



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
COMISIÓN ORGANIZADORA

**RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA
N° 0303-2016-UNAM**

Moquegua, 28 de Setiembre de 2016.

VISTOS, el Informe N° 0237-2016-EPIM/VIPAC/UNAM de 15 de Setiembre de 2016, Oficio N° 0396-2016-VIPAC-CO/UNAM, de Vicepresidencia Académica, del 16 de Setiembre de 2016, Acuerdo de Sesión Extraordinaria de Comisión Organizadora de 22 de Setiembre de 2016, y;

CONSIDERANDO:

Que, el párrafo cuarto del artículo 18° de la Constitución Política del Estado, concordante con el artículo 8° de la Ley N° 30220, Ley Universitaria, reconoce la autonomía universitaria, en el marco normativo, de gobierno, académico, administrativo y económico, que guarda concordancia con el Capítulo IV del Estatuto de la UNAM;

Que, el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Moquegua, aprobado con Resolución de Comisión Organizadora N° 190-2016-UNAM de 05 de Agosto de 2016, establece en el Artículo 12°, que el proyecto de tesis es un trabajo de investigación individual que presentan los estudiantes del último año académico, egresados o bachilleres al Director de la Escuela Profesional, con la finalidad de resolver un problema objeto de estudio, asimismo, precisa en el Artículo 15° que todo proyecto de tesis debe tener un asesor principal, el cual deberá ser docente ordinario de la Escuela Profesional o de forma facultativa un docente contratado en la especialidad, que pertenezcan a la Escuela Profesional y de preferencia en la especialidad en el área que se investiga. El jurado dictaminador del proyecto, será designado por el Comité Asesor y el Director de la Escuela Profesional, el mismo que estará compuesto por tres miembros elegidos entre los docentes ordinarios y/o contratados, cuando no hubieran suficientes docentes ordinarios, conforme indican los artículos 18°, 19°, 20° del precitado Reglamento;

Que, con Informe N° 0237-2016-EPIM/VIPAC/UNAM de 15 de Setiembre de 2016, el Ing. Agapito Flores Justo, Director de la Escuela Profesional de Ingeniería de Minas, solicita a Vicepresidencia Académica la designación de jurado dictaminador del proyecto tesis, para emisión de dictamen y revisión del Informe Final del Proyecto de Tesis: "Establecer una Metodología para Determinar el Período Óptimo para Invertir en Proyectos de Expansión a Largo Plazo, utilizando Bloomberg en la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A. – Arequipa 2016", presentado por la tesista bachiller María Joan Steffany Torres Vigo, y se designe como asesor al Ing. Ing. Arquímedes León Vargas Luque, y asesores externos al Ing. Claudio Gallardo Bustos e Ing. Manuel Oliva Romero, remitiendo la propuesta de los miembros del jurado dictaminador a designarse, conforme se establece en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Moquegua;

Con Oficio N°0396-2016-VIPAC-CO/UNAM de 16 de Setiembre de 2016, la Dra. María Elena Echevarría Jaime Vicepresidenta Académica de la Universidad Nacional de Moquegua, solicita al Dr. Washington Zeballos Gámez Presidente de la Comisión Organizadora – UNAM, la emisión de acto resolutivo;

Que, en Sesión Extraordinaria de Comisión Organizadora de 22 de Setiembre de 2016, se acordó por UNANIMIDAD, aprobar la designación de los asesores de tesis y del jurado dictaminador del proyecto de tesis.

Por las consideraciones precedentes, en uso de las atribuciones que le concede la Ley Universitaria N°30220, el Estatuto de la Universidad Nacional de Moquegua, y lo acordado en Sesión Extraordinaria de Comisión Organizadora de 22 de Setiembre de 2016;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- DESIGNAR, al jurado de tesis, para emisión de dictamen y revisión del Informe Final del Proyecto de Tesis: "ESTABLECER UNA METODOLOGÍA PARA DETERMINAR EL PERÍODO ÓPTIMO PARA INVERTIR EN PROYECTOS DE EXPANSIÓN A LARGO PLAZO, UTILIZANDO BLOOMBERG EN LA SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A. – AREQUIPA 2016", presentado por la bachiller María Joan Steffany Torres Vigo, conforme al siguiente detalle: **MIEMBROS DEL JURADO DE TESIS:**

- | | | | |
|---|---------------------------------|---|-----------------|
| ➤ | ING. AGAPITO FLORES JUSTO | : | PRESIDENTE |
| ➤ | ING. ERNESTO LARICANO FLORES | : | PRIMER MIEMBRO |
| ➤ | ING. CHRIST JESÚS BARRIGA PARIA | : | SEGUNDO MIEMBRO |





UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
COMISIÓN ORGANIZADORA

RESOLUCIÓN DE COMISIÓN ORGANIZADORA N° 0303-2016-UNAM

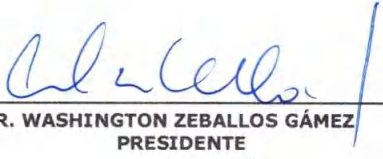
ARTÍCULO SEGUNDO.- DESIGNAR, como ASESORES DEL PROYECTO DE TESIS, consignado en el artículo precedente:

- | | | | |
|---|-----------------------------------|---|----------------|
| ➤ | ING. ARQUÍMEDES LEÓN VARGAS LUQUE | : | ASESOR |
| ➤ | ING. CLAUDIO GALLARDO BUSTOS | : | ASESOR EXTERNO |
| ➤ | ING. MANUEL OLIVA ROMERO | : | ASESOR EXTERNO |

ARTICULO TERCERO.- ENCARGAR, a los profesionales designados el cumplimiento de lo establecido en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Nacional de Moquegua, asimismo, Vicepresidencia Académica de la Comisión Organizadora deberá adoptar las acciones administrativas necesarias, para el cumplimiento de la presente resolución.

Regístrese, Comuníquese, Publíquese y Archívese.




DR. WASHINGTON ZEBALLOS GÁMEZ
PRESIDENTE



ABOG. GUILLERMO S. KUONG CORNEJO
SECRETARIO GENERAL

Presidencia
VIPAC
VIEP
EPIPI
Inscripción
Arch. (2)



RLO 303

Universidad Nacional de Moquegua
Vicepresidencia Académica

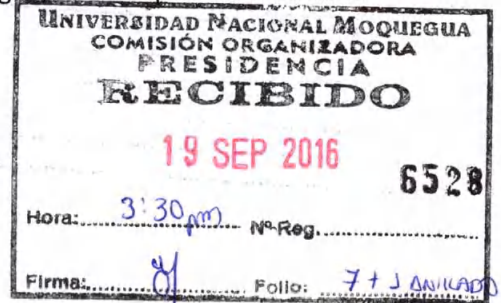
"Año de la Consolidación del Mar de Grau"

Moquegua, 16 de septiembre de 2016

OFICIO N° 0396 – 2016 – VIPAC - CO/UNAM

SEÑOR:

Dr. WASHINGTON ZEBALLOS GAMEZ
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN ORGANIZADORA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Presente.-



ASUNTO : REMITO PROYECTO DE TESIS, RATIFICACIÓN DE LOS ASESORES Y EL JURADO DICTAMINADOR, DE LA BACHILLER MARIA JOAN STEFFANY TORRES VIGO; PARA SU APROBACIÓN MEDIANTE ACTO RESOLUTIVO

REFERENCIA : INFORME N° 0237-2016-EPIM/VIPAC/UNAM

Mediante el presente es grato dirigirme a usted, para saludarlo cordialmente y a la vez manifestarle que visto el documento de la referencia, presentado por el Ing. Agapito Flores Justo Director de la Escuela Profesional de Ingeniería de Minas, quien solicita que en vías de regularización se emita el Acto Resolutivo aprobando el Proyecto de Tesis, Ratificación de los Asesores y el Jurado Dictaminador del Proyecto de Tesis el mismo que queda inscrito en el Libro de Proyectos de Tesis de la Escuela Profesional de Ingeniería de Minas el cual paso a detallar:

"Establecer una Metodología para Determinar el Periodo Optimo para Invertir en Proyectos de Expansión a Lago Plazo, utilizando Bloomberg en la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A. – Arequipa 2016"

- Tesista : Bach. Maria Joan Steffany Torres Vigo
- Asesor : Ing. Arquímedes León Vargas Luque
- Asesor Externo : Ing. Claudio Gallardo Bustos
Ing. Manuel Oliva Romero

Jurado Dictaminador:

- Presidente : Ing. Agapito Flores Justo
- Primer Miembro : Ing. Ernesto Laricano Flores
- Segundo Miembro : Ing. Christ Jesus Barriga Paria



Por lo cual solicito a través de vuestro despacho la aprobación mediante acto resolutivo del Proyecto de Tesis, Ratificación de los Asesores y del Jurado Dictaminador.

Agradeciendo la atención al presente, hago propicia la ocasión para reiterarle los sentimientos de mi especial consideración y estima personal.

Atentamente,



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
M. Echevarría Jaime
Dra. MARIA ELENA ECHEVARRIA JAIME
VICEPRESIDENTA ACADEMICA

Adjunto (06) folios + 01 anillado

MEEJ / VIPAC
Lmrm/Sec.
C.c.: Archivo



“Año de la consolidación del Mar de Grau”

INFORME N° 0237 - 2016 – EPIM/VIPAC/UNAM



A : DRA. MARIA ELENA ECHEVARRIA JAIME
Vicepresidenta Académica UNAM.

