

**Universidad Católica De Santa María**  
**Facultad De Ciencias Económico - Administrativas**  
**Escuela Profesional De Ingeniería Comercial**



**“ANÁLISIS TÉCNICO Y FUNDAMENTAL PARA ESTIMAR EL VALOR DE  
LAS ACCIONES DE LA SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A. EN EL  
PERIODO 2017 – 2021”**

**Tesis presentada por el Bachiller:**

**Barreda Merino, Doménico**

**Para optar el Título Profesional de:**

**Ingeniero Comercial**

**Asesor:**

**Escobar Juárez Antonio**

**AREQUIPA – PERU**

**2017**



*Universidad Católica de Santa María*

(51 54) 382038 Fax:(51 54) 251213 ✉ [ucsm@ucsm.edu.pe](mailto:ucsm@ucsm.edu.pe) <http://www.ucsm.edu.pe> Apartado: 1350

AREQUIPA - PERÚ

## DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS

Visto el informe de Pre-dictamen emitido por los docentes: Mgter. ANTONIO ESCOBAR JUAREZ y Mgter. PABLO MANRIQUE OROZA, en relación al Borrador de Tesis titulado: “ANÁLISIS TÉCNICO Y FUNDAMENTAL PARA ESTIMAR EL VALOR DE LAS ACCIONES DE SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A. EN EL PERIODO 2017-2021”, presentado por el bachiller: DOMENICO BARREDA MERINO.

### SE DECRETA:

Aprobar el Borrador de Tesis, presentado por el bachiller **DOMENICO BARREDA MERINO**, teniendo en cuenta el informe y/u observaciones del jurado pre dictaminador que forma parte del presente dictamen y que deberán ser absueltos por los postulantes bajo su responsabilidad.

Arequipa, 01 de diciembre del 2017

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Dr. LUIS VARGAS ESPINOZA  
Director (e) de la Escuela Profesional  
Ingeniería Comercial

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación está orientado a estimar el valor de las acciones de la Sociedad Minera Cerro Verde mediante el uso del análisis fundamental, y posteriormente a analizar el movimiento histórico del precio de sus acciones haciendo uso del análisis técnico para identificar oportunidades de compra/venta hacia finales del año 2017. Asimismo, también se hace el cálculo del VAR para determinar la probabilidad de ganancia o pérdida con la tenencia de dichas acciones. Para esto, se identificó las variables que tienen mayor correlación con el precio del cobre y se estimó sus valores para los próximos 5 años haciendo uso del análisis de regresión múltiple y de la Simulación de Montecarlo.

Posteriormente se procedió a analizar sus estados financieros en el año 2016 para la extracción de razones que sirvan para estimar los flujos proyectados en el periodo 2017 – 2021.

Se realizó la proyección de ventas en base a la producción del año 2016 y la puesta en marcha de la expansión de su nueva planta concentradora. Finalmente se hizo uso del método de flujo de caja descontado para expresar el valor fundamental de las acciones de Cerro Verde a finales del año 2017.

Se tomó como referencia los aspectos más importantes del análisis técnico para la estimación del precio de las acciones de Cerro Verde hacia finales del año 2017, identificándose la actual tendencia en la que se encuentran para la posible decisión de compra/venta.

Palabras clave: Valor, análisis, técnico, fundamental.

## ABSTRACT

The present research work is aimed at estimating the value of the shares of Sociedad Minera Cerro Verde through the use of fundamental analysis, and subsequently analyzing the historical movement of the price of its shares using technical analysis to identify purchase opportunities of sale to the end of 2017. Likewise, the calculation of the VAR is also made to determine the probability of gain or loss with the possession of aid shares.

For this, the variables that have the highest correlation with the price of copper were identified and their values were estimated for the next 5 years using the multiple regression analysis and the Monte Carlo Simulation. Subsequently, its financial statements were analyzed in 2016 for the extraction of ratios that serve to estimate the projected flows in the period 2017 – 2021.

The sales projection was made based on the production of 2016 and the start-up of the expansion of its new concentrator plant. Finally, the discounted cash flow method was used to express the fundamental value of the Cerro Verde shares at the end of 2017.

The most important aspects of the technical analysis for estimating the price of Cerro Verde shares to the end of 2017 were taken as a reference, identifying the current trend in which they find for the possible purchase / sale decision.

Key words: Value, analysis, technical, fundamental.

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación tiene como finalidad estimar el valor fundamental de las acciones de Cerro Verde a través del análisis fundamental y determinar el precio que tendrán las acciones de Cerro Verde a finales del 2017 a partir del análisis técnico.

Existen diversos métodos de valoración de empresas, sin embargo muchos de ellos son estáticos y no consideran a los factores económicos y financieros más relevantes, que tienen influencia en un sector empresarial. Es por eso que se hace uso del análisis fundamental, ya que es un método dinámico que busca estimar el verdadero valor que deberían tener las acciones de Cerro Verde tomando en cuenta a la empresa como generador de flujos futuros, considerando el valor del dinero en el tiempo y a los factores económicos y financieros más importantes. A su vez, es necesario el uso del análisis técnico, que estudia los movimientos históricos en el precio de las acciones de Cerro Verde y busca identificar la tendencia actual en la que se encuentran las acciones y predecir el precio que tendrán en el mercado hacia finales del 2017.

Asimismo, el trabajo deja oportunidades para profundizar, además del Index Dollar, el PMI de China y los Inventarios de Cobre en COMEX, cuáles son los demás factores que determinan el precio del cobre y en qué medida el molibdeno incide sobre el valor de las acciones de Cerro Verde.

El presente trabajo genera conocimientos a partir de la aplicación de la metodología del análisis fundamental y técnico en mercados emergentes como el peruano, en el cual existen variaciones respecto de las economías industrializadas como la estadounidense o la china.

En el capítulo I se desarrollará la variable “Valor de las acciones de Cerro Verde”, se mencionarán los aspectos más importantes de la empresa, se definirán con profundidad los conceptos referentes al valor de las acciones, y se hará mención de los antecedentes investigativos que realizan un aporte a la presente investigación, así como sus debilidades y limitaciones.

En el capítulo II se desarrollará la variable “Análisis técnico y fundamental”, se definirán teóricamente los conceptos y términos utilizados en la investigación, a su vez se hará mención de

los antecedentes investigativos que realizan un aporte a la presente investigación, así como sus debilidades y limitaciones.

En el capítulo III se tratarán los pasos a seguir para el desarrollo de la investigación y el cumplimiento de los objetivos planteados. A su vez, de esta manera se comprobará la hipótesis planteada.

En el capítulo IV se presentarán los resultados de la investigación.

Finalmente se mencionarán las conclusiones obtenidas y las recomendaciones para futuras investigaciones dentro del mismo campo de aplicación.



## INDICE DE CONTENIDOS

<b>CAPÍTULO I: VALOR DE LAS ACCIONES DE CERRO VERDE</b> .....	<b>1</b>
1.1. COMPAÑÍA MINERA CERRO VERDE S.A.....	1
1.2. HECHOS HISTÓRICOS IMPORTANTES .....	1
1.3. ACTIVO FINANCIERO .....	3
1.3.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS ACTIVOS FINANCIEROS.....	3
1.3.2. ACTIVOS DE RENTA VARIABLE .....	4
1.4. VALOR DE UN ACTIVO .....	5
1.5. VALOR CONTABLE .....	5
1.6. VALOR DE MERCADO .....	5
1.7. VALOR INTRINSECO, ECONÓMICO O FUNDAMENTAL .....	5
1.8. VALORACION DE UNA ACCION .....	6
1.10.METODO DE VALORACION DE ACTIVOS .....	6
1.10.1. FLUJO DE CAJA DESCONTADO (FCD).....	6
1.11. VALOR EMPRESARIAL .....	7
1.12. DEUDA.....	8
1.13. EFECTIVO .....	8
1.14. FLUJO DE CAJA LIBRE .....	8
1.15. CARACTERÍSTICAS DEL FLUJO DE CAJA LIBRE DE LA FIRMA .....	9
1.16. UTILIDAD ANTES DE INTERÉS E IMPUESTOS (EBIT).....	9
1.17. TASA DE IMPUESTO (T) .....	9
1.18. CAPEX .....	9
1.19. DEPRECIACIÓN .....	9
1.20. NECESIDADES OPERATIVAS DE FONDOS (ANOF) .....	10
1.21. WACC – COSTO PROMEDI PONDERADO DE CAPITAL .....	10
1.22. COSTO DE OPORTUNIDAD DE LOS ACCIONISTAS (Ke) .....	11
1.23. CAPM EN PAÍSES EMERGENTE.....	11
1.24. RIESGO PAÍS .....	12
1.25. RATIO DE PAY-OUT .....	13
1.26. ROE (RENDIMIENTO SOBRE PATRIMONIO) .....	14

1.27. EBIT .....	14
1.28. NOPAT O UAIDI .....	14
1.29. ROIC .....	14
1.30. TASA DE CRECIMIENTO .....	15
1.31. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	15
1.31.1. REPORTE FINANCIERO CENTRUM BUNKEROAD LATINOAMÉRICA (PERÚ) CERRO VERDE.....	15
1.31.2. DEBILIDADES Y LIMITACIONES DE DICHO ESTUDIO.....	16
CAPITULO II: ANÁLISIS FUNDAMENTAL Y TÉCNICO .....	17
2. ANÁLISIS FUNDAMENTAL.....	17
2.1. HERRAMIENTAS DEL ANÁLISIS FUNDAMENTAL.....	17
2.2. LOS ESTADOS FINANCIEROS PERIÓDICOS .....	18
2.3. ANÁLISIS DE RATIOS FINANCIERO .....	18
2.4. METODO DE VALORACION DE ACTIVOS .....	19
2.5. PREVISIONES ECONÓMICAS: ANÁLISIS DEL ENTORNO.....	19
2.5.1. PMI CHINA.....	20
2.5.2. ÍNDICE DÓLAR .....	21
2.5.3. INVENTARIOS DEL COBRE EN COMEX.....	22
2.6. ANÁLISIS TÉCNICO.....	23
2.6.1. TENDENCIA .....	24
2.6.2. LÍNEAS DE TENDENCIA.....	25
2.6.3. LÍNEA DE CANAL.....	25
2.6.4. LÍNEA DE VELOCIDAD.....	26
2.6.5. APOYO.....	26
2.6.6. RESISTENCIA.....	26
2.6.7. VOLUMEN .....	26
2.6.8. RETROCESOS PORCENTUALES .....	26
2.6.9. GRÁFICOS DE VELAS .....	27
2.6.10. MODELOS DE CONTINUIDAD .....	27
2.6.10.1. BANDERAS.....	27

2.6.10.2. BANDERÍN.....	27
2.6.10.3. FORMACIÓN EN CUÑA.....	28
2.6.10.4. FORMACIÓN RECTANGULAR .....	28
2.6.11. MODELOS DE CAMBIO .....	29
2.6.11.1. ASPECTOS COMUNES A TODOS LOS MODELOS DE CAMBIO .....	29
2.6.11.2. PATRON DE CABEZA Y HOMBROS.....	29
2.6.11.2.1. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES.....	30
2.6.12. PATRONES SUPERIORES E INFERIORES TRIPLES.....	30
2.6.13. PATRÓN SUPERIOR DOBLE.....	30
2.6.14. MEDIA MÓVIL .....	31
2.6.15. SOBRES .....	31
2.6.16. BANDAS DE BOLLINGER .....	31
2.6.17. MACD.....	31
2.6.18. ÍNDICE DE FUERZA RELATIVA O RSI (RELATIVE STRENGHT INDEX).....	32
2.6.19. DIVERGENCIAS .....	33
2.6.20. ESTOCÁSTICO .....	33
2.7. VALUE AT RISK Ó VALOR EN RIESGO (VAR) .....	33
2.8. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	34
2.8.1. TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: “PLANTEAMIENTO DE UN MODELO DE ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DE LOS FACTORES ECONÓMICOS Y FINANCIEROS QUE INFLUYEN EN EL VALOR DE LAS ACCIONES CASO MINSUR PROYECCIÓN 2016 – 2021.” .....	34
2.8.1.1. DEBILIDADES DEL ESTUDIO .....	34
2.8.2. TRABAJO DE INVESTIGACIÓN “PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN: ANALISTA DE INVERSIONES BVL”.....	34
2.8.3. TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE: “EL CAPM Y SU APLICACIÓN EN MERCADOS EMERGENTES, SUS VARIANTES Y MODELOS ALTERNATIVOS .....	35
CAPÍTULO III: COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	36
3. HIPÓTESIS .....	36
3.1. FUENTES DE INFORMACIÓN .....	36
3.1.1. FUENTES SECUNDARIAS.....	36

3.2. TÉCNICA.....	36
3.3. MÉTODOS UTILIZADOS.....	38
3.3.1. ANÁLISIS FUNDAMENTAL.....	38
3.3.1.1. ANÁLISIS DE RATIOS FINANCIEROS.....	38
3.3.1.2. PREVISIONES ECONÓMICAS: ANÁLISIS DEL ENTORNO .....	39
3.3.1.2.1. DETERMINACIÓN DEL PRECIO DEL COBRE .....	40
3.3.2. ANÁLISIS DE SIMULACIÓN DE MONTECARLO.....	43
3.3.2.2.1. PROYECCIÓN DEL PMI DE CHINA 2017 – 2021 .....	44
3.3.2.2.2. PROYECCIÓN DEL DÓLAR INDEX 2017 - 2021 .....	44
3.3.2.2.3. PROYECCIÓN DE LOS INVENTARIOS DE COBRE EN COMEX 2017 - 2021.....	44
3.3.2.3. PROYECCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE COBRE.....	45
3.3.2.4. PROYECCIÓN DEL PRECIO DEL COBRE .....	45
3.3.2.5. PROYECCIÓN DE VENTAS .....	46
3.3.2.6. COSTO DE VENTAS .....	46
3.3.2.7. RAZÓN COSTO DE VENTAS / VENTAS .....	47
3.3.2.8. GASTOS DE VENTAS Y DISTRIBUCIÓN / VENTAS AÑO (2016) .....	47
3.3.2.9. OTROS GASTOS.....	48
3.3.2.10. CAPEX/VENTAS DEL ÚLTIMO AÑO (2016).....	48
3.3.2.11. DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN/CAPEX DEL ÚLTIMO AÑO (2016).....	48
.....	
3.3.2.12. ROTACIÓN DE CUENTAS POR COBRAR: VENTAS / CUENTAS POR COBRAR (2016)	
.....	49
3.3.2.13. ROTACIÓN DE EXISTENCIAS: COSTO DE VENTAS / EXISTENCIAS.....	50
3.3.2.14. ROTACIÓN DE CUENTAS POR PAGAR: COSTO DE VENTAS / CUENTAS POR PAGAR.....	51
3.3.2.15. CAPITAL DE TRABAJO O NOF (NECESIDADES OPERATIVAS DE FONDOS)...	51
3.3.2.16. TÉCNICAS DE VALUACIÓN DE ACTIVOS O EMPRESAS .....	52
3.3.2.17. CÁLCULO DE LA TASA DE DESCUENTO O BETA APALANCADO .....	52
3.3.2.18. COSTO DE OPORTUNIDAD DE LOS ACCIONISTAS.....	52

