documentos, stakeholders, P&C y empresas de ingeniería de apoyo al desarrollo del diseño.

1.2. Análisis científico

1.2.1. Área de investigación

“Gestión de plazos, costos y riesgos”.

1.2.1.1. Sub área de investigación

“Gestión de costos”

1.2.2. Título de la investigación

“Proponer una metodología para determinar la proyección de flujos de costos anuales en la ingeniería básica de proyectos mineros”.

1.2.3. Entregable

Al final de la tesis se dispondrá de un entregable específico, conforme al objetivo de la presente investigación.

Método para determinar la proyección de flujos anual: se generará un documento que describirá cada ítem de un presupuesto estándar y la proyección de los flujos en un año de acuerdo a cada metodología propuesta.

Para lo anterior, se considerarán los procedimientos y conocimientos de cada una de las áreas de trabajo, ya que se tendrá un mejor resultado del producto, al disponer de equipos de trabajo de profesionales con experiencia que permitan obtener la mejor información para proyectar.

1.3. Problema de investigación

1.3.1. Planteamiento del problema

Las organizaciones en la actualidad evalúan sus desempeños anuales considerando para ello la sustentabilidad, avances físicos y financieros, entre otros.

El gran desafío para el área de costos en un proyecto es generar la proyección de flujos teniendo una desviación al final de $\pm 10\%$ del total inversión anual solicitada a la empresa para gestionar el proyecto. También es de conocimiento que los trabajos efectuados, principalmente en las etapas iniciales del ciclo de vida de un proyecto, es decir, la ingeniería básica, la información que se tiene no es tan detallada por lo que hace más difícil hacer una proyección que genere mínimas desviaciones. Sin embargo, de acuerdo a la práctica profesional, el cuadro siguiente describe algunos síntomas advertidos durante la ejecución de un proyecto y las posibles causas de desviaciones que originan que los flujos reales se alejen a los proyectados:

1.3.1.1. Síntomas y causas

SÍNTOMAS	CAUSAS
* Las proyecciones de los flujos sean muy desviadas a los reales	<ul style="list-style-type: none"> * La información no fluye entre las áreas * No se tiene el tiempo de realizar análisis acabados de cada uno de los ítems del presupuesto * Poca o nula participación de las distintas áreas * Trabajar solo con estimaciones de costos
* Generar desviaciones de flujos por: Omisiones Exceso Errores Cambios no considerados	<ul style="list-style-type: none"> * Las personas que generan la información a costos son: <ul style="list-style-type: none"> - Inexpertas en proyecciones de costos los temas a cargo - Improvisan - No se comunican - No tienen claro los alcances y/o cambios que se puedan proyectar en el proyecto.

Tabla 1.1: Síntomas y causas
(Elaboración propia)

1.3.1.2. Diagnóstico

- Las organizaciones en la actualidad evalúan sus desempeños anuales considerando para ello la sustentabilidad, avances físicos y financieros, entre otros.

- El gran desafío para el área de costos en un proyecto es generar la proyección de flujos teniendo una desviación al final de $\pm 10\%$ del total inversión anual solicitada a la empresa para gestionar el proyecto.
- También es de conocimiento que los trabajos efectuados, principalmente en las etapas iniciales del ciclo de vida de un proyecto, es decir, la ingeniería básica, la información que se tiene no es tan detallada por lo que hace más difícil hacer una proyección que genere mínimas desviaciones. Sin embargo, de acuerdo a la práctica profesional, el cuadro 1.3.1.2 se mencionan algunos síntomas advertidos durante la ejecución de un proyecto y las posibles causas de desviaciones que originan que los flujos reales se alejen a los proyectados.

1.3.1.3. Pronóstico

De mantenerse la situación actual, los proyectos quedan expuestos a tener resultados no exitosos, perdiendo confianza y teniendo evaluaciones de desempeños con nota insuficiente por no cumplir con las metas anuales financieras y la utilización ineficiente de los recursos de la empresa.

1.3.1.4. Control al pronóstico

- Establecer y delegar tareas y actividades de los actores claves que participan en el desarrollo de la proyección de flujos de costos del proyecto.
- Calendarizar reuniones de trabajo de forma anticipada de manera de evitar improvisaciones y obtener la mejor información para proyectar.
- Utilización de lecciones aprendidas de proyectos ya ejecutados.
- Hacer seguimiento a los flujos proyectados para que se cumplan de acuerdo a proyección anual.

1.3.2. Formulación del problema

¿Cuál método es el más apropiado a utilizar para determinar la proyección de flujos de costos anuales en la ingeniería básica de un proyecto minero?

1.3.3. Sistematización del problema

- ¿Cómo estandarizar y mejorar los procedimientos y metodologías del proyecto para obtener una efectiva calidad de proyección de flujos como valor agregado?
- ¿Es factible una desviación no más de un $\pm 10\%$ con respecto a los flujos reales planteados por la empresa?
- ¿Cómo se puede hacer uso eficiente de los recursos financieros de la empresa?
- ¿Cómo integrar y responsabilizar a los involucrados de las principales áreas que interactúan con los costos en el desarrollo del proyecto?

1.4. Objetivo general y objetivos específicos

1.4.1. Objetivo general

Proponer de una metodología apropiada a utilizar para determinar la proyección de flujos de costos anuales en la ingeniería básica de un proyecto minero

1.4.2. Objetivos específicos

- Estandarizar y mejorar los procedimientos y metodologías del proyecto para obtener una efectiva calidad de proyección de flujos como valor agregado

- Analizar, si es factible, una desviación no más de un $\pm 10\%$ con respecto a los flujos reales planteados por la empresa.
- Hacer uso eficiente de los recursos financieros de la empresa.
- Integrar y responsabilizar a los involucrados de las principales áreas que interactúan con los costos en el desarrollo del proyecto.

1.5. Justificación de la investigación

De acuerdo a la naturaleza de la investigación, se considera su justificación en el orden de lo práctico y teórico, estipulando que la formulación y determinación de la justificación del proyecto de investigación, se enmarcará en el marco de una “justificación práctica-teórica”. Es decir, a través del presente trabajo, se propondrá un método para proyectar flujos que contribuyan al desempeño de la organización mediante respuestas o soluciones concretas, para cumplir con las metas financieras anuales del proyecto en la etapa de la ingeniería básica de un proyecto minero.

De esta manera, la propuesta es proponer una metodología y procedimientos de trabajos, así como también, revisar controles y dirección de tareas, y actividades que se desarrollan en las fases de ingeniería básica de un proyecto minero, a objeto de generar la proyección de flujos anual que sean cumplibles en el tiempo y las evaluaciones de desempeños sean positivas.

Lo anterior, considera todos los puntos de vistas de los actores relacionados y con ello se utilicen de forma eficiente los recursos financieros de las empresas para sus proyectos.

A partir del marco teórico que se desarrolla en la presente tesis, se pretende demostrar que, teniendo una metodología y teniendo clara las responsabilidades y actividades a desarrollar por cada uno de los actores

involucrados que influyen en el desarrollo de las proyecciones de los flujos de costos del proyecto, se alcanza una evaluación de desempeño sobresaliente y, por tanto, una utilización eficiente de los recursos financieros de la empresa.

1.6. Marco de referencia

1.6.1. Cuadro sinóptico de las teorías empleadas

- Ciclo de vida del proyecto (ingeniería).
- Técnicas para el trabajo en equipos.
- Establecer un equipo de alta eficiencia en proyección de flujos de costos
- Metodologías en cálculo de proyección de costos para cada uno de los ítems del presupuesto.
- Lecciones aprendidas de proyectos anteriores.
- Gestión de proyectos:
- Habilidades gerenciales.
- Áreas del conocimiento de la dirección de proyectos (PMBOK®).

1.6.2. Marco legal

- Normativa interna de la empresa.
- Normativa externa de la empresa.

1.7. Hipótesis de trabajo

1.7.1. Hipótesis de primer grado

- Un método apropiado de proyección de flujos de costos permite cumplir con los objetivos financieros establecidos por el proyecto anualmente.
- La utilización de un equipo de trabajo con experiencia en proyección de costos permite minimizar las desviaciones entre los costos proyectados y reales.

1.7.2. Hipótesis de segundo grado

- A través de un método apropiado se puede hacer uso eficiente de los recursos de la empresa en proyectos.
- Mediante una comunicación efectiva entre las diferentes áreas que interactúan en los costos permite agregar valor.

1.8. Metodología de la investigación

1.8.1. Aspectos metodológicos de la investigación

La investigación busca identificar elementos y características del interior de la organización y el exterior que la rodea:

a) Métodos de investigación

Los métodos de investigación a utilizar son la metodología del caso y recopilación bibliográfica. Justificado por la naturaleza de la investigación, en donde se busca describir hechos concretos y proponer una metodología apropiada.

b) Fuentes y técnicas de recolección de información

- **Fuentes primarias:**
 - ✓ Observación y encuestas.
 - ✓ Recopilación de antecedentes reales.
 - ✓ Lecciones aprendidas de proyectos anteriores.
- **Fuentes secundarias:**
 - ✓ Textos, revistas, documentos, papers, otros.

c) Tratamiento de la información

- Información tabulada (técnicas matemáticas de tipo estadísticos).
- Gráficos.
- Clasificaciones.
- Representación escrita.

d) Métodos de estudio

- **Descriptivo:** correspondientes al segundo nivel del conocimiento, es decir, a través del estudio contemplado en el trabajo de investigación, se pretende identificar determinados elementos y caracterización de hechos o situaciones por los cuales se identifica el problema de investigación.

Con lo anterior, se pretende establecer formas de conductas y comportamientos concretos de los costos.

e) Métodos de investigación

- **Observación, inductivo y analítico.** Es decir, se utilizará una combinación de métodos a través del análisis de situaciones concretas con un marco teórico general y mediante la explicación de los principales fenómenos y observaciones, iniciando su estudio por las partes más específicas que lo identifican, para alcanzar la explicación total del problema.

f) Fuentes y técnicas de recolección

- Las fuentes de recolección serán a través de encuestas y seguimiento a procesos existentes, memorias, lecciones aprendidas, informes generados por los proyectos ejecutados, manuales de procedimientos, mínimos estándar y libros asociados al tema.

- Las técnicas a utilizar son en base a observaciones directas, memorias existentes, cuestionarios y entrevistas a los actores relacionados.

1.8.2. Metodología del caso

Diseños básicos para el estudio de casos (Yin, 2002) y caso acoplado.

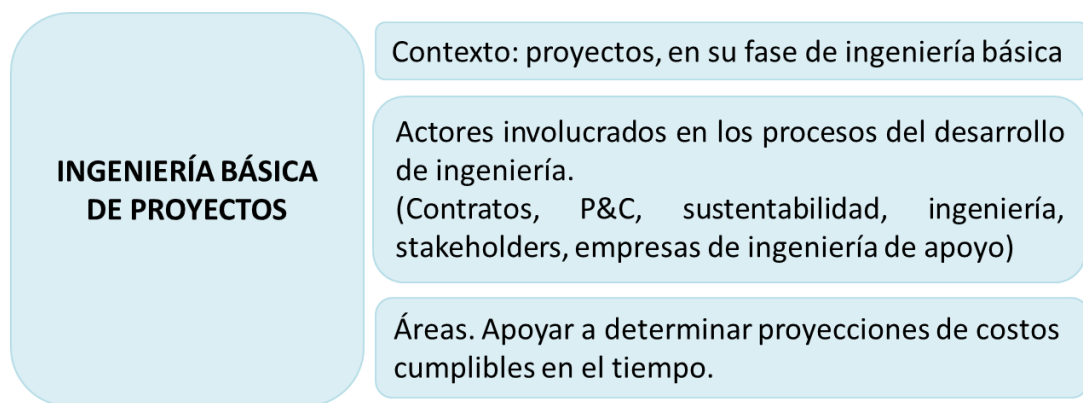


Figura 1.1: Metodología del caso
(Elaboración propia)

1.9. Estructuración de la tesis

La presente tesis constará de 6 capítulos, que contienen los siguientes tópicos:

- **Capítulo I - Introducción.** Se indicarán las generalidades en que consiste el proyecto en estudio, objetivo, plan de trabajo y estructuración entre otros.
- **Capítulo II - Marco teórico.** Se dará a conocer cada una de las teorías considerar y cómo se ve implicado el proyecto de estudio.
- **Capítulo III - Definición y diseño de la investigación.** Se realizará un análisis externo e interno de la empresa y cómo se ve afectado el

proyecto en estudio, considerando cada uno de los ítems a considerar en el proyecto.

- **Capítulo IV - Formulación estratégica.** Se dará a conocer cada una de las metodologías a considerar para el proyecto en estudio, considerando sus alcances y limitaciones en la aplicación de las metodologías.
- **Capítulo V - Implementación estratégica.** Se aplicará cada metodología elegida para cada ítem del proyecto en estudio.
- **Capítulo VI – Conclusiones.**
- **Bibliografía.**
- **Anexo A.**

Otras consideraciones a la estructura y metodologías utilizadas en la tesis

a) Definición y diseño del estudio del caso

- Método inspirado en una visión constructivista donde una teoría se aplica y contrasta con la realidad.
- Método inspirado en la replicación lógica entre casos y con la teoría.
- Utilización de un protocolo para cada caso.
- Capitalización de la experiencia entre el desarrollo de los casos.
- Comunicación y retroalimentación efectiva de la información,
- Aplicación de protocolos, actas y registros.
- Registro de lecciones aprendidas.

b) Recolección y análisis de los datos

- Utilización de múltiples fuentes de evidencia.
- Creación de una base de datos del estudio.
- Desarrollo de una cadena de la evidencia.
- Revisión de procedimientos de participación de actores involucrados.

- Definición de pautas de trabajos y fijación de plazos.
- Definición de equipos de trabajo.
- Definición de actividades de autocontrol y supervisión.

c) Puntos administrativos y de estructuración del proyecto de la investigación

- Tabla de contenidos UCN.
- Requerimientos humanos y técnicos: Manuales de procedimientos de la empresa, HH Memoristas y mínimos estándar, PC, impresora, internet, entre otros recursos,
- Bibliografía Preliminar
- Apuntes MEGIP UCN “Gestión Estratégica de Empresas y Proyectos” Alvarado, Luis.
- Trabajo de Tesis I.
- Intellectual Capital Management Systems. Viedma, José María.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Introducción

El proyecto de estudio pretende demostrar un presupuesto estándar de ingeniería básica, en donde se aplicará una metodología de cálculo para proyectar los flujos anuales futuros. Para ello se utilizará para la investigación el Método Yin (2002),

Con el método antes descrito se pretende buscar, describir hechos concretos y proponer una metodología apropiada para cada uno de los ítems del presupuesto de ingeniería básica para determinar los flujos futuros anuales tema del proyecto en estudio.

2.2. Cuadro sinóptico de las proposiciones teorías empleadas

- A: Áreas del conocimiento de la dirección de proyectos (PMBOK®).
- B: Teoría de recursos y capacidades y la gestión del conocimiento.
- C: Ciclo de vida del proyecto (ingeniería básica).
- D: Técnicas para el trabajo en equipos.
- E: Establecer un equipo de alta eficiencia en proyección de flujos de costos
- F: Gestión de proyectos.
- G: Habilidades gerenciales.
- H: Lecciones aprendidas de proyectos anteriores.
- I: Metodologías en cálculo de proyección de costos para cada uno de los ítems del presupuesto.

A continuación, se hace una leve descripción de cada una de las teorías a aplicar en la investigación:

A. Áreas del conocimiento de la dirección de proyectos (PMBOK®)

Las principales áreas definidas para este estudio se describen a continuación, pero, se hace mención que se requiere para ello la coordinación de todas estas áreas y un adecuado liderazgo y trabajo en equipo (PMBOK®, Guía, Quinta Edición, 2013, PMI®)

- **Gestión integración de proyecto:** la organización debe trabajar de forma integral para obtener la mejor información para determinar los flujos anuales, para ello, se analizará los entregables de los usuarios y entes relacionados para la confección de los flujos anuales, así se puede lograr entregar la información oportuna y con herramientas soportables para determinar los flujos.
- **Gestión de alcance.** Para la evaluación del desempeño de la organización se ha determinado que se generen proyección de flujos anuales a objeto de determinar el presupuesto que se requiera para el año por la organización, el plazo es de un año de enero a diciembre de cada año.
- **Gestión de la comunicación.** Se requiere que los entes relacionados que intervienen en el desarrollo de la determinación de los flujos deben estar en constante comunicación para definir la mejor propuesta y proyección de los flujos, para ello se hará reuniones previas al plazo de entrega de los flujos y se determinarán las bases que deben considerar para determinar los flujos anuales, considerando los procedimientos y mínimos estándar de la organización, analizando con todos los entes relacionados cada uno de los ítems del presupuesto flujeado.
- **Gestión de costos.** La base de la tesis son los costos del proyecto, y como se distribuyen en el tiempo, estos se controlarán de forma mensual teniendo un cierre anual.