DE : ING. AGAPITO FLORES JUSTO
Director de la Escuela Profesional de Ingeniería de Minas - UNAM.

ASUNTO : SOLICITO EMISIÓN DEL ACTO RESOLUTIVO APROBATORIO DEL PROYECTO DE TESIS, LA RATIFICACIÓN DE LOS ASESORES Y EL JURADO DICTAMINADOR.

REFERENCIA : INFORME N° 009-2016-AFJ-DO-EPIM/UNAM
SOLICITUD S/N DE FECHA 06.09.2016

FECHA : Moquegua, 15 de setiembre del 2016.

.....

Mediante el presente me es grato dirigirme a usted para hacerle llegar mi cordial saludo y a la vez, solicitarle la emisión del acto resolutorio aprobatorio del Proyecto de Tesis, Ratificación de los Asesores y el Jurado Dictaminador del proyecto de tesis el mismo que quedan inscrito en el Libro de Proyecto de Tesis de la Escuela Profesional de Ingeniería de Minas, el cual se detalla:

“ESTABLECER UNA MEDOTOLÓGÍA PARA DETERMINAR EL PERIODO ÓPTIMO PARA INVERTIR EN PROYECTOS DE EXPANSIÓN A LARGO PLAZO, UTILIZANDO BLOOMBERG EN LA SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A. – AREQUIPA 2016”

- ✦ Tesista : Bach. Maria Joan Steffany Torres Vigo
- ✦ Asesor : Ing. Arquímedes León Vargas Luque
- ✦ Asesor Externo : Ing. Claudio Gallardo Bustos
Ing. Manuel Oliva Romero

Jurado Dictaminador:

- ✦ Ing. Agapito Flores Justo – Presidente
- ✦ Ing. Ernesto Laricano Flores – Primer Miembro
- ✦ Ing. Christ Jesus Barriga Paría – Segundo Miembro

Proyecto que quedo expedido para su ejecución, y de acuerdo al reglamento vigente el tesista dispone de un plazo máximo de dos (02) años para la ejecución y sustentación del trabajo de tesis, a partir de la fecha de aprobación del proyecto.

Por tal motivo requiero sea emitido el acto resolutorio y la ratificación de los asesores y el jurado dictaminador.

Es todo en cuanto informo para su conocimiento y demás fines.

Atentamente,


AGAPITO FLORES JUSTO
 ING. MINAS CIP. 83742
 DIRECTOR E.P. ING. DE MINAS



C.c
AFJ/DEPIM.
dycl/sec
Archivo.



SOLICITO: CONTINUIDAD DE TRÁMITE DE PERFIL DE TESIS.

SEÑOR DIRECTOR DE LA ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA DE MINAS – UNAM
 ING. AGAPITO FLORES JUSTO

Yo, María Joan Steffany Torres Vigo, Bachiller en Ingeniería de Minas, identificada con DNI N° 46937678 con domicilio en Mz. D Lote. 5 I Etapa Fonavi, de la ciudad de Moquegua, ante Ud. me presento y expongo:

Que habiendo subsanado debidamente mi Perfil de Tesis titulado “ESTABLECER UNA METODOLOGÍA PARA DETERMINAR EL PERIODO ÓPTIMO PARA INVERTIR EN PROYECTOS DE EXPANSIÓN A LARGO PLAZO, UTILIZANDO BLOOMBERG EN LA SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A. – AREQUIPA 2016”, es que recorro a su digno despacho para solicitarle se dé continuidad al trámite con la finalidad de continuar con la elaboración del proyecto de tesis, por ser requisito para optar el título profesional de Ingeniero de Minas.

Por ser justo,

Ruego a usted acceder a mi petición por ser de suma importancia en mi crecimiento profesional.

Adjunto 4 Anillados,



Moquegua, 06 de Setiembre del 2016

[Handwritten signature]

María Joan Steffany Torres Vigo

DNI: 46937678



PERÚ

SUNEDU

Superintendencia Nacional de
Educación Superior
Universitaria

UNAM

Universidad Nacional de Moquegua

VPAC

Vice Presidencia Académica

EPIM

Escuela Profesional de
Ingeniería de Minas



“Año de la consolidación del Mar de Grau”

Moquegua, 22 de Julio del 2016

CARTA N° 040 - 2016 - EPIM/VPAC/UNAM

Señorita:

Bach. MARIA JOAN STEFFANY TORRES VIGO

Presente.-

ASUNTO : REMITO PROYECTO DE TESIS.

Mediante el presente me dirijo a usted para hacerle llegar mi cordial saludo, y por intermedio de la presente hago alcance copia del Dictamen de Proyecto de Investigación denominado “METODOLOGÍA PARA DETERMINAR EL PERIODO ÓPTIMO DE INVERSIÓN EN PROYECTOS DE EXPANSIÓN A LARGO PLAZO UTILIZANDO BLOOMBERG EN LA SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A. - AREQUIPA”, el cual el jurado dictaminador realizo las observaciones declarando APTO, anexo los documentos de la referencia.

Para ello solicito pueda levantar las observaciones realizadas a la brevedad posible con la finalidad de dar continuidad al trámite.

Sin otro particular, me despido reiterando mis sentimientos de estima personal.

Atentamente;



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
Acapito Flores Justo
ACAPITO FLORES JUSTO
ING. MINAS CIP. 63742
DIRECTOR E.P. ING. DE MINAS

C.c
Asesor Principal: Ing. Arquímedes León Vargas Luque
AFJ/EPIM.
Archivo

AFJ
20.07.16

INFORME NRO 09-2016-AFJ-DO-EPIM/UNAM

A : DIRECTOR DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE MINAS

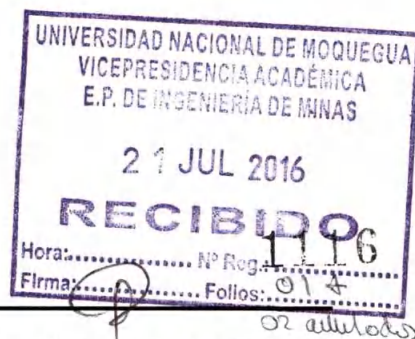
DE : ING. AGAPITO FLORES JUSTO

Presidente del jurado dictaminador

REF : Memo Multiple N01-2016-CA/EPIM-VIPAC/UNAM

Asunto : informe del dictamen del proyecto de tesis

Fecha : Moquegua, 20 Julio del 2016



Mediante la presente me dirijo a Ud a fin de informarle. Que se ha cumplido con la Revisión del Proyecto de tesis denominado: **Establecer una metodología para determinar el periodo óptimo para invertir en proyectos de expansión a largo plazo utilizando Bloomberg en la Sociedad Minara Cerro Verde S.A.A-Arequipa - 2016.** presentado por la tesista Bach. María Joan Steffany Torres Vigo .En cumplimiento del Reglamento de grados y títulos y la norma correspondiente. El jurado dictaminador integrado por el Ing. Ernesto Laricano Flores (1er Miembro), el Ing. Christ Jesús Barriga Paria (2do Miembro) y el Asesor Ing. Arquimedes Vargas Luque presentes . A continuación el jurado dictaminador verificó las observaciones formuladas y la absolución correspondiente concluido el acto el jurado dictaminador hizo algunas correcciones y sugerencias de forma finalmente declarando **APTO** el Proyecto de Tesis para su desarrollo .Por lo que se solicita mediante Acto resolutivo su aprobación . se adjunta el Dictamen del Proyecto de Investigación.

Es cuanto informo a Ud. para los fines que crea convenientes.

Atentamente

[Handwritten signature]
Ing. Agapito Flores Justo

Pdte del jurado dictaminador

A dj.Dictamen del Py de tesis

Ejemplares(03)



UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE MINAS
 COMITÉ ASESOR

DICTAMEN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

(El presente deberá ser llenado por el Jurado dictaminador del proyecto de investigación, en una reunión conjunta con todos sus miembros, después de haber compatibilizado sus sugerencias)

TITULO DEL PROYECTO DE TESIS:

"Establecimiento de una Metodología para determinar el periodo
 Optimo para invertir en proyectos de expansión a largo plazo, utilizando
 bloomberg en la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A. - Arequipa 2016.

TESISTA: Srta. Maria Jean Steffany Torres Vigo

ASESOR: Ing. Arquemedes Vargas Luque

AREA/LINEA DE INVESTIGACIÓN:

1. ¿El título tentativo refleja el tema y problema objeto de estudio? SI NO ()

Se sugiere cambiar a:

2. ¿El problema de estudio concuerda con las líneas, programas de áreas de investigación de la Escuela Profesional de Ingeniería de Minas? SI NO ()

Se sugiere:

3. ¿Caracteriza adecuadamente el Problema Objeto de Estudio? SI NO ()

Se sugiere: De acuerdo al título, y relacionar con las variables

4. ¿Justifica su proyecto de investigación? SI NO ()

Se sugiere: Ampliar la justificación con mayores argumentos.

5. ¿Establece el Marco Teórico Referencial y Conceptual en forma ordenada con su tema de investigación? SI NO ()

Se sugiere: Fundamentar mejor el Marco Teórico

1

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE MINAS
COMITÉ ASESOR

6. ¿Plantea adecuadamente las hipótesis de acuerdo con el tema de investigación?

SI (X)
NO ()

Se sugiere:

7. ¿Determina en forma precisa los objetivos generales y específicos?

SI (X)
NO ()

Se sugiere:

8. ¿En la metodología establece el procedimiento y técnicas de investigación?