3.3.2.19. TASA DE DESCUENTO O WACC (COSTO DE OPORTUNIDAD DE CAPITAL) .	54
3.3.2.20. TASA DE CRECIMIENTO .....	55
3.3.2.21. PERPETUIDAD .....	56
<b>CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>57</b>
4.1. FLUJO DE CAJA LIBRE DE LA EMPRESA .....	57
4.2. VAN DE LA EMPRESA .....	58
4.3. VALOR FUNDAMENTAL DE LAS ACCIONES .....	59
4.4. VALOR FUNDAMENTAL PERIODO 2018 - 2021.....	60
4.5. DECISIÓN DE COMPRAR/VENDER O MANTENER ACCIONES .....	61
4.6. ANALISIS TECNICO.....	61
4.7. NIVELES HISTÓRICOS DE APOYO Y RESISTENCIA.....	62
4.8. PERIODO MAYO – DICIEMBRE 2015 .....	67
4.9. PERIODO ENERO – NOVIEMBRE 2017 .....	69
4.10. OPORTUNIDAD DE VENTA .....	71
4.11. TENDENCIA ACTUAL .....	72
5. VAR .....	72
6. PRECIO DE MERCADO DE LAS ACCIONES.....	75
CONCLUSIONES .....	76
RECOMENDACIONES .....	77
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	78
ANEXOS .....	81

## INDICE DE TABLAS

<b>TABLA 1:</b> <i>Variables Macroeconómicas</i> .....	<b>41</b>
<b>Tabla N° 2:</b> <i>Resultados de la regresión lineal</i> .....	<b>42</b>
<b>Tabla N°3:</b> <i>Ecuación de regresión</i> .....	<b>42</b>
<b>Tabla N° 4:</b> <i>Significancia de las variables</i> .....	<b>43</b>
<b>Tabla N° 5:</b> <i>Proyección del PMI de China</i> .....	<b>44</b>
<b>Tabla N° 6:</b> <i>Proyección del Dollar Index</i> .....	<b>44</b>
<b>Tabla N° 7:</b> <i>Proyección de los Inventarios de cobre en COMEX</i> .....	<b>45</b>
<b>Tabla N° 8:</b> <i>Proyección de la producción anual de cobre</i> .....	<b>45</b>
<b>Tabla N° 9:</b> <i>Proyección del precio de cobre</i> .....	<b>46</b>
<b>Tabla N° 10:</b> <i>Proyección de las ventas</i> .....	<b>46</b>
<b>Tabla N° 11:</b> <i>Razón Costo de ventas/ Ventas</i> .....	<b>46</b>
<b>Tabla N° 12:</b> <i>Proyección del costo de ventas 2017- 2021</i> .....	<b>47</b>
<b>Tabla N° 13:</b> <i>Razón Gastos de Ventas y Distribución / Ventas</i> .....	<b>47</b>
<b>Tabla N° 14:</b> <i>Proyección de los Gastos de Ventas y Distribución 2017- 2021</i> .....	<b>47</b>
<b>Tabla N° 15:</b> <i>Proyección de otros Gastos 2017- 2021</i> .....	<b>47</b>
<b>Tabla N° 16:</b> <i>Razón CAPEX / Ventas</i> .....	<b>48</b>
<b>Tabla N° 17:</b> <i>Proyección de CAPEX 2017 – 2021</i> .....	<b>49</b>
<b>Tabla N° 18:</b> <i>Razón CAPEX / Depreciación y Amortización</i> .....	<b>49</b>
<b>Tabla N° 19:</b> <i>Proyección de Depreciación y Amortización 2017 – 2021</i> .....	<b>49</b>
<b>Tabla N° 20:</b> <i>Razón Ventas / Cuentas por Cobrar comerciales</i> .....	<b>49</b>
<b>Tabla N° 21:</b> <i>Razón Costo de Ventas/Existencias</i> .....	<b>50</b>
<b>Tabla N° 22:</b> <i>Proyección de Cuentas por Cobrar Comerciales 2017 – 2021</i> .....	<b>50</b>
<b>Tabla N° 23:</b> <i>Proyección de Existencias</i> .....	<b>50</b>

<b>Tabla N° 24:</b> <i>Rotación de Cuentas por pagar</i> .....	<b>51</b>
<b>Tabla N° 25:</b> <i>Proyección de Cuentas por pagar 2017 - 2021</i> .....	<b>51</b>
<b>Tabla N° 26:</b> <i>Cálculo de las NOF</i> .....	<b>52</b>
<b>Tabla N° 27:</b> <i>Cálculo del Beta Apalancado</i> .....	<b>53</b>
<b>Tabla N° 28:</b> <i>Cálculo del Ke</i> .....	<b>54</b>
<b>Tabla N° 29:</b> <i>Cálculo del WACC</i> .....	<b>55</b>
<b>Tabla N° 30:</b> <i>Primera tasa de crecimiento</i> .....	<b>55</b>
<b>Tabla N° 31:</b> <i>Segunda tasa de crecimiento</i> .....	<b>55</b>
<b>Tabla N° 32:</b> <i>Tasa de crecimiento final</i> .....	<b>56</b>
<b>Tabla N° 33:</b> <i>Flujo de caja libre de la empresa</i> .....	<b>57</b>
<b>Tabla N° 34:</b> <i>VAN de la empresa</i> .....	<b>58</b>
<b>Tabla N° 35:</b> <i>Valor fundamental de las acciones</i> .....	<b>59</b>
<b>Tabla N°36:</b> <i>Valor fundamental Periodo 2018 - 2021</i> .....	<b>60</b>
<b>Tabla N° 37:</b> <i>Decisión de Compra/Venta o mantener acciones</i> .....	<b>61</b>

## INDICE DE FIGURAS

<i>Figura N°1: PMI China 2013 - 2016: .....</i>	21
<i>Figura N°2: Dollar Index 2013 – 2016.....</i>	22
<i>Figura N°3: Inventarios del cobre en COMEX 2013 – 2016.....</i>	23
<i>Figura N°4: Precio de mercado de las acciones de Cerro Verde.....</i>	60
<i>Figura N°5: Nivel de resistencia histórico de las acciones de Cerro Verde .....</i>	63
<i>Figura N°6: Líneas de tendencia Enero – Agosto 2013.....</i>	63
<i>Figura N°7: Duración de la tendencia descendente Enero – Agosto 2013 .....</i>	64
<i>Figura N°8: Patrones de continuidad Enero 2013 – Marzo 2014 .....</i>	65
<i>Figura N°9: Duración de las tendencias Abril 2014 – Mayo 2015.....</i>	65
<i>Figura N°10: Medias móviles Abril 2014 – Mayo 2015 .....</i>	66
<i>Figura N°11: Media móvil de 10 días Abril 2014 – Mayo 2015 .....</i>	67
<i>Figura N°12: Uso de osciladores Abril 2014 – Mayo 2015.....</i>	67
<i>Figura N°13: MACD Y Bandas de Bollinger Mayo 2015 - Febrero 2016 .....</i>	68
<i>Figura N°14: Uso de osciladores Mayo 2015 - Febrero 2016.....</i>	69
<i>Figura N°15: Líneas de tendencia Noviembre 2016 – Marzo 2017.....</i>	70
<i>Figura N°16: Uso de osciladores Noviembre 2016 – Mayo 2017 .....</i>	71
<i>Figura N°17: Bandas de Bollinger Mayo 2015 - Febrero 2016 .....</i>	72
<i>Figura N°18: Análisis general periodo Marzo – Noviembre 2017 .....</i>	73
<i>Figura N°19: VAR de las acciones de Cerro Verde .....</i>	74
<i>Figura N°20: VAR del valor fundamental de las acciones a 12 meses .....</i>	74

## **CAPÍTULO I: VALOR DE LAS ACCIONES DE CERRO VERDE**

### **1.1.COMPAÑÍA MINERA CERRO VERDE S.A.A.**

Cerro Verde S.A.A. es una compañía minera que se dedica a realizar las actividades de extracción, producción y comercialización de cátodos y concentrado de cobre. Sus yacimientos mineros están ubicados al suroeste de la ciudad de Arequipa. Forma parte del grupo económico de Freeport - McMoRan Copper & Gold.

El cobre es una materia prima cuyo precio se determina en el mercado internacional, en función a su producción y consumo. El precio del cobre se transa principalmente en dos bolsas de valores, la Commodity Exchange de New York (COMEX) y la London Metal Exchange (LME).

Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A. (2015) *Memoria Anual 2014*. Recuperado del Sitio Web de la Bolsa de Valores de Lima: <https://www.bvl.com.pe/docportalbvl/mvnet/hhii/CM0006/20160222102601/MEMORIA32ANUAL32201432VF.PDF>

### **1.2.HECHOS HISTÓRICOS IMPORTANTES**

Hacia el año 2010, la Sociedad inició un estudio de factibilidad para evaluar la posibilidad de expandir su Unidad de Producción en función a su gran reserva de sulfuros, a través de la construcción de una segunda concentradora (C2), diseñada con una capacidad de 240,000 tm/d, una plataforma de lixiviación (PAD 1, Fase III) con una capacidad de 100,000 tm/d, y una serie de instalaciones auxiliares y/o complementarias, así como la reubicación y/o modificación de diversa infraestructura existente.

En enero del 2012, el Ministerio de Energía y Minas aprobó el Estudio de Factibilidad y Cronograma de Inversión para la ejecución de la Expansión de la Unidad de Producción Cerro Verde. De este modo, el 17 de julio de 2012, la Sociedad suscribió un Contrato de Garantías y Medidas de Promoción a la Inversión por un plazo de 15

años. A través de este Contrato se garantiza, entre otros, la estabilidad del régimen tributario vigente al 17 de julio de 2012 y entró en vigencia el 01 de enero del 2014. Durante el año reportado, la Sociedad presentó al Ministerio de Energía y Minas la Actualización del Estudio de Factibilidad y Cronograma de Inversión para la ejecución de la Expansión de la Unidad de Producción Cerro Verde, y como consecuencia ha celebrado, en diciembre de 2016, una Adenda al Contrato de Garantías y Medidas de Promoción a la Inversión del 17 de julio de 2012. El cronograma de inversión requerido para materializar nuestra expansión se ha cumplido dentro del plazo comprometido, es decir, hasta el 31 de diciembre de 2016. En diciembre del 2012, la Sociedad obtuvo la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental y Social de la Expansión de la Unidad de Producción Cerro Verde y entre los años 2014 y 2015 la Sociedad solicitó la evaluación de tres Informes Técnicos Sustentatorios (ITS), referidos a la Expansión, los que fueron aprobados por la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros. En febrero del 2013, el Ministerio de Energía y Minas aprobó el permiso de construcción para la modificación de la concesión de beneficio “Planta de Beneficio Cerro Verde”, y autorizó la construcción de los componentes principales y sus instalaciones auxiliares y/o complementarias correspondientes a la Expansión de la UPCV a fin de alcanzar una capacidad instalada de 500,500 TM/día. Además de haber obtenido el permiso de operación de la nueva unidad de producción Cerro Verde, debido a la naturaleza dinámica de las operaciones mineras que varían en función de factores internos y externos, tales como el precio de los metales, plan de minado, entre otros, la Sociedad continúa invirtiendo en componentes, procesos y proyectos diversos requeridos para el correcto desempeño y optimización de la Unidad de Producción expandida a lo largo de la vida útil de la misma.

El desarrollo de esta Expansión ha comprendido también la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales La Enlozada (PTAR La Enlozada), una carretera privada de concentrados así como un sistema de energía eléctrica.

En el mes de Setiembre 2015 el proyecto de expansión inició sus operaciones y logró su mayor capacidad de producción en el primer trimestre del año 2016. La inversión de este proyecto amplía 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, y según informes presentados por la Compañía, se espera que el nuevo nivel de producción se mantenga a lo largo de los próximos años.

Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A. (2015) *Memoria Anual 2015*. Recuperado del Sitio Web de la Bolsa de Valores de Lima: <https://www.bvl.com.pe/docportalbvl/mvnet/hhii/CM0006/20150222102601/MEMORIANUAL>

### **1.3.ACTIVO FINANCIERO:**

Un activo financiero es un instrumento financiero que otorga al comprador el derecho a recibir ingresos futuros por parte del vendedor, es decir, es un derecho sobre los activos reales del emisor y el efectivo que generen. Pueden ser emitidas por varias entidades económicas (Empresas, Gobiernos, etc).

S.F. Enciclopedia Financiera: Activo financiero Fecha de consulta 01/10/2017

Obtenido de: <http://economipedia.com/definiciones/activo-financiero.html>

#### **1.3.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS ACTIVOS FINANCIEROS:**

Los activos financieros poseen tres características importantes:

- **Riesgo:** Es la probabilidad de que el emisor no cumpla sus compromisos. Está determinado por la solvencia que posee el emisor y las garantías que puede presentar para el deudor.
- **Liquidez:** Es la capacidad de convertir el activo en dinero.
- **Rentabilidad:** Es el interés que obtiene el poseedor al aceptar el riesgo que supone la adquisición del activo. Cuanto más interés aporta el activo, mayor es su rentabilidad.

S.F. Economía Financiera: Características de un financiero. Fecha de consulta 01/10/2017

Obtenido de: <http://fp.uoc.edu/blog/que-es-un-activo-financiero-caracteristicas/>

### **1.3.2. ACTIVOS DE RENTA VARIABLE:**

La renta variable es un tipo de inversión formada por todos aquellos activos financieros en los que no está garantizada ni la devolución del capital invertido ni la rentabilidad del activo. Cuando adquirimos un instrumento de renta variable no tenemos por qué conocer los intereses que nos van a pagar.

En la renta variable, al contrario que en la renta fija, no conocemos los flujos de caja que vamos a recibir por parte de la empresa, incluso puede que la rentabilidad sea negativa y que perdamos dinero con la inversión. Esto es debido a que la rentabilidad depende de diversos factores como la evolución de la empresa, la situación económica, el comportamiento de los mercados financieros, etc. Por eso decimos que la rentabilidad que ofrecen es variable. De ahí su nombre.

Como no conocemos la rentabilidad que vamos a recibir, el riesgo de invertir en renta variable es mayor que invertir en renta fija y mucho mayor que meter el dinero en productos de ahorro como los depósitos. Por ello, invirtiendo en renta variable se

espera una mayor rentabilidad que en renta fija o en productos de ahorro. Aunque suele dar mayor rentabilidad, sobretodo en el largo plazo, no siempre tiene porque ser así. Las acciones son el más claro ejemplo de activos de renta variable.

S.F. Enciclopedia Financiera: Renta variable. Fecha de consulta 01/10/2017

Obtenido de: <http://economipedia.com/definiciones/renta-variable.html>

#### **1.4. VALOR DE UN ACTIVO:**

Existen formas diferentes de definir al valor de un activo:

#### **1.5. VALOR CONTABLE:**

Es el valor de un activo tal y como se muestra en el balance de una empresa.

Representa el coste histórico del activo. Sin embargo, el valor contable no refleja el “verdadero” valor del activo.

#### **1.6. VALOR DE MERCADO:**

Es el valor al que se cotiza un activo en el mercado, esto es, la cantidad de dinero que los inversores estarían dispuestos a pagar por un activo financiero, en función de la oferta y demanda del activo.