- **Gestión del plazo.** Para determinar los flujos se deberá definir el plazo a controlar y tiempo en el que se distribuirán los flujos. Para este caso en estudio se ha definido de un año y control mensual.

B. Teoría de recursos y capacidades y Teoría de gestión del conocimiento

La base teórica de este trabajo se encuentra en la teoría de recursos y capacidades y en la teoría de la gestión del Conocimiento que reflejan los conceptos centrales de la gestión por competencias.

La teoría de recursos y capacidades permite analizar cada uno de los recursos y capacidades de la organización y su posibilidad de constituirse en ventajas competitivas para establecer los flujos de costos de forma adecuada y que no se generen desviaciones significativas respecto a los flujos reales versus los proyectados.

C. Ciclo de vida del proyecto (Ingeniería)

Ingeniería básica: En la ingeniería básica quedarán reflejados definitivamente todos los requerimientos de los usuarios, las especificaciones básicas, el cronograma de realización y la valoración económica. Durante esta fase se desarrollan en dos etapas: la primera consiste en la toma de datos y elaboración de requerimientos de usuario y en la segunda, se desarrolla el resto de trabajos descritos anteriormente. La aprobación de esta ingeniería supone una sólida base para el desarrollo de la ingeniería de detalle.

La coordinación, comunicación y responsabilidades en estas fases son claves para un buen desarrollo de los flujos de costos del proyecto. (Corona, 2016)

D. Técnicas para el trabajo en equipos

“Número reducido de personas con habilidades complementarias comprometidas con un propósito común, una serie de metas de desempeño y un método de trabajo del cual todos son responsables”. (Koontz-Weirich, 2004)

- Tipos de actividades y las técnicas relacionadas:

- ✓ **Para la generación de ideas.** La tormenta de ideas (brainstorming), escritura de ideas, planillas de comprobación.
- ✓ **Para el logro de consenso.** La reducción de listado, hojas de balance, modelos de valoración de criterios, votación ponderada (o grupos nominales), comparaciones apareadas.
- ✓ **Para analizar y reflejar los datos.** Esquema “causa-efecto”, análisis del campo de fuerzas, histograma, gráficas de tiempo, análisis de costo-beneficio.
- ✓ **Para la planeación de las acciones:** Diagrama de flujo, diagrama de Gantt y el Diagrama PERT (o Ruta Crítica).

En la medida que se trabaje en equipo en la confección de los flujos de costos, los riesgos de tener desviaciones con respecto a lo real versus lo proyectado, disminuyen.

E. Establecer un equipo de alta eficiencia

- Fase 1 - Reclutamiento de los individuos

- ✓ Definir identidades dentro de la unidad de trabajo.
- ✓ Empezar a definir propósito y responsabilidades de cada miembro.
- ✓ Identificar las capacidades de los otros y a desarrollar normas para trabajar con los demás.

- ✓ Evaluar desempeños por competencias y habilidades de los colaboradores respecto a las materias por las cuales desarrollarán sus habilidades. Proponer capacitaciones (coaching) en el ámbito de la administración y gestión de recursos humanos para el proyecto.

- **Fase 2 - Grupos**

- ✓ Desarrollar identidad grupal/definir roles.
- ✓ Grupos tienden a centrarse en un líder que es el que asigna tareas, analiza la eficiencia y se constituye en el foco principal de comunicación.

- **Fase 3 - Equipo (Fase final - difícil de alcanzar)**

- ✓ Verdadero equipo de alta eficiencia.
- ✓ Capaz de concentrar la energía, de responder rápidamente a las oportunidades y de compartir responsabilidades y recompensas por igual.
- ✓ Los equipos se concentran en el propósito.
- ✓ Los miembros no sólo lo entienden, sino que están comprometidos con él y lo utilizan para orientar las acciones y decisiones.

En la medida que se tenga personal capacitado, con conocimiento y experiencia en generar flujos de costos, las desviaciones presupuesto v/s real disminuyen. (Covey, 1989)

F. Gestión de proyectos – Control

Es la disciplina del planeamiento, la organización, la motivación y el control de los recursos con el propósito de alcanzar uno o varios objetivos que es emprendido para alcanzar objetivos únicos, y que dará lugar a un cambio positivo o agregará valor.

Gestión de control en los entregables, supervisar y controlar la incorporación oportuna al proyecto de los análisis, estudios, cambios, recomendaciones y propuestas de todos los actores en los temas de proyecto previamente autorizados por el gerente del proyecto, con el fin de lograr dar a todas las normas y procedimiento que sean aplicables.

Es de importancia estar en constante control de los flujos de costos para ser cumplidos en el periodo y monto proyectado, por lo que se tiene que tener procedimientos de control y retroalimentación para ir ajustando los flujos futuros. (Mintzberg, 2008)

G. Habilidades gerenciales- Liderazgo

Liderazgo es el conjunto de habilidades o directivas que un individuo tiene para influir en la forma de ser de las personas o en un grupo de personas determinado, haciendo que este equipo trabaje con entusiasmo en el logro de metas y objetivos.

Los elementos básicos de esta definición son: líder, influencia, responsabilidad, cambio, propósito compartido y seguidores. (Daft, 2006)

Para generar los flujos, debe haber un líder que maneje los flujos y genere la interacción entre las diferentes áreas o actores que podrían influir en el desarrollo y cumplimiento de los flujos proyectados anuales.

H. Lecciones aprendidas

Es el beneficio que tiene para las organizaciones compartir y aprender de sus experiencias a través de la generación de lecciones de proyecto.

En coherencia a lo anterior, los proyectos han registrado, identificado y emitido sus lecciones para la organización que permitirán enriquecer el cuerpo de conocimiento de la VP en un proceso de mejoramiento continuo.

Con las lecciones aprendidas de otros proyectos ya desarrollados se podrá identificar la posible metodología para determinar los flujos más apropiados para cada ítem del presupuesto.

I. Metodologías en cálculo de proyección de costos para cada uno de los ítems del presupuesto

Se realizará un análisis de los diferentes presupuestos utilizados en ingeniería básica y se determinará el más apropiado para el estudio, identificando cada ítem a investigar y analizar su comportamiento de los flujos.

2.3. Marco legal

- **Normativa interna de la empresa.** Para el proyecto de investigación se considerarán los procedimientos establecidos, tanto para los proyectos como para la empresa, sus manuales, instructivos, etc.
- **Normativa externa de la empresa.** Se considerarán las normativas tributarias si aplica, comercial y toda norma legal que sea aplicable al estudio de investigación.

2.4. Descripción de la organización

La organización en la cual se aplicará la presente investigación corresponde a una compañía minera de gran tamaño que es una empresa autónoma propiedad del Estado chileno, cuyo negocio principal es la exploración, desarrollo y

explotación de recursos mineros de cobre y subproductos, su procesamiento hasta convertirlos en cobre refinado, y su posterior comercialización.

La organización gestiona y ejecuta su extensa cartera de proyectos de inversión a través de la Vicepresidencia de Proyectos (VP). En la Actualidad la VP consta con aproximadamente 400 personas que ejecutan el desarrollo de sus proyectos.

Para la realización de la investigación se eligió un proyecto en estudio en su fase de Ingeniería Básica para la cual se aplicaran las fuentes y técnicas de aplicación de información para poder responder a las hipótesis planteadas.

Con esta información y la recolección de información teórica y práctica, se propone una metodología para proyectar los flujos anuales de un proyecto minero que está en su fase básica, para generar valor agregado a éste. Se consideran áreas de ingeniería, sustentabilidad, contratos, documentos, stakeholders, P&C y empresas de ingeniería de apoyo al desarrollo del diseño.

CAPÍTULO III

DEFINICIÓN Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Introducción

En los capítulos anteriores se ha definido el área y sub áreas de investigación siendo esta “gestión de plazo, costo y riesgo” y “gestión de costos” respectivamente y, por supuesto, el título que es “proponer una metodología para determinar la proyección de flujos de costos anuales en la ingeniería básica de proyectos mineros”. Y el entregable será un método para determinar la proyección de flujos anual: se generará un documento que describirá cada ítem del presupuesto estándar como se han de proyectar los flujos en un año.

Lo anterior, es debido a que las organizaciones requieren evaluar sus desempeños anuales y esto lo realizan a través de flujos de costos, El gran desafío del área de costos entonces, es realizar la mejor proyección de flujos con el apoyo de los diferentes entes que interactúan en el proyecto, tratando de evitar riesgos o generen desviaciones por no tener una buena comunicación con las áreas involucradas, que los profesionales sean inexpertos en el tema, implica que no haya claridad del tema o simplemente no hay interés, entre otros. Lo que conlleva que los proyectos se exponen a resultados no exitosos perdiendo confianza y un desempeño insuficiente lo que indica que los recursos de la empresa han sido utilizados de forma ineficiente.

En el presente capítulo se muestra la aplicación del método de investigación del caso y recopilación bibliográfica, el método de estudio es descriptivo en el cual se pretende identificar determinados elementos y caracterización de hechos y situaciones. Considerando métodos de observación, inductivo y analítico para alcanzar la explicación total del problema. El diseño básico para el estudio del caso es Yin (2002) y caso acoplado.

3.2. Definición y diseño de investigación

3.2.1. Diseño del estudio del caso (Método Yin, 2002)

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”.

“La investigación en el estudio del caso hace frente a una situación técnicamente distintiva en la cual serán más las variables de interés que los datos puntuales, consecuentemente se apoyará en múltiples fuentes de evidencia, buscando que los datos converjan a manera de triangulación y como otro resultado, se beneficie del desarrollo de proposiciones teóricas que guíen la recolección y análisis de datos”.

Por lo tanto, el estudio del caso como una estrategia de investigación es un método que considera la lógica del diseño, las técnicas para la recolección de datos y los enfoques específicos para el análisis de datos. (Yin, 2002)

El método del caso en una investigación es pertinente de acuerdo a Yin (2002) cuando se cumplen los siguientes aspectos:

- Al plantearse un problema de investigación en función de preguntas del tipo “¿Cómo...?” o “¿Por qué...?”
- El problema de investigación alude a un hecho contemporáneo.

- El investigador tiene muy poco o nada de control sobre el elemento a investigar. Yin (2002) plantea que los aspectos técnicamente críticos del método del caso pueden ser mencionados en un sentido de la definición técnica que comienza con el alcance de un estudio del caso y un estudio del caso es una investigación empírica que:
 - ✓ Investiga un fenómeno contemporáneo sin su contexto de vida real, especialmente cuando las fronteras entre el fenómeno y el contexto no son claramente evidentes.
 - ✓ En este sentido, el estudio del caso no es otra táctica de recolección de datos o simplemente solo un aspecto del diseño, sino que es una comprensiva estrategia de investigación. (Stoecker, 1991)

- Yin (2002), ha clasificado los diferentes tipos de estudios de casos en exploratorio, descriptivo y explicativo.

- La metodología del caso incluye, de acuerdo a Yin (2002), tres etapas: la definición y diseño de la investigación, la preparación, recolección y análisis de la evidencia y, por último, el análisis y conclusión del estudio.

3.3. Aspectos metodológicos de la investigación

3.3.1. Métodos de estudio

Descriptivo: Correspondientes al segundo nivel del conocimiento. Es decir, a través del estudio contemplado en el trabajo de investigación, se pretende identificar determinados elementos y caracterización de hechos o situaciones por los cuales se identifica el problema de investigación.

Con lo anterior, se pretende establecer formas de conductas y comportamientos concretos de los costos.

3.3.2. Métodos de investigación

Observación, Inductivo y analítico. Es decir, se utilizará una combinación de métodos a través del análisis de situaciones concretas con un marco teórico general y mediante la explicación de los principales fenómenos y observaciones, iniciando su estudio por las partes más específicas que lo identifican, para alcanzar la explicación total del problema.

Para lo anterior, se hará participe a las diferentes áreas de ingeniería básica interna de la empresa y se tratará de interactuar con los agentes externos, las ingenierías de apoyo externos para que den sus puntos de vistas.

3.3.3. Fuentes y técnicas de recolección de información

a) Fuentes primarias

- **Observación y encuestas.** Se realizará, encuestas respecto las metodologías utilizadas para determinar los flujos a los diferentes usuarios de la información y a los que las generan realizar observaciones a los criterios utilizados al aplicar cada metodología.
- **Recopilación de antecedentes reales.** Manuales de procedimientos, informes mensuales. Se recolectará la mejor información existente en la empresa y en bibliotecas respecto del tema en estudio para realizar un análisis que permita desarrollar una conclusión preliminar para el desarrollo del trabajo.
- **Lecciones aprendidas de proyectos anteriores.** Se considerará como una de las fuentes de importancia, ya que permitirá conocer errores u omisiones al realizar los flujos en años anteriores, dando para ello una visión de elementos a considerar.

b) **Fuentes secundarias**

- Textos, revistas, documentos, papers, otros., como información adicional se realizarán consultas a bibliografía existente en la web o biblioteca.

3.3.4. Tratamiento de la información

- **Información tabulada** (Técnicas matemáticas de tipo estadísticos). Se presentará un presupuesto con cada uno de los ítems estándar para una ingeniería básica, en donde se presentará cada metodología aplicada según aplique para cada ítem.
- **Gráficos.** Si la información recolectada lo permite, se graficará según tema e importancia.
- **Clasificaciones.** Se clasificarán las metodologías seleccionadas de acuerdo a resultados entregados en otros proyectos o en años anteriores.
- **Representación escrita.** Se realizará un tipo diccionario describiendo cada una de las metodologías a considerar para el trabajo en estudio

3.3.5. Componentes del diseño de la investigación

Conforme a Yin (2002), para los estudios de caso, cinco componentes de un diseño de investigación son especialmente importantes:

3.3.5.1. Las preguntas del estudio

Se considerarán para este componente las preguntas de investigación planteadas al inicio de este proyecto de investigación, que fueron las siguientes:

- ¿Cuál método es el más apropiado a utilizar para determinar la proyección de flujos de costos anuales en la ingeniería básica de un proyecto minero?
- ¿Cómo estandarizar y mejorar los procedimientos y metodologías del proyecto para obtener una efectiva calidad de proyección de flujos como valor agregado?
- ¿Es factible una desviación no más de un $\pm 10\%$ con respecto a los flujos reales planteados por la empresa?
- ¿Cómo se puede hacer uso eficiente de los recursos financieros de la empresa?
- ¿Cómo integrar y responsabilizar a los involucrados de las principales áreas que interactúan con los costos en el desarrollo del proyecto?

3.3.5.2. Las proposiciones teóricas

Este componente es parte de lo que debería ser examinado dentro del alcance del estudio. Yin (2002) indica que el investigador se debe esforzar para indicar algunas proposiciones que lo lleven en una dirección correcta. Bajo este contexto, las proposiciones de esta investigación provienen de las siguientes fuentes:

De las hipótesis generales de la investigación, tanto de primer y segundo grado:

- Un método apropiado de proyección de flujos de costos permite cumplir con los objetivos financieros establecidos por el proyecto anualmente.
- La utilización de un equipo de trabajo con experiencia en proyección de costos permite minimizar las desviaciones entre los costos proyectados y reales.

- A través de un método apropiado se puede hacer uso eficiente de los recursos de la empresa en proyectos.
- Mediante una comunicación efectiva entre las diferentes áreas que interactúan en los costos permite agregar valor.

3.3.5.3. Las unidades de análisis

En el desarrollo del modelo teórico se plantea que el modelo teórico y sus proposiciones sean contrastados empíricamente, utilizando para estos efectos la metodología del caso.

Expresado lo anterior, a continuación, se presentan una proposición de las teorías y sus factores de análisis a desarrollar en el presente estudio

PRIPOSICIONES TEORICAS	FACTORES DE ANÁLISIS
* Áreas del conocimiento de la dirección de proyectos (PMBOK®)	Medición gestión integración del proyecto Análisis en la gestión del alcance del proyecto Análisis en la gestión de la comunicación de proyecto Análisis en la gestión de costos del proyecto Análisis en la gestión plazo del proyecto
* Teoría de recursos y capacidades y la gestión del conocimiento	Análisis gestión por competencias
* Ciclo de vida del proyecto	Ingeniería básica
* Técnicas para el trabajo en equipos	Utilización de la definición del equipo (Koontz-Weirich, 2004)
* Establecer un equipo de alta eficiencia en proyección de flujos de costos	Análisis de la necesidad de capacitaciones y análisis de la experiencia de los entes relacionados en desarrollo de flujos
* Gestión de proyectos: Control	Análisis del método de control de costos anual del proyecto
* Habilidades gerenciales	Análisis de liderazgo
* Lecciones aprendidas	Analizar lecciones aprendidas de otros proyectos y/o de años anteriores
* Metodologías en cálculo de proyección de costos para cada uno de los ítems del presupuesto	Análisis de las metodologías utilizadas para cada uno de los ítems de un capex estándar

Tabla 3.1: Proposición de las teorías y sus factores de análisis a desarrollar (Elaboración propia)

La unidad es donde se reúne la información de los individuos que formarán parte del estudio del caso. Para esta tesis se han de considerar las siguientes

unidades de análisis: área de ingeniería, sustentabilidad programación y control, contratos y los agentes externos que intervienen ya sea directa o indirectamente en el desarrollo del flujo en una ingeniería básica.