SI (X)
NO ()

Se sugiere:

9. ¿Se ha revisado suficientemente la bibliografía y fuentes de información para la elaboración del marco teórico?

SI (X)
NO ()

Se sugiere: Argumentar mejor su exploración bibliográfica.

SEÑOR PRESIDENTE DEL COMITÉ ASESOR DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE MINAS.
En merito a la evaluación del Proyecto de Investigación, el Jurado declara:

APTO (X)

Por tanto debe ser inscrito en el Libro de Proyectos de Investigación de la Escuela Profesional de Ingeniería de Minas.

NO APTO ()

Por tanto el tesista debe corregir las observaciones efectuadas por el Jurado Dictaminador en el presente formato y presentarlo oportunamente para una nueva revisión y evaluación.

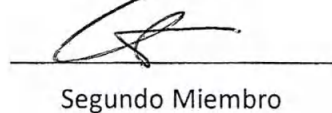
Moquegua C.U., a los 19 días del mes de Julio del 2016.



Presidente



Primer Miembro



Segundo Miembro

UNIVERSIDAD NACIONAL DE MOQUEGUA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE MINAS



PERFIL DE TESIS

**“ESTABLECER UNA METODOLOGÍA PARA DETERMINAR EL
PERIODO ÓPTIMO PARA INVERTIR EN PROYECTOS DE
EXPANSIÓN A LARGO PLAZO, UTILIZANDO BLOOMBERG EN LA
SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A. – AREQUIPA 2016”**

PRESENTADO POR:

MARIA JOAN STEFFANY TORRES VIGO

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO DE MINAS

MOQUEGUA – PERU

2016

ÍNDICE

I. DATOS GENERALES	4
1.1. Título.....	4
1.2. Nombre del Autor.....	4
1.3. Localidad donde se realizará la investigación.....	4
1.4. Asesor Académico.....	4
1.5. Asesores Externos.	4
II. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	5
2.1. Descripción de la Realidad Problemática.	5
2.2. Formulación del Problema.	6
2.2.1. Problema General.	6
2.2.2. Problemas Específicos.....	6
2.3. Justificación e importancia de la Investigación.	6
2.4. Objetivos.	8
2.4.1. Objetivo General.	8
2.4.2. Objetivos Específicos.....	8
2.5. Hipótesis.....	9
2.5.1. Hipótesis General.	9
2.5.2. Hipótesis Específicas.	9
III. MARCO TEÓRICO	10
3.1. Antecedentes del estudio.....	10
3.2. Bases teóricas.	16
3.3. Terminología	17
IV. MARCO METODOLÓGICO	22
4.1. Lugar de Ejecución.....	22
4.2. Tipo y diseño.....	22
4.2.1. Fase 1. Idea.	23
4.2.2. Fase 2. Planteamiento del Problema.	23
4.2.3. Fase 3. Revisión de la literatura y desarrollo del marco teórico.....	24
4.2.4. Fase 4. Visualización del alcance del estudio.....	24
4.2.5. Fase 5. Elaboración de hipótesis y definición de variables.	24
4.2.6. Fase 6. Desarrollo del diseño de investigación.....	25
4.2.7. Fase 7. Definición y selección de la muestra.	25
4.2.8. Fase 8. Recolección de los datos.....	25
4.2.9. Fase 9. Análisis de los datos.....	26

4.2.10.	Fase 10. Elaboración del reporte de resultados.....	26
4.3.	Nivel de investigación.	26
4.4.	Operacionalización de variables.....	26
4.5.	Materiales y Equipos.	28
4.6.	Población y/o muestra de estudio.	28
4.7.	Metodología Experimental o Técnicas e instrumentos.....	30
4.8.	Validación y confiabilidad de los instrumentos.....	31
4.9.	Diseño Experimental o Métodos y técnicas para la presentación y análisis de datos (análisis estadístico).....	31
V.	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.....	32
5.1.	Cronograma de actividades.	32
5.2.	Recursos Humanos.	32
5.3.	Bienes.....	33
5.4.	Servicios.....	33
5.5.	Fuentes de financiamiento y presupuesto.....	34
VI.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
VII.	ANEXOS	38
7.1.	ANEXO I. MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	38
7.2.	ANEXO II. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	38

I. DATOS GENERALES

1.1. Título.

“Establecer una metodología para determinar el periodo óptimo para invertir en proyectos de expansión a largo plazo, utilizando Bloomberg en la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A. – Arequipa 2016.”

1.2. Nombre del Autor.

María Joan Steffany Torres Vigo.

1.3. Localidad donde se realizará la investigación.

En el presente trabajo de investigación se tomará como objeto de estudio y datos a la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A., localizada en Variante Tinajones Km. 25, Distrito de Uchumayo, Provincia de Arequipa, Perú.

1.4. Asesor Académico.

Ing. Arquímedes Vargas Luque.

1.5. Asesores Externos.

Ing. Claudio Gallardo Bustos.

Ing. Manuel Oliva Romero.

II. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Descripción de la Realidad Problemática.

Las crisis económicas a nivel mundial han provocado una alta volatilidad en los precios internacionales de los metales, debido a la disminución de la demanda y al aumento de los stocks de los metales, principalmente en el mercado asiático que ha visto afectada su economía provocando una disminución en las compras futuras y afectando los márgenes de ganancia de las compañías mineras.

Los principales efectos de una crisis en un país, es el aumento en las tasas de desempleo, disminución en las importaciones, exportaciones y variación del producto bruto interno (PBI). Enfocándolo en este estudio, estos periodos de crisis obligan a las Compañías Mineras como Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A. a decidir la paralización de sus Proyectos de Expansión.

Cuando las compañías mineras como Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A. se ven enfrentadas a estos períodos, éstas deben tomar decisiones que le permitan determinar el mejor escenario para invertir en el desarrollo de proyectos de expansión a futuro incrementando el margen de ganancia. Para ello es necesario analizar datos e indicadores económicos que permitan determinar el mejor período para invertir en base a los datos históricos, datos actuales y proyección del comportamiento del precio de los metales.

2.2. Formulación del Problema.

2.2.1. Problema General.

¿De qué manera el Mercado del Cobre se relaciona con los Derivados Financieros a fin de establecer una metodología para determinar cuál es período óptimo de inversión en Proyectos de Expansión a Largo Plazo utilizando Bloomberg en la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A., Arequipa, 2016?

2.2.2. Problemas Específicos.

- a. ¿De qué manera el Mercado Histórico del Cobre se relaciona con los Derivados Financieros a fin de establecer una metodología para saber cómo determinar el periodo óptimo para invertir en proyectos de expansión a largo plazo en Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A., Arequipa, 2016?
- b. ¿De qué manera el Mercado Actual/Futuro del Cobre se relaciona con los Derivados Financieros a fin de establecer una metodología para saber cuándo es el periodo óptimo para invertir en Proyectos de Expansión a Largo Plazo utilizando Bloomberg en la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A., Arequipa, 2016?

2.3. Justificación e importancia de la Investigación.

A pesar de los períodos de crisis económicas por las cuales atraviesan los mercados de metales, las compañías mineras como Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A. necesitan seguir desarrollando la planificación de sus proyectos de expansión a largo plazo, las razones desde el punto de vista técnico son: cumplir con la planificación de

explotación de los yacimientos, optimizar y aumentar la producción, así como aumentar la vida útil de la mina. Por otro lado, las razones desde el punto de vista social son: entregar estabilidad para los trabajadores de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A., así como el aumento de los años de trabajo; dar a conocer a la Autoridad y Comunidad, información certera de la fecha de inicio de los diferentes Proyectos a desarrollar por la Minera, también al desarrollar un proyecto de expansión se genera demanda de trabajadores directa e indirecta durante las fases de Construcción lo que reduce las tasas de desempleo. Finalmente, las razones económicas se enfocan en maximizar las utilidades y ganancias de la Compañía Minera y ser competitivos en el mercado. Por esta razón, la compañía debe tomar decisiones para invertir en el desarrollo de ingenierías para expandir sus operaciones, principalmente por dos objetivos básicos que son establecidas por las compañías mineras. Estas son, la reposición y la expansión. El propósito de reponer capacidad productiva es muy relevante para las compañías mineras, principalmente por la condición de agotamiento en que se encuentran los yacimientos. El segundo objetivo básico es la expansión de las operaciones que es significativa para las compañías mineras ya que con esto aseguran su competitividad a largo plazo.

Es necesario reconocer que la importancia de la inversión en minería radica en la generación de una mayor capacidad productiva, esto es el motor para darle dinamismo a la actividad económica de las regiones mineras y cuya producción más eficiente permite lograr beneficios reales para el país.

Es en este escenario donde radica la importancia de analizar el comportamiento histórico del mercado del Cobre, el mercado actual y proyección futura, estados financieros de la compañía, indicadores económicos globales, etc. para determinar cuándo es el mejor momento

para invertir en proyectos con la finalidad de aumentar la producción y maximizar las ganancias para la Compañía Minera Cerro Verde.

2.4. Objetivos.

2.4.1. Objetivo General.

Establecer la relación del Mercado del Cobre y los Derivados Financieros a fin de desarrollar una metodología para determinar el periodo óptimo para invertir en proyectos de expansión a largo plazo, utilizando Bloomberg en la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A., Arequipa, 2016.