#### **1.7. VALOR INTRINSECO, ECONÓMICO O FUNDAMENTAL:**

Es el valor presente de un flujo futuro de ingresos esperados del activo. Representa el verdadero valor de un activo, y es la cantidad que un inversor estaría dispuesto a pagar, dada la cantidad, el momento y el riesgo de un flujo futuro de efectivo. Una vez que un inversor ha estimado el valor intrínseco de un título, este valor podría compararse con su valor de mercado. Si el valor intrínseco es mayor (menor) que el de mercado, el título está infravalorado (sobrevalorado) a los ojos del inversor.

Si el mercado de valores funciona de forma eficiente, el valor de mercado será igual al valor intrínseco, y siempre que estos valores no coincidan la competencia entre los inversores a la busca de oportunidades de su comportamiento hará que su

comportamiento dirija inmediatamente el precio de mercado hacia su valor intrínseco. Por lo tanto, podemos definir un mercado eficiente como aquel donde el valor de todos los activos en cualquier momento refleja completamente toda la información pública disponible, que conduce a que el valor del mercado y el valor intrínseco sean el mismo. Si los mercados son eficientes, será extremadamente difícil para un inversor obtener beneficios extras de la capacidad de predecir los precios.

S.A. (2009) Cuarto curso de dirección financiera *Valoración de activos financieros* Universidad de Santiago de Compostela

### **1.8. VALORACION DE UNA ACCION:**

Una valoración es una estimación que se hace del valor real de una acción, nunca se tendrá una cifra exacta y única, sino que ésta dependerá de los diferentes factores económicos y financieros que influyen en la empresa, del momento o el tiempo de la transacción y del método utilizado. Según Gitman y Joehnk (2006) el concepto de valuación de acciones se basa en la creencia de que todos los títulos poseen un valor intrínseco al que su valor de mercado se aproximará con el paso del tiempo.

### **1.10. METODO DE VALORACION DE ACTIVOS:**

#### **1.10.1. FLUJO DE CAJA DESCONTADO (FCD)**

Según Eduardo Arenas (2016), el método de Flujo de Caja Descontado es ampliamente utilizado para estimar el valor de una empresa. Es un método dinámico que toma en consideración el valor del dinero en el tiempo y que permite evaluar el efecto concreto de muchas variables en los rendimientos y comportamientos futuros de una compañía.

La formulación simplificada de este método puede expresarse como la sumatoria de los flujos de caja actualizados del periodo explícito proyectado más el valor residual también actualizado.

### 1.11. VALOR EMPRESARIAL

El valor empresarial depende de los flujos futuros que genere la empresa traídos a valor presente, calculados mediante el flujo de caja libre descontado FCL y de la perpetuidad, la cual depende de la tasa de crecimiento (g).

$$\text{VALOR EMPRESARIAL} = \sum \frac{\text{FCL}}{(1 + \text{WACC})^n} + \frac{\text{FCL ULTIMO AÑO (1+g)}}{\text{WACC} - g} \cdot \frac{1}{(1 + \text{WACC})^n}$$

- FCL = Flujo de caja libre
- WACC = Costo promedio ponderado de capital
- g = Tasa de crecimiento

Según la fórmula de valor empresarial:

$$\text{VALOR EMPRESARIAL} = \text{DEUDA} + \text{CAPITALIZACIÓN BURSÁTIL} - \text{EFECTIVO}$$

$$\text{CAPITALIZACIÓN BURSÁTIL} = \text{VALOR EMPRESARIAL} - \text{DEUDA} + \text{EFECTIVO}$$

$$\text{CAPITALIZACIÓN BURSÁTIL} = \text{NÚMERO DE ACCIONES} * \text{PRECIO DE ACCIÓN}$$

$$\text{PRECIO DE ACCIÓN} = \frac{\text{VALOR EMPRESARIAL} - \text{DEUDA} + \text{EFECTIVO}}{\text{NÚMERO DE ACCIONES}}$$

Por lo tanto, el valor de una acción dependerá del valor de la empresa, su deuda a largo plazo, el efectivo que mantenga y el número de acciones en circulación. (Court: 2010).

### 1.12. DEUDA

Es la deuda a largo plazo (cuya duración es mayor a un año). Este pasivo es el que normalmente se obtiene para el financiamiento por la compra de maquinaria, terrenos, edificios o cualquier otro activo fijo. (Court: 2010).

### 1.13. EFECTIVO

Es la primera cuenta del balance general (tiene un elevado grado de liquidez), representa el efectivo y dinero que tiene la empresa ya sea en la caja chica, caja general o en el banco. (Court: 2010).

### 1.14. FLUJO DE CAJA LIBRE

Flujo de caja libre (FCL) es el flujo generado por las operaciones de la empresa, sin considerar la deuda financiera, y después de impuestos. Según Court (2010) el Flujo de caja libre (FCL) viene a ser el efectivo disponible después de haber destinado recursos para adquirir nuevo activo fijo y reponer el activo depreciado, y haber cubierto las necesidades operativas de fondos (NOF).

Según Berk y De Marzo (2008) el flujo de caja libre (FCL) es el que se dispone para pagar a acreedores como accionistas.

$$\text{FCL} = \text{NOPAT} + \text{DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN} - \text{CAPEX} - \Delta \text{NOF}$$

Debido a que se considera que no existe deuda, no hay carga financiera.

Se deben considerar las inversiones que realiza la empresa, sean de corto (Inversión en capital de trabajo o NOF) o de largo plazo (Inversión en activos fijos o CAPEX).

En vista de que el financiamiento no es importante, el FCFE no incorpora los beneficios de los impuestos debido a pagos de deuda (escudo tributario).

El efecto del apalancamiento financiero sí está incorporado en el costo promedio ponderado de capital (CPPC o WACC por sus siglas en inglés), que será la tasa a la que se descontarán los flujos.

### **1.15. CARACTERÍSTICAS DEL FLUJO DE CAJA LIBRE DE LA FIRMA:**

Según Eduardo Arenas (2016) las características del FCL son:

- Requiere un conocimiento profundo de los conceptos financieros y contables
- Se basa en la información pasada de la empresa y los pronósticos efectuados (Flujos futuros).
- Concepto principalmente de largo plazo.
- Los flujos de caja relevantes consideran únicamente los ingresos y egresos de efectivo.
- Considera el valor del dinero en el tiempo y el riesgo asociado.

### **1.16. UTILIDAD ANTES DE INTERÉS E IMPUESTOS (EBIT)**

Es el beneficio antes de intereses e impuestos.

### **1.17. TASA DE IMPUESTO (T)**

Es la tasa de impuestos corporativa, en Perú es el impuesto a la renta. El impuesto a la Renta a partir de inicios del presente año (2017) es de 29.5%.

### **1.18. CAPEX**

Es la Inversión en Activos fijos o gastos de Capital, es decir de activos de largo plazo. (Court: 2009).

### **1.19. DEPRECIACIÓN**

La Depreciación es la expresión contable del proceso de obsolescencia, particularmente, del deterioro, que experimentan algunos activos fijos. Se define formalmente como el proceso de pérdida de valor contable que sufren los activos fijos en el transcurso de su vida útil.

2011 Depreciación, Amortización y Depreciación Acelerada. Fecha de consulta

01/10/2017

Obtenido

de:

[https://recuperaciondelcobre.wordpress.com/2011/01/07/capitulo-17-2-](https://recuperaciondelcobre.wordpress.com/2011/01/07/capitulo-17-2-depreciacion-amortizacion-y-depreciacion-acelerada/)

[depreciacion-amortizacion-y-depreciacion-acelerada/](https://recuperaciondelcobre.wordpress.com/2011/01/07/capitulo-17-2-depreciacion-amortizacion-y-depreciacion-acelerada/)

Ésta sirve como escudo fiscal, ya que ayuda a pagar menos impuesto a la renta. Desde el punto de vista financiero no representa una salida de dinero de la empresa.

### **1.20. NECESIDADES OPERATIVAS DE FONDOS (ΔNOF):**

Según Court (2010) son todas las inversiones necesarias para que se pueda desarrollar las actividades y operaciones habituales de la empresa, necesarias para evitar que la empresa paralice su actividad. Es el capital de trabajo de la empresa. Su cálculo se realiza de la siguiente manera:

$$\text{NOF} = \text{CUENTAS POR COBRAR} + \text{ROTACIÓN DE INVENTARIOS} - \text{CUENTAS POR PAGAR}$$

### **1.21. WACC – COSTO PROMEDIO PONDERADO DE CAPITAL**

El costo promedio ponderado de capital, llamado también WACC es la tasa de descuento se utiliza para descontar los flujos de fondos operativos para valorar una empresa. Las corporaciones crean valor para los accionistas cuando obtienen una rentabilidad por encima del costo promedio ponderado de ese capital. (Berk y Demarzo: 2008). También el costo promedio ponderado de capital engloba en una sola cifra expresada en términos porcentuales, el costo de las diferentes fuentes de financiamiento que usará una empresa.

$$\text{WACC} = K_e \times \frac{E}{D + E} + K_d \times (1 - t) \times \frac{D}{D + E}$$

Donde:

D = Deuda

E = Aporte de los accionistas

$K_e$  = costo de oportunidad de los accionistas

$K_d$  = Costo de la deuda financiera

t = Tasa de impuestos corporativa

### 1.22. COSTO DE OPORTUNIDAD DE LOS ACCIONISTAS ( $K_e$ )

Según Eduardo Court (2010) el costo de oportunidad es la rentabilidad mínima exigida por los accionistas.

### 1.23. CAPM EN PAÍSES EMERGENTE

El CAPM sirve para estimar el costo de oportunidad que deben obtener los accionistas de una empresa por colocar su dinero en una inversión. Es utilizada para determinar la rentabilidad de los proyectos desde el punto de vista financiero y valorar empresas.

Para Sergio Bravo (2004), el CAPM es usualmente aplicado en los países desarrollados. La característica principal de estos países es que presentan mercados de capitales eficientes y con considerables volúmenes de negociación de activos.

$$K_e = R_f + \beta (R_m - R_f)$$

- **( $R_m - R_f$ ):** Prima de riesgo sobre la acción promedio.
- **$R_f$ :** Tasa libre de riesgo medido como el rendimiento promedio del bono del tesoro estadounidense de 10 años
- **$R_m$ :** Rentabilidad promedio del mercado
- **$\beta$ :** Beta, es un factor que mide la sensibilidad entre la rentabilidad de la acción y la del mercado, indica cuanto rinde la acción o inversión por cada punto que rinde el mercado.

Para Eduardo Court (2010) en los países emergentes donde la tasa libre de riesgo y prima por el riesgo pueden ser difíciles de determinar, se puede usar una variante del modelo CAPM que consiste, en primer lugar, en obtener el costo de oportunidad de los accionistas usando la tasa libre de riesgo y la prima por el riesgo del mercado Estadounidense y sumando el riesgo país de origen de la empresa.

$$K_e = R_f + (R_m - R_f) \beta + \lambda * \text{Riesgo país}$$

Donde:

$K_e$ : Costo de oportunidad de los accionistas

$R_f$ : Tasa libre de riesgo medido como el rendimiento promedio del bono estadounidense a 10 años

$R_m$ : Rentabilidad del mercado medido como el rendimiento promedio de S&P 500

$\beta$ : Beta de Damodaran apalancada con la estructura de capital de la industria

$\lambda$ : Desviación estándar de la Bolsa de Valores de Lima entre la desviación estándar del bono global estadounidense.

$$\beta_{\text{Capital}} = \left( 1 + \frac{(1 - t_c) \text{Deuda}}{\text{Capital}} \right) \beta_{\text{Empresa no apalancada}}$$

#### 1.24. RIESGO PAÍS:

El riesgo país refleja el impacto negativo que tiene el ambiente y entorno económico, político y financiero de un país en los flujos futuros de una inversión.

Con el análisis del riesgo país se puede monitorear a los países donde una CMN (Corporación multinacional) tiene operaciones. Si aumenta el riesgo país, es posible que la CMN considere retirar la inversión de sus subsidiarias ahí encontradas.

Es de vital importancia analizar el riesgo, sobre todo a las inversiones extranjeras, ya que sus decisiones de financiación e inversión dependerán en cierta parte del riesgo país, ya que absorbe todos los acontecimientos recientes (económico, políticos, financieros) en un país.

Según Jeff Madura (2009), dentro los factores políticos que afectan al riesgo país tenemos:

- Acciones del gobierno anfitrión
- Guerras
- Huelgas
- Corrupción
- No convertibilidad de las divisas
- Bloqueo de fondos
- Actitud de los consumidores del país anfitrión

Dentro de los factores económicos financieros están:

- Indicadores de crecimiento económico (PBI, tasa de interés, inflación, tipo de cambio, etc.)

#### **1.25. RATIO DE PAY-OUT:**

Es el porcentaje que una empresa destina de los beneficios al reparto de dividendos.

Se trata de un indicador de la política de autofinanciación y de reparto de dividendos que tiene la empresa. Lo ideal es que el accionista perciba un importante dividendo mientras la empresa siga autofinanciándose convenientemente.

$$\text{Ratio de Pay-out} = \frac{\text{Dividendos pagados}}{\text{Utilidad neta}}$$

S.F. Enciclopedia Financiera: Pay-Out Ratio Fecha de consulta 01/10/2017

Obtenido de: <http://economipedia.com/definiciones/pay-out-ratio.html>

### **1.26. ROE (RENDIMIENTO SOBRE PATRIMONIO):**

Se refiere a la relación entre la Utilidad neta y el patrimonio del ejercicio.

### **1.27. EBIT:**

Se refiere a la utilidad operativa antes de habersele aplicado los intereses e impuestos.

### **1.28. NOPAT O UAIDI:**

Se refiere a la utilidad operativa antes de intereses y después de impuestos: Se halla con la fórmula siguiente:

$$NOPAT = EBIT * (1 - t)$$

### **1.29. ROIC:**

El retorno sobre el Capital Invertido o ROIC por Return on Invested Capital, es un índice desarrollado por la firma Stern & Stewart, que permite relacionar lo que la empresa entrega contablemente a acreedores y accionistas neto de impuesto, frente a la inversión que hizo posible tal resultado. (Lira: 2013). En otras palabras, mide cuánto de rentabilidad han obtenido los inversionistas por la inversión realizada en la empresa. Expresado como fórmula, sería así:

$$ROIC = \frac{NOPAT}{PASIVO LP + PATRIMONIO}$$

### 1.30. TASA DE CRECIMIENTO:

La tasa de crecimiento de la empresa se calcula considerando al ROE y al ratio de Payout, de la siguiente forma:

$$g = ROE * (1 - Payout)$$

Sin embargo, dicho cálculo puede generar distorsión, por lo que es necesario incluir el siguiente cálculo:

$$g = ROIC * (1 - Payout)$$

Finalmente, la tasa de crecimiento utilizada es un promedio entre ambas tasas (las que consideran al ROE y al ROIC).