Cada una de las unidades de análisis antes mencionadas, se desarrollarán en las diferentes teorías y, de cierta manera, están relacionadas con las preguntas e hipótesis y objetivos indicados en los componentes anteriores. Además, según se requiera se realizarán entrevistas y/o cuestionarios para ver la expertiz de cada uno de los entes involucrados en el desarrollo de los flujos.

El comienzo y el fin del análisis de cada caso está contemplado en la planificación general de la investigación, además, en la confección del protocolo del caso en estudio, se considera una planificación y una programación de todas las actividades que se relaciona a la recopilación y tratamiento de los datos y de la información empírica.

3.3.5.4. Los datos relacionados a las proposiciones

Según Yin (2002), corresponde a la idea de comparación de modelos descrita por Donald Campbell (1975) por medio de la cual varios elementos de información, provenientes de un mismo caso pueden ser relacionados a algunas proposiciones teóricas. Interesan todos aquellos datos proporcionados por las unidades de análisis, que al contrastarse entre sí, puedan relacionarse a las proposiciones teóricas y permitan dar respuestas a las hipótesis.

3.3.5.5. Los criterios para interpretar los resultados de la investigación

De acuerdo a Yin (2002) se espera que los modelos sean suficientemente contrastantes y que los resultados puedan ser interpretados en términos que comparar, al menos 2 proposiciones antagónicas.

En este caso se espera que a partir de la evidencia empírica surjan diversas proposiciones antagónicas, las que deberán ser analizadas bajo un contexto teórico adecuado. En función de dicha información se procederá a validar o a rechazar las propuestas del modelo teórico, conformándose finalmente un nuevo modelo, el cual contará con un respaldo, tanto de tipo teórico como de tipo empírico, y encontrando sinergias y mejoras.

3.3.6. El rol de la teoría en el diseño del trabajo

En esta etapa, el investigador realizará la construcción de una teoría preliminar relacionadas a los tópicos del estudio. El desarrollo teórico previo a la recolección de cualquier dato es un paso esencial en la realización del estudio del caso.

El investigador debe tener conocimiento de todo el rango de teorías a considerar, la generalización analítica es la más recomendada en la realización de estudio del caso, en la cual una teoría desarrollada previamente es utilizada como una plantilla en lo cual se comparan los resultados empíricos del estudio del caso.

Para el caso en estudio se da como teoría a que los entes involucrados correspondiente a cada unidad de análisis tienen algún expertiz en desarrollo de flujos, a si también, considerar los plazos e información más fidedigna posible en el desarrollo de estos, para ello debe haber un líder que debiera ser el jefe de programación y control y una comunicación fluida entre cada una de las áreas involucradas.

3.3.7. Criterios para juzgar la calidad del diseño de la investigación

Para establecer la calidad de esta investigación se han seleccionado 3 pruebas sugeridas por Yin (2002), para este tipo de investigación de casos.

La tabla 3.2 muestra las tácticas del estudio del caso para las tres pruebas de diseño aplicadas en la investigación.

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 	<ul style="list-style-type: none"> * Recolección de datos * Recolección de datos * Composición
Validez interna	<ul style="list-style-type: none"> * Hacer una construcción de explicaciones * Comparación de procesos y modelos 	<ul style="list-style-type: none"> * Análisis de datos * Análisis de datos
Fiabilidad	<ul style="list-style-type: none"> * Usar un protocolo en el estudio del caso * Desarrollar una base de datos del estudio del caso * Documentar los procedimientos. 	<ul style="list-style-type: none"> * Recolección de datos * Recolección de datos * Recolección de datos

Tabla 3.2: Tácticas del estudio del caso para las tres pruebas de diseño aplicadas en la investigación
[Adaptado (Yin, 2002)]

Además de los datos configurados en la tabla anterior, Yin (2002) da a conocer las definiciones de cada prueba para el diseño del estudio del caso. A continuación, se presenta un resumen de las pruebas que serán aplicadas en la investigación:

a) **Validez de la construcción**

Se considerarán para la presente investigación, las tres tácticas recomendadas para la validez de la construcción, es decir, se utilizarán las siguientes tácticas:

- **La utilización de múltiples fuentes de evidencia en cada caso.** La principal fuente de evidencia será la información entregada por las áreas involucradas en el desarrollo de los flujos anuales en una ingeniería básica de un proyecto minero.

- **Establecer cadenas de evidencia para cada caso considerado en la investigación.** Se establecerá para cada unidad de análisis, un grupo de “informadores y colaboradores” claves, para que revisen el borrador del reporte del estudio de cada uno de los casos.

Dentro de este grupo de personas siempre habrá alguien vinculado a la gerencia de proyectos que interviene en el desarrollo de la proyección de flujos anual

b) Validez interna

La presente investigación tiene contemplado realizar la contrastación del modelo teórico y la construcción de explicaciones como principales fuentes para la prueba de validez interna.

Puede ser entendida al amplio problema de hacer deducciones.

c) Fiabilidad

El uso de la teoría y un modelo para el estudio proporciona fiabilidad al estudio presentado. Además, se confeccionará una base de datos del estudio debidamente documentado.

3.3.8. Diseño del estudio del caso

3.3.8.1. Diseño de caso acoplado

De acuerdo a las definiciones dadas por Yin (2002), el presente estudio corresponde a un estudio de un caso acoplado con diferentes unidades de análisis en su fase de ingeniería básica:

FASE DE ANÁLISIS	UNIDADES DE ANÁLISIS
PROYECTO EN SU FASE DE INGENIERÍA BÁSICA	Jefes y miembros de las áreas de: <ul style="list-style-type: none"> - Programación y control - Ingeniería - Contratos - Sustentabilidad - Empresa de ingeniería de apoyo - Stakeholders

Tabla 3.3: Diseño caso acoplado
[Adaptado (Yin, 2002)]

La investigación contempla la realización de “replicaciones lógicas”, sobre todo en la forma de replicaciones literales, es decir, se intentará predecir y ratificar los resultados empíricos similares en la realización del caso.

Posteriormente, se puede observar que al caso desarrollado, de acuerdo a la propuesta de Yin (2002), contempla la elaboración de un reporte, en el cual se buscará la convergencia de la información empírica y de la teoría (modelo), y así elaborar conclusiones, donde se deberá indicar cómo y por qué una particular proposición fue o no demostrada.

Como la presente investigación se apoya en un diseño de caso acoplado, el estudio contempla la realización de encuestas y entrevistas.

Se han considerado la realización de entrevistas-encuestas a las jefaturas y miembros de las unidades de análisis que intervienen en el desarrollo de los flujos anuales del proyecto en una ingeniería básica.

Para cada una de las unidades de análisis se elaborará un reporte, que considerará la convergencia entre el marco teórico estudiado y de las evidencias de campo obtenidas en la investigación. Finalmente, mediante técnicas especiales para el análisis de evidencia los reportes individuales convergerán en un reporte

final del caso, que será la base para la elaboración del método a desarrollar los flujos anuales del proyecto en la fase de ingeniería básica y el desarrollo de las conclusiones finales, que deberán además dar respuestas a las hipótesis planteadas al comienzo de la investigación.

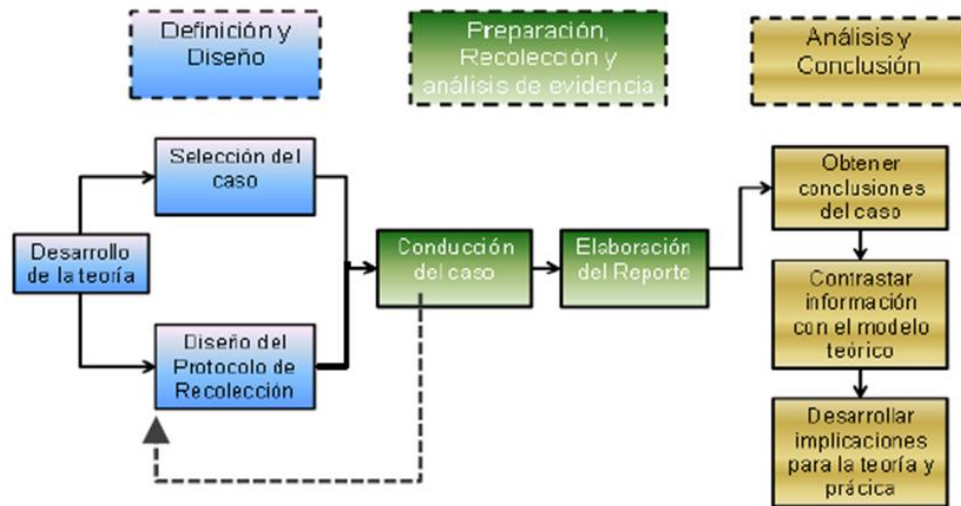


Figura 3.1: Metodología de la investigación del trabajo empírico (Yin, 2002)

3.3.9. Conducción del caso

El caso “proponer una metodología para el desarrollo de flujos proyectados anuales en una ingeniería básica “será abordado por las siguientes unidades de análisis según orden:

- Jefe (líder) programación y control.
- Jefes de áreas.
- Miembros de las áreas que intervienen en el desarrollo del flujo.
- Empresas de ingeniería que indirectamente afectan los flujos.
- Stakeholders.

Caso “Proponer una metodología para la proyección de flujos anuales”
Unidad de Programación y Control
Entrevista al líder en el desarrollo de la proyección de flujos anuales
Entrevistas a Jefe de costos
Encuestas a Participantes en el desarrollo de proyección de flujos
Documentación de la organización y lecciones aprendidas de proyectos anteriores
Unidad Área de Ingeniería
Entrevista Jefe de ingeniería
Encuestas a otros miembros
Unidad Jefe areas de Contratos
Entrevistas a Jefes de Contratos
Encuesta a Otros miembros
Unidad Jefe areas deSustentabilidad
Entrevistas a Jefes de Contratos
Encuesta a Otros miembros
Unidad Empresas de Ingeniería
Encuesta a profesionales que participan en el Proyectos
Unidad Stakeholders
Entrevista a Gerente General del Proyecto

Figura 3.2: Conducción del caso de estudio y sus unidades de análisis (Elaboración propia)

3.4. Preparación para la recolección de datos

3.4.1. Adiestramiento y preparación para un específico estudio del caso

Para la correcta realización del estudio, la investigación considera la realización de un protocolo del estudio del caso. Este protocolo expone los pasos a seguir para llevar a buen término el estudio del caso, según lo propuesto por Yin (2002).

3.4.2. Desarrollo del caso piloto

En esta investigación, el desarrollo del caso piloto consiste en validar y aplicar las encuestas en primera instancia al líder del desarrollo de los flujos. A través de este proceso se validará la pertinencia de cada una de las preguntas y se modificarán para mejorar su entendimiento al momento de aplicarla al resto de las unidades.

Las razones para la selección del caso piloto corresponden a la visión general que posee el líder de programación y control, y el aporte significativo que puede realizar para mejorar el proceso de obtención de información. Además, en su rol, puede influir positivamente en los miembros de la empresa para sensibilizarlos respecto a la importancia de esta investigación y de los resultados positivos que pueden favorecer la implementación del proceso de desarrollo de flujos con una mejor metodología a aplicar.

3.4.3. Recolección y evidencia

Los principales instrumentos para la recolección de evidencias utilizados en la presente investigación, consideraron entrevistas a personas claves y encuestas a miembros de cada unidad de análisis.

Además, para dar mayor consistencia también se han considerado el uso de observaciones en terreno y documentación generada por la implementación de metodologías empleadas en proyectos anteriores. Esta documentación considera registros, procesos de selección, reportes, bibliografía y lecciones aprendidas.

A continuación, se detallarán cada una de estas fuentes de evidencias y el rol que cumplirán en la investigación, además se muestra como esta fuente de evidencia es utilizada para la convergencia de los hechos.

- a) **Entrevistas.** Se consideran entrevistas las siguientes entidades:
- Líder en el desarrollo de los flujos anuales.
 - Jefes de áreas de proyectos en la fase de ingeniería básica.
- b) **Encuestas.** Se consideran 4 tipos de encuestas:
- Encuesta de madurez de proyectos.
 - Encuesta de capital intelectual, el expertiz que tienen los actores involucrados.
 - Encuesta de cadena de valor, en función de mejorar la metodología de desarrollo de flujos. En este caso se realizará encuestas a:
 - ✓ Miembros que intervienen en el desarrollo de los flujos.
 - ✓ Otros profesionales que aporten información al desarrollo de los flujos.
 - Encuesta de comunicación y trabajo en equipo; se aplicará a todas las personas que interfieran en el desarrollo de los flujos de costos.
- c) **Documentación.** Considera documentos de 2 fuentes distintas. Por un lado, documentación que ha permitido elaborar el marco teórico relativo a la gestión de proyectos de proyección de flujos de la organización, y por otro lado, la documentación generada por la empresa en forma previa y paralela a esta investigación, producto del desarrollo de flujos en periodos anteriores., es decir, lecciones aprendidas.
- d) **Observaciones.** Considera la asistencia y participación del investigador a las siguientes observaciones de campo:
- Reuniones semanales.
 - Talleres de trabajo: para desarrollar los flujos proyectados a controlar.

3.4.4. Principios de la recolección de datos

Según la metodología propuesta por Yin (2002), la recolección de datos se consideró 3 principios relevantes:

a) **Uso de fuentes múltiples de evidencia**

Tal como Yin (2002) lo sugiere, el uso de múltiples fuentes de evidencia favorece la calidad del estudio realizado y validez de las conclusiones alcanzadas.

En la siguiente investigación se utilizan múltiples fuentes de evidencia, ya que se consideran personal distribuido a lo largo de toda la organización, de distintas áreas de la empresa, distintos roles y distintas responsabilidades. Toda la evidencia recolectada se contrastará con el marco teórico estudiado para converger en modelo sólido de una metodología a desarrollar en distribución de flujos de costos.

Resume el principio de convergencia de evidencia propuesta por Yin (2002).

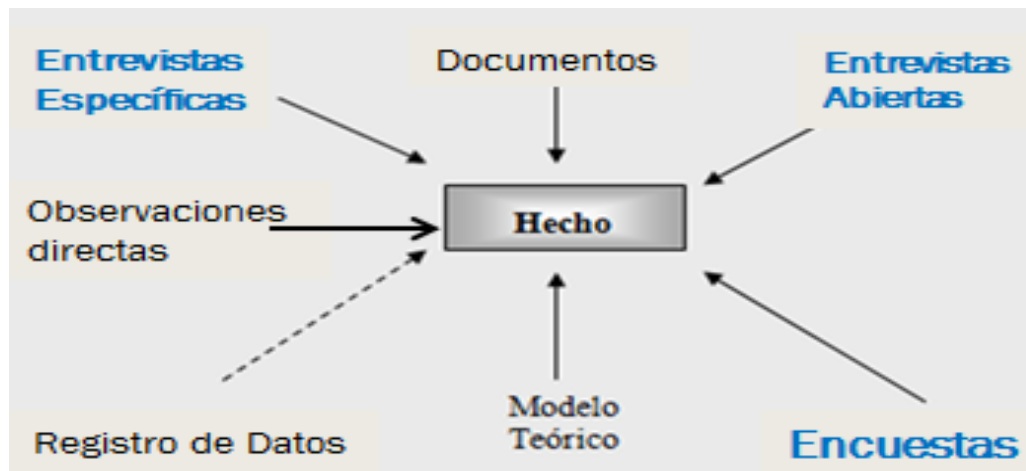


Figura 3.3: Convergencia de la evidencia en la investigación
[Adaptado (Yin, 2002)]

b) Crear una base de datos del estudio del caso

Toda la evidencia empírica obtenida será almacenada y organizada en una base de datos:

- Resumen de las respuestas a encuestas por unidad de análisis.
- Resumen de las entrevistas.
- Base de datos digital con los audios de las entrevistas.
- Resumen de las observaciones directas.

c) Mantener una cadena de la evidencia

Otro principio abordado por esta investigación es el uso de una cadena de evidencia a lo largo del desarrollo de la misma.