2.4.2. Objetivos Específicos.

- a. Describir la relación del Mercado Histórico del Cobre con los Derivados Financieros a fin de establecer una metodología para saber cómo determinar el periodo óptimo para invertir en proyectos de expansión a largo plazo en Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A., Arequipa, 2016.
- b. Analizar la relación del Mercado Actual/Futuro del Cobre con los Derivados Financieros a fin de establecer una metodología para saber cuándo determinar el periodo óptimo para invertir en proyectos de expansión a largo plazo en Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A., Arequipa, 2016.

2.5. Hipótesis.

2.5.1. Hipótesis General.

El Mercado del Cobre se relaciona significativamente con los Derivados Financieros a fin de desarrollar una metodología para determinar el periodo óptimo para invertir en proyectos de expansión a largo plazo, utilizando Bloomberg en la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A., Arequipa, 2016.

2.5.2. Hipótesis Específicas.

- a. El Mercado Histórico del Cobre se relaciona significativamente con los Derivados Financieros a fin de establecer una metodología para saber cómo determinar el periodo óptimo para invertir en proyectos de expansión a largo plazo en Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A., Arequipa, 2016.

- b. El Mercado Actual/Futuro del Cobre se relaciona significativamente con los Derivados Financieros a fin de establecer una metodología para saber cuándo determinar el periodo óptimo para invertir en proyectos de expansión a largo plazo en Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A., Arequipa, 2016.

III. MARCO TEÓRICO.

En el actual panorama, varias mineras finalmente han pasado de la esperanza al realismo y han implementado drásticas medidas para adaptarse a la nueva coyuntura de precios, desde reestructuraciones y cambios de estrategia. Es así que muchos de los grandes proyectos mineros del Perú que aún no inician construcción, vean la luz en el corto y mediano plazo.

De acuerdo a este escenario, el inversionista de largo plazo puede aprovechar esta coyuntura y esperar varios años a que se recuperen los precios, lo que reduce las posibilidades de que surjan grandes proyectos por los próximos años. Es así que nos planteamos desarrollar una metodología comparativa para determinar estos períodos óptimos de inversión analizando ciertos indicadores financieros para contribuir con la continuidad de los proyectos de expansión.

3.1. Antecedentes del estudio.

Para el desarrollo de una metodología que nos ayude a determinar el periodo de inversión ideal para una compañía minera, es importante que analicemos diferentes conceptos, los que darán soporte al estudio.

El primer ítem a analizar es saber si la entidad minera tiene las condiciones financieras para invertir, para ello se analizan ratios financieras como por ejemplo el ratio de Liquidez, este indicador nos ayuda a saber si la minera cuenta con recursos financieros para hacer frente a sus compromisos de deudas de corto plazo de tiempo, es decir, si es capaz de pagar las deudas más inmediatas que tiene la compañía.

Según Manuel Rodríguez (2009), en la medida que el Activo Circulante es mayor que el Pasivo Circulante, la entidad dispone de un margen que le permite hacer operaciones tales como incrementar sus existencias, asumir gastos de emergencia, absorber pérdidas en operaciones, etc. Dicho margen se denomina capital neto de trabajo y se obtiene de descontar las obligaciones corrientes de la empresa de sus derechos o recursos financieros corrientes, permitiendo ello determinar la disponibilidad de recursos para ejecutar las operaciones de la entidad en los meses siguientes, así como la capacidad para enfrentar los pasivos circulantes.

Este resultado se obtiene de la siguiente fórmula: $\text{Capital de Trabajo} = \text{Activo Circulante} - \text{Pasivo Circulante}$, donde el activo circulante son todos los recursos relacionados a obtención de recursos de manera rápida, como caja en efectivo, cuentas bancarias, inventarios, de la minera, todo esto se traduce a dinero inmediato para poder cancelar las deudas al corto plazo como lo son los pasivos circulantes.

Para María Sevilla (2013), el Ratio de Endeudamiento, indicador que nos ayuda a saber el nivel de deuda con terceros (pasivos de corto y largo plazo) que tiene la entidad minera en relación a su patrimonio (las cuentas relacionadas al capital aportado por los dueños y sus utilidades), si la compañía está muy endeudada no son momentos de inversión para nada, de lo contrario, son momentos en que debe cuidar y redistribuir bien sus recursos. Con la fórmula $(\text{Pasivos circulantes} + \text{Pasivos Largo plazo}) / (\text{Patrimonio})$, este índice relaciona las deudas de la empresa con sus fondos propios. Cuanto menor sea su valor, más bajo será el grado de endeudamiento reflejándose en una mejor estabilidad que posibilita a la empresa el acceso a nuevas fuentes de financiación.

Otro indicador importante es el Ratio de Rentabilidad, la rentabilidad es el porcentaje de ganancia que tiene la entidad minera en un periodo dado, si la compañía tiene buenos resultados, con utilidades y no pérdidas, es factible la inversión.

Por su parte, Jim Tuppia (2013) indica que los Ratios de Rentabilidad miden la capacidad de generación de utilidad por parte de la empresa, además de expresar el rendimiento de la empresa en relación con sus ventas, activos o capital.

Este resultado se obtiene de la siguiente fórmula:

Rendimiento sobre el patrimonio = Utilidad Neta/ Patrimonio

Otro ítem a analizar, para saber si la compañía minera está en condiciones de invertir es analizar las condiciones económicas del mercado económico global. Entre los índices económicos globales más importantes tenemos a S&P 500 Index (USA), SHCOMP Index (China) y SPBLPGPT Index (Perú). El S&P 500, es uno de los índices de valores más seguidos, y muchas personas lo consideran el más representativo del mercado de acciones de Estados Unidos, y el marcador de tendencias de la economía norteamericana. El National Bureau of Economic Research ha clasificado a las acciones comunes como un indicador relevante de los ciclos de negocios, según Edward Renshaw (2012).

Según el Informe Estado Financiero Individual al Cuarto Trimestre del Año 2015 presentado por Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A, las actividades están reguladas por la Ley General de Minería y comprenden la extracción, producción y comercialización de cátodos y concentrado de cobre.

Como parte de la historia en Setiembre de 2015, el proyecto de expansión denominado CVPUE Cerro Verde Production Unit Expansion, inició sus

operaciones, esperando lograr su plena capacidad a inicios del año 2016. La inversión de este proyecto de US\$4.6 billones, con miras de ampliar la capacidad de procesamiento de mineral de 120,000 toneladas métricas de mineral por día a 360,000 toneladas métricas de mineral por día, lo que incrementa la producción anual de la Compañía en aproximadamente 600 millones de libras de cobre y 15 millones de libras de molibdeno. La Compañía ha suscrito en marzo de 2014 un contrato de Préstamo Senior sin garantía por US\$ 1.8 billones para financiar una parte de la expansión de su Unidad de Producción Cerro Verde. Al 31 de diciembre de 2015 los préstamos de esta línea de crédito ascienden a US\$ 1.8 billones.

Al igual que Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A, otras compañías, como Sociedad Minera el Brocal S.A.A, compañía minera polimetálica, puso en marcha su proyecto RUTA 18 (2016), para dar soporte al nuevo diseño que acompañará la gestión de la empresa, que consolida los componentes estratégicos del área de comunicaciones y los vincula con la estrategia de la empresa de llegar a las 18,000 TMD de manera sostenida, teniendo como base estos 5 pilares: Mineral, Nosotros, Maquinaria, Mejores prácticas y Entorno.

Bajo esta perspectiva, el Ministerio de Energía y Minas al 2016, nos brinda una Cartera Estimada de Proyectos Mineros, que hace referencia a la inversión en proyectos mineros, la cartera estimada de inversión en minería se encuentra compuesta por 50 principales proyectos. Incluye proyectos de ampliación de unidades mineras, proyectos en etapa de exploración avanzada, así como proyectos con estudio ambiental aprobado o en proceso de evaluación y que en conjunto ascienden a US\$ 58,346 millones. Cabe mencionar que, si bien existen otros proyectos en etapa de exploración que no se encuentran en la cartera, esta solo es de carácter referencial e intenta recoger las principales comunicaciones formales de los titulares mineros.

Algunos de los 50 proyectos mencionados no han definido su fecha de inicio de operación ni su fecha de construcción dado que aún se encuentran en etapa de estudios y permisos.

Asimismo, una de las alternativas de análisis para el problema de determinar el periodo óptimo de inversión para las compañías mineras, principalmente en tiempos de crisis económicas, corresponde a Roberto J. Santillán Salgado, Alejandro Fonseca Ramírez y Francisco Venegas Martínez (2016), quienes realizaron el “Impacto de los precios de los metales en la Estructura de Capital de las Empresas Minero Metalúrgicas en América Latina (2004-2014)” que trata los efectos de corto y mediano plazo de las fluctuaciones de los precios internacionales de varios productos minerales (oro, plata, cobre, cinc) y metalúrgicos (aluminio, acero) sobre la estructura de capital de las empresas de la industria minera y metalúrgica listadas en los índices bursátiles de Argentina, Brasil, México y Perú.

Para la realización de esta investigación se utilizaron datos trimestrales para el periodo 2000-2014. Consistente con la teoría del orden selectivo de preferencia dinámico «dynamic pecking order», los resultados del análisis econométrico confirman que la rentabilidad y los precios de los productos influyen negativamente en los niveles de apalancamiento financiero.

Se relaciona con la investigación planteada, ya que contribuye con el diseño de estrategias de cobertura contra riesgos de mercado por las empresas del sector, a fin de minimizar el impacto potencial que hasta ahora tienen las fluctuaciones de los precios de sus productos sobre su estructura de capital.