### 1.31. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

#### 1.31.1. REPORTE FINANCIERO CENTRUM BUNKEROAD LATINOAMÉRICA (PERÚ) CERRO VERDE.

El Reporte financiero *CENTRUM Bunkeroad Latinoamérica (Perú)* realiza una valuación de las acciones de Cerro Verde haciendo uso del método de flujos de caja descontados a partir del cálculo del flujo de caja libre de la empresa. Dicha valuación se realiza a mediados del año 2013. Los supuestos utilizados para dicha valuación son los siguientes:

- Se proyectan flujos por 10 años (2013 – 2022) y una perpetuidad.
- Se cree que el precio del Cobre empezará a mostrar una recuperación a partir del año 2013.

- Considera una estructura de costos constante (Costo de ventas), lo que se ha considerado también para el presente trabajo de investigación.
- El resultado de dicha investigación es un valor de la acción (\$33.05) por encima del precio del mercado en ese entonces (\$22).

#### **1.31.2. DEBILIDADES Y LIMITACIONES DE DICHO ESTUDIO:**

- El precio del Cobre estimado dista mucho del precio real, que empezó a mostrar una recuperación a partir del presente año (2017), lo que puede tratarse de una acción sobrevalorada en 50% o un mercado completamente ineficiente.
- No se especifican los factores que determinan el precio del cobre.
- No se muestra detalladamente la metodología para la proyección de las ventas de la Empresa y los precios del cobre.
- El resultado de dicha investigación otorga como valor de la acción \$33.05, que dista en gran medida del precio de mercado de la acción (\$22).

## **CAPITULO II: ANÁLISIS FUNDAMENTAL Y TÉCNICO**

### **2. ANÁLISIS FUNDAMENTAL:**

El análisis fundamental es una metodología de análisis bursátil, pretende determinar el auténtico valor del título o acción, llamado valor fundamental.

El análisis fundamental es el estudio de la situación interna de una empresa y del entorno macroeconómico que afecta a ésta. Así el problema principal es la tarea de estimar cuál debería ser el valor intrínseco del título o acción, y en consecuencia lo que el mercado “debería” hacer. Otro problema mayor es predecir cuándo se van a producir los movimientos predichos. En general, el análisis se aplica a inversiones a largo plazo, esperando que el mercado refleje el valor esperado.

S.F. Enciclopedia Financiera: Análisis fundamental. Fecha de consulta

01/10/2017

Obtenido

de:

<http://www.encyclopediainanciera.com/analisisfundamental.htm>

### **2.1. HERRAMIENTAS DEL ANÁLISIS FUNDAMENTAL:**

Las herramientas de análisis más habituales son:

- Los estados financieros periódicos.
- Análisis de Ratios Financieros
- Técnicas de valuación de activos o empresas.
- Previsiones económicas: análisis del entorno.
- Información económica en general.
- Cualquier tipo de información adicional que afecte al valor de un título.

El propósito del análisis fundamental consiste en el monitoreo y estudio constante de diferentes indicadores económicos y de producción que pueden incidir en las cotizaciones de un instrumento financiero concreto.

S.F. Gráficos de Cotizaciones, análisis técnico y fundamental. Fecha de consulta  
09/10/2017 Obtenido de:

<https://www.metatrader5.com/es/terminal/help/fundamental>

## **2.2. LOS ESTADOS FINANCIEROS PERIÓDICOS:**

La información de los estados financieros (Estado de situación financiera, el Estado de Ganancias y Pérdidas y el Flujo de Efectivo) es necesaria para el cálculo de razones que puedan utilizarse en la estimación del valor de la acción de Cerro Verde.

## **2.3. ANÁLISIS DE RATIOS FINANCIEROS**

A su vez, estas razones son:

- Costo de ventas / Ventas del último año (2016)

Ambos datos son extraídos del Estado de ganancias y pérdidas del último año (2016).

- Gastos de Ventas y distribución / Ventas del último año (2016)

Ambos datos son extraídos del Estado de ganancias y pérdidas del último año (2016).

- CAPEX / Ventas del último año (2016)

El dato de CAPEX es extraído del flujo de efectivo del último año (2016), las ventas son extraídas del Estado de Ganancias y Pérdidas del último año (2016).

- Depreciación y amortización / CAPEX del último año (2016)

El dato de CAPEX es extraído del flujo de efectivo del último año (2016), la depreciación y amortización son extraídas del Estado de Ganancias y Pérdidas del último año (2016).

- Rotación de cuentas por cobrar: Ventas / Cuentas por cobrar

Ambos datos son extraídos del Estado de Ganancias y Pérdidas y del Balance General del último año, respectivamente.

- Rotación de existencias: Costo de Ventas / Existencias

Ambos datos son extraídos del Estado de Ganancias y Pérdidas y del Balance General del último año, respectivamente.

- Rotación de cuentas por pagar: Costo de ventas / Cuentas por pagar

Ambos datos son extraídos del Estado de Ganancias y Pérdidas y del Balance General del último año, respectivamente.

- ROE ( Return on equity) : Utilidad neta del ejercicio / Patrimonio

Ambos datos son extraídos del Estado de Ganancias y Pérdidas y del Balance General del último año, respectivamente.

#### **2.4. METODO DE VALORACION DE ACTIVOS:**

El método utilizado para la valoración es el flujo de caja descontado.

#### **2.5. PREVISIONES ECONÓMICAS: ANÁLISIS DEL ENTORNO:**

Para finalizar la estimación del valor de las acciones, es necesario determinar cuáles son las variables del entorno que tendrán mayor impacto en el precio del cobre, y por ende en el valor de dicha acción. A su vez, las variables a considerar son:

### 2.5.1. PMI CHINA

Purchasing Managers' Index, acrónimo El índice PMI (en español: Índice de gestores de compras manufacturero) es un índice compuesto diseñado para proveer un panorama general de la actividad en el sector manufacturero y actúa como un indicador principal de toda la economía.

Su mayor peculiaridad radica en la metodología, ya que no se trata de una encuesta de opinión ni de expectativas, sino que versa sobre datos reales pero sin llegar a preguntar por cifras concretas. La importancia del PMI radica en que es un inmejorable indicador de la situación y dirección de una economía, y por ser el primero que se publica cada mes en contraste con los índices oficiales publicados por los organismos gubernamentales. Son un ejemplo de este índice el ISM norteamericano, el IFO alemán, el Tankan japonés, o el PMI Español.

El índice PMI se obtiene a partir de las respuestas a unos cuestionarios que se remiten mensualmente a los profesionales de compras y a los ejecutivos de empresas de los sectores manufacturero y servicios. Las preguntas que se les formulan están relacionadas con variables tales como producción, nuevos pedidos, precios y ocupación y deben ser respondidas con mayor, menor o igual. Por ejemplo «¿La producción de su empresa es mayor, menor o igual que el mes anterior?». El índice PMI es un índice compuesto que se calcula a partir de cinco índices ajustados estacionalmente (agosto y Navidad) según la siguiente ponderación:

1. Nuevos pedidos (30%)
2. Producción (25%)

3. Ocupación (20%)
4. Término de entrega de proveedores (15%)
5. Stock de compras (10%)

Si el índice PMI resultante está por encima de 50, indica una expansión; por debajo de 50, contracción y si es inferior a 42, anticipa una recesión de la economía nacional.

S.F. China Manufacturing Purchasing Managers Index (PMI) Fecha de consulta 07/09/2017 Obtenido de: <https://www.investing.com/economic-calendar/chinese-manufacturing-pmi-594>



**Figura N°1: PMI China 2013 - 2016**

Fuente: Página web de Investing. Elaboración: Propia

### 2.5.2. ÍNDICE DÓLAR

Es un índice compuesto por una media ponderada del valor del dólar estadounidense en relación a otras divisas importantes, por tanto, podemos decir que el US Dollar Index (USDX) es un indicador del valor del dólar estadounidense. (Oscar Merino: 2015)

Es una media geométrica ponderada del valor del dólar en comparación con:

Euro (EUR) en 57.6%

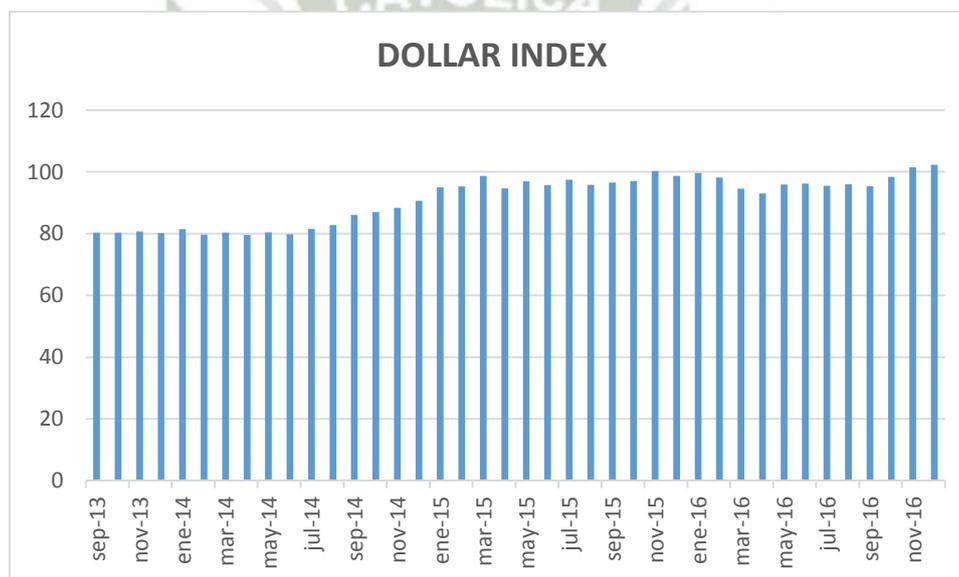
Yen japonés (JPY) en 13.6%

Libra esterlina (GBP) en 11.9%

Dólar canadiense (CAD) en 9.1%

Corona sueca (SEK) en 4.2%

Franco suizo (CHF) en 3.6%



**Figura N°2: Dollar Index 2013 – 2016.**

Fuente: Página Web de Investing. Elaboración propia

### 2.5.3. INVENTARIOS DEL COBRE EN COMEX:

Los inventarios del cobre en COMEX son las existencias de cobre que mantiene el COMEX o Commodity Exchange, la principal bolsa de comercio de futuros y metales tales como oro, plata, cobre y aluminio del mundo.

S.F. ¿Qué es el COMEX? Fecha de consulta: 10 de noviembre del 2012).

Obtenido de: <https://www.royfinanzas.com/2012/11/que-es-el-comex/>



**Figura N°3: Inventarios del cobre en COMEX 2013 – 2016.**

Fuente: Página Web de Cochilco. Elaboración propia.

## 2.6. ANÁLISIS TÉCNICO:

El análisis técnico es el estudio de los movimientos del mercado, principalmente mediante el uso de gráficos, con el propósito de pronosticar las futuras tendencias de los precios.

A su vez, el enfoque técnico se basa en tres premisas:

- *Los movimientos del mercado lo descuentan todo:* El técnico considera que cualquier cosa que pueda afectar al precio se refleja realmente en el precio de ese mercado. Se concluye entonces que todo lo que hace falta es un estudio del movimiento de los precios. Lo que el analista quiere decir es que los movimientos de los precios deberían reflejar los cambios de la oferta y la demanda. Los gráficos no hacen que los precios suban o bajen, sino reflejan la psicología alcista o bajista del mercado

(John Murphy: 1999).

- *Los precios se mueven por tendencias:* El concepto de tendencia es absolutamente esencial para el enfoque técnico. Se puede denominar a una tendencia estadística como la medición obtenida, a través de cálculos, de la frecuencia del comportamiento de una variable y consecuentemente de la probabilidad de que dicha variable presente cierta conducta.

El único propósito de la representación gráfica de los movimientos de precios de un mercado es identificar tendencias que están en las primeras etapas de su desarrollo, con el fin de que las transacciones vayan en la misma dirección de dichas tendencias. De hecho, la mayoría de las técnicas usadas en este enfoque son, por naturaleza, para seguir tendencias, lo que significa que su intención es observar e identificar las tendencias existentes (John Murphy: 1999). La totalidad del enfoque de seguimiento de una tendencia se basa en seguirla hasta que muestre señales de volver atrás.

- *La historia se repite:* Una gran parte del estudio del análisis técnico y de los movimientos del mercado tiene que ver con el estudio de la psicología humana. Se asume que los patrones gráficos que han funcionado bien y han sido identificados en el pasado seguirán funcionando bien en el futuro. Están basados en el estudio de la psicología humana, que tiene tendencia a no cambiar (John Murphy: 1999). Para la realización del análisis técnico, es necesario hacer uso de la metodología propuesta por John Murphy, la cual está compuesta por:

### **2.6.1. TENDENCIA:**

La tendencia es simplemente la dirección del mercado, en qué dirección se está moviendo, sin embargo, los mercados no suelen moverse en línea recta en ninguna dirección. Los movimientos del mercado se caracterizan por una serie de zigzags, que recuerdan una serie de olas sucesivas con picos y valles bastante obvios. Es la

dirección de esos picos y valles la que constituye la tendencia del mercado (John Murphy: 1999).

### **2.6.2. LÍNEAS DE TENDENCIA:**

Son líneas trazadas desde los puntos máximos (en una tendencia bajista) o mínimos (en una tendencia alcista) de los movimientos en el precio de un activo. Según Dow Jones cada tendencia contiene tres partes que corresponden a distintos periodos de tiempo: Primaria, secundaria y menor.

La tendencia primaria puede tener un periodo de duración de un año o más. La tendencia secundaria representa correcciones en la tendencia primaria y suele durar de tres semanas a tres meses. Estas correcciones intermedias generalmente retroceden entre un tercio y dos tercios del movimiento anterior de la tendencia y con mayor frecuencia alrededor de la mitad, o el 50 por ciento, del movimiento previo

(John Murphy: 1999)

La tendencia menor suele durar menos de tres semanas. Esta tendencia de menor duración suele representar las fluctuaciones de la tendencia intermedia.

Suele decirse que una tendencia está en vigor hasta que da señales de retroceso.

Una línea de tendencia es importante por el tiempo que se ha mantenido intacta y por el número de veces que se ha puesto a prueba (John Murphy: 1999).

### **2.6.3. LÍNEA DE CANAL:**

La línea de canal es otra útil variación de las técnicas de las líneas de tendencia. A veces los precios se mueven entre dos líneas paralelas, la línea de tendencia básica y la línea de canal. La ruptura de la línea de tendencia más importante indica un importante cambio en la tendencia, pero la ruptura de un canal ascendente tiene exactamente el significado opuesto e indica una aceleración de la tendencia actual.

Finalmente, la imposibilidad de que los picos de una tendencia alcancen la línea de canal puede ser señal de que dicha tendencia se está debilitando (John Murphy: 1999).

#### **2.6.4. LÍNEA DE VELOCIDAD:**

Miden el ritmo de ascenso o descenso de una tendencia- o en otras palabras su velocidad. (Murphy: 1999).