Cada conclusión y alcance parcial fundamenta y sostiene otra conclusión y desarrollo.

Todo está debidamente fundamentado y tiene una base de evidencia que lo avala. (Yin, 2002)

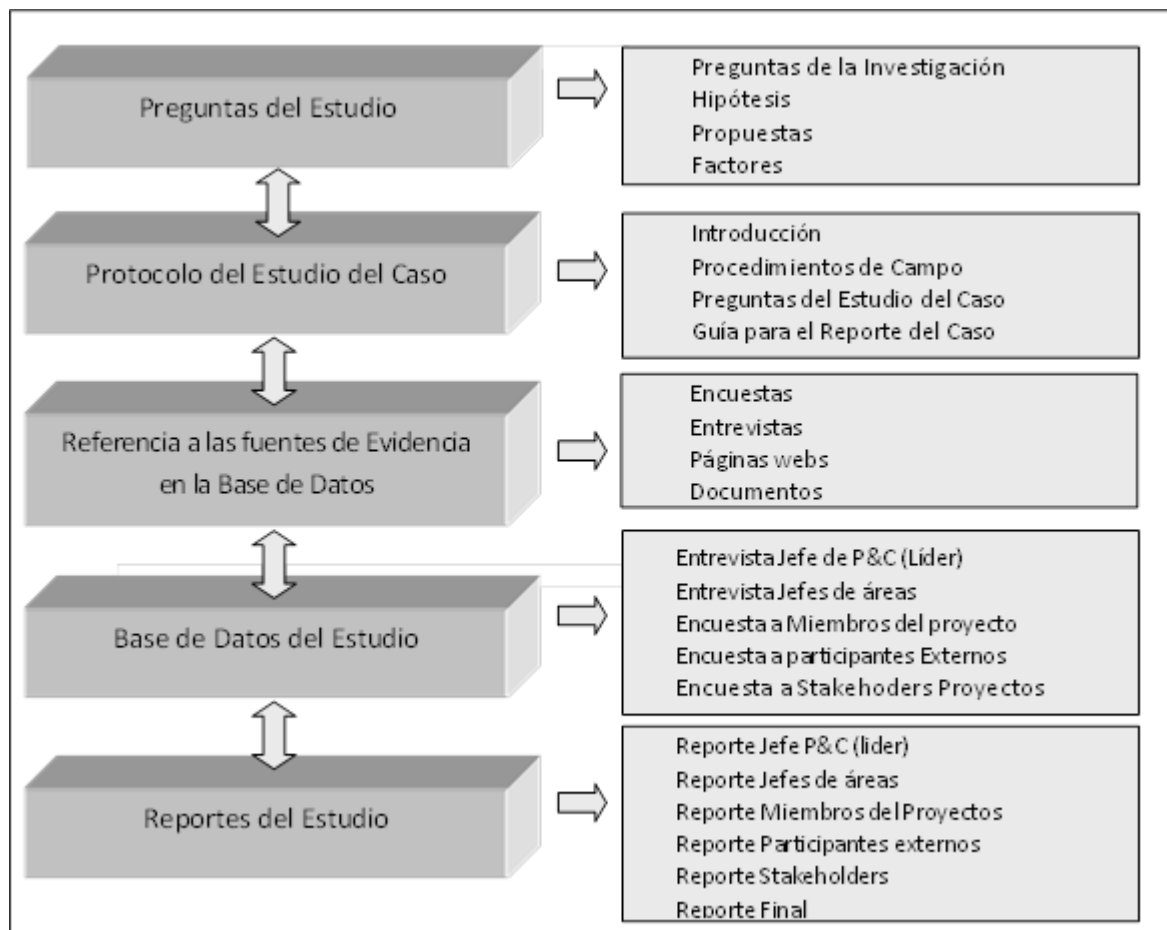


Figura 3.4: Cadena de la evidencia aplicada a la investigación empírica [Adaptado (Yin, 2002)]

3.4.5. Protocolo del estudio del caso

A continuación, se describe el protocolo de investigación que será aplicado al estudio con la finalidad de fortalecer la fiabilidad y calidad de la siguiente investigación. El protocolo abarca desde el inicio de la investigación, mediante las hipótesis y proposiciones de estudio, hasta la elaboración de reportes y resultados. El protocolo 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 pueden observar estos elementos y sus secciones. (Yin, 2002)

- 1) Introducción al estudio del caso y propósitos de 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) Procedimiento 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. Ser debe indicar la estructura y duración de cada entrevista.
 - i Preguntas al Jefe de costos
 - ii Preguntas a los Jefes de áreas
 - iii Preguntas a otros miembros de proyectos (entrevistas y encuestas)
 - iv Preguntas a empresas de ingeniería (encuestas)
- 4) Guía para el reporte del caso.**

Figura 3.5: Estructura del protocolo utilizado
[Adaptado (Yin, 2002)]

A continuación, se desarrollarán cada uno de los procesos relacionados en el protocolo de la investigación, el cual se estableció para cada caso, capitalizando la experiencia luego del desarrollo de cada uno de los casos.

3.4.5.1. Introducción al estudio del caso y propósitos del protocolo

a) **Preguntas, objetivos e hipótesis, proposiciones del estudio y entregable**

- **Preguntas de investigación**

- ✓ **Pregunta general:** ¿Cuál método es el más apropiado a utilizar para determinar la proyección de flujos de costos anuales en la ingeniería básica de un proyecto minero?

✓ **Preguntas específicas (del tipo cómo):**

- ¿Cómo estandarizar y mejorar los procedimientos y metodologías del proyecto para obtener una efectiva calidad de proyección de flujos como valor agregado?
- ¿Es factible una desviación no más de un $\pm 10\%$ con respecto a los flujos reales planteados por la empresa?
- ¿Cómo se puede hacer uso eficiente de los recursos financieros de la empresa?
- ¿Cómo integrar y responsabilizar a los involucrados de las principales áreas que interactúan con los costos en el desarrollo del proyecto?

- **Objetivos**

- ✓ **Objetivo general.** Proponer una metodología apropiada a utilizar para determinar la proyección de flujos de costos anuales en la ingeniería básica de un proyecto minero.

✓ **Objetivos específicos**

- Estandarizar y mejorar los procedimientos y metodologías del proyecto para obtener una efectiva calidad de proyección de flujos como valor agregado.
- Analizar si es factible una desviación no más de un $\pm 10\%$ con respecto a los flujos reales planteados por la empresa.
- Hacer uso eficiente de los recursos financieros de la empresa.
- Integrar y responsabilizar a los involucrados de las principales áreas que interactúan con los costos en el desarrollo del proyecto.

- **Hipótesis**

✓ **Hipótesis de primer grado:**

- Un método apropiado de proyección de flujos de costos permite cumplir con los objetivos financieros establecidos por el proyecto anualmente.
- La utilización de un equipo de trabajo con experiencia en proyección de costos permite minimizar las desviaciones entre los costos proyectados y reales.

✓ **Hipótesis de segundo grado:**

- A través de un método apropiado se puede hacer uso eficiente de los recursos de la empresa en proyectos.
- Mediante una comunicación efectiva entre las diferentes áreas que interactúan en los costos permite agregar valor.

- **Entregable**

Método para determinar la proyección de flujos anual: Se generará un documento que describirá cada ítem del presupuesto estándar como se han de proyectar los flujos en un año.

- **Propuestas de análisis**

Se han definido los siguientes factores de análisis a partir de las propuestas de estudio generadas desde el marco teórico:

✓ **Áreas del conocimiento de la dirección de proyectos (PMBOK®)**

- **Gestión integración del proyecto**, medición gestión integración del proyecto. Para el desarrollo de esta teoría se analizará los

entregables para la confección de los flujos anuales de los usuarios y entes relacionados con el proyecto, si entregan la información oportuna y con herramientas soportables para determinar los flujos

- **Gestión de alcance**, análisis en la gestión de alcance del proyecto. Para la evaluación del desempeño de la organización se ha determinado que se generen proyección de flujos anuales a objeto de determinar el presupuesto que se requiera para el año por la organización, el plazo es de un año de enero a diciembre de cada año
- **Gestión de la comunicación**, análisis en la gestión de la comunicación del proyecto. Se requiere que los entes relacionados que intervienen en el desarrollo de la determinación de los flujos deben estar en constante comunicación para definir la mejor propuesta y proyección de los flujos, para ello se hará reuniones previas al plazo de entrega de los flujos y se determinarán las bases que deben considerar para determinar los flujos anuales considerando los procedimientos y mínimos estándar de la organización, analizando con todos los entes relacionados cada uno de los ítems del presupuesto flujado.
- **Gestión de costos**, análisis en la gestión de costos del proyecto. La base de la tesis son los costos del proyecto y cómo se distribuyen en el tiempo, estos se controlarán de forma mensual teniendo un cierre anual.
- **Gestión plazo**, análisis en la gestión plazo del proyecto. Para determinar los flujos se deberá definir el plazo a controlar y tiempo en el que se distribuirán los flujos. Para este caso en estudio se ha definido de un año y control mensual.

- ✓ **Teoría de recursos y capacidades y la gestión del conocimiento, análisis gestión por competencias**

La teoría de recursos y capacidades introduce a analizar cada uno de los recursos y capacidades de la organización y su posibilidad de constituirse en ventajas competitivas para establecer los flujos de costos de forma adecuada y que no se generen desviaciones significativas respecto a los flujos reales:

- ✓ **Ciclo de vida del proyecto: ingeniería básica**

En esta fase, la información que se tiene es muy variable ya que en esta etapa se realizan las especificaciones básicas, cronogramas de realización y valorización económica, lo que implica mucha incertidumbre y el riesgo de desviaciones es mayor a las otras fases.

La coordinación, comunicación y responsabilidades en estas fases son claves para un buen desarrollo de los flujos de costos del proyecto.

- ✓ **Técnicas para el trabajo en equipos. Utilización de la definición de equipo (Koontz-Weirich (2004))**

En la medida que se trabaje en equipo en la confección de los flujos de costos el riesgo de tener desviaciones con respecto a lo real disminuyen.

- ✓ **Establecer un equipo de alta eficiencia en proyección de flujos de costos**

En la medida que se tenga personal capacitado, con conocimiento y experiencia en generar flujos proyectados de costos, las desviaciones presupuesto v/s real disminuyen.

Análisis de la necesidad de capacitaciones y análisis de la experiencia de los entes relacionados en desarrollo de flujos

✓ **Gestión de proyectos: control**

Análisis del método de control de costos anual del proyecto.

Gestión de control en los entregables y supervisar y controlar la incorporación oportuna al proyecto, de los análisis, estudios, cambios, recomendaciones y propuestas de todos los actores en los temas de proyecto previamente autorizados por el gerente del proyecto, con el fin de lograr dar a todas las normas y procedimiento que sean aplicables.

Es de importancia estar en constante control de los flujos de costos para ser cumplidos en el periodo y monto proyectado, por lo que se tiene que tener procedimientos de control y retroalimentación para ir ajustando los flujos futuros.

✓ **Habilidades gerenciales, análisis de liderazgo**

Para generar los flujos debe haber un líder que maneje los flujos y genere la interacción entre las diferentes áreas o actores que podrían influir en el desarrollo y cumplimiento de los flujos proyectados anuales.

✓ **Lecciones aprendidas**

Analizar lecciones aprendidas de otros proyectos y/o de años anteriores. Con las lecciones aprendidas de otros proyectos ya desarrollados se podrá identificar la posible metodología para determinar los flujos más apropiados para cada ítem del presupuesto.

✓ **Metodologías en cálculo de proyección de costos para cada uno de los ítems del presupuesto**

Análisis de las metodologías utilizadas para cada uno de los ítems de un presupuesto estándar.

Se realizará un análisis de los diferentes presupuestos utilizados en ingeniería básica y se determinará el más apropiado para el estudio, identificando cada ítem a investigar y analizar su comportamiento de los flujos.

b) **Estructura teórica para el estudio empírico (Marco metodologías desarrollo de flujos anuales)**

- Metodología de desarrollo de proyección de flujos.
- Procesos de gestión de proyectos: gestión de proyectos y control.
- Recursos, capacidades y la gestión del conocimiento.
- Estudios de madurez de la organización en desarrollo de proyección de flujos.

c) **Razones para la selección de los sitios**

De acuerdo a la estructuración de la investigación, se ha seleccionado una metodología en el caso de estudio, Metodología para el desarrollo de flujos anuales en una ingeniería básica a objeto de disminuir las desviaciones entre lo que se proyecta y real.

- El estudio del caso seleccionado se conducirá con unidades de análisis: área de programación y control, de ingeniería, contratos, sustentabilidad y empresas de ingeniería jefe (líder) programación y control.
- Jefes de áreas.

- Miembros de las áreas que intervienen en el desarrollo del flujo.
- Empresas de ingeniería que indirectamente afectan los flujos.
- Lecciones aprendidas de otros proyectos.

La selección de las unidades de análisis es por el involucramiento que existe en el desarrollo de los flujos de costos anuales.

d) **Unidad de análisis, jefe y miembros del proyecto**

Tiene una visión de alta gerencia respecto a los objetivos y motivaciones para implementar metodologías de generar proyección de flujos. Puede proporcionar información vital respecto a la cadena de valor de proyección de flujos de costos, capital intelectual y proporcionar enlaces con otras personas que puedan entregar información útil.

- **Unidad de análisis, jefes de áreas.** Proporciona información de terreno respecto a la realidad actual de la empresa y el “feedback” del desarrollo de flujos proyectado que está en proceso de implementación. Sus miembros pertenecen a distintas áreas de la empresa, y cada uno posee una mirada particular y distinta por la realidad propia de su área de trabajo. Representan y recogen opiniones de trabajadores de toda la organización.
- **Unidad de análisis miembros de las áreas.** Rol de responsabilidad y mirada intermedia entre la jefatura y la operación, son el nexo adecuado para establecer la realidad de la empresa en cuanto a sus procesos internos e información más fidedigna que puede aportar en el desarrollo de la proyección de flujos.
- **Unidad de análisis otras empresas de ingeniería de apoyo.** La visión de las empresas que apoyan a la organización en el proyecto es viable que tengan información más exacta respecto de algunos flujos y que

pueden aportar en la disminución de las desviaciones en la confección de la proyección de flujos.

Entregan información de la realidad de la empresa en cuanto a la gestión de proyectos.

e) **Unidad de análisis stakeholder**

En esta unidad se tiene al gerente general, quien es el usuario final quien autoriza la proyección de los flujos y su metodología aplicada en el desarrollo de este.

3.4.6. Procedimientos de campo

3.4.6.1. Datos del sitio a ser visitado

A continuación, se presentan en forma tabular los datos de cada uno de los cargos que constituyen las fuentes de información de esta investigación. La planilla resume los cargos y no los nombre ni datos adicionales por la confidencialidad de la información.

N°	CARGO
1	Jefe y personal de programación y control
2	Jefe y personal de ingeniería
3	Jefe y personal de contratos
4	Jefe y personal de sustentabilidad
5	Gerente proyecto

Figura 3.6: Cargos fuentes de información
(Elaboración propia)

3.4.6.2. Planificación y programación del plan de recolección de datos

Esta sección incluye la planificación y la programación diaria de cada una de las actividades vinculadas al plan de recolección de datos, incluyendo desde el proceso de selección de las personas hasta la obtención de los datos

ITEM	Fecha		2015												2016			
	Inicio	Final	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E
TESIS																		
Metodología Desarrollo de Flujos anuales proyectados	01-10-14	14-01-16																
Introducción a la Tesis	01-10-14	21-01-15																
Capitulo II Tesis MARCO TEORICO	21-02-15	21-04-15																
Capitulo III Tesis DEFINICION Y DISEÑO DE LA INVESTIGACION	22-09-15	30-09-15																
Entrevista a jefe de Programación y Control	01-10-15	15-10-15																
Entrevista a jefe de áreas	15-10-15	30-10-15																
Entrevista al personal de las areas	15-10-15	30-10-15																
Entrevista a otro personal de empresas de ingeniería de apoyo	15-10-15	30-10-15																
Entrevista a Stakeholders	15-10-15	30-10-15																
Análisis de Lecciones Aprendidas, Manuales y Procedimientos existentes	01-10-15	30-10-15																
Capitulo IV Tesis FORMULACIÓN ESTRATÉGICA	02-11-15	15-11-15																
Capitulo V Tesis IMPLEMENTACIÓN ESTRATÉGICA	16-11-15	15-12-15																
Capitulo VI Tesis CONCLUSIONES	03-01-16	14-01-16																
Capitulo VI Tesis BIBLIOGRAFIA	14-01-16	14-01-16																
entrega final*	Tesis Metodología estandar de proyección de Flujos	14-01-16																

Figura 3.7: Planificación y programación del plan de recolección de datos (Elaboración propia)

3.4.7. Preguntas del estudio del caso

3.4.7.1. Preguntas solicitadas al caso

Estas preguntas corresponden a las preguntas de investigación, compuestas por las preguntas generales, de hipótesis y de las proposiciones del modelo teórico incorporadas en la encuesta.

a) Preguntas solicitadas a entrevistados específicos

Se han seleccionado ciertos roles fundamentales para el desarrollo de esta investigación. Estos profesionales serán entrevistados por el aporte que puede ser

para el estudio. Se entrevistarán principalmente roles involucrados en el proceso de desarrollo de los flujos.