Asimismo, Rafael Epstein (2003) desarrolló un proyecto sobre una “Metodología para evaluar Inversiones en Proyectos Mineros de Cobre de Largo Plazo” cuya investigación hace referencia a la realización de una metodología para evaluar y optimizar planes de negocio y proyectos mineros para la gran minería del cobre con el objetivo de mejorar las dos grandes debilidades de las metodologías actuales: La selección y secuenciamiento de inversiones lo que conduce a un problema combinatorial complejo así como la evaluación de riesgos, incertidumbres, flexibilidades, etc. En este proyecto se utilizaron técnicas básicas como el modelo de optimización combinatorial, modelos clásicos de control estocástico, técnicas del mundo financiero para abordar la volatilidad en los precios sobre los cuales es posible establecer criterios de evaluación basados en técnicas de no-arbitraje y construcción de portafolios libres de riesgo. El estudio confirmó que la aplicación de esta metodología en el campo minero constituye un proyecto de frontera a nivel mundial tanto por el impacto científico como por el impacto en la industria del cobre.

Es así que se relaciona con la investigación en curso, ya que brinda una metodología importante para los proyectos de expansión, aportando en la optimización en el uso de los capitales, seleccionando la mejor combinación de proyectos y ejecutándolos en los tiempos precisos.

Y finalmente Nassir Sapag Chain (2001), quien desarrolló la “Evaluación de Proyectos de Inversión en la Empresa”, que trata sobre la Estimación de los Momentos Óptimo, tamaño óptimo y combinatoria óptima de proyectos en presencia de restricciones de capital. En esta investigación para determinar el momento óptimo de hacer la inversión se puede recurrir a distintos criterios, dependiendo de las características específicas que presente el proyecto. El instrumento más recurrente para definir cuándo hacer la inversión se denomina rentabilidad inmediata, la cual mide la rentabilidad del primer año de operación respecto de la inversión realizada.

Ya que muestra cómo se puede estimar el momento óptimo para invertir, se alinea a la presente investigación, donde la sensibilización del resultado de adelantar o postergar una decisión puede mostrar cambios significativos en la rentabilidad calculada de un proyecto.

3.2. Bases teóricas.

A continuación, se expondrán las bases teóricas tentativas relacionadas con el estudio propuesto las cuales se desarrollarán de la siguiente manera.

3.2.1. Antecedentes de la Crisis del Cobre.

3.2.2. Indicadores Económicos Globales que afectan el precio del Cobre.

3.2.3. Tipos de Proyecto de Inversión en Minería.

3.2.4. Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.

3.2.5. Plataforma Bloomberg.

3.2.6. Metodología - Uso de Software Bloomberg.

3.2.6.1. Obtención y análisis de datos históricos de Inversión en un Proyecto de Expansión en Sociedad Minera Cerro Verde.

3.2.6.2. Obtención y análisis de datos proyectados de Inversión de un Proyecto de Expansión en Sociedad Minera Cerro Verde.

3.2.7. Conclusiones.

3.3. Terminología

- **Bloomberg.**

Es la mayor Plataforma de información financiera y económica del mundo. Es utilizada por operadores y analistas profesionales de todos los mercados financieros mundiales, siendo su conocimiento una herramienta curricular imprescindible para cualquier alumno, ya que permite integrar la teoría con la práctica real.

La plataforma Bloomberg permite conocer en tiempo real información de los mercados, hacer análisis históricos, comparar diferentes estrategias de inversión y analizar empresas e industrias específicas. Su servicio de atención al cliente permite resolver dudas o realizar consultas en tiempo real en más de 65 idiomas. Vela, B. (2015).



Figura 3.1. Terminal Bloomberg

(Fuente: <https://bibliotecaceu.wordpress.com/2015/02/13/bloomberg/>)

Consultado el 15 de marzo, 2016

- **Commodities.**

Un commodity es un producto o bien por el que existe una demanda en el mercado y se comercian sin diferenciación cualitativa en operaciones de compra y venta. Commodity es un término que generalmente se refiere a bienes físicos que constituyen componentes básicos de productos más complejos.

El precio un commodity se determina en función de las condiciones de oferta y demanda del mercado, si el bien es escaso su precio tenderá a incrementarse y viceversa.

Las transacciones de commodities se realizan en dos tipos de mercados. El mercado de contado conocido como spot y el de futuros. En el mercado spot se realiza la compra-venta mercancías o materias primas (commodities) mediante una transacción de mercado denominada al contado y con el precio acordado (precio spot) y donde el intercambio de productos se produce en el presente.

Este tipo de bienes son "genéricos", es decir, no tienen una diferenciación entre sí. Por lo general cuando se habla de commodities, se entiende que son materias primas o bienes primarios, que, al basarse en una calidad estándar mínima, no existe una sustancial diferencia entre los mismo, por ejemplo, el cobre que se produce en una Compañía Minera y otra. Así, un commodity es un bien que tiene valor, utilidad y un bajo nivel de procesamiento. Caballero, J. (2012).

- **Futuros de commodities.**

Los futuros son contratos que se realizan entre un comprador y un vendedor interesados en este caso en cobre, con una cantidad que entre

ellos pactan a negociar pero que se rigen por los precios publicados en el mercado, estos pueden ser conocidos en línea por Bloomberg. Ottaviano, T. (2013).

- **Ticker.**

Es el identificador del activo, al ingresar este ticker a Bloomberg podemos obtener información relevante de los activos o variables más importantes, imprescindibles para desarrollar una metodología de análisis específica. Ottaviano, T. (2013).

- **CVERDEC1 PE EQUITY.**

Es el ticker que representa el Precio de las Acciones de Cerro Verde en el transcurso del tiempo. Ottaviano, T. (2013).

- **HG1 Comdty.**

Es el ticker que representa la valorización de los precios del cobre que se transan a nivel mundial a lo largo del tiempo a la fecha actual. Ottaviano, T. (2013).

- **HGA Comdty.**

Es el ticker que representa la valorización de los precios futuros del cobre en Bloomberg, para los siguientes periodos de tiempo. (Fuente: Manual del Usuario Bloomberg). Ottaviano, T. (2013)

- **S & P 500 (USA).**

El índice **Standard & Poor's 500** (Standard & Poor's 500 Index) también conocido como **S&P 500** es uno de los índices bursátiles más importantes de Estados Unidos, da a conocer la evolución histórica y real

de la situación económica de las 500 compañías más representativas de dicho país, tomando en cuenta el Patrimonio y Retorno de cada una de ellas. Renshaw, E. (2012)



Figura 3.2. S&P 500 1789-2014

(Fuente: [https://en.wikipedia.org/wiki/S%26P/TSX Composite Index](https://en.wikipedia.org/wiki/S%26P/TSX_Composite_Index))

Consultado el 16 de marzo, 2016.

- **Flujo de Caja.**

El flujo de Caja también denominado Cash Flow, es considerado como el ingreso neto al inversionista, es decir el pago percibido por las ventas de los Commodities menos el costo de Producción, el cual puede ser favorable (cuando los ingresos son mayores que los egresos) o desfavorable (cuando los egresos son mayores que los ingresos). Bargsted, C.

Flujo de Caja = Ingresos por Ventas – Costo de Producción

- **Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.**

La minera Peruana Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A. opera un complejo minero de cobre y molibdeno a cielo abierto ubicado a 30 km de la ciudad de Arequipa, Perú. Es uno de los principales productores de cobre del país. Sus instalaciones incluyen un concentrador y plantas de lixiviación SX/EW. Freeport McMoRan Copper & Gold Inc., con sede en EEUU, posee el 53,56% de Cerro Verde, a través de Cyprus Climax Metals Co., mientras que SMM Cerro Verde Netherlands N.V. (subsidiaria de Sumitomo Metal Mining Company Ltd.) controla un 21% de la operación y el resto está en manos de Compañía de Minas Buenaventura S.A.A. (19,58%) y otros accionistas. La empresa está llevando a cabo un proyecto de expansión de la mina (CVPUE Cerro Verde Production Unit Expansion) con el fin de aumentar su tasa de procesamiento, extracción y producción anual de 120.000t/d de mineral a 360.000t/d y añadir una producción anual de aproximadamente 600Mlb (272.155t) de cobre y 15Mlb de molibdeno a partir del 2016. (Fuente: <http://www.bnamericas.com/>)

IV. MARCO METODOLÓGICO

4.1. Lugar de Ejecución.

Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.

4.2. Tipo y diseño.

De acuerdo a los objetivos planteados, este trabajo según su finalidad es un tipo de investigación **Aplicada** ya que debería resolver en forma práctica una interrogante asociada a la determinación de un mejor período de inversión en proyectos de expansión.

Para lograr este objetivo, se utilizará la recolección y el análisis de datos haciendo uso de la plataforma Bloomberg, lo que clasificaría esta investigación dentro de un enfoque **Cuantitativo** para analizar el comportamiento de las variables que se estudiarán.

En cuanto al diseño de investigación según el tiempo para este estudio es de tipo **Longitudinal** puesto que recolectará datos a través del tiempo en puntos o Períodos específicos ya que analizaremos datos históricos, actuales y futuros asociados al mercado del cobre necesarios para desarrollar la metodología planteada.