#### **2.6.5. APOYO:**

El apoyo es un nivel o área del gráfico por debajo del mercado donde el interés por comprar es lo suficientemente fuerte como la presión por vender. (Murphy: 1999)

#### **2.6.6. RESISTENCIA:**

Es lo contrario a apoyo y representa un nivel o área de precios por encima del mercado donde la presión por vender vence a la presión por comprar y un avance del precio vuelve hacia atrás (Murphy: 1999)

#### **2.6.7. VOLUMEN:**

El volumen es un importante factor de información que debe incluirse en el gráfico de barras. Representa la suma total de operaciones de un mercado en un determinado día, o el número de acciones comunes que cambian de mano en mano en un día concreto en el mercado de valores. Para Murphy (1999), el volumen es un factor secundario pero importante para confirmar las señales de cotización. Dicho sencillamente, el volumen debería expandirse o incrementarse en la dirección de la tendencia principal. En la actualidad el volumen está representado por una barra que, si es verde indica un aumento y si es rojo indica un descenso.

#### **2.6.8. RETROCESOS PORCENTUALES:**

Además del movimiento en la dirección de la tendencia principal, los precios de un activo generalmente suelen tener cierto retroceso hasta retomar el movimiento en

dicha tendencia. Según Fibonacci dichos retrocesos pueden caer dentro de ciertos parámetros porcentuales pronosticables. La aplicación más conocida del fenómeno es el retroceso del 50 por ciento, que se considera un porcentaje aceptable en el nivel de retroceso de un precio, además se pueden considerar como máximos y mínimos los retrocesos de  $1/3$  y  $2/3$  de la tendencia del precio (Murphy: 1999)

### **2.6.9. GRÁFICOS DE VELAS:**

Los gráficos de velas son la versión japonesa de los gráficos de barras. Registran los mismos cuatro precios que las barras tradicionales, es decir, la apertura, el cierre, el máximo y el mínimo, pero la presentación visual difiere bastante. En el gráfico de velas una delgada línea llamada sombra muestra el alcance que ha tenido un precio en el día, desde el máximo hasta el mínimo. Una parte más ancha de la barra (llamada cuerpo) mide la distancia entre el precio de apertura y el de cierre.

Si el cuerpo es verde, quiere decir que el precio de cierre es más alto que el de apertura, y si es rojo quiere decir que el precio de cierre es menor que el de apertura. (Murphy: 1999).

### **2.6.10. MODELOS DE CONTINUIDAD**

#### **2.6.10.1. BANDERAS:**

La bandera parece un paralelogramo o rectángulo marcado por dos líneas de tendencia paralelas que tienden a inclinarse en contra de la tendencia que prevalece. (Murphy: 1999).

#### **2.6.10.2. BANDERÍN:**

Triángulo cuyo periodo de formación es menor a un mes. Un banderín se identifica por dos líneas de tendencia convergentes y es horizontal. Se parece mucho a un pequeño triángulo simétrico.

Uno de los requisitos para la formación de una bandera o banderín es que vengan precedidos de un movimiento brusco casi en línea recta. Otro requisito importante es que el volumen disminuya durante la formación de los patrones (Murphy: 1999).

#### **2.6.10.3.FORMACIÓN EN CUÑA:**

La formación en cuña se parece al triángulo simétrico tanto por su forma como por el tiempo que demora para formarse. Como el triángulo simétrico, se identifica por dos líneas de tendencia convergentes que se unen en un vértice. En cuanto al tiempo, la cuña dura habitualmente más de un mes pero no más de tres meses, lo que la coloca en una categoría intermedia.

Lo que distingue a la cuña es su notoria inclinación, que puede ser hacia arriba o hacia abajo. Como norma, al igual que el patrón tipo bandera, la cuña se inclina en la dirección contraria a la tendencia prevaleciente. Por lo tanto, una cuña descendente se considera alcista y una cuña ascendente es bajista.

Aunque la cuña aparezca en medio o al final de un movimiento de mercado, el analista debería guiarse siempre por la máxima general de que una cuña descendente es alcista y una ascendente es bajista. (Murphy: 1999)

#### **2.6.10.4.FORMACIÓN RECTANGULAR:**

Es fácil de descubrir en un gráfico de precios. Representa una pausa en la tendencia durante la que los precios se mueven lateralmente entre dos líneas horizontales paralelas.

En términos de duración, un rectángulo se ubica entre uno y tres meses, al igual que los triángulos y las cuñas. El patrón de volumen difiere de otros patrones de

continuidad en el sentido de que las amplias fluctuaciones del precio previenen el habitual descenso de actividad que se da en otros patrones similares (Murphy: 1999).

### **2.6.11. MODELOS DE CAMBIO:**

Como su nombre indica, los modelos de cambio indican un cambio en el sentido de la tendencia. El volumen juega un importante papel de confirmación en todos estos modelos de precios. En momentos de duda, el estudio del patrón de volumen que acompaña la información sobre precios puede ser el patrón que decida si se puede confiar o no en el modelo (Murphy: 1999).

#### **2.6.11.1. ASPECTOS COMUNES A TODOS LOS MODELOS DE CAMBIO:**

- Un requisito previo para todo modelo de cambio es la existencia de una tendencia anterior.
- La primera señal de un cambio inminente en la dirección de la tendencia es la ruptura de una importante línea de tendencia.
- Cuanto más grande sea el patrón, mayor será el movimiento subsiguiente.
- Los patrones superiores generalmente tienen una duración más corta y son más volátiles que los inferiores.
- Los inferiores generalmente tienen bandas de precio más pequeñas y lleva más tiempo confeccionarlos.
- El volumen, en general, es más importante del lado ascendente.

#### **2.6.11.2. PATRON DE CABEZA Y HOMBROS:**

Es uno de los modelos de cambio más importantes. Representa una pausa en la tendencia actual seguida de un aumento de volumen en los puntos de corrección de

la tendencia. El volumen es un importante criterio de confirmación de éste patrón (Murphy: 1999).

#### **2.6.11.2.1. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES:**

- Una tendencia al alza previa.
- Un hombro izquierdo con volumen mayor seguido de una bajada correctiva.
- Una subida hasta nuevos máximos pero con volumen más ligero.
- Una caída que desciende por debajo del pico anterior y se acerca al mínimo anterior de reacción.
- Una tercera subida con volumen marcadamente escaso que no puede alcanzar la parte alta de la cabeza.
- Un cierre por debajo de la base del cuello.
- Un movimiento de retorno a la base del cuello seguido por nuevos mínimos.

(Murphy: 1999)

#### **2.6.12. PATRONES SUPERIORES E INFERIORES TRIPLES:**

Es un patrón infrecuente, que se considera una variación del patrón de cabeza y hombros, y la diferencia principal entre éstos radica en que, en el patrón superior e inferior triple, los tres picos (anteriormente dos cabezas y un hombro) se encuentran aproximadamente a la misma altura. Ambos patrones indican prácticamente lo mismo.

En este patrón, el volumen tiende a declinar en cada pico de la parte superior y a incrementarse en el punto de ruptura (la altura de los valles de los tres picos). Para completar el patrón, es necesario un creciente volumen al alza (Murphy: 1999).

#### **2.6.13. PATRÓN SUPERIOR DOBLE:**

Este patrón es más frecuente que el anterior y muestra dos picos a la misma altura.

El patrón se completa cuando el valle del medio se rompe en una base de cierre. El

volumen tiende a disminuir en los picos y a incrementarse en la ruptura de los valles. (Murphy: 1999).

#### **2.6.14. MEDIA MÓVIL:**

Es el promedio de un cierto bloque de información. Por ejemplo, si se busca una media de los precios al cierre de 10 días, se suman los precios de los últimos 10 días y se divide el total entre 10. La expresión “móvil” se usa, pues solo se usan los precios de los últimos 10 días para hacer el cálculo. (Murphy: 1999).

#### **2.6.15. SOBRES:**

Los sobres porcentuales pueden ayudar a estimar cuando un mercado se ha sobreextendido en alguna dirección. En otras palabras, los sobres nos dicen cuándo los precios se han alejado demasiado de su línea de media móvil. Para lograrlo, los sobres se colocan en porcentajes fijos por encima y por debajo de la media. (Murphy: 1999).

#### **2.6.16. BANDAS DE BOLLINGER:**

Se colocan dos bandas de fluctuación alrededor de una media móvil, de forma parecida a la técnica de los sobres, excepto que las bandas de Bollinger se colocan dos desviaciones típicas por encima y por debajo de la media móvil, que generalmente es de 20 días. La desviación típica es un concepto estadístico que describe cómo se dispersan los precios alrededor de un valor promedio. El uso de dos desviaciones típicas asegura que el 95 por ciento de la información de los precios caerá dentro de las dos bandas de fluctuación (Murphy: 1999).

#### **2.6.17. MACD:**

El indicador técnico "Convergencia/Divergencia de Medias Móviles" (Moving Average Convergence/Divergence, MACD) es un indicador dinámico que sigue la tendencia. Muestra la correlación de dos medias móviles del precio.

El indicador técnico MACD se construye como la diferencia de dos medias móviles exponenciales (EMA) con períodos de 12 y 26 días. Para definir con precisión los momentos oportunos de compra y venta, en el gráfico del MACD se dibuja una media móvil de 9 períodos, conocida como "línea de señal".

El Moving Average Convergence/Divergence es muy útil también como un indicador de sobrecompra/sobreventa. Cuando la media móvil corta sube sustancialmente por encima de la media móvil larga (es decir, el MACD va creciendo), eso significa que el precio del instrumento en cuestión seguramente está cotizado por encima de su valor real, y pronto volverá a un nivel más real.

Guía de ayuda de Meta Trader (2 de Octubre del 2017) MACD. Obtenido de:  
<https://www.metatrader5.com/es/terminal/help/indicators/oscillators/macd>

#### **2.6.18. ÍNDICE DE FUERZA RELATIVA O RSI (RELATIVE STRENGTH INDEX):**

El índice de fuerza relativa es un indicador que sirve para identificar condiciones de sobrecompra o sobreventa en el mercado. Tiene una escala de 0 a 100 y tiene dos niveles importantes:

- Nivel de 30, indica que el precio está sobrevendido.
- Nivel de 70, indica que el precio está sobrecomprado.

Normalmente el indicador acompaña al precio. Si el precio sube, el indicador sube, si el precio baja, el indicador baja. La teoría del RSI indica que si el RSI cruza por encima de 30, indica sobreventa, que es una señal de compra. Por otro lado, si el RSI cruza por debajo de 70, indica sobrecompra, que es una señal de venta.

Ruiz, D. Uso del análisis técnico: Divergencias. *Gestión* Obtenido de <http://blogs.gestion.pe/analizandotusinversiones/2013/01/uso-del-analisis-tecnico-diver.html>

#### **2.6.19. DIVERGENCIAS:**

La divergencia mide la acción del precio de un activo financiero en relación con un indicador. Las divergencias son indicadores adelantados de la acción del precio. Normalmente se explica de la siguiente manera: El precio hace una cosa pero el indicador hace otra.

Ruiz, D. Uso del análisis técnico: Divergencias. *Gestión* Obtenido de: <http://blogs.gestion.pe/analizandotusinversiones/2013/01/uso-del-analisis-tecnico-diver.html>

#### **2.6.20. ESTOCÁSTICO:**

Es un indicador de divergencia, que se basa en la idea de que a medida que los precios se incrementan, los precios de cierre tienden a acercarse más al extremo superior de la banda de precios, y a medida que disminuyen tienden a acercarse al extremo inferior de la banda de precios. Las dos líneas que conforman este indicador utilizan una frecuencia de 14 periodos, y consideran niveles de 20 y 80 como niveles de sobreventa y sobrecompra, respectivamente. Es importante hacer uso de este indicador acompañado de la lectura del MACD y sobre todo del RSI. (Murphy: 1999).

#### **2.7. VALUE AT RISK O VALOR EN RIESGO (VAR):**

El VAR tiene como propósito principal cuantificar el riesgo de mercado y así permitir a las empresas tomar las decisiones oportunas y necesarias en caso de

pérdidas. El VAR es entonces la pérdida máxima esperada en un horizonte de tiempo (Arenas: 2016).

## **2.8. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS:**

### **2.8.1. TRABAJO DE INVESTIGACIÓN: “PLANTEAMIENTO DE UN MODELO DE ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DE LOS FACTORES ECONÓMICOS Y FINANCIEROS QUE INFLUYEN EN EL VALOR DE LAS ACCIONES CASO MINSUR PROYECCIÓN 2016 – 2021.”:**

El estudio realiza el cálculo del valor fundamental de la acción de la sociedad minera Minsur S.A.

#### **2.8.1.1. DEBILIDADES DEL ESTUDIO:**

El estudio contiene un horizonte temporal bastante amplio, que considera valores sesgados de las variables explicativas de sus minerales, como por ejemplo el Desempleo de Estados Unidos, que ha variado varios puntos porcentuales desde el 2014 hasta la actualidad.

Además, considera al volumen de ventas y al precio de cobre iguales en los próximos años, hecho poco real.

Ponce Huanqui, A. (2016) *Planteamiento de un modelo de análisis de sensibilidad de los factores económicos y financieros que influyen en el valor de las acciones Caso Minsur proyección 2016 – 2021*. Obtenido de: la Biblioteca de la Universidad Católica de Santa María

### **2.8.2. TRABAJO DE INVESTIGACIÓN “PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN: ANALISTA DE INVERSIONES BVL”.**

Permite extraer la metodología utilizada para el cálculo del valor fundamental de la acción de cualquier empresa en el mercado peruano, a partir de análisis

fundamental y horizontal de los estados financieros y el cálculo del costo de oportunidad para el accionista, mediante el CAPM, y para actualizar los flujos generados por la empresa, a partir del Flujo de Caja Libre y mediante el WACC (Costo promedio ponderado de capital).

Arenas, E. (2015) *Programa de especialización y certificación: Analista de inversiones BVL*. Obtenido de: la Biblioteca de la Bolsa de Valores de Lima

### **2.8.3. TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE: “EL CAPM Y SU APLICACIÓN EN MERCADOS EMERGENTES, SUS VARIANTES Y MODELOS ALTERNATIVOS”**

Plantea y expone métodos y formas de hallar el costo de oportunidad de los accionistas en los mercados emergentes como el Perú, incorporando variables como el Riesgo País al clásico modelo del CAPM. Este método es usado en el presente estudio.

Obtenido de: <https://es.scribd.com/document/272224832/El-CAPM-y-suaplicacion-en-mercado-emergentes>

*S.F. El CAPM y su Aplicación en Mercados Emergentes, Sus Variantes y Modelos Alternativos*”. Fecha de consulta: 20/03/2017 Obtenido de: <https://es.scribd.com/document/272224832/El-CAPM-y-suaplicacion-en-mercado-emergentes>.

## **CAPÍTULO III: COMPROBACIÓN DE LA HIPÓTESIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

### **3. HIPÓTESIS**

Dado que se desconoce el valor de las acciones de la sociedad minera Cerro Verde S.A.A. es probable que el análisis técnico y fundamental de las mismas nos otorgue el valor fundamental de las acciones de la Sociedad minera Cerro Verde S.A.A. en el periodo 2017 - 2021

#### **3.1. FUENTES DE INFORMACIÓN**

##### **3.1.1. FUENTES SECUNDARIAS:**

Se extraerá información de las siguientes fuentes de información secundaria:

- Estados financieros auditados Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.
- Página web de Yahoo Finance
- Página web de Datos Macro
- Página web de Investing
- Página web de Damodaran
- Página web de Cochilco

#### **3.2. TÉCNICA**

La técnica a usarse es la experimentación. Para la recolección de datos y tratamiento de la información:

- PMI China, Index Dollar

*Se extraerá información de:*

- Investing
- Yahoo Finanzas

- Datos Macro

- Precios de los minerales

*Se extraerá información de:*

- Investing
- La página web de Cochilco

- Inventarios de cobre en COMEX

*Se extraerá información de:*

- La página web de Cochilco

- Betas del sector, rendimiento del mercado EEUU y el rendimiento promedio del bono de 10 años de EE.UU.