Las preguntas incluidas se muestran en los puntos siguientes:

b) Jefe de programación y control

Las preguntas están destinadas a clarificar la visión gerencial de la realidad actual de la empresa, en cuanto a identificar las actividades claves que realiza la empresa y cómo los proyectos se comunican entre las distintas áreas en función de desarrollar la mejor metodología en la generación de flujos proyectados.

c) Jefe áreas

Se realizará una entrevista a este profesional con la finalidad de clarificar la investigación al entrevistado e identificar el estado actual de la metodología aplicada en el desarrollo de los flujos proyectados y saber los logros conseguidos, objetivos, malas y buenas experiencias.

3.4.7.2. Factor: gestión de proyectos

Para evaluar la madurez en gestión de proyectos se ha optado por utilizar un modelo desarrollado y adaptado en base a las preguntas de Kerzner para determinar la madurez en gestión de proyectos que posee la organización. Se han seleccionado la encuesta para establecer el nivel de madurez en gestión de proyectos y el nivel de desarrollo de competencia en desarrollo de flujos proyectados de proyectos.

Encuesta: N° _____

Encuestado Señor _____

Cargo en la Empresa _____

1.- Factor de análisis Revisión de la Gestión de los flujos de costos en la fase de Ingeniería Básica del proyecto.

Responda con una X si la respuesta es afirmativa o negativa

A N°	PREGUNTAS	SI	NO
1	¿Participa en la preparación de los flujos anuales del proyecto?		
2	¿Considera que existe documentación, instructivos, procedimientos, lecciones aprendidas, ¿o cualquier documento que indique cómo gestionar el flujo de costos anuales de un proyecto?		
3	¿Ud. sabe sobre qué o cuál metodología es aplicada para el desarrollo de los flujos?		
4	¿Existe un procedimiento, instructivo o diagrama de flujo para la entrega de información que se requiere para la generación de los flujos anuales del proyecto?		
5	¿Se establecen grupos de trabajo en un entorno colaborativo, en el cual se difunde el conocimiento que poseen?		
6	¿Está el personal del proyecto capacitado para tomar decisiones respecto a la generación de información de los flujos anuales?		
7	¿Su organización sabe de la importancia de proyectar con el mejor conocimiento para la generación de flujos?		
8	¿Se repiten los mismos errores en la generación de flujos en otros proyectos de su conocimiento?		
9	¿Su organización se preocupa de cuáles son los plazos en los que debe generarse la información para la elaboración de los flujos anuales?		
10	¿Hay preocupación que los flujos anuales proyectados sean cumplidos de forma mensual para poder cumplir con la meta?		
11	En su opinión, ¿la empresa potencia el recurso humano a través de capacitación y formación continua en la elaboración de los flujos anuales?		

B N°	PREGUNTAS ABIERTAS
1	<p>¿En qué ítems del presupuesto participa para la generación de información de la proyección de los flujos?</p> <p>Ingeniería_____ Costo del Dueño_____ Asesorías_____ Auditorias_____</p>
2	<p>¿Qué metodología Ud. conoce para la generación de información para los flujos proyectados?</p>
3	<p>¿Cómo se capitaliza la experiencia en la elaboración de flujos de costos de los Jefes de proyecto?</p>
4	<p>¿Cómo se difunden las lecciones aprendidas de proyectos pasados?</p>
5	<p>¿Qué práctica aplica usted para generar la información para la elaboración de los flujos anuales de costos?</p>
6	<p>Para entregar la información para el desarrollo del flujo anual programado, ¿usted se basa en información solo del proyecto, de la empresa y/o de la industria?</p>
7	<p>Cuando entrega información para el cálculo del flujo anual, ¿usted se basa en un cálculo de forma?:</p> <p>_____ Lineal</p> <p>_____ Según avance físico</p> <p>_____ u otro (indique cuál) _____</p>
8	<p>¿Qué errores son los más frecuentes que usted conoce para la generación de los flujos anuales de un proyecto?</p>
9	<p>¿Quién es el responsable de coordinar y planificar las actividades de gestión de los flujos de costos anuales del proyecto?</p>

3.4.7.3. Factor: recursos y capacidades

Estas preguntas apuntan, tanto a los recursos y capacidades de la empresa y del área a entrevistar como a los de sus colaboradores del área, en este caso se solicita la apreciación del profesional encuestado.

Encuesta de recursos, capacidades y gestión del conocimiento

En este caso se solicita la apreciación del profesional encuestado.

Evalúe la importancia de las siguientes cualidades en dicho personal, de 1 a 5 de menor a mayor valoración respectivamente.

N°	PREGUNTA	GRADO DE ACUERDO				
		1	2	3	4	5
1	¿Está preparado su personal técnico para generar información para los flujos proyectados?					
2	¿Son sus profesionales calificados y expertos en la metodología utilizada para la generación de los flujos?					
3	¿Tienen suficiente know-how para generar la información requerida para el desarrollo de los flujos?					
4	¿Realizan un control integral de sus flujos proyectados?					
5	¿Tiene su departamento capacidad de generar información para los flujos proyectados?					
6	¿Considera que son efectivas las relaciones entre las distintas áreas que entregan información para el desarrollo de los flujos anuales?					
7	¿En la elaboración de los flujos anuales de un proyecto, son identificadas todas las tareas y estas son jerarquizadas?					
8	¿Para cada tarea en la generación de información de los flujos anuales de un proyecto, se determina con alto grado de certeza con los recursos humanos y materiales que se tienen?					

3.4.7.4. Factor: gestión comunicación

Se pretende a través de la encuesta saber qué tan informados están el personal de la organización, respecto del desarrollo de flujos proyectados y su control.

Encuesta de comunicación

La siguiente encuesta, favor de contestar solo una respuesta

1. Totalmente en desacuerdo
2. En desacuerdo
3. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
4. De acuerdo
5. Totalmente de acuerdo

N°	PREGUNTA	GRADO DE ACUERDO				
		1	2	3	4	5
1	La comunicación para la entrega de información es oportuna.					
2	Nunca se han presentado problemas por malos entendidos.					
3	Siempre estoy enterado de las desviaciones y cumplimientos de los flujos proyectados anuales.					
4	Todos cumplen con entregar la información en los plazos establecidos.					
5	Conozco la responsabilidad de mi parte en el control mensual del cumplimiento de los flujos proyectados.					
6	Aporto ideas para la proyección de los flujos anuales.					
7	Coopero en tratar de lograr el cumplimiento mensual de los flujos.					
8	Tengo toda la información requerida para la proyección de flujos en forma oportuna.					
9	La comunicación con los contratistas es efectiva para la preparación de la información de los flujos.					
10	Son efectivos los medios de comunicación de la información que utiliza la gerencia para llegar a todos los destinatarios.					
11	Es clara la información suministrada por terceros o por las otras áreas.					
12	Es útil y oportuna la información suministrada por terceros y/u otras áreas.					

13	¿Su depto./gerencia elabora informes periódicos de sus proyectos para informar a la organización de sus avances?					
14	¿La calidad de la información entregada por otros departamentos siempre está de acuerdo con la calidad requerida?					
15	¿Las desviaciones y resultados del proyecto son comunicados oportunamente a los integrantes del equipo?					
16	¿Se envían los antecedentes a los participantes del proyecto, una o dos semanas antes de la fecha de las reuniones para la elaboración de los flujos?					

3.4.7.5. Factor: trabajo en equipo y habilidades gerenciales

Encuesta trabajo en equipo y habilidades gerenciales

Responda con una X si la respuesta es afirmativa o negativa

N°	PREGUNTAS	SI	NO
1	¿Se realizan reuniones de equipo para planificar el desarrollo de la información a entregar para la generación de los flujos?		
2	¿Se realizan reuniones mensuales para revisar las desviaciones de lo proyectado con lo real?		
3	¿Se plantean acciones correctivas a seguir por parte del equipo del proyecto para disminuir las desviaciones?		
4	¿Hay cooperación oportuna para el control de los flujos mensuales?		
5	¿Tienen los integrantes de su gerencia la posibilidad de asistir a las reuniones gerenciales, exponer los objetivos de los proyectos y recibir sugerencias?		
6	¿Se recibe de la gerencia y de otros departamentos comentarios y aportes para el desarrollo de los flujos?		
7	Cuando su equipo de trabajo solicita información interna o externa al departamento ¿la respuesta está dentro del plazo solicitado?		
8	¿Está la gerencia frecuentemente solicitando información o consultando sobre las desviaciones del proyecto?		
9	Cuando existen conflictos entre áreas por recursos, espacio o colaboradores, ¿es aplicada una solución equitativa?		
10	¿Los líderes de áreas, se reúnen periódicamente para analizar los puntos negativos de los conflictos y aplicar soluciones?		

a) **Miembros de las áreas que intervienen en el desarrollo de los flujos**

Este grupo está compuesto por los miembros que conforman los equipos de trabajo de cada área del proyecto. Está considerado recolectar su opinión respecto a temas generación de flujos proyectados y su experiencia en el desarrollo de proyectos mediante encuestas.

Se realizarán encuestas a distintos miembros de la empresa en temas de gestión de proyectos, trabajo en equipo y comunicación. Se utilizará encuesta basada en Kerzner y PMI®.

b) **Otros indirectos**

Este grupo está compuesto por las empresas de ingeniería de apoyo que participan en proyectos. Está considerado recolectar su opinión respecto a temas de flujos proyectados de costos y su experiencia en el desarrollo de proyectos mediante entrevista.

3.4.7.6. Factor: recursos y capacidades, y la gestión del conocimiento

Este factor considera preguntas que pretenden realizar un levantamiento de qué tan preparada está la organización para enfrentar una metodología a desarrollar en la generación de flujos proyectados. Para tal motivo, se ha optado por utilizar un modelo propuesto por Espinosa y Salinas (2009), que evalúa el nivel de madurez en 5 aspectos: grado de apoyo de la organización, cultura para el cambio, comunicación interna y externa, metodología y herramienta de gestión y gestión de conflictos. Cada pregunta se evalúa según una escala de 5 valores.

Encuesta recursos y capacidades y la gestión del conocimiento

En este caso se solicita la apreciación del profesional encuestado.

Evalúe la importancia de las siguientes cualidades en dicho personal, de 1 a 5 de menor a mayor valoración respectivamente.

N°	PREGUNTA	GRADO DE ACUERDO				
		Menor		Mayor		
1	¿Está preparado su personal técnico para generar información para los flujos proyectados?					
2	¿Son sus profesionales calificados y expertos en la metodología utilizada para la generación de los flujos?					
3	¿Tienen suficiente know-how para generar la información requerida para el desarrollo de los flujos?					
4	¿Realizan un control integral de sus flujos proyectados?					
5	¿Tiene su departamento capacidad de generar información para los flujos proyectados?					
6	¿Considera que son efectivas las relaciones entre las distintas áreas que entregan información para el desarrollo de los flujos anuales?					
7	¿En la elaboración de los flujos anuales de un proyecto, son identificadas todas las tareas y éstas son jerarquizadas?					
8	¿Para cada tarea en la generación de información de los flujos anuales de un proyecto, se determina con alto grado de certeza con los recursos humanos y materiales que se tienen?					

¿Cómo la empresa accede, tanto al conocimiento que considera estratégico como al conocimiento de tipo general?

Indique la situación actual de la empresa y la situación deseada de acuerdo a la apreciación del profesional encuestado.

Evalúe de 1 a 5 de acuerdo a su menor o mayor importancia.

FUENTE DE ACCESO AL CONOCIMIENTO	SITUACIÓN ACTUAL					SITUACION DESEADA				
Conocimiento estratégico										
Por la experiencia de sus empleados										
Por capacitación										
Por folletos internos (Correos electrónicos, notas internas, otros)										
Por "Capitalización de la experiencia (lecciones aprendidas, talleres, otros)										
Otros										
Conocimiento general										
Por la experiencia de sus empleados										
Por capacitación										
Por folletos internos (Correos electrónicos, notas internas, otros)										
Por "Capitalización de la experiencia (lecciones aprendidas, talleres, otros)										
Otros										

Comentarios respecto a la gestión del conocimiento en la empresa:

3.4. Reporte del estudio del caso

En esta sección describe cómo serán presentados los resultados del estudio del caso. Según propone Yin (2002), se deben elaborar los reportes que resumen los resultados, y la forma de este reporte son función, tanto de los objetivos perseguidos como del público al que va dirigido.

Los reportes resumirán los principales hallazgos, así también, las inconsistencias arrojadas por el estudio.

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

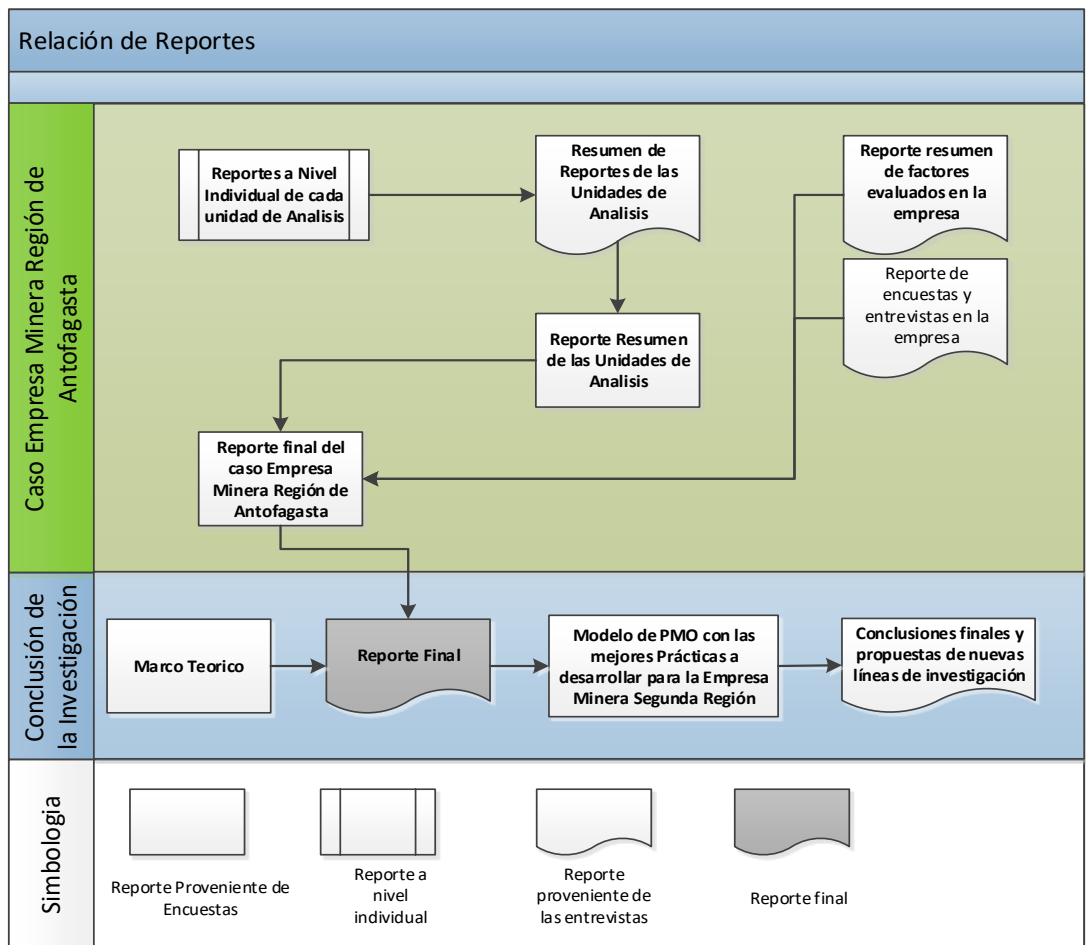


Figura 3.8.: Relación de los reportes en la investigación (Elaboración propia)

3.4.1. Pautas para el análisis y conclusión de la investigación a partir de la evidencia

En esta sección se indicará las técnicas de análisis de la evidencia que se utilizarán en la presente investigación, además se desarrollan los reportes que se generarán a partir de la evidencia.

3.4.1.1. Estrategia de análisis de la evidencia utilizada en la investigación

Se utilizará una estrategia de análisis “contar con las proposiciones teóricas del estudio” dado que las proposiciones guiaron el diseño del estudio del caso.