En cuanto diseño según las etapas del proceso de investigación se utilizó un modelo de la metodología de investigación según (Fernandez, Hernandez y Baptista, 5ta Edición, 2010):

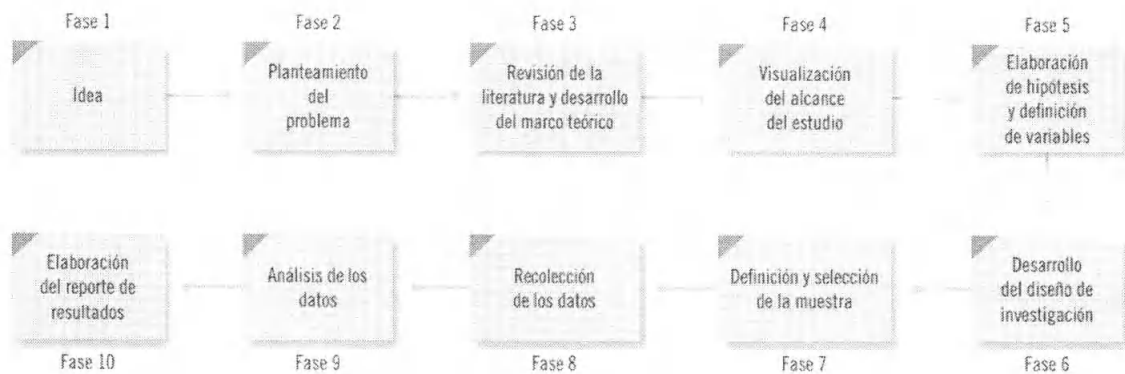


Figura 4.1. Metodología de investigación

4.2.1. Fase 1. Idea.

Establecer el período óptimo de inversión a largo plazo en Proyectos de Expansión.

4.2.2. Fase 2. Planteamiento del Problema.

La problemática principal para las Compañías Mineras como Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A es continuar con el desarrollo de la planificación de la explotación de su Yacimiento, que incluye el desarrollo de Proyectos de Expansión. La realización de estos Proyectos normalmente depende del comportamiento del precio de los metales por lo que la decisión de inversión está directamente asociada al análisis de los datos, estados financieros e indicadores económicos. ¿De qué manera las Compañías Mineras pueden definir cuál es período óptimo de inversión para continuar con el desarrollo de sus Proyectos de Expansión a Largo Plazo? ¿Cómo determinar el periodo óptimo para invertir en un proyecto de expansión a largo plazo en Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.? ¿Cuándo es el periodo óptimo para invertir en un proyecto de expansión a largo plazo en Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.?

4.2.3. Fase 3. Revisión de la literatura y desarrollo del marco teórico.

Revisaremos los antecedentes sobre metodologías que determinan el momento óptimo de inversión a largo plazo en proyecto de expansión. Los conocimientos teóricos necesarios que apoyarán el estudio serán los antecedentes históricos de la crisis del cobre, indicadores económicos globales que afectan el precio del cobre, tipos de proyecto de inversión en minería, sociedad minera cerro verde, plataforma Bloomberg, metodología haciendo uso del software Bloomberg.

4.2.4. Fase 4. Visualización del alcance del estudio.

De acuerdo al alcance del estudio esta tesis se caracterizará principalmente como *Exploratoria* ya que el objetivo de la tesis esta poco estudiado, tiene una perspectiva innovadora para la Universidad y se podrá utilizar para estudios posteriores.

4.2.5. Fase 5. Elaboración de hipótesis y definición de variables.

Establecer una Metodología para determinar el periodo óptimo de Inversión en Proyectos de Expansión a largo plazo para ello es necesario analizar datos e indicadores económicos asociados al mercado del Cobre utilizando el programa Bloomberg en Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A., puesto que ésta necesita seguir desarrollando la planificación de sus proyectos de expansión, esto implica estimar el mejor período para invertir en estos, con el objetivo de incrementar su producción y ser competitivos en el mercado minero cuando las condiciones de mercado sean favorables.

Variables:

- Mercado del Cobre (Precios)
- Derivados Financieros de la Compañía

- Índices Económicos

4.2.6. Fase 6. Desarrollo del diseño de investigación.

El diseño de investigación según el tiempo para este estudio es de tipo *Longitudinal* puesto que recolectará datos a través del tiempo en puntos o Períodos específicos ya que analizaremos datos históricos, actuales y proyectados asociados al mercado del cobre, necesarios para desarrollar la metodología planteada.

En cuanto al diseño según las etapas del proceso de investigación se utilizará un modelo de la metodología de investigación según Fernandez, Hernandez y Baptista, 2010).

4.2.7. Fase 7. Definición y selección de la muestra.

La selección de la muestra para este estudio se enfocará en datos e indicadores económicos tales como: Precio del Cobre, Precios de las acciones de la Compañía Minera Cerro Verde e Indicadores como SHCOMP Index, S&P 500 Index, SPBLPGPT Index, etc.

4.2.8. Fase 8. Recolección de los datos.

La recolección de datos se realizará principalmente del programa Bloomberg, el cual genera reportes en periodos de tiempo específico.

4.2.9. Fase 9. Análisis de los datos.

Se analizarán los datos obtenidos y las tendencias para determinar un período óptimo de inversión en proyectos de expansión.

4.2.10. Fase 10. Elaboración del reporte de resultados.

Establecer una metodología para determinar períodos de inversión y que sea aplicable en cualquier momento para la compañía.

4.3. Nivel de investigación.

El nivel de investigación para el siguiente estudio es **Aplicada**, puesto que el propósito según los objetivos planteados es que las compañías mineras puedan aplicar ésta metodología para determinar un periodo óptimo de inversión a largo plazo en proyectos de expansión con el fin de incrementar su producción y ser competitivos en el mercado minero cuando las condiciones de mercado sean favorables.

4.4. Operacionalización de variables.

Variables N° 1: Mercado del Cobre

Indicadores.-

- Precios Históricos del Cobre (2011)
- Precios Actuales del Cobre (2016)
- Precios Futuros del Cobre (fecha tentativa a futuro)
- Derivados de Opciones del Cobre

Variable N° 2: Derivados Financieros de la Compañía Minera

Indicadores.

- Precio de las Acciones de Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.
- Ratio de Liquidez
- Ratio de Endeudamiento
- Ratio de Rentabilidad

Variable N° 3: Índices Económicos Globales

Indicadores.

- S&P 500 Index (USA)
- SHCOMP Index (China)
- SPBLPGPT Index (Perú)



(Fuente: Terminal Bloomberg)

Figura 4.2. Gráfica Integrada de Indicadores en Bloomberg.

4.5. Materiales y Equipos.

Los Materiales y Equipos que se requerirán para esta investigación son los siguientes:

- Terminal y acceso a Software Bloomberg.
- Desktop Lenovo C40-05.
- Laptop Lenovo Yoga 300-11IBR.
- Impresora Color Brother DCP-T500W.
- Impresora Brother Laser HL-1435 B&N.
- Software Microsoft Office. Licencia Office 365. X19-26943-01.
- Software Ganttter – Google Drive. Software de Programación Básico.
- Oficina de Estudio & Reuniones.
- Conexión Internet WiFi.
- Teléfono Celular.
- Suscripción Skype™.

4.6. Población y/o muestra de estudio.

La población y la muestra de datos será:

- **Análisis del precio del cobre:**

Población: Precios del Índice del Cobre HG1 Index

Muestra: La muestra serán los precios de cierre en el mercado global, desde el año 2005 a la fecha.

- **Análisis del precio de la acción de cerro verde:**

Población: Precios de la acción de cerro verde desde su inicio transando en bolsa.

Muestra: Datos de precios desde el 2005 en adelante.

○ **Análisis del mercado global económico:**

- a. EEUU es un referente global en la economía, su principal índice accionario es el S&P 500.

Población: Precios del S&P 500 Index desde su inicio transando en bolsa.

Muestra: Datos de precios del índice desde el 2005 en adelante

- b. China es un referente a nivel mundial, su economía impacta directamente los precios de commodities.

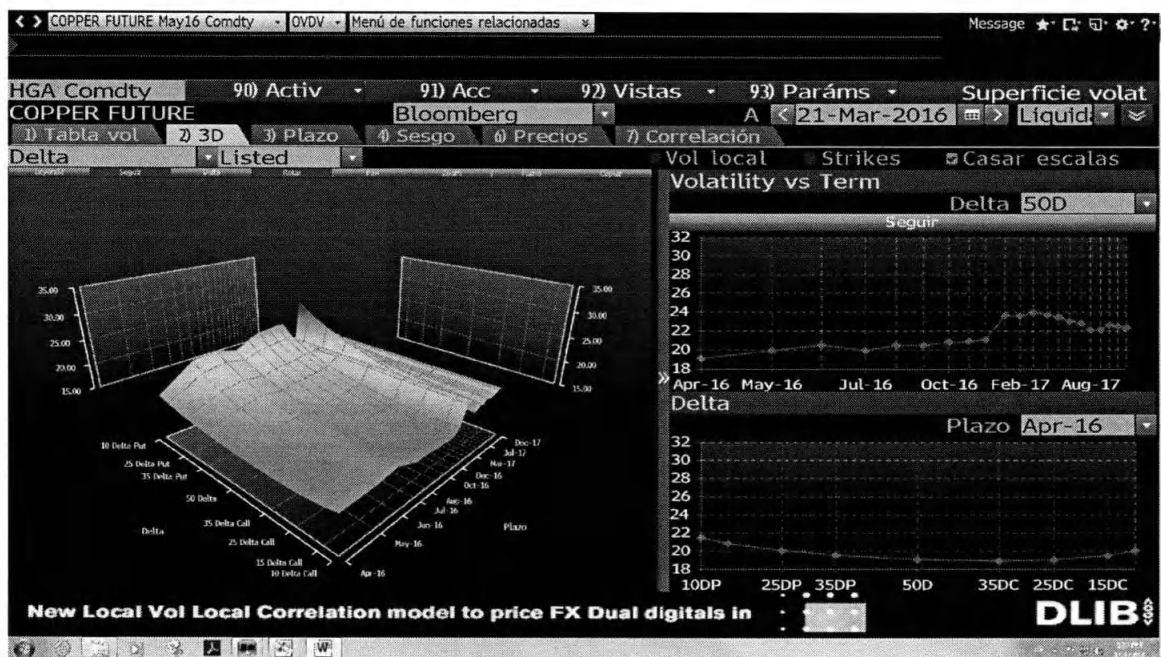
Población: Precios del SHCOMP Index desde su inicio transando en bolsa.