*Se sacará la información de:*

- La página de Yahoo Finanzas

- Riesgo país

*Se extraerá información de:*

- Estadísticas del BCRP

- Toneladas Producidas y Volumen de ventas

*Se extraerá información de:*

- Análisis discusión de gerencia trimestral Cerro Verde
- Estados financieros
- SMV (Superintendencia del Mercado de Valores)

- Inversiones Capex

*Se extraerá la información de:*

- Memoria anual 2016 Cerro Verde S.A.A.

- Precios históricos de las acciones de Cerro Verde

*Se extraerá información de:*

- Página Web de Investing

- Estados financieros de Cerro Verde

*Se extraerá información de:*

- Memoria anual 2016 Cerro Verde S.A.A.

### **3.3.MÉTODOS UTILIZADOS:**

Para la estimación del valor de las acciones de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A. se hará uso de los análisis técnico y fundamental, así como de la técnica del Valor en Riesgo o Value at Risk (VAR) para estimar la probabilidad de ganancia y pérdida por la compra de las acciones de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.

#### **3.3.1. ANÁLISIS FUNDAMENTAL:**

##### **3.3.1.1. ANÁLISIS DE RATIOS FINANCIEROS:**

- Costo de ventas / Ventas del último año (2016)

Ambos datos son extraídos del Estado de ganancias y pérdidas del último año (2016).

- Gastos de Ventas y distribución / Ventas del último año (2016)

Ambos datos son extraídos del Estado de ganancias y pérdidas del último año (2016).

- CAPEX / Ventas del último año (2016)

El dato de CAPEX es extraído del flujo de efectivo del último año (2016), las ventas son extraídas del Estado de Ganancias y Pérdidas del último año (2016).

- Depreciación y amortización / CAPEX del último año (2016)

El dato de CAPEX es extraído del flujo de efectivo del último año (2016), la depreciación y amortización son extraídas del Estado de Ganancias y Pérdidas del último año (2016).

- Rotación de cuentas por cobrar: Ventas / Cuentas por cobrar

Ambos datos son extraídos del Estado de Ganancias y Pérdidas y del Balance General del último año, respectivamente.

- Rotación de existencias: Costo de Ventas / Existencias

Ambos datos son extraídos del Estado de Ganancias y Pérdidas y del Balance General del último año, respectivamente.

- Rotación de cuentas por pagar: Costo de ventas / Cuentas por pagar

Ambos datos son extraídos del Estado de Ganancias y Pérdidas y del Balance General del último año, respectivamente.

A su vez, el Capital de Trabajo o NOF (Necesidades operativas de fondos) es calculado de la forma:

$$\text{NOF} = \text{CUENTAS POR COBRAR} + \text{ROTACIÓN DE INVENTARIOS} - \text{CUENTAS POR PAGAR}$$

### **3.3.1.2. PREVISIONES ECONÓMICAS: ANÁLISIS DEL ENTORNO.**

#### **3.3.1.2.1. DETERMINACIÓN DEL PRECIO DEL COBRE:**

Es necesario analizar las principales variables del entorno que influyen en el precio del cobre, principal producto comercializado por la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.

Para determinar qué factores inciden directamente en el precio del cobre, se hizo un análisis de regresión, siendo los factores más importantes el Index Dollar, PMI de China y el inventario de cobre en COMEX, considerando los datos mensuales de setiembre del 2013 a diciembre del 2016 (40 datos).



**Tabla N° 1:**

*Variables macroeconómicas*

**VARIABLES MACROECONOMICAS**

PERIODO	MES	CHINA PMI	DÓLAR INDEX	COMEX EE.UU.	PRECIO DEL COBRE
1	Set-13	51.1	80.32	28,213	3.32
2	Oct-13	51.4	80.26	23,902	3.30
3	Nov-13	50.8	80.66	17,305	3.23
4	Dic-13	50.5	80.19	14,955	3.44
5	Ene-14	49.5	81.4	17,195	3.22
6	Feb-14	48.5	79.72	12,328	3.24
7	Mar-14	48	80.25	18,114	3.05
8	Abr-14	48.1	79.53	16,594	3.03
9	May-14	49.7	80.4	14,841	3.14
10	Jun-14	50.7	79.81	17,829	3.19
11	Jul-14	51.7	81.52	21,693	3.22
12	Ago-14	50.2	82.78	25,387	3.14
13	Set-14	50.2	86.05	30,991	3.01
14	Oct-14	50.4	87.02	27,927	3.06
15	Nov-14	50	88.41	25,525	2.86
16	Dic-14	49.6	90.65	24,150	2.84
17	Ene-15	49.7	95	19,353	2.53
18	Feb-15	50.7	95.32	16,197	2.72
19	Mar-15	49.6	98.66	24,371	2.75
20	Abr-15	48.9	94.71	21,477	2.89
21	May-15	49.2	96.99	20,428	2.76
22	Jun-15	49.4	95.66	27,324	2.62
23	Jul-15	47.8	97.44	33,823	2.37
24	Ago-15	47.1	95.85	33,439	2.34
25	Set-15	47.2	96.48	36,426	2.35
26	Oct-15	48.3	97.02	48,636	2.31
27	Nov-15	48.6	100.21	65,997	2.05
28	Dic-15	48.2	98.75	63,279	2.13
29	Ene-16	48.4	99.65	59,525	2.06
30	Feb-16	48	98.22	61,237	2.13
31	Mar-16	49.7	94.58	65309	2.18
32	Abr-16	49.4	93.05	59416	2.28
33	May-16	49.2	95.88	55378	2.10
34	Jun-16	48.6	96.2	56649	2.20
35	Jul-16	50.6	95.49	59344	2.20
36	Ago-16	50	96.01	61037	2.16
37	Set-16	50.1	95.39	64025	2.14
38	Oct-16	51.2	98.42	65282	2.15
39	Nov-16	50.9	101.54	70619	2.47
40	Dic-16	51.9	102.29	80112	2.56

**Tabla N° 2**  
*Resultados de la regresión lineal*

<b>RESULTADOS DE LA REGRESIÓN LINEAL</b>	
<b>Estadísticas de la regresión</b>	
<b>Coefficiente de correlación múltiple</b>	0.950560519
<b>Coefficiente de determinación R<sup>2</sup></b>	0.903565301
<b>R<sup>2</sup> ajustado</b>	0.895529076
<b>Error típico</b>	0.145157852
<b>Observaciones</b>	40

Según el análisis de regresión el precio del Cobre tiene una relación de 95% con: El PMI de China, el Dollar Index y los Inventarios de Cobre en Comex. Asimismo, depende en un 90% de dichas variables, y el 10% de su precio está determinado por otras variables que no intervienen en el modelo. La ecuación de regresión es la siguiente:

$$\text{PRECIO DEL COBRE} = 0.3859 + 0.101 \text{ PMI CHINA} - 0.0253 \text{ DOLLAR INDEX} - 0.000011 \text{ INVENTARIOS COMEX}$$

**Tabla N° 3**  
*Ecuación de regresión*

<b>ECUACIÓN DE REGRESIÓN</b>			
	<b>Coefficientes</b>	<b>Error típico</b>	<b>Estadístico t</b>
<b>Intercepción</b>	0.385923835	1.186278587	0.325323107
<b>PMI China</b>	0.101014756	0.02019418	5.002171758
<b>Dollar Index</b>	-0.025334096	0.004632083	-5.469266123
<b>Inventarios COMEX</b>	-0.000011067	1.70136E-06	-6.504782117

Asimismo, las variables son significativas para el modelo, ya que el T de Student calculado es mayor al T de tablas:

**Tabla N° 4**  
*Significancia de las variables*

### **SIGNIFICANCIA DE LAS VARIABLES**

<b>VARIABLE</b>	<b>T de tablas</b>	<b>T calculado</b>
<b>PMI CHINA</b>	2.0281	5.002171758
<b>DÓLAR INDEX</b>	2.0281	-5.46926612
<b>INVENTARIOS COMEX</b>	2.0281	-6.50478212

#### **3.3.2. ANÁLISIS DE SIMULACIÓN DE MONTECARLO:**

El análisis de Simulación de Montecarlo se utiliza para hacer una estimación del valor que pueden tomar las variables que determinan el precio del cobre en el periodo 2017 – 2021. (Según nuestro análisis de regresión, dichas variables significativas son el PMI de China, el Dollar Index y los inventarios de Cobre en COMEX). Los pasos para la simulación de Montecarlo utilizados son los siguientes:

- 1) Definir primero qué tipo de distribución corresponde a cada variable.
- 2) Determinar un número de simulaciones (100000 en este caso).
- 3) Simular el valor de dicha variable de acuerdo al tipo de distribución que tiene.

### 3.3.2.2.1. PROYECCIÓN DEL PMI DE CHINA 2017 – 2021:

**Tabla N° 5**

*Proyección del PMI de China*

PROYECCIÓN DE PMI DE CHINA	
2017	50.26245974
2018	51.50250143
2019	49.41271532
2020	48.98138173
2021	50.78342063

### 3.3.2.2.2. PROYECCIÓN DEL DOLLAR INDEX 2017 - 2021:

**Tabla N° 6**

*Proyección del Dollar Index*

PROYECCIÓN DE DOLLAR INDEX	
2017	96.02780436
2018	98.35655082
2019	95.08837467
2020	100.70802265
2021	97.30684502

### 3.3.2.2.3. PROYECCIÓN DE LOS INVENTARIOS DE COBRE EN COMEX 2017 – 2021:

**Tabla N° 7**

*Proyección de los Inventarios de cobre en COMEX*

<b>PROYECCIÓN DE INVENTARIOS DE COBRE EN COMEX</b>	
<b>2017</b>	61864.00000000
<b>2018</b>	51365.00000000
<b>2019</b>	61538.00000000
<b>2020</b>	58354.00000000
<b>2021</b>	76075.00000000

### **3.3.2.3. PROYECCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE COBRE:**

Para estimar la producción de cobre en el periodo 2017 - 2021 se hizo uso de la Simulación de Montecarlo, tomando como base la producción obtenida por la nueva planta de Cerro Verde en el año 2016, puesto que se encuentra funcionando a su capacidad máxima desde el primer trimestre de dicho año.

**Tabla N° 8**

*Proyección de la producción anual de cobre*

### **PROYECCIÓN DE LA PRODUCCIÓN ANUAL DE COBRE (EXPRESADO EN MILLONES DE LIBRAS DE COBRE)**

<b>PERIODO</b>	<b>PRODUCCION ANUAL DE COBRE</b>
<b>2017</b>	1053954.821
<b>2018</b>	1094262.498
<b>2019</b>	1103780.196
<b>2020</b>	1023896.578
<b>2021</b>	1209052.339

### **3.3.2.4. PROYECCIÓN DEL PRECIO DEL COBRE**

El precio por libra del cobre estimado para el periodo 2017 – 2021 se presenta en la siguiente tabla:

**Tabla N° 9**

*Proyección del precio de cobre*

**PROYECCIÓN DEL PRECIO DEL COBRE POR LIBRA**

<b>PRECIO DEL COBRE POR LIBRA</b>	
<b>2017</b>	2.42911866
<b>2018</b>	2.56098573
<b>2019</b>	2.54583303
<b>2020</b>	2.48688784
<b>2021</b>	2.12089723

**3.3.2.5. PROYECCIÓN DE VENTAS**

La estimación de ventas en miles de dólares se realizó considerando el precio del cobre estimado y la cantidad de libras producidas, obteniendo como resultado para el periodo 2017 – 2021.

**Tabla N° 10**

*Proyección de las ventas*

**PROYECCIÓN DE LAS VENTAS (EXPRESADO EN MILES DE DÓLARES)**

<b>CONCEPTO</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
<b>VENTAS</b>	2560181.321	2802390.644	2810040.081	2546315.946	2564275.752

**3.3.2.6.COSTO DE VENTAS:** A partir de la razón:

$$\frac{\text{Costo de ventas}}{\text{Ventas}}$$

**Tabla N° 11**

*Razón Costo de ventas/ Ventas*

<b>CUENTA</b>	<b>2016</b>
<b>Ingresos de Actividades Ordinarias</b>	<b>2,384,154</b>
<b>Costo de Ventas</b>	<b>-1,553,040</b>

### 3.3.2.7. RAZÓN COSTO DE VENTAS / VENTAS

Dicha razón es del 65%, la misma que se utiliza para realizar la proyección del Costo de Ventas para los próximos 5 años.

**Tabla N° 12**

*Proyección del costo de ventas 2017- 2021*

#### PROYECCIÓN DEL COSTO DE VENTAS 2017 – 2021

	2017	2018	2019	2020	2021
<b>VENTAS</b>	<b>2560181.321</b>	<b>2802390.644</b>	<b>2810040.081</b>	<b>2546315.95</b>	<b>2564275.75</b>
<b>Costo de Ventas</b>	-1667704.351	-1825479.72	-1830462.566	-1658672.43	-1670371.47

### 3.3.2.8. GASTOS DE VENTAS Y DISTRIBUCIÓN / VENTAS AÑO

(2016)

$$\frac{\text{Gastos de venta y distribución}}{\text{Ventas}}$$

**Tabla N° 13**

*Razón Gastos de Ventas y Distribución / Ventas*

#### RAZÓN GASTOS DE VENTAS Y DISTRIBUCIÓN /VENTAS

CUENTA	2016
<b>Ingresos de Actividades Ordinarias</b>	2,384,154
<b>Gastos de Ventas y Distribución</b>	-131,391

Dicha razón es del 5.5%, la misma que se utiliza para realizar la proyección de los gastos de ventas y distribución para los próximos 5 años.

**Tabla N° 14**

*Proyección de los Gastos de Ventas y Distribución 2017- 2021*

#### PROYECCIÓN DE LOS GASTOS DE VENTAS Y DISTRIBUCIÓN 2017 – 2021

CUENTA	2017	2018	2019	2020	2021
<b>Gastos de Ventas y Distribución</b>	-141,092	-154,440	-154,862	-140,328	-141,318

### 3.3.2.9. OTROS GASTOS:

La cuenta correspondiente a “Otros gastos” se mantiene igual durante los próximos 5 años.

**Tabla N° 15**

*Proyección de otros Gastos 2017- 2021*

#### PROYECCIÓN DE OTROS GASTOS 2017 - 2021

CUENTA	2017	2018	2019	2020	2021
Otros gastos	-24107	-24107	-24107	-24107	-24107

### 3.3.2.10. CAPEX / VENTAS DEL ÚLTIMO AÑO (2016)

$$\frac{CAPEX}{Ventas}$$

**Tabla N° 16**

*Razón CAPEX / Ventas*

#### RAZÓN CAPEX / VENTAS

CONCEPTO	2016
INGRESOS	2,384,154
CAPEX	421,610

Otorgando un ratio de 18%, que será utilizado para calcular el CAPEX de los próximos 5 años.