Las proposiciones definieron las preguntas y temas particulares a investigar, aquello que se debía prestar atención. A partir de ellas se definirán las explicaciones y análisis de resultados.

Tipos de encuestas: preguntas cerradas y abiertas:

- Factor de análisis Revisión de la gestión de los flujos de costos en la fase de Ingeniería básica del proyecto.
- Comunicación.
- Trabajo en equipo y habilidades gerenciales.
- Recursos, capacidades y gestión del conocimiento.
- ¿Cómo la empresa accede, tanto al conocimiento que considera estratégico como al conocimiento de tipo general?

Se solicitó al Gerente la autorización para realizar las encuestas y entrevistas

Las encuestas aplicadas a todos los integrantes de proyecto de ingeniería básica y externos de otros proyectos, y funcionales, las entrevistas fueron cuando había duda en algunas respuestas.

Un grupo de herramientas analíticas utilizadas para el análisis de la evidencia:

- Colocar la información en diferentes sentidos.
- Hacer una matriz de categorías y colocar la evidencia dentro de tales categorías.
- Crear esquemas o figuras con los datos (diagramas de flujos u otros tipos de información gráfica), con el fin de examinar más fácilmente los datos.
- Graficar la información obtenida.
- Colocar la información en orden cronológico o utilizar algún otro esquema de tipo temporal.

3.4.1.2. Técnicas de análisis de la evidencia

Se utilizará principalmente la técnica de análisis de evidencia denominada síntesis de casos o unidades de análisis cruzados.

La herramienta consiste en cruzar la información obtenida para cada unidad de análisis según los factores de análisis establecidos. Con esto se genera una matriz que agrupa toda la información relevante, facilitando la obtención de conclusiones.

Esta técnica es especialmente relevante para contrastar información en casos de tipo multicaso o de múltiples unidades de análisis.

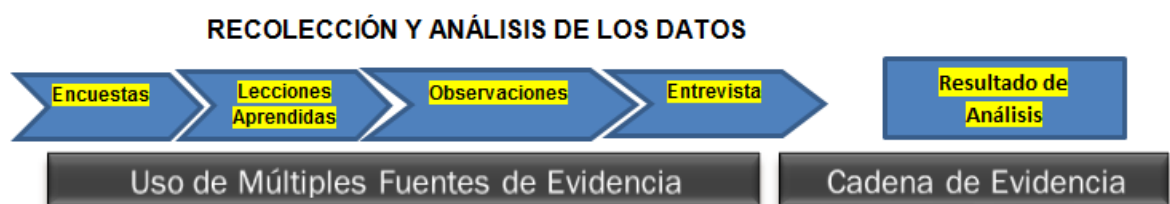


Figura 3.9: Recolección y análisis de datos
(Elaboración propia)

Tabulación de Encuesta

Responda con una X si la respuesta es afirmativa o negativa

A N°	Preguntas Cerradas	Si	No	tipo	p&c sust ing contr										j				p6c								
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18					
1	Participa en la preparación de los flujos anuales del Proyecto?			a	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	¿Considera que existe documentación, Instructivos, procedimientos, lecciones aprendidas, o cualquier documento que indique como gestionar el flujo de costos anuales de un proyecto?			b	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
3	¿Ud. sabe sobre qué o cuál metodología es aplicada para el desarrollo de los flujos?			b	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0			
4	¿Existen un procedimiento, instructivo o diagrama de flujo para la entrega de información que se requiere para la generación de los flujos anuales del proyecto?			a	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	¿Se establecen grupos de trabajo en un entorno colaborativo, en el cual se difunde el conocimiento que poseen?			b	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0		
6	¿Está el personal del proyecto capacitado para tomar decisiones respecto a la generación de información de los flujos anuales?			a	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1				
7	¿Su organización sabe de la importancia de proyectar con el mejor conocimiento para la generación de flujos?			c	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0		
8	¿Se repiten los mismos errores en la generación de flujos en otros proyectos de su conocimiento?			b	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1		
9	¿Su organización se preocupa de cuáles son los plazos en los que debe generarse la información para la elaboración de los flujos anuales?			c	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1			
10	¿Hay preocupación que los flujos anuales proyectados sean cumplidos de forma mensual para poder cumplir con la meta?			c	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1				
11	En su opinión, ¿la empresa potencia el recurso humano a través de capacitación y formación continua en la elaboración de los flujos anuales?			a	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	

Tabla 3.4: Tabulación de encuestas
(Elaboración propia)

Tabulación de preguntas

a	Participa en Preparación de flujos si	4	s	1	1	4	0	2	2	2	2	1	3	2	2	2	2	2	1	2	3	34
	Participa en Preparación de flujos no	4	n	3	3	0	4	2	2	2	3	1	2	2	2	2	2	3	2	1		38
b	Conoce y Aplica Lecciones aprendidas si	4	s	2	0	4	0	3	3	0	0	1	4	2	1	2	2	2	3	1		32
	Conoce y Aplica Lecciones aprendidas no	4	n	2	4	0	4	1	1	4	4	3	0	2	3	2	2	2	1	3		40
c	Se tiene interes.importancia si	3	s	1	3	3	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	44
	Se tiene interes.importancia no	3	n	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	10
		22		11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	198

Tabla 3.5: Tabulación de preguntas
(Elaboración propia)

Resultado porcentual

36%	36%	100%	0%	73%	73%	45%	45%	45%	91%	64%	55%	64%	55%	55%	45%	64%	55%	56%
64%	64%	0%	100%	27%	27%	55%	55%	55%	9%	36%	45%	36%	45%	45%	55%	36%	45%	44%
																		100%
25%	25%	100%	0%	50%	50%	50%	50%	25%	75%	50%	50%	50%	50%	50%	25%	50%	75%	47%
75%	75%	0%	100%	50%	50%	50%	50%	75%	25%	50%	50%	50%	50%	50%	75%	50%	25%	53%
																		100%
50%	0%	100%	0%	75%	75%	0%	0%	25%	#####	50%	25%	50%	50%	50%	50%	75%	25%	44%
50%	#####	0%	100%	25%	25%	#####	#####	75%	0%	50%	75%	50%	50%	50%	50%	25%	75%	56%
																		100%

Tabla 3.6: Resultado porcentual (Elaboración propia)

Resultado análisis Expertiz de los entes involucrados

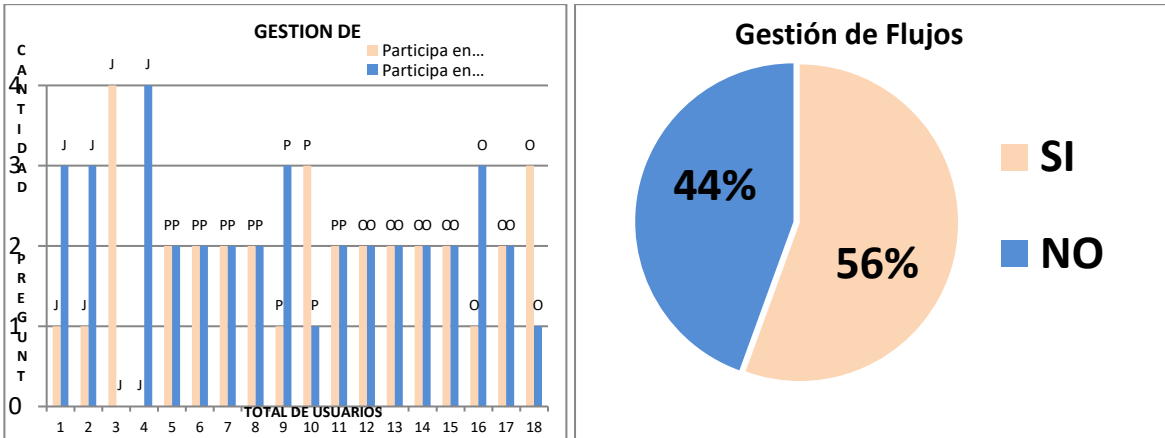


Figura 3.10: Resultado análisis expertiz de los entes involucrados (Elaboración propia)

Del 100% de las preguntas, el 56 % indica que si tiene conocimiento de algunos de los temarios evaluados mientras que el 44% indica que no tiene conocimiento.

De acuerdo a lo expresado se seguirán todos y cada uno de los requisitos para una alta calidad del análisis de la evidencia propuesto por Yin (2002), quien expone que no importa qué estrategia y técnica de análisis de la evidencia se haya escogido, se deberá hacer todo lo necesario para estar seguro 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:

- **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. Si no se logra este estándar, el análisis puede ser vulnerable a interpretaciones alternativas basadas en la evidencia que se ha ignorado.
- **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. Este aspecto es de vital importancia dentro de la investigación, ya que uno de los objetivos es contrastar el modelo teórico para una empresa minera, no obstante, puede ser perfectamente factible que una o más interacciones propuestas en este modelo no sean apoyadas por la evidencia empírica. En este caso el rol del investigador será el desarrollo de una propuesta alternativa al modelo teórico a partir de la evidencia empírica.
- **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. Este aspecto puede conducirse adecuadamente con el seguimiento de un protocolo del caso.

- **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 aplicará la investigación, da una considerable ventaja en el análisis del problema.

3.4.1.3. Desarrollo de reportes en la investigación

El reporte final del caso incluirá las conclusiones obtenidas de la investigación. Este reporte orientará y apoyará el diseño de un modelo para proponer una metodología en el desarrollo de los flujos anuales. El cual les permita gestionar los proyectos y con esto poder alcanzar la ventaja competitiva sostenible.

a) Identificación de la audiencia

La audiencia principal a la cual va dirigido la presente investigación es:

- El mundo académico en que se encuentra inserto este proyecto de investigación, específicamente al Magister en Gestión Integral de Proyectos, novena edición sede Universidad Católica del Norte, Antofagasta y a la organización de la cual se soporta la presente tesis.

b) Formato para escribir el reporte de la investigación

Se creará un reporte por cada unidad de análisis, que además considera la fuente de evidencia de la información. Cada reporte de una misma unidad y de distintas fuentes de evidencia, será analizado generando un nuevo reporte.

En resumen, los reportes estarán en función, tanto de cada una de las unidades, así como del tipo de evidencia del cual provienen.

c) Estructura para la composición de la investigación

Dado que el estudio del caso aplicado a la presente investigación es del tipo explicativo y por el marco en que se desarrolla la presente investigación, se ha optado por una estructura para la composición del caso del tipo “analítica lineal”.

Esta investigación inicia describiendo el problema que está siendo estudiado y una revisión de la literatura relevante. Luego los otros capítulos proceden a cubrir la metodología utilizada, los resultados desde el análisis y la recolección de datos, y finalmente, las conclusiones e implicaciones de los resultados.

d) Procedimientos estándar para la realización de un reporte

Se consideran los siguientes procedimientos:

- **Dónde y cómo comenzar la composición del reporte.** La composición del reporte, ha comenzado en la etapa del proyecto de tesis, donde se formularon las hipótesis y donde se desarrolló gran parte del marco teórico de la investigación.

En esta etapa se analizó también, aunque más superficialmente, tanto la metodología del caso y dónde se desarrolló gran parte del estado del arte de los principales tópicos teóricos relacionados con la investigación.

- **Identidad de los casos.** Los casos presentes en la investigación serán tratados de una forma abierta. No obstante, no se individualizan los resultados de las personas que participaron en las encuestas y/o entrevistas. Sólo se menciona su participación.

- **La revisión del reporte final del estudio del caso.** Se considera una revisión final por parte del líder de la gestión de costos, para su validación y corrección y de acuerdo a lo expuesto en el protocolo del caso, se tiene contemplado una entrevista, para cada unidad de análisis, en la cual se presentará el reporte final de cada caso a dicha organización y se esperará para ver su opinión, objeciones y aportes, los cuales se considerarán en el reporte final de la investigación.

e) **Tipos de reportes empleados en el análisis de la evidencia**

En esta sección se analizarán los reportes que se derivarán a partir de la evidencia empírica y se indicará el contenido de cada uno de ellos.

- **Reporte resumen proveniente del análisis realizado a cada una de las unidades de análisis.**

- **Reporte en función de los valores promedios obtenidos para las diferentes preguntas agrupadas en los factores.** Considera información y evidencia obtenida de personal que participa directamente en el proceso de desarrollo de los flujos de costos. Este reporte contendrá principalmente, pautas generales respecto a la gestión de proyectos, problemas en los proyectos, nivel de comunicación, equipos de trabajo y expertiz de las unidades de análisis en el tema. Este reporte se obtiene a partir de subreportes de:

- ✓ Jefes de áreas.
- ✓ Participantes, pertenecientes a las áreas del proyecto.
- ✓ Observación en reuniones y otros.

Este reporte se genera a partir de 3 reportes, según su fuente de evidencia:

- ✓ Encuestas.
- ✓ Reportes y documentación.
- ✓ Observaciones.

- **Al reporte líder de costos:** Considera evidencia partir de entrevistas líder de costos. Contiene información del tipo: planificación de proyectos, cumplimiento de objetivos, comunicación, desarrollo de equipos de trabajo, recursos y problemas de los proyectos.
- **Reporte líder de costos:** Reporte a partir de entrevista al líder de costos. El reporte incluye información como: factores capitales intelectual, competitividad y gestión de proyecto.
- **Reporte jefes de áreas.** Reporte a partir de encuestas y entrevistas a jefes de áreas. Incluye información de competitividad, y de actividades esenciales y capital intelectual.
- **Reporte miembros de las áreas del proyecto de la empresa.** Este reporte presenta información relativa a la madurez en gestión de proyectos de la empresa.
- **Reporte final.** Este reporte se obtiene contrastando los reportes finales de cada uno de las unidades de análisis y el marco teórico y sus proposiciones.

3.4.1.4. Desarrollo y validación del modelo empírico

A partir de las conclusiones del punto anterior se elaborará un nuevo modelo proveniente de la información empírica. Luego se destacarán los diferentes aspectos que validarán al modelo empírico de acuerdo a la propuesta de Yin (2002) para el estudio del caso.

3.4.1.5. Conclusiones finales y propuestas de nuevas líneas de investigación

Este apartado corresponderá al capítulo final, en el cual se concluirá respecto a la importancia del estudio y a la metodología empleada. Se considerarán las limitantes del estudio y las nuevas líneas de investigación derivadas a partir de la investigación. Finalmente, se indicará el grado de cumplimiento de los objetivos propuestos, así como de las hipótesis y de las principales proposiciones del estudio.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE DATOS

4.1. Introducción

En este capítulo se da a conocer la estrategia a seguir para completar esta tesis, se contempla el análisis de los resultados de las encuestas, lecciones aprendidas y observaciones respecto del tema de investigación y el análisis de las hipótesis planteadas. Los resultados de las encuestas han dado los siguientes diagnósticos de la madurez de la organización en elaboración y desarrollo de flujos proyectados anuales, en una ingeniería básica en proyectos mineros considerando para el análisis cada teoría que se dio a conocer en el Capítulo, III dando las siguientes conclusiones:

Uno de los cuestionarios era ver la expertis de los entes involucrados en la preparación y entrega de información para generar los flujos proyectados anuales, la respuesta es la siguiente respecto a la gestión de flujos del 100% de las preguntas, el 56 % indica que si tiene conocimiento de algunos de los temarios evaluados mientras que el 44% indica que no tiene conocimiento.

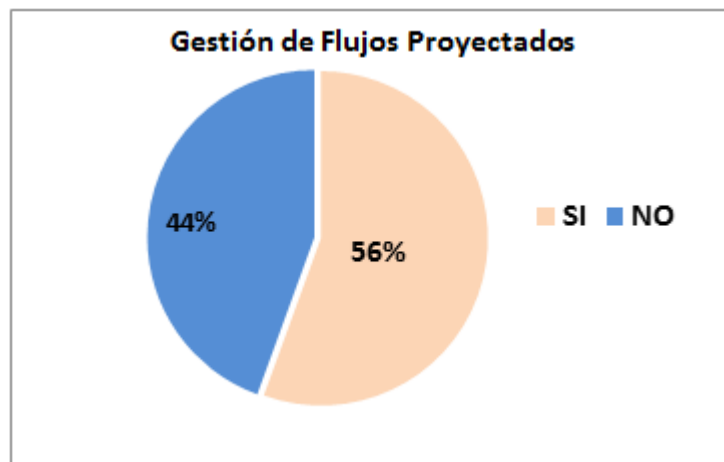


Figura 4.1: Gráfico de gestión de flujos proyectados (Elaboración propia)

Además, considerando parte de las encuestas tenemos lo siguiente:

4.2. Análisis de acuerdo a las encuestas

4.2.1. Primer análisis: del conocimiento y capacitaciones al personal

1	¿Participa en la preparación de los flujos anuales del proyecto?
4	¿Existen un procedimiento, instructivo o diagrama de flujo para la entrega de información que se requiere para la generación de los flujos anuales del proyecto?
6	¿Está el personal del proyecto capacitado para tomar decisiones respecto a la generación de información de los flujos anuales?
11	En su opinión ¿la empresa potencia el recurso humano a través de capacitación y formación continua en la elaboración de los flujos anuales?