Muestra: Datos de precios del índice desde el 2005 en adelante

- c. Perú representa la economía local que es relevante dentro del análisis de la investigación, porque en situaciones normales del país, las empresas invierten, mientras que, en tiempo de crisis, es muy difícil que las empresas inviertan.

Población: Precios del SPBLPGPT Index desde su inicio transando en bolsa.

Muestra: Datos de precios del índice desde el 2005 en adelante



(Fuente: Terminal Bloomberg)

Figura 4.3. Gráfica de Cobre Futuro

4.7. Metodología Experimental o Técnicas e instrumentos.

Las técnicas e instrumentos tomaran datos que serán 100% todos cuantificables, ya que los precios de los principales índices analizados son públicos, el precio del cobre, el precio de la acción de Cerro Verde, los índices económicos de las principales economías, dichas variables se publican y miden día a día, por lo que las observaciones que se analicen serán numéricas y de fuentes públicas.

Estos datos serán extraídos desde una de las principales bases de datos del mundo, bloomberg, sistema que usan todas las entidades mundiales para realizar operaciones de manera íntegra y global.

La forma de obtener la información de datos es en el terminal bloomberg siguiendo los siguientes pasos:

- Anotar el ticker: HG1 Index
- Usar la función HP.

- Luego seleccionar las fechas de rangos de descargas de información, que será entregado en una planilla en Excel de forma instantánea.

Con estos pasos, se podrán conseguir los datos a utilizar en la muestra de la investigación.

4.8. Validación y confiabilidad de los instrumentos.

De acuerdo a la estructura del proyecto de Tesis, que considera opcional el desarrollo de este ítem, estos Procedimientos no serán abordados.

4.9. Diseño Experimental o Métodos y técnicas para la presentación y análisis de datos (análisis estadístico).

Las variables analizar estadísticamente son:

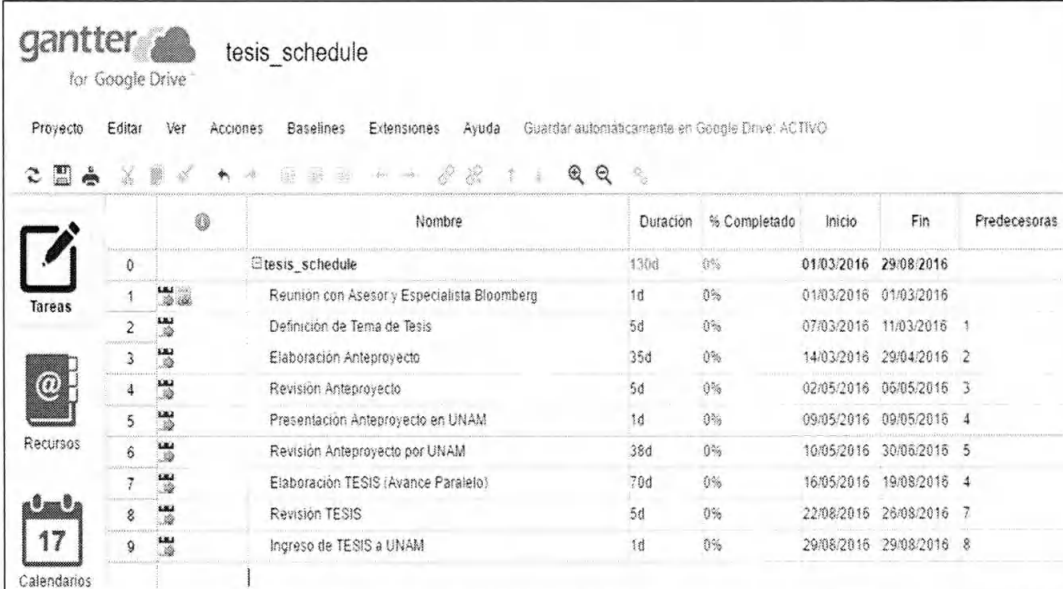
- Los precios de la acción de la compañía.
- Los precios de los futuros de cobre. HG1 Index.
- Los precios de los índices de S&P, China, Perú. (S&P 500 Index, SHCOMP Index, SPBLPGPT Index)

Se calcularán los retornos diarios y con esos se analizarán la evolución de cada uno de ellos. Con esta información se proyectarán tendencias utilizando modelo de regresión lineal, proyectando las variables al corto y mediano plazo. Además de calcular la volatilidad (desviación estándar de los mismos activos señalados líneas arriba). Cabe señalar que los ratios financieros como el Ratio de Liquidez, Ratio de Endeudamiento, Ratio de Rentabilidad serán analizados con la información del balance y estado de resultados de la empresa.

V. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

5.1. Cronograma de actividades.

En el Cuadro 5.1. se describen las actividades y plazos programados principales a realizar durante la preparación y desarrollo de la presente tesis. Ver Carta Gantt adjunta en ítem VII Anexos.



The screenshot shows a Gantt chart interface for a project named 'tesis_schedule'. The interface includes a menu bar with options like 'Proyecto', 'Editar', 'Ver', 'Acciones', 'Baselines', 'Extensiones', 'Ayuda', and 'Guardar automáticamente en Google Drive: ACTIVO'. Below the menu is a toolbar with various icons. The main area displays a table of tasks with columns for 'Nombre', 'Duración', '% Completado', 'Inicio', 'Fin', and 'Predecesoras'. The tasks are listed as follows:

	Nombre	Duración	% Completado	Inicio	Fin	Predecesoras
0	tesis_schedule	130d	0%	01/03/2016	29/08/2016	
1	Reunion con Asesor y Especialista Bloomberg	1d	0%	01/03/2016	01/03/2016	
2	Definición de Tema de Tesis	5d	0%	07/03/2016	11/03/2016	1
3	Elaboración Anteproyecto	35d	0%	14/03/2016	29/04/2016	2
4	Revisión Anteproyecto	5d	0%	02/05/2016	06/05/2016	3
5	Presentación Anteproyecto en UNAM	1d	0%	09/05/2016	09/05/2016	4
6	Revisión Anteproyecto por UNAM	38d	0%	10/05/2016	30/06/2016	5
7	Elaboración TESIS (Avance Paralelo)	70d	0%	16/05/2016	19/08/2016	4
8	Revisión TESIS	5d	0%	22/08/2016	26/08/2016	7
9	Ingreso de TESIS a UNAM	1d	0%	29/08/2016	29/08/2016	8

(Fuente: Creación Propia)

Cuadro 5.1. Cronograma de Actividades

5.2. Recursos Humanos.

Los recursos humanos que se necesitan para desarrollar la siguiente tesis serán los siguientes:

Presentador de Tesis

- Bachiller de Minas Srta. María Joan Torres Vigo.

Asesores Externos

- Ingeniero Claudio Gallardo Bustos. Ingeniero Industrial Universidad Tecnológica Metropolitana Chile – Auditor Líder Sistemas de Gestión de Calidad ISO 9001. Quality Lead Area 1 Cerro Verde Project Unit Expansion.
- Ingeniero Manuel Oliva Romero. Ingeniero Comercial Universidad Federico Santa María Chile. Contador Auditor Universidad de Concepción Chile. Post-Grado Derivados Financieros en Universidad Adolfo Ibáñez Chile.

5.3. Bienes.

De acuerdo al alcance de la investigación no se requerirán materiales fungibles.

5.4. Servicios.

Los servicios o materiales no fungibles que se requerirán para esta investigación son los siguientes:

- Terminal y acceso a Software Bloomberg.
- Desktop Lenovo C40-05.
- Laptop Lenovo Yoga 300-11IBR.
- Impresora Color Brother DCP-T500W.
- Impresora Brother Laser HL-1435 B&N.
- Software Microsoft Office. Licencia Office 365. X19-26943-01.

- Software Gantter – Google Drive. Software de Programación Básico.
- Oficina de Estudio & Reuniones.
- Conexión Internet WiFi.
- Teléfono Celular.
- Suscripción Skype™.

5.5. Fuentes de financiamiento y presupuesto.

Las fuentes de financiamiento para este estudio son personales y con recursos conseguidos en forma gratuita y de apoyo al presentador de la Tesis. El Cuadro 5.2. muestra el detalle de los costos asociados a esta investigación.