**Tabla N° 17**

*Proyección de CAPEX 2017 – 2021*

#### PROYECCIÓN DE CAPEX 2017 – 2021

CUENTA	2017	2018	2019	2020	2021
CAPEX	-452,738	-495,570	-496,923	-450,286	-453,462

### 3.3.2.11. DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN / CAPEX DEL ÚLTIMO AÑO (2016)

Depreciación y amortización  
**CAPEX**

**Tabla N° 18**

*Razón CAPEX / Depreciación y Amortización*

**RAZÓN CAPEX / DEPRECIACIÓN Y  
AMORTIZACIÓN**

CONCEPTO	2016
CAPEX	421,610
DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN	472,997

Otorgando un ratio de 112.18%, que será utilizado para calcular la Depreciación y amortización de los activos en los próximos 5 años.

**Tabla N° 19**

*Proyección de Depreciación y Amortización 2017 – 2021*

**PROYECCIÓN DE DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN 2017 – 2021**

CUENTA	2017	2018	2019	2020	2021
DEPRECIACIÓN Y AMORTIZACIÓN	507,919	555,972	557,489	505,169	508,732

**3.3.2.12. ROTACIÓN DE CUENTAS POR COBRAR: VENTAS /**

**CUENTAS POR COBRAR (2016)**

$$\text{Rotación de Cuentas por Cobrar} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Cuentas por Cobrar}}$$

**Tabla N° 20**

*Razón Ventas / Cuentas por Cobrar comerciales*

**VENTAS/ CUENTAS POR COBRAR COMERCIALES**

CONCEPTO	2016
CUENTAS POR COBRAR COMERCIALES	1,162
INGRESO POR ACTIVIDADES ORDINARIAS	2,384,154

**Tabla N° 21**  
*Razón Costo de Ventas/Existencias*

**RAZÓN COSTO DE VENTAS / EXISTENCIAS**

CONCEPTO	2016
EXISTENCIAS	425,566
COSTO DE VENTAS	-1,553,040

Otorgando una razón de 2052, que es utilizada para el cálculo las cuentas por cobrar y posteriormente del capital de trabajo o NOF (Necesidades operativas de Fondos) para los próximos 5 años.

**Tabla N° 22**  
*Proyección de Cuentas por Cobrar Comerciales 2017 – 2021*

**PROYECCIÓN DE CUENTAS POR COBRAR COMERCIALES 2017 – 2021**

CUENTA	2017	2018	2019	2020	2021
CUENTAS POR COBRAR COMERCIALES	1,248	1,366	1,370	1,241	1,250

**3.3.2.13. ROTACIÓN DE EXISTENCIAS: COSTO DE VENTAS /  
EXISTENCIAS**

$$\text{Rotación de existencias} = \frac{\text{Costo de ventas}}{\text{Existencias}}$$

**Tabla N° 23**  
*Proyección de Existencias*

**PROYECCIÓN DE EXISTENCIAS 2017 – 2021**

CUENTA	2017	2018	2019	2020	2021
EXISTENCIAS	456,986	500,220	501,586	454,512	457,717

Otorgando una razón de 3.64, que es utilizada para el cálculo de las existencias y posteriormente del capital de trabajo o NOF (Necesidades operativas de Fondos) para los próximos 5 años.

### 3.3.2.14. ROTACIÓN DE CUENTAS POR PAGAR: COSTO DE VENTAS / CUENTAS POR PAGAR

$$\text{Rotación de Cuentas por pagar} = \frac{\text{Costo de Ventas}}{\text{Cuentas por pagar}}$$

**Tabla N° 24**

*Rotación de Cuentas por pagar*

#### ROTACIÓN DE CUENTAS POR PAGAR

CONCEPTO	2016
CUENTAS POR PAGAR	168,357
COSTO DE VENTAS	-1,553,040

Otorgando un ratio de 9.22, que es utilizada para el cálculo de las cuentas por pagar y posteriormente del capital de trabajo o NOF (Necesidades operativas de Fondos) para los próximos 5 años.

**Tabla N° 25**

*Proyección de Cuentas por pagar 2017 - 2021*

#### PROYECCIÓN DE CUENTAS POR PAGAR 2017 – 2021

CUENTA	2017	2018	2019	2020	2021
CUENTAS POR PAGAR	180,787	197,891	198,431	179,808	181,076

### 3.3.2.15. CAPITAL DE TRABAJO O NOF (NECESIDADES OPERATIVAS DE FONDOS)

Es calculado de la forma:

$$\text{NOF} = \text{CUENTAS POR COBRAR} + \text{ROTACIÓN DE INVENTARIOS} - \text{CUENTAS POR PAGAR}$$

Otorgando como capital de trabajo o NOF:

**Tabla N° 26**

*Cálculo de las NOF*

**CÁLCULO DE LAS NOF**

CUENTAS	2017	2018	2019	2020	2021
<b>CUENTAS POR COBRAR</b>	1,248	1,366	1,370	1,241	1,250
<b>ROTACION DE INVENTARIOS</b>	456,986	500,220	501,586	454,512	457,717
<b>CUENTAS POR PAGAR</b>	180,787	197,891	198,431	179,808	181,076
<b>NOF</b>	277,447	303,695	304,524	275,945	277,891

**3.3.2.16. TÉCNICAS DE VALUACIÓN DE ACTIVOS O EMPRESAS**

**FLUJO DE EFECTIVO LIBRE DE LA FIRMA O FREE CASH FLOW**

**(FCF POR SUS SIGLAS EN INGLÉS):**

Considera las siguientes variables:

**3.3.2.17. CÁLCULO DE LA TASA DE DESCUENTO:**

**BETA APALANCADO:** Se halla de la forma:

$$\beta_{\text{Capital}} = \left( 1 + \frac{(1 - t_c) \text{Deuda}}{\text{Capital}} \right) \beta_{\text{Empresa no apalancada}}$$

Donde:

*D*: La Deuda que mantiene la Empresa con terceros sobre el total de recursos con que cuenta la empresa (Deuda con Terceros + Capital de la Empresa)

*E*: Se refiere a la capitalización bursátil de la Empresa (Número de acciones en circulación por el precio de mercado de la acción) a finales del año 2016 sobre el total de recursos con que cuenta la empresa (Deuda + Capital de la empresa).

*Beta de la empresa sin apalancar:* Se refiere al Beta de la Industria al que pertenece la empresa. Los datos son extraídos de la página de Damodarán y pertenecen a las industrias estadounidenses.

*Tc:* Tasa de impuesto a la renta en Perú (29.5%)

Otorgando como resultado:

**Tabla N° 27**

*Cálculo del Beta Apalancado*

**CALCULO DEL BETA APALANCADO**

CONCEPTO	2016
DEUDA	23%
CAPITAL	77%
IMPUESTO	29.5%
<b>B SIN APALANCAR</b>	0.86
<b>B apalancado</b>	<b>1.04</b>

**3.3.2.18.COSTO DE OPORTUNIDAD DE LOS ACCIONISTAS:**

Se halla de la forma:

$$K_e = R_f + \beta (R_m - R_f) + R_p$$

Donde:

*Ke:* Costo de oportunidad de los accionistas

*Rf:* Tasa libre de riesgo medido como el rendimiento promedio del bono estadounidense a 10 años

*Rm:* Rentabilidad del mercado medido como el rendimiento promedio de S&P 500

$\beta$ : Beta de Damodaran apalancada con la estructura de capital de la industria

$\lambda$ : Desviación estándar de la Bolsa de Valores de Lima entre la desviación estándar del bono global estadounidense

$R_p$ : Riesgo país

Obteniendo como resultados:

**Tabla N° 28**

*Cálculo del  $K_e$*

**CÁLCULO DEL  $K_e$**

CONCEPTO	2016
RF	5.18%
$B$	1.04
$R_m$	11.42%
$R_p$	1.75%
$\lambda$	1.26
<b><math>K_e</math></b>	<b>13.88%</b>

**3.3.2.19. TASA DE DESCUENTO O WACC (COSTO DE OPORTUNIDAD DE CAPITAL):**

$$WACC = \frac{E}{D + E} (r_e) + \frac{D}{D + E} (r_d)(1 - t)$$

**$R_d$** : El porcentaje de Deuda sobre el total de recursos con que cuenta la empresa (Deuda + Capital de la Empresa).

**$R_e$** : El porcentaje de Capital sobre el total de recursos con que cuenta la empresa (Deuda + Capital de la Empresa).

**D**= Deuda de la empresa

**E** = Capital de la empresa

**t** = Tasa de impuesto a la Renta

Obteniendo como tasa de descuento para actualizar los flujos de caja libres:

**Tabla N° 29**  
*Cálculo del WACC*

**CALCULO DEL WACC**

CONCEPTO	2016
D	23%
E	77%
Re o Ke	<b>13.88%</b>
T	29.5%
Rd sin T	5.50%
Rd con T	<b>3.88%</b>
<b>WACC</b>	<b>11.58%</b>

**3.3.2.20. TASA DE CRECIMIENTO:**

Para el cálculo de la tasa de crecimiento, se considera primero:

$$g = ROE * (1 - Payout)$$

Luego:

$$g = ROIC * (1 - Payout)$$

**Tabla N° 30**

*Primera tasa de crecimiento*

**PRIMERA TASA DE CRECIMIENTO**

<b>g</b>	7.04%
----------	-------

**Tabla N° 31**

*Segunda tasa de crecimiento*

**SEGUNDA TASA DE CRECIMIENTO**

<b>G</b>	6.49%
----------	-------

Finalmente se obtiene un promedio de ambas, que otorga como resultado:

**Tabla N° 32**  
*Tasa de crecimiento final*

**TASA DE CRECIMIENTO FINAL**

<b>G</b>	6.77%
----------	-------

**3.3.2.21.PERPETUIDAD:**

Finalmente, para la valorización de la empresa, se necesita estimar una perpetuidad, que responde a la fórmula:

$$\text{Flujo perpetuo} = \frac{\text{Flujo de caja Libre del año } n * (1 + g)}{WACC - g}$$

## CAPITULO VI: PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

### 4.1. FLUJO DE CAJA LIBRE DE LA EMPRESA:

**Tabla N° 33**

*Flujo de caja libre de la empresa*

#### FLUJO DE CAJA LIBRE DE LA EMPRESA

CONCEPTO	2017	2018	2019	2020	2021	PERPETUIDAD
<b>VENTAS</b>	2,560,181.32	2,802,390.64	2,810,040.08	2,546,315.95	2,564,275.75	
<b>Costo de Ventas</b>	-1,667,704.35	-1,825,479.72	-1,830,462.57	-1,658,672.43	-1,670,371.47	
<b>Margen Bruto</b>	892,476.97	976,910.93	979,577.52	887,643.51	893,904.29	
<b>Gastos de Ventas y Distribución</b>	-141,092	-154,440	-154,862	-140,328	-141,318	
<b>Gastos de Administración</b>						
<b>Otros gastos</b>	-24,107	-24,107	-24,107	-24,107	-24,107	
<b>EBIT</b>	727,278.08	798,363.86	800,608.88	723,208.75	728,479.75	
<b>Impuesto a la Renta</b>	-214,547	-235,517	-236,180	-213,347	-214,902	
<b>NOPAT</b>	512,731.05	562,846.52	564,429.26	509,862.17	513,578.23	
<b>(+) Depreciación y Amortización</b>	507,919	555,972	557,489	505,169	508,732	
<b>(-) CAPEX e Intangibles</b>	-452,738	-495,570	-496,923	-450,286	-453,462	
<b>(-) Δ Capital de Trabajo</b>	-19,076	-26,248	-829	28,580	-1,946	
<b>FCFF</b>	548,836	597,000	624,167	593,324	566,901	<b>12,573,010</b>

## 4.2.VAN DE LA EMPRESA

**Tabla N° 34**

*VAN de la empresa*

### VAN DE LA EMPRESA

CONCEPTO	1	2	3	4	5	6
FCL DESCONTADOS	491,877	479,514	449,306	382,778	327,775	6,515,112
WACC	11.58%	11.58%	11.58%	11.58%	11.58%	11.58%
VAN	8,646,362					

#### 4.3. VALOR FUNDAMENTAL DE LAS ACCIONES

**Tabla N° 35**

*Valor fundamental de las acciones*

##### VALOR FUNDAMENTAL DE LAS ACCIONES

<b>VALOR DE LA EMPRESA</b>	8,646,362
<b>DEUDA</b>	1,995,843
<b>EFFECTIVO</b>	29,951
<b>CAPITALIZACIÓN BURSÁTIL</b>	<b>6,680,470</b>
<b>NÚMERO DE ACCIONES</b>	350,056
<b>VALOR FUNDAMENTAL</b>	<b>19.08</b>

$$\text{VALOR DE ACCIÓN} = \frac{\text{VALOR EMPRESARIAL} - \text{DEUDA} + \text{EFFECTIVO}}{\text{NÚMERO DE ACCIONES}}$$

$$\text{VALOR DE ACCIÓN} = \frac{8,646,362 - 1,995,843 + 29,951}{350,056}$$

$$\text{VALOR DE ACCIÓN} = \$ 19.08$$

El valor fundamental de las acciones de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A. obtenido al inicio del año 2017 es de \$ 19.08, el cual coincide con el precio de mercado de la acción al 02 de Enero del mismo año.

Datos históricos CVE



Plazo:

Diario ▼

Descargar datos

29/12/2016 - 19/01/2017

Fecha :	Último :	Apertura :	Máximo :	Mínimo :	Vol. :	% var. :	
18.01.2017	20,550	20,550	20,800	20,550	2,69K	-0,72%	
17.01.2017	20,700	21,000	21,000	20,700	1,76K	-1,43%	
13.01.2017	21,000	21,000	21,000	20,800	7,71K	-0,47%	
12.01.2017	21,100	20,700	21,100	20,700	5,64K	1,93%	
11.01.2017	20,700	20,700	21,100	20,700	17,78K	0,00%	
10.01.2017	20,700	20,700	20,800	20,700	4,87K	1,47%	
09.01.2017	20,400	20,400	20,400	20,400	0,91K	2,00%	
06.01.2017	20,000	20,200	20,250	20,000	6,58K	-0,99%	
05.01.2017	20,200	20,000	20,200	19,900	6,49K	1,51%	
04.01.2017	19,900	20,000	20,200	19,900	6,84K	-0,50%	
03.01.2017	20,000	19,230	20,200	19,230	3,47K	4,82%	
02.01.2017	19,080	19,080	19,080	19,080	0,05K	-0,16%	
29.12.2016	19,110	19,110	19,110	19,100	1,25K	-0,21%	
Máximo: 21,100		Mínimo: 19,080		Diferencia: 2,020		Promedio: 20,265	% var.: 7,311

Figura N°4: Precio de mercado de las acciones de Cerro Verde

Fuente: Investing. Elaboración propia.

4.4.VALOR FUNDAMENTAL PERIODO 2018 - 2021:

El valor fundamental de las acciones de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A. se obtiene haciendo uso del Costo promedio ponderado de Capital (WACC), siendo su valor para los años en mención:

Tabla N° 36

Valor fundamental Periodo 2018 - 2021

2018	2019	2020	2021
21.3	23.76	26.51	29.58

#### 4.5. DECISIÓN DE COMPRAR/VENDER O MANTENER ACCIONES:

Para la decisión de comprar, vender o mantener, se toma como referencia la tabla de Kallpa SAB.