Tabla 4.1: Primer análisis: del conocimiento y capacitaciones al personal (Elaboración propia)

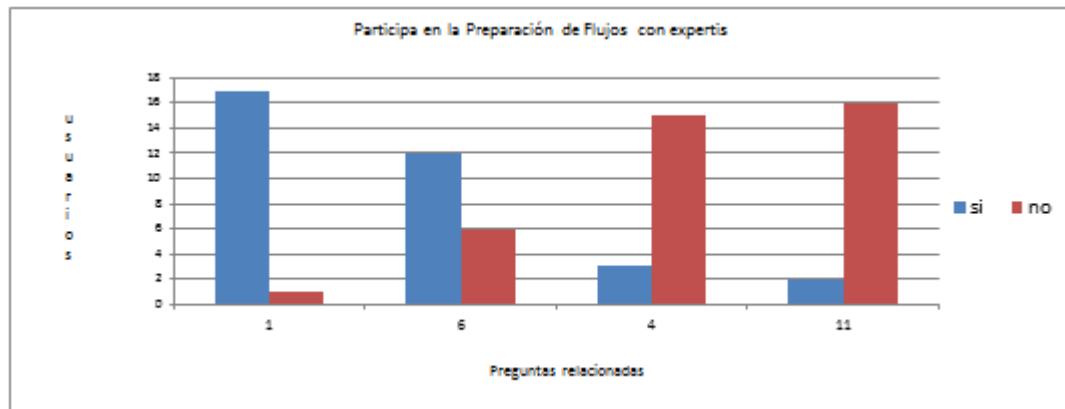


Figura 4.2: Gráfico de participa en la preparación de flujos con expertis (Elaboración propia)

En este caso se puede decir que, si bien las personas interactúan en el desarrollo de los flujos estas no tienen capacitación y/o instructivos con el que puedan guiarse, solo la experiencia de las jefaturas y de las personas que llevan más tiempo van adquiriendo el conocimiento.

4.2.2. Segundo análisis: de las lecciones aprendidas y trabajo en equipo

2	¿Considera que existe documentación, instructivos, procedimientos, lecciones aprendidas, ¿o cualquier documento que indique cómo gestionar el flujo de costos anuales de un proyecto?
3	¿Ud. sabe sobre qué o cuál metodología es aplicada para el desarrollo de los flujos?
5	¿Se establecen grupos de trabajo en un entorno colaborativo, en el cual se difunde el conocimiento que poseen?
8	¿Se repiten los mismos errores en la generación de flujos en otros proyectos de su conocimiento?

Tabla 4.2: Segundo análisis: de las lecciones aprendidas y trabajo en equipo (Elaboración propia)

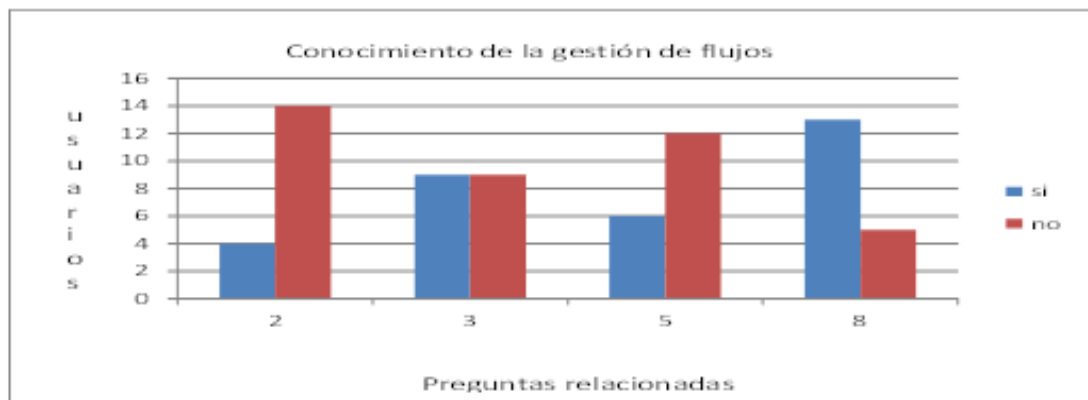


Figura 4.3: Gráfico de conocimiento de la gestión de flujos (Elaboración propia)

Las lecciones aprendidas de años anteriores no quedan plasmadas en un documento, pero si se tiene algo de conocimiento respecto a la metodología a aplicar en el desarrollo de los flujos proyectados, como no hay mucho conocimiento este no es difundido entre sus pares y se siguen cometiendo los mismos errores que se han dado en años anteriores

4.2.3. Tercer análisis: a la importancia de la gestión de los flujos

	¿Su organización sabe de la importancia de proyectar con el mejor conocimiento para la generación de flujos?
9	¿Su organización se preocupa de cuáles son los plazos en los que debe generarse la información para la elaboración de los flujos anuales?
10	¿Hay preocupación que los flujos anuales proyectados sean cumplidos de forma mensual para poder cumplir con la meta?

Tabla 4.3: Tercer análisis: a la importancia de la gestión de los flujos (Elaboración propia)

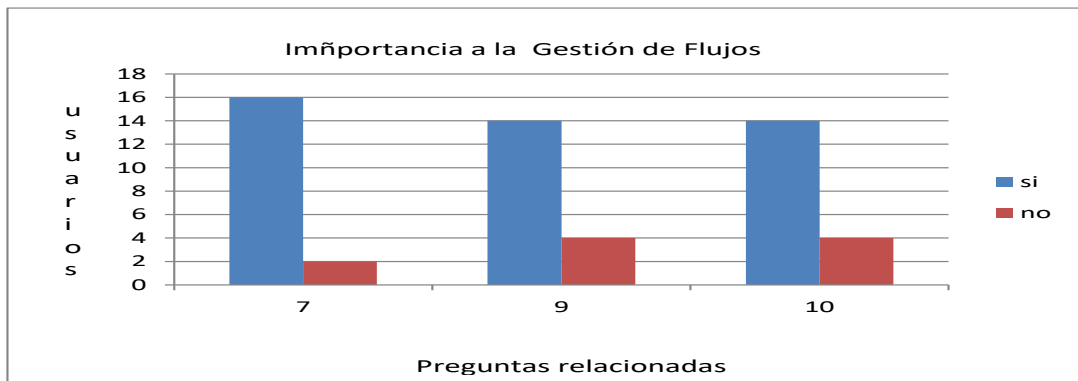


Figura 4.4: Gráfico de importancia a la gestión de flujos (Elaboración propia)

Se puede indicar que existe preocupación por la gestión de los flujos, pero que no hay capacitaciones ni aprendizaje de las lecciones aprendidas, lo que además de la observación realizada a los que entregan información relacionada para desarrollar los flujos no tiene la expertiz y no saben cómo realizar controles de los flujos proyectados, así también, qué información es necesaria para ello.

Con las preguntas abiertas (ver 3.3.7.2 del Capítulo III – Encuesta B), se ratifica que todos los entes encuestados de alguna manera influyen en la recolección de la información para el desarrollo de los flujos, no se tiene claro cuál metodología se debe utilizar para la recolección de información, además la mayoría no sabe cómo se capitaliza la información (conocimiento) y el resto hace responsable al área de P&C de difundir el conocimiento, no existen lecciones aprendidas relacionadas al tema, a pesar que se generen todos los años y que se saben los errores que se comenten al gestionar y desarrollar los flujos, estos no

quedan por escrito y no se plasma como lecciones aprendidas. Las siguientes son lecciones aprendidas, pero que no han sido transmitidas:

- No ser tan optimista al generar los flujos, sino que se debe tener un criterio conservador en la proyección.
- Falta interacción eficiente entre las diferentes áreas, por ejemplo: control documental v/s P&C.
- Debe existir un control constante y permanente con apoyo de todo el equipo del proyecto, en función del cumplimiento de los flujos proyectados y/o apoyo en la mitigación de las desviaciones que se vayan generando.
- Se debe tener una interacción directa con el contratista para estimar la proyección de flujos y una comunicación activa con contratistas.
- Realizar estimaciones lineales o avance físico porcentual que no conversan con la forma de pago del contrato.

Por otra parte, para la recolección de la información de respaldo para la proyección de los flujos se debe considerar:

- Solicita a cada área del proyecto la información para definir los montos y plazos de cada uno de los gastos.
- Utilización de la carta Gantt del proyecto.
- Utilización de los programas, tendencias de cada contratista, así también, reunión del equipo d
- e proyecto para la revisión de estos para estimar curva "S" de los proyectos y valorización de los programas. Todo se cruza con el contrato firmado.
- Realizar comparación con el mercado y otros si es necesario.

- Se solicita al proveedor o contratista su proyección de flujos de los EDP, junto con el presupuesto y programa debe ser analizado por el grupo de ingeniería del proyecto.
- Considerar proyección y ajustes de contratistas, además de la experiencia del comportamiento del mismo.
- Comparar contra avance programado.
- Considerar avance físico, con uno a dos meses de desfase depende si es ingeniería o construcción.
- Avances reales y rendimientos que respalden una buena programación de las actividades a realizar (plazos y costos asociados).
- actualización de los itemizados con los forecast, flujea de acuerdo a los programas de ejecución.
- Realizar reuniones con todas las áreas del proyecto, recopilar los antecedentes, analizar los riesgos y estimaciones con el programa y proyección si se tiene o solicitarlo.

4.2.4. Cuarto análisis: comunicación

Se puede decir lo siguiente según las encuestas: si bien hay un espíritu de apoyar y cooperar la oportunidad de la información es el mayor problema, junto con la claridad de ésta y los medios de comunicación que no son tan efectivos.

A las áreas les da lo mismo si se cumplen o no los flujos anuales proyectados, no es parte de su interés laboral.

4.2.5. Quinto análisis: el trabajo en equipo

No se realizan reuniones periódicas de equipo, en donde se analicen las desviaciones y se mitiguen los riesgos, por lo anterior no hay control oportuno de las desviaciones de los flujos y, por ende, acciones correctivas mínimas, no todos

los integrantes del equipo de proyecto saben los alcances del proyecto, esto puede presentar una desviación significativa al proyecto que significa reformulación. No existe retroalimentación de información entre las diferentes áreas del proyecto que puedan mitigar las desviaciones o permitir las acciones correctivas de forma oportuna.

4.2.6. Sexto análisis: recursos, capacidades y gestión del conocimiento

Se realizó una encuesta a las jefaturas respecto de las capacidades y recursos de sus áreas, lo que dio como resultado de la encuesta que todos admiten que tienen personal capacitado y recursos suficientes para la realización de los flujos del proyecto, pero que no existe capacitación para ello sólo la experiencia y lecciones aprendidas no plasmadas.

Producto de las encuestas, entrevistas y observaciones realizadas la estrategia a seguir es generar un procedimiento para desarrollar flujos anuales proyectados y su control, lo anterior, es debido a que no existe ningún documento guía para el desarrollo de los flujos y, por otro lado, continuar con la consigna inicial de la tesis que es una metodología a seguir para la confección de los flujos anuales proyectados.

CAPÍTULO V

ENTREGABLE DE LA INVESTIGACIÓN

Como se comentó en el capítulo anterior, se realizará un procedimiento de preparación de flujos y que se encuentra en el Anexo A. Por otra parte, la metodología para preparar los flujos de cada uno de los ítems del presupuesto de un estudio en su fase de factibilidad o ingeniería básica, la que se presenta a continuación.

5.1. Diagrama de información del entregable

Se ha considerado en 2 partes el entregable, la primera es generación y control de la información de flujos y la segunda parte la metodología utilizada para la determinación de los flujos anuales de costos.

Parte 1: Generación y Control de Información	Parte 2: Metodología propuesta para determinar flujos
Se ha de realizar una inducción a los involucrados de generar los flujos anuales ,	Se ha determinado un presupuesto estándar para la metodología
Se reunirán todos los entes involucrados en el desarrollos de los flujos para evaluar y definir los flujos anuales que determinan la versión cero del proyecto	Para cada uno de los ítems del presupuesto se ha determinado la metodología de proyección de flujos más apropiada según la investigación
Se realizarán reuniones periódicas semanales con todos los entes para el control de los flujos , gestionando la mitigación de las desviaciones	S e propone generar procedimiento con la metodología propuesta para los flujos anuales en una la ingeniería Básica
Se generarán las Lecciones Aprendidas por escrito para que queden plasmadas estas para futuros proyectos	
Se ha de proponer generar un Procedimiento para la generación de la información de los flujos	

Tabla 5.1: Información del entregable
(Elaboración propia)

5.2. Metodología para el cálculo y distribución de flujos por ítem

5.2.1. Ítems de presupuesto estándar para un flujo de ingeniería básica

Presupuesto estándar de metodología a proponer en la confección de los flujos anuales de costos rescatados de la ingeniería básica de proyecto investigado:

CONTROL (en M2015)	Total Año	Total Año	ene-16	feb-16	mar-16	abr-16	may-16	jun-16	jul-16	ago-16	sep-16	oct-16	nov-16	dic-16	Total Año	Total Año	TOTAL API
	ANTERIOR	2015	Real	Real	Real	Proy.	2016	2017	Proy.	Proy.	Proy.	Proy.	Proy.	Proy.	2016	2017	
INGENIERÍA/ADMINISTRACIÓN	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	13.872
Servicios de contraparte técnicas	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8	0	15
SERVICIOS DE INGENIERÍA BÁSICA	4.705	6.410	83	58	27	138	135	7	7	110	387	298	468	486	2.203	540	13.857
G. reembol. Activi. Previas Pbas T que	127	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	127
Ctto. Variabilidad	239	660	84	51	20	138	121	0	0	59	84	86	44	0	686	0	1.585
Ensayos de espesamiento	48	478	-1	7	7	0	14	7	7	7	7	7	7	7	76	84	686
ASISTENCIA TÉCNICA/ASESORÍAS/OTROS	133	173	72	0	1	0	77	0	0	365	20	20	30	0	586	754	1.646
COSTOS PERSONAL VP	2.258	2.105	97	105	109	86	96	95	99	101	100	100	140	142	1.269	1.676	7.308
SUB-TOTAL API	7.096	8.695	253	164	137	224	307	102	106	576	506	425	637	628	4.065	2.970	22.826
CONTINGENCIA	0,0	0,0											0	0	0	464	464
TOTAL API	7.096	8.695	253	164	137	224	307	102	106	576	506	425	637	628	4.065	3.434	23.290

Tabla 5.2: Ítems de presupuesto estándar para un flujo de ingeniería básica (Elaboración propia)

Como regla general, se debe primero verificar las condiciones contractuales ya que existen situaciones en las que se definen las formas de pago y que puede diferir a un avance físico y/o lineal. En este caso prima lo contractual y si nada dice contractualmente, entonces se seguirá como sigue según ítems de un presupuesto estándar de ingeniería básica:

5.2.2. Ítem contraparte

Es un servicio de ingeniería, se puede controlar de dos formas, por HH y o por entregable. Porcentaje de avances para el pago de los flujos no se considera mes de desfase se paga cada quincena ya que en la segunda quincena de cada

mes se está pagando hasta la primera quincena de avance entregado por el contratista y validado por el área de ingeniería.

5.2.3. Ítem servicio de ingeniería básica

Es un servicio de ingeniería, se puede controlar de dos formas, por HH y o por entregable. Porcentaje de avance para el pago de los flujos no se considera mes de desfase se paga cada quincena ya que en la segunda quincena de cada mes se está pagando hasta la primera quincena de avance se proyectarán los flujos hasta el mes de ejecución de los servicios, según programa de avance entregado por el contratista y validado por el área de ingeniería.

5.2.4. Ítem variabilidad muestras

En este tipo de contrato generalmente se indica cómo se ejecutará el servicio y la forma de cobro de éste, en caso que no lo digiera se deberá realizar un programa de entrega de muestras para proyectar los flujos con desfase de un mes, considerando que se deben revisar y aprobar los informes y el avance será de acuerdo al tiempo que se demorará el servicio versus la cantidad de muestras a procesar en cada periodo hasta el fin de los trabajos ejecutados. Es decir, si se tienen 100 de cantidad de muestras a procesar y 10 semanas se dice que hay 70 días para procesar 100 muestras y cada mes se procesa, según cada mes 30 ó 31 días se hace la proporción de $100/70 * 30$ y esa es la cantidad a procesar, después se debe calcular que porcentaje es del total de muestras para el avance porcentual.