DESCRIPCION		PRESUPUESTO TESIS					Total USD Para Tesis
Item	Equipos	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Comentarios	Total USD	
1	Terminal Bloomberg	Gl	1	735	Costo asociado a Asesor 1	735	735
2	Desktop Lenovo C40-05	mes	6	30	Sin costo para Tesis	180	0
3	Laptop Lenovo Yoga 300-11IBR	mes	6	21	Sin costo para Tesis	126	0
4	Impresora Color Brother DCP-T500W	mes	6	7	Sin costo para Tesis	42	0
5	Impresora Brother Laser HL-1435 B&N	mes	6	5	Sin costo para Tesis	30	0
6	Software Microsoft Office. Licencia Office 365. X19-26943-01	mes	6	8	Sin costo para Tesis	48	0
7	Software Gantter – Google Drive	mes	6	0		0	0
8	Conexión Internet	mes	6	4	Sin costo para Tesis	24	0
9	Teléfono Celular	mes	6	10		60	60
10	Suscripción Skype™	mes	6	25	Sin costo para Tesis	150	0
Personal							
11	Asesor 1 Externo	Gl	1	370		370	370
12	Asesor 2 Externo	Gl	1	1500	Sin costo para Tesis	1500	0
Gastos Generales							
13	Oficina & Sala Reuniones	mes	6	80	Sin costo para Tesis	480	0
14	Traslados Aereos	c/u	4	220	Sin costo para Tesis	880	0
Total Presupuesto						4625	1165

Nota:
 - Los valores indicados como "Sin costo para tesis" corresponden a recursos conseguidos en forma gratuita por presentador de Tesis.
 - Valores expresados en Dólares Americanos USD.

(Fuente: Creación Propia)

Cuadro 5.2. Cronograma de Actividades

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

○ Libros

Santillán Salgado, R., Fonseca Ramírez, A. y Venegas Martínez, F.(2016). *Impacto de los precios de los metales en la estructura de capital de las empresas minerometalúrgicas en América Latina (2004-2014)*. México: Itesm-Egade.

Nassir Sapag, C. (2001). *Evaluación de Proyectos de Inversión de la Empresa*. Argentina: Pearson Education S.A.

Hernandez, R., Fernandez, C. y Baptista, P. (2003). *Metodología de la Investigación*. Tercera Edición. Distrito Federal. Mexico. McGraw-Hill Interamericana.

Hernandez, R., Fernandez, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la Investigación*. Quinta Edición. Distrito Federal. Mexico. McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V.

Baca, G. (2001). *Evaluación de Proyectos*. Cuarta Edición. Distrito Federal. Mexico. McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V.

○ Tesis Relacionadas

Epstein R. (2003). *Proyecto. Metodología para Evaluar Inversiones en Proyectos Mineros de Cobre de Largo Plazo*. Santiago. Chile. Undécimo Concurso Nacional de Proyectos de Investigación y Desarrollo. Universidad de Chile.

○ **Revistas o Artículos**

Ottaviano, T. (2013). Introduction to Bloomberg. Cornell University – Albert R.Mann Library. Online Guides.

Vela, B. (2015). Bloomberg. Universidad CEU San Pablo. Biblioteca CEU.

Renshaw, E. (2012). El mercado de valores, los shocks petroleros, las recesiones económicas y el ciclo económico con énfasis en Forecasting. Universidad Estatal de Nueva York en Albany.

Caballero, J. (2012). ABC de los commodities. Mercados y Estadísticas. Santiago de Chile. Ed. Universidad Católica de Chile.

Rodríguez, M. (2009). Metodología para realizar Análisis Económico Financiero en una Entidad Económica. Cuba. Ed. Universidad de Oriente.

Sevilla, M. (2013). Ratios Económico-Financieros. Proyectos Empresariales.

Tuppia, J. (2013). Ratios Financieros. Ed. Perú. Universidad Continental.

Informe Estado Financiero Individual al Cuarto Trimestre del Año 2015. Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A. Arequipa, Perú.

Programa Ruta 18 (2016). Sociedad Minera "El Brocal" S.A.A. Colquijirca, Perú.

Cartera Estimada de Proyectos Mineros (2016). Ministerio de Energía y Minas. Dirección de Promoción Minera.


- **Guías**

Project Management Institute, Inc. (2008). *Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)*. Cuarta Edición. PMI Book Service Center.

VII. ANEXOS

7.1. ANEXO I. MATRIZ DE CONSISTENCIA.

7.2. ANEXO II. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.



ANEXO I


MATRIZ DE

CONSISTENCIA

ANEXO I: MATRIZ DE CONSISTENCIA

“ESTABLECER UNA METODOLOGÍA PARA DETERMINAR EL PERIODO ÓPTIMO PARA INVERTIR EN PROYECTOS DE EXPANSIÓN A LARGO PLAZO UTILIZANDO BLOOMBERG EN LA SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A. – AREQUIPA 2016”.

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLE	METODOLOGIA
<p>Problema General.</p> <p>¿De qué manera el Mercado del Cobre se relaciona con los Derivados Financieros a fin de establecer una metodología para determinar cuál es periodo óptimo de inversión en Proyectos de Expansión a Largo Plazo utilizando Bloomberg en la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A., Arequipa, 2016?</p> <p>Problemas específicos</p> <p>a. ¿De qué manera el Mercado Histórico del Cobre se relaciona con los Derivados Financieros a fin de establecer una metodología para saber cómo determinar el periodo óptimo para invertir en proyectos de expansión a largo plazo en Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A., Arequipa, 2016?</p> <p>b. ¿De qué manera el Mercado Actual/Futuro del Cobre se relaciona con los Derivados Financieros a fin de establecer una metodología para saber cuándo es el periodo óptimo para invertir en Proyectos de Expansión a Largo Plazo utilizando Bloomberg en la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A., Arequipa, 2016?</p>	<p>Objetivo general.</p> <p>Establecer la relación del Mercado del Cobre y los Derivados Financieros a fin de desarrollar una metodología para determinar el periodo óptimo para invertir en proyectos de expansión a largo plazo, utilizando Bloomberg en la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A., Arequipa, 2016.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>a. Describir la relación del Mercado Histórico del Cobre con los Derivados Financieros a fin de establecer una metodología para saber cómo determinar el periodo óptimo para invertir en proyectos de expansión a largo plazo en Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A., Arequipa, 2016.</p> <p>b. Analizar la relación del Mercado Actual/Futuro del Cobre con los Derivados Financieros a fin de establecer una metodología para saber cuándo determinar el periodo óptimo para invertir en proyectos de expansión a largo plazo en Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A., Arequipa, 2016.</p>	<p>Hipótesis general.</p> <p>El Mercado del Cobre se relaciona significativamente con los Derivados Financieros a fin de desarrollar una metodología para determinar el periodo óptimo para invertir en proyectos de expansión a largo plazo, utilizando Bloomberg en la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A., Arequipa, 2016.</p> <p>Hipótesis Específicas</p> <p>a. El Mercado Histórico del Cobre se relaciona significativamente con los Derivados Financieros a fin de establecer una metodología para saber cómo determinar el periodo óptimo para invertir en proyectos de expansión a largo plazo en Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A., Arequipa, 2016.</p> <p>b. El Mercado Actual/Futuro del Cobre se relaciona significativamente con los Derivados Financieros a fin de establecer una metodología para saber cuándo determinar el periodo óptimo para invertir en proyectos de expansión a largo plazo en Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A., Arequipa, 2016.</p>	<p>VARIABLES INDEPENDIENTES.</p> <p>VARIABLES Nº 1: Mercado del Cobre.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Precios Históricos del Cobre (2011) ○ Precios Actuales del Cobre (2016) ○ Precios Futuros del Cobre (fecha tentativa a futuro) ○ Derivados de Opciones del Cobre <p>VARIABLE Nº 2: Índices Económicos Globales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ S&P 500 Index (USA) ○ SHCOMP Index (China) ○ SPBLPGPT Index (Perú) <p>VARIABLES DEPENDIENTES.</p> <p>VARIABLE Nº 1: Derivados Financieros de la Compañía Minera.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Precio de las Acciones de Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A. ○ Ratio de Liquidez ○ Ratio de Endeudamiento ○ Ratio de Rentabilidad 	<p>Nivel de investigación: Aplicada.</p> <p>Alcance del Estudio: Exploratoria.</p> <p>Diseño: Cuantitativo Longitudinal.</p> <p>Técnicas e instrumentos: Terminal Bloomberg.</p> <p>Técnicas de procesamiento de datos. Modelos de Regresión Lineal. Calculo de Volatilidad (Desviación Estándar). Determinación de Ratios.</p>



ANEXO II

CRONOGRAMA DE

ACTIVIDADES

		Nombre	Duración	% Completado	Inicio	Fin	Predecesoras	Recursos
1		Reunión con Asesor y Especialista Bloomberg	1d	100%	01/03/2016	01/03/2016		
2		Definición de Tema de Tesis	5d	100%	07/03/2016	11/03/2016	1	
3		Elaboración Anteproyecto	35d	100%	14/03/2016	29/04/2016	2	
4		Revisión Anteproyecto	5d	100%	02/05/2016	06/05/2016	3	
5		Presentación Anteproyecto en UNAM	1d	0%	09/05/2016	09/05/2016	4	
6		Revisión Anteproyecto por UNAM	38d	0%	10/05/2016	30/06/2016	5	
7		Elaboración TESIS (Avance Paralelo)	70d	0%	16/05/2016	19/08/2016	4	
8		Revisión TESIS	5d	0%	22/08/2016	26/08/2016	7	
9		Ingreso de TESIS a UNAM	1d	0%	29/08/2016	29/08/2016	8	

May 15 '16				May 16 - May 22 '16				May 23 - May 29 '16				May 30 - Jun 5 '16				Jun 6 - Jun 12 '16				Jun 13 - Jun 19 '16				J			
X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V	S	D		
to																											
5/2016 Presentación Anteproyecto en UNAM																											
[Redacted]																											
[Redacted]																											