5.2.5. Ítem ensayos de espesamiento

Este tipo de contrato generalmente se indica cómo se ejecutará el servicio y la forma de cobro de éste, en caso que no lo digiera se deberá realizar un programa de entrega para proyectar los flujos con desfase de un mes,

considerando que se deben revisar y aprobar los informes y el cálculo es ídem al del ítem anterior, pero con la cantidad de ensayos.

5.2.6. Ítem consultorías y asesorías técnicas

Estos son servicios específicos en fechas específicas, hay que considerar cuando se están terminando las ingenierías para que se realicen las revisiones expertas y/o independientes, igual existen otras asesorías que se pueden solicitar durante la ejecución de la ingeniería básica y, en ese caso, se proyectarán los flujos de acuerdo al plan de trabajo de la consultoría, de no existir se debe solicitar un plan de trabajo al contratista.

5.2.7. Ítem costos del dueño

Las remuneraciones se proyectarán de acuerdo al staffing programado inicialmente, ya que en éste se visualiza cómo estará la dotación durante todo el proyecto. Los demás ítems de costos del dueño se deben considerar de forma lineal, tendiendo a la baja en los últimos meses del proyecto, excepto por los costos fijos de oficina que esos no varían, por ejemplo: los arriendos. Se consideran costos del dueño los siguientes conceptos: movilización, gastos de oficina, alojamiento y alimentación, servicios Tica, capacitaciones.

5.2.8. Ítem contingencia

En el caso de la organización, la norma es dejarla como flujo del último mes de ejecución del proyecto.

5.3. Aplicación en la organización VP

Resultado real en proyecto aplicando metodología a partir de abril 2016 en su fase de factibilidad.

EXACTITUD DE LOS PRONÓSTICOS COSTOS												
Ambito		Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Exactitud del Pronóstico Mensual												
Pronóstico realizado en el mes (i-1) del mes (i)	MUSD		335	305	100	100	205	893	463	1123		
Gasto real del mes (i)	MUSD			224	323	93	100	205	893	463	1123	
				-33%	6%	-7%	0%	0%	0%	0%	0%	
	Desviación mensual:			33%	6%	7%						
				DIFERENCIA EN EL PRONÓSTICO								

Tabla 5.3: Exactitud de los pronósticos costos
(Elaboración propia)

EXACTITUD DE LOS PRONÓSTICOS DE AVANCE FÍSICO												
Ambito		Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Exactitud del Pronóstico Mensual												
Pronóstico de avance físico en el mes (i-1) del mes (i)	%		0,10%	0,40%	0,09%	0,19%	0%	0%	0%	0%		
Gasto real del mes (i)	%			0,18%	0,09%	0,12%	0%	0%	0%	0%	0%	
				80%	-77%	29%	0%	0%	0%	0%	0%	
	Desviación mensual:			80%	77%	29%						
				DIFERENCIA EN EL PRONÓSTICO								

Tabla 5.4: Exactitud de los pronósticos de avance físico
(Elaboración propia)

Se puede observar que en la medida que ha pasado el tiempo y se ha aplicado cada uno de los pasos indicados en la parte 1 del cuadro de diagrama 5,1, los resultados son cada vez mejores y los entes involucrados están más participe respecto de los resultados y preocupados por mitigar las desviaciones.

De lo anterior, se puede indicar lo siguiente: que es aplicable a la organización actual de la VP:

- La metodología es aplicable ya que es lo que generalmente se aplica aun cuando no estén plasmados en un documento o instructivo, pero el plasmarlas permitiría a los usuarios tener una base uniforme en cómo aplicarla.

- Así como se realizan reuniones periódicas para Tendencias, se puede aprovechar para realizar controles mensuales para mitigar las desviaciones de los flujos.
- En las reuniones deben participar todas las áreas del proyecto ya que cada uno de los flujos es gestionado por alguna de estas áreas y que debe ser en función de lo planificado y proyectado por los entes involucrados
- Se debe realizar una inducción inicial a todas las áreas respecto a la importancia de los flujos y cómo se han de proyectar y qué se debe considerar para la proyección de los flujos que han de gestionarse durante el año.
- Esta metodología es aplicable para la fase de ingeniería, en lo que respecta para la fase de adquisiciones y construcción, al igual que en la ingeniería siempre prima lo contractual y si nada se dice, ya habría que hacer un análisis de las adquisiciones importadas y/o nacionales y sus formas de pagos y entregas. Se deberá realizar un detalle de todos los tipos de adquirentes y entregas y las formas de control existentes y su logística y unificar criterios de proyección.
- Para el caso de la construcción depende mucho del control de avance físico y la comunicación que se tenga con el contratista para poder proyectar de la forma más eficaz y eficiente los flujos así hay que considerar el comportamiento histórico si los hubiera de los contratistas .para este caso también se debe analizar cuál ha sido la metodología utilizadas en proyectos anteriores y cuál ha sido la más eficiente o más óptimo para dejarlo plasmado y unificar criterios. Para cualquier caso se debe tener en consideración que habrán casos excepcionales que deberán estudiar y analizar en el momento y, si es necesario, se dejará plasmado el criterio a aplicar para futuros proyectos.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES

En este capítulo se da a conocer las conclusiones respecto de:

6.1. Las hipótesis planteadas y objetivos de la investigación

Una vez realizada la tesis se ha cumplido las hipótesis de primer grado, se ha podido constatar en la práctica que las desviaciones cada vez son menores y el riesgo se comienza a mitigar, respecto de la de segundo grado se ha logrado trabajar en equipo generando una comunicación efectiva y conocimiento por parte de las personas que trabajan en proyecto e implementar reuniones de trabajo.

6.2. Marco teórico

Respecto las teorías aplicadas para el proyecto de tesis todas fueron abordadas según correspondía y todas fueron positivamente aplicadas de forma empírica y en algunos casos práctico. Es decir, se han cumplido y aplicada en su totalidad.

6.3. Metodología empleada

La metodología de la investigación respecto las teorías aplicadas para el proyecto de tesis todas fueron abordadas según correspondía y todas fueron positivamente aplicadas de forma empírica y en algunos casos práctico. Es decir, se han cumplido y aplicada en su totalidad aplicada ha permitido que se confirmen las hipótesis y objetivos, así también, que se instauren nuevos procedimientos en el desarrollo y control de flujos de costos de la organización y, finalmente, que los entes involucrados se hagan responsable de adquirir el conocimiento al respecto.

6.4. A la importancia del tema a investigar

El tema investigado es de importancia en la gestión de proyectos cualquiera sea su rubro y organización y es importante un trabajo en equipo y comunicación efectiva, terminando con un equipo de excelencia en donde permita el cumplimiento de las proyecciones de flujos durante el año y mitigando los riesgos, que hacen que para la organización se traduzca en un valor agregado y una evaluación de desempeño de excelencia.

6.5. Personal

En esta etapa de la tesis se puede concluir que ha sido un gran aporte para la alumna y para la organización el estudio de este caso, debido a que se ha podido implementar procedimientos en función de tener una mejor información para el desarrollo de los flujos de proyecto y su control posterior en el periodo de un año, permitiendo mitigar los riesgos de grandes desviaciones por tener la instancia de gestionar acciones correctivas al respecto, esto aún se está en proceso de mejorar, pero ya se han realizado las siguientes acciones y procedimientos:

- Se realizan reuniones quincenales para revisar los flujos y ver sus desviaciones y determinar acciones a seguir si corresponde.
- Se realiza reunión de tendencia semanal con todos los miembros de las áreas involucradas (ingeniería, contratos, sustentabilidad, programación y control), que a pesar que están en las normativas de la organización no se hacían cumplir en los proyectos anteriores.
- Con la encuesta realizada a todo el personal del proyecto, se logró que las personas se dieran cuenta que tan falta de conocimiento tienen respecto del tema de los flujos y han tenido el interés que se explique cómo funciona el tema de las tendencias, presupuestos y flujos, lo que

ha permitido que sean más oportunas el reconocimiento de las tendencias que se generan en el proyecto.

Finalmente, además de agradecer al personal de la organización que participó en las encuestas, entrevistas y profesores guías del Magister, se pretende que ésta sea la primera de muchas tesis respecto del tema investigado y que se pueda tener una metodología por ejemplo, para una ingeniería de detalle o inversional, en la que se incorpore las fases de adquisiciones y construcciones que no deja de ser un tema complejo al momento de tener que proyectar los flujos anuales.

BIBLIOGRAFÍA

COVEY, S. 1989 Los siete hábitos de la gente altamente efectiva.

1ª ed. Editorial Paidós.

CORONA, F. Introducción a los proyectos de ingeniería.

<https://www.balperin.com.mx/>

DAFT, R. 2006. La experiencia del liderazgo.

3ª ed. México. Cengage learning Editores S.A. de C.V. 720 p.

**HERSEY, P. et al. Administración del comportamiento organizacional.
Liderazgo situacional.**

7ª ed. A. Simon & Company.

KOONTZ, H. & WEIRICH, H. 2004. Administración: una perspectiva global.

12ª ed. México, MX. McGraw-Hill. 804 p.

KOUZES, J. & POSNER, B. 1993: Las seis disciplinas. La credibilidad: Cómo se gana, se pierde y porque la gente la reclama.

San Francisco. Jossey-Bass Publishers. 51 pp.

MEGIP, 2014-2015. Magíster en Gestión Integral de Proyectos. Apuntes de Clases

Universidad Católica del Norte – Project Management Institute.

MINTZBERG, H. 2008. El proceso de coordinación.

<http://www.apuntesfacultad.com/el-proceso-de-coordinacion-henry-mintzberg.html>

PMBOK®. 2013. PMI® Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos.

5ª ed. Project Management Institute. Newtown Square, Pennsylvania. 589 p.

REUBEN, J. Etapas principales del diseño de ingeniería.

http://www.ehowenespanol.com/etapas-principales-del-diseno-ingenieria-info_281942/

STOECKER, R. 1991. Evaluar y replantear el estudio de caso.

Revista: The sociological Review

Volumen 39 N° 1 Febrero 1991

Páginas 1-213

WIKIPEDIA: La enciclopedia libre. Gestión de proyectos.

http://es.wikipedia.org/wiki/Gesti%C3%B3n_de_proyectos

YIN, R. 2002. Case study research: desing and métodos.

3ª. ed. EE.UU. 200 p.

ANEXO A
PROCEDIMIENTO DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN PARA
PREPARACIÓN DE FLUJO CAJA Y CONTROL ANUAL
PROYECTOS CORPORATIVOS

CORPORACIÓN NACIONAL DEL COBRE DE CHILE
CODELCO - CHILE

PROCEDIMIENTO DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN
PARA PREPARACIÓN DE FLUJO CAJA Y CONTROL ANUAL
PROYECTOS CORPORATIVOS

2015-VP.GP& -1000
REVISIÓN 0

SGP-GP&C -PRO-1000

VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS
GERENCIA DE PROGRAMACIÓN Y CONTROL

VIGENCIA 20 DE DICIEMBRE DE 2015

El documento, una vez impreso, se considera una copia NO CONTROLADA y puede estar obsoleta
Consulte la revisión actual en: Bibliotecas de Proyectos o en el Escritorio de la VCP

	CODELCO CHILE	GERENCIA FUNCIONAL DE INGENIERÍA PROCEDIMIENTO DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN PARA PREPARAR FLUJOS PROYECTADOS Y SU CONTROL ANUAL PARA RPROYECTOS CORPORATIVOS	
	VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS	DCC2008-VCP.GI-PRCMD02-0000-1000	Página 01 de 05

ÍNDICE

1	OBJETIVO	87
2	ALCANCE	88
3	RESPONSABILIDADES Y ROLES	88
3.1	Vicepresidente de proyectos	88
3.2	Gerencia de Ingeniería VP	88
3.3	Gerente del estudio o proyecto	88
3.4	Contratos	88
3.5	Sustentabilidad	88
3.6	Programación y control	88
4	OBJETIVO	89

	CODELCO CHILE	GERENCIA FUNCIONAL DE INGENIERÍA PROCEDIMIENTO DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN PARA PREPARAR FLUJOS PROYECTADOS Y SU CONTROL ANUAL PARA RPROYECTOS CORPORATIVOS	
	VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS	DCC2008-VCP.GI-PRCMD02-0000-1000	Página 02 de 05

OBJETIVO

Definir un procedimiento para los diversos actores participantes en los Estudios y Proyectos ejecutados por la Vicepresidencia de Proyectos (VP), en sus fases. Iniciales.

Con este procedimiento se deja constancia de los pasos a seguir para la confección de los flujos anuales a controlar por los proyectos en estudio.

Posicionado en la Fase del Estudio o Proyecto, es vital e imprescindible para una adecuada gestión del conocimiento proyectando los gastos mensuales de 1 año los cuales deben ser asignados en forma rápida y certera.

El principal valor agregado de este procedimiento a la gestión integral de proyectos, es la unificación de la gestión del conocimiento en el corto, mediano y largo plazo de los flujos proyectados para el proyecto y su control periódico en función del cumplimiento de estos.

	CODELCO CHILE	GERENCIA FUNCIONAL DE INGENIERÍA PROCEDIMIENTO DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN PARA PREPARAR FLUJOS PROYECTADOS Y SU CONTROL ANUAL PARA RPROYECTOS CORPORATIVOS	
	VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS	DCC2008-VCP.GI-PRCMD02-0000-1000	Página 03 de 05

ALCANCE

Este procedimiento debe ser aplicado en todos los estudios y proyectos ejecutados en la VP, en sus fases iniciales.

RESPONSABILIDADES Y ROLES

VICEPRESIDENTE DE PROYECTOS

Implementar el presente procedimiento desde la etapa más temprana del proyecto.

Proveer los recursos necesarios para que el procedimiento indicado sea implementado, controlado y mejorado.

GERENCIA DE INGENIERÍA VP

La Gerencia de Ingeniería es responsable de gestionar la información con los contratistas para ser incorporada de la mejor manera en los flujos la información generada durante el desarrollo de los estudios y proyectos de la VP. Esto permitirá la estandarización necesaria para ordenar la información generada por los proyectos en sus fases iniciales, como así también se tendrán las facilidades necesarias y suficientes para una ágil gestión del conocimiento.

La Gerencia de Ingeniería es responsable por la adecuada generación de información y cumplimiento de estos

Los jefes de disciplina bajo su cargo y los profesionales operativos de contraparte de las otras áreas funcionales, serán responsables de la correcta generación de información para los flujos del proyecto.

GERENTE DEL ESTUDIO O PROYECTO

Será responsable ante el VP, de la completitud, integridad y calidad de la información del proyecto respecto de los flujos anuales proyectados y su control para que se cumpla.

CONTRATOS

Será responsable de la entrega de información de estatus de los contratos, si están en licitación, modificaciones al contrato, plazos y atrasos de estos. A objeto de considerarlos en los flujos proyectados y controlados.

SUSTENTABILIDAD

Será responsable de la entrega de información respecto de todos los gastos relacionados con medio ambiente, permisos y sustentabilidad en general. A objeto de considerarlos en los flujos proyectados y controlados.

	CODELCO CHILE	GERENCIA FUNCIONAL DE INGENIERÍA PROCEDIMIENTO DE RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN PARA PREPARAR FLUJOS PROYECTADOS Y SU CONTROL ANUAL PARA RPOYECTOS CORPORATIVOS	
	VICEPRESIDENCIA DE PROYECTOS	DCC2008-VCP.GI-PRCMD02-0000-1000	Página 04 de 05

PROGRAMACIÓN Y CONTROL

Deberá facilitar las labores de control que realice la Gerencia de Ingeniería VP a través de personal sobre la proyección de flujos y su control.

Será responsable ante el VP, de la consolidación y gestión de los flujos así como la gestión de que las demás áreas cumplan con estos periódicamente.

PASOS A SEGUIR

Las diferentes áreas usuarias del proyecto se reunirán quincenalmente para validar la información de los flujos proyectados y se realizarán las acciones correspondientes para que se cumplan con los plazos que están estipulados.

Para gestionar la información en la confección de los flujos, las diferentes áreas deberán interactuar con los contratistas para determinar los flujos o fechas más probables de pagos o, en su defecto, sus avances físicos programados. Esta información se deberá analizar en la reunión quincenal con el resto de las áreas para afinar los valores y plazos, con ello se generarán los flujos proyectados a controlar durante el año.

Una vez definido el flujo anual proyectado se informará a la gerencia para su aprobación, y luego se enviará a los funcionales, ya que será parte de la evaluación de desempeño del proyecto para el año en curso.

Posteriormente, cada mes se realizarán los controles para analizar los cumplimientos de los flujos y acciones correctivas a realizar si las hubiera a fin de mitigar las desviaciones que se vayan presentando.