**Tabla N°37**

*Decisión de Compra/Venta o mantener acciones*

#### DECISIÓN DE COMPRA/VENTA O MANTENER ACCIONES

RECOMENDACIÓN	POTENCIAL DE APRECIACIÓN
Comprar	+15% - + 30%
Mantener	- 15% - + 15%
Vender	< - 15 %

**NOTA:** Los datos fueron extraídos de la página web de Kallpa SAB. La elaboración es propia.

Las acciones de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A. tienen un potencial de apreciación de 11.58%, por lo que se recomienda mantener las acciones.

#### 4.6. ANÁLISIS TÉCNICO:

Para la predicción del precio que tomarán las acciones de Cerro Verde hacia finales del año 2017 y la posterior toma de una decisión de compra/ venta o mantener las acciones se realiza el análisis técnico con el propósito de identificar:

- Los niveles históricos de apoyo de las acciones, para lo cual se hará uso de las líneas de tendencia y el volumen.
- Los niveles históricos de resistencia de las acciones, para lo cual se hará uso de las líneas de tendencia y el volumen.

- El tiempo de duración de las tendencias, para lo cual se hará uso de las líneas de tendencia y el volumen.
- La presencia de tendencias laterales, para lo cual se hace uso de líneas de tendencia, banderines, cuñas, volumen y MACD.
- La aceleración de las líneas de tendencia antes de un cambio de dirección, para lo cual se hace uso de las líneas de tendencia, los ángulos de inclinación y las bandas de Bollinger.
- La volatilidad de los precios antes del cambio de dirección en la línea de tendencia, para lo cual se hace uso de las líneas de tendencia, los ángulos de inclinación y las bandas de Bollinger.
- La identificación de divergencias, para lo cual se hace uso de las líneas de tendencia, los osciladores MACD, RSI y Estocástico.
- Los cambios de dirección en la línea de tendencia, para lo cual se hace uso de las líneas de tendencia, el volumen, las bandas de Bollinger, el MACD, RSI y Estocástico.
- Los niveles de volumen presentados ante los cambios de dirección en la tendencia.
- La actual tendencia en la que se encuentran las acciones y si existen señales de que la tendencia esté cambiando o se mantenga en la dirección actual.
- Finalmente se traza un objetivo de precios para la toma de una decisión de compra, venta o mantener las acciones.

#### **4.7. NIVELES HISTÓRICOS DE APOYO Y RESISTENCIA:**

El máximo precio que han tocado las acciones de Cerro Verde ha sido de \$42.936 en el mes de Octubre del 2012. Esta zona se considera una zona de resistencia, y no existen fundamentos técnicos que evidencien que, en el corto plazo, las acciones de Cerro Verde vayan a tocar o pasar ese nivel de precios.



**Figura N°5: Nivel de resistencia histórico de las acciones de Cerro Verde**

Fuente: Investing. Elaboración: Propia.

A medida que se presentan correcciones en la tendencia principal, la inclinación de la tendencia descendente se hace cada vez mayor, sobrepasando el ángulo de inclinación de 45° que, según John Murphy, es el requerido para determinar que una tendencia es fuerte. Las líneas de velocidad no son tocadas, no se presentan correcciones alcistas, hecho que confirma la fuerza de la tendencia bajista.



**Figura N°6: Líneas de tendencia Enero – Agosto 2013**

Fuente: Investing. Elaboración: Propia.

Se presentan elevados niveles de volumen a medida que empieza a manifestarse la tendencia descendente. Asimismo, luego de tocar el nivel histórico de resistencia de \$42, la tendencia principal descendente tiene una duración de aproximadamente 8 meses, es la única vez en este periodo que una tendencia manifiesta una duración tan prolongada.



**Figura N°7: Duración de la tendencia descendente Enero – Agosto 2013**

Fuente: Investing. Elaboración: Propia.

Finalmente, en este periodo pueden verse señales que incitan a la confusión sobre la continuidad de la tendencia bajista, como triángulos ascendentes, por lo que se recurre al volumen como patrón de confirmación o descarte de las sospechas.



**Figura N°8: Patrones de continuidad Enero 2013 – Marzo 2014**

Fuente: Investing. Elaboración: Propia.

Para el siguiente periodo comprendido entre los meses de Abril del 2014 y Mayo del 2015 las tendencias presentan un tiempo menor al visto en el anterior periodo (que se repetirá a lo largo del análisis de aquí en adelante). La tendencia más larga presenta un periodo de 5 meses aproximadamente (Abril 2014 – Agosto 2014).



**Figura N°9: Duración de las tendencias Abril 2014 – Mayo 2015**

Fuente: Investing. Elaboración: Propia.

A medida que la tendencia se acelera, se hace uso de las medias móviles de 5, 10 y 20 días, para determinar el momento en el que la media móvil de menor tiempo (5 días)

cruza por encima a las demás (10 y 20 días). En ese momento se puede tomar una decisión de compra. Asimismo, bajo el mismo criterio, se puede encontrar una oportunidad de venta en mayo del mismo año, después de haberse mostrado el cruce de la media móvil de 5 días por debajo de las medias de 10 y 20 días. Se recurre posteriormente a los osciladores RSI y Estocástico para la confirmación de la señal de venta.



**Figura N°10: Medias móviles Abril 2014 – Mayo 2015**

Fuente: Investing. Elaboración: Propia.

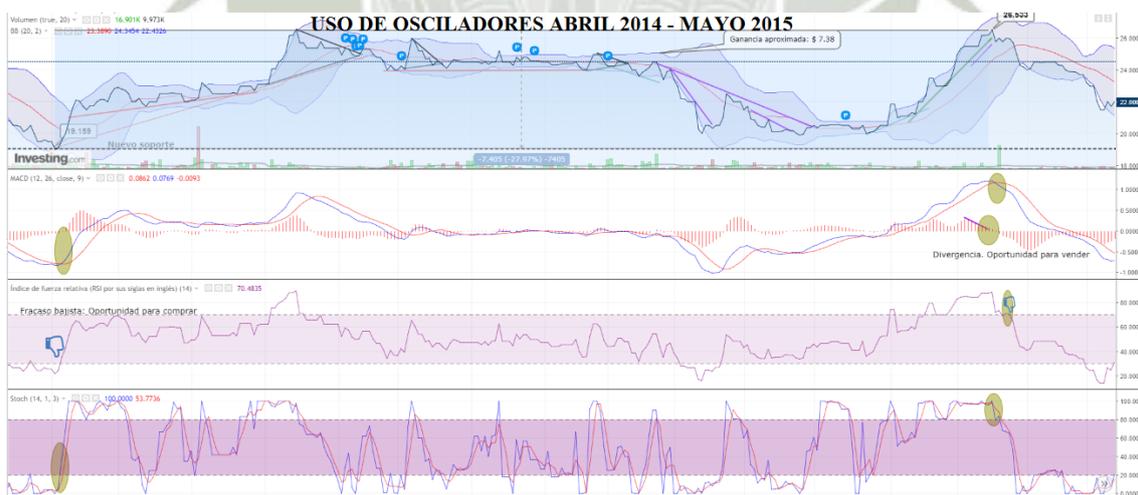
Asimismo, se hace uso de la media móvil de 10 días cuando el volumen alcanza un considerable aumento, para ver el momento en el que el precio cruza por encima a la media móvil de 10 días.



**Figura N°11: Media móvil de 10 días Abril 2014 – Mayo 2015**

Fuente: Investing. Elaboración: Propia.

Finalmente se hace uso del MACD, RSI y Estocástico para encontrar el cambio de tendencia. En el punto de \$19.159 se encuentra un fracaso alcista (imposibilidad de que las líneas de la previa tendencia bajista del Estocástico sigan por debajo del nivel de 20, y de 30 en el RSI), por ende se encuentra una oportunidad de compra. Además se encuentra un soporte nuevo en el precio de \$19.159, antes de que se rompa.



**Figura N°12: Uso de osciladores Abril 2014 – Mayo 2015**

Fuente: Investing. Elaboración: Propia

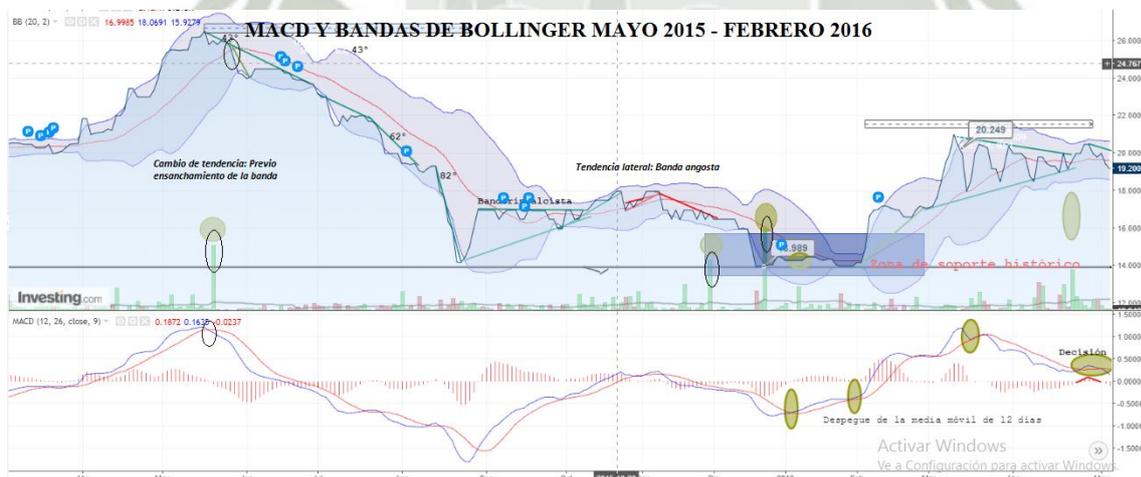
#### 4.8. PERIODO MAYO – DICIEMBRE 2015

Para el periodo de Mayo a Septiembre del año 2015, se presenta una tendencia bajista de aproximadamente cinco meses (Se mantiene en el tiempo promedio desde abril del 2014), seguida por una tendencia lateral también de aproximadamente cinco meses, que concluye en febrero del 2016, antes de iniciarse una nueva tendencia ascendente.

Cabe resaltar que se encuentra un nuevo nivel de soporte histórico, rompiéndose el anterior de \$19.159, para llegar el precio a su punto más bajo en años (\$13.989).

Para analizar este periodo se hace uso de las bandas de Bollinger, que miden la volatilidad con que actúan los precios, previa al cambio de tendencia. Cabe resaltar que dicha volatilidad es baja en los periodos de tendencia lateral, como el presentado de setiembre del 2015 a febrero del 2016.

El Oscilador de medias móviles MACD se incluye en el análisis de este periodo para determinar el momento en el que empieza la tendencia bajista (Mayo 2015).



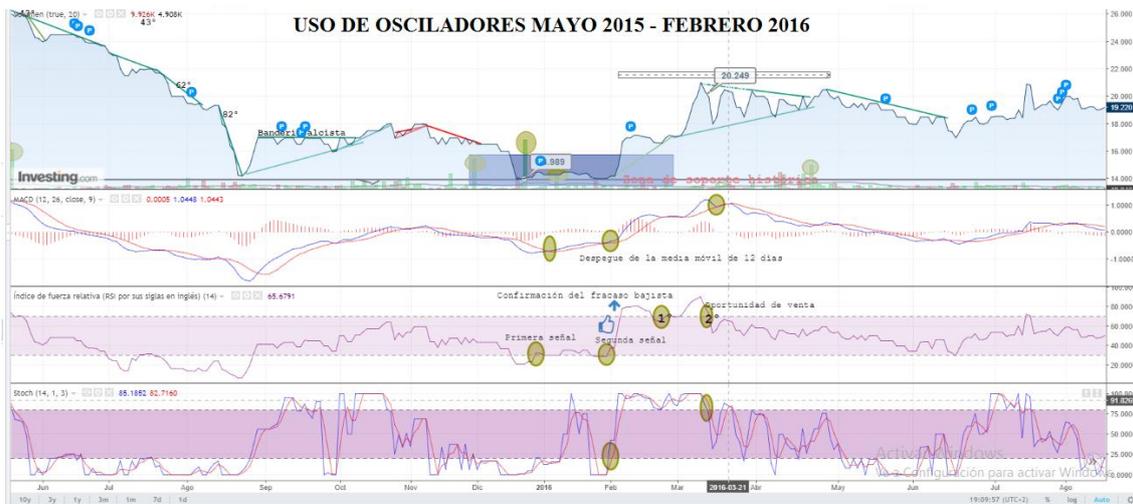
**Figura N°13: MACD Y Bandas de Bollinger Mayo 2015 - Febrero 2016**

Fuente: Investing. Elaboración: Propia.

Asimismo, se percibe la presencia de un banderín alcista en la tendencia lateral, que corresponde a una pequeña tendencia menor de aproximadamente un mes, que se

presenta dentro de la tendencia intermedia lateral. Esta oportunidad puede ser aprovechada por inversionistas de corto plazo para obtener un pequeño margen de ganancia.

Los osciladores RSI y Estocástico nos dan muestra del momento en el que un inversionista de corto plazo también puede operar comprando o vendiendo, en este caso dentro de la tendencia menor.



**Figura N°14: Uso de osciladores Mayo 2015 - Febrero 2016**

Fuente: Investing. Elaboración: Propia.

#### 4.9. PERIODO ENERO – NOVIEMBRE 2017



**Figura N°15: Líneas de tendencia Noviembre 2016 – Marzo 2017**

Fuente: Investing. Elaboración: Propia.

Entre Noviembre del 2016 y Marzo del 2017 se percibe la existencia de una tendencia ascendente, que presenta aproximadamente cinco meses de duración (Tiempo promedio estimado de duración de la tendencia intermedia en el análisis realizado).

A medida que la tendencia se acelera (los ángulos de inclinación se hacen más altos), se presencia un elevado nivel de volumen, el cual es un signo de fortalecimiento o cambio de la tendencia. A su vez, se presenta una divergencia entre la dirección de los cambios en el nivel de volumen (ascendente) y la dirección de la tendencia (descendente), lo que plantea la interrogante del cambio de tendencia. Para esto, se hace uso del RSI y el Estocástico para confirmar dicho cambio.



**Figura N°16: Uso de osciladores Noviembre 2016 – Mayo 2017**

Fuente: Investing. Elaboración: Propia.

Se observa una corrección o cambio de tendencia, que presenta un ángulo pronunciado ( $42^\circ$ ), lo cual indica una oportunidad de venta en \$25.3 dólares.

A su vez, se presentan posteriores correcciones alcistas y bajistas, con periodos de duración de aproximadamente entre dos y tres semanas cada una. Para confirmar si las acciones se encuentran sobrecompradas o sobrevendidas se hace uso del RSI y el Estocástico, los cuales indican que aún se encuentran fluctuando entre altos y bajos niveles de precios y que aún no chocan los límites superiores e inferiores.

El ancho de las bandas de Bollinger va disminuyendo y puede percibirse la existencia de una tendencia lateral que va llegando a su fin a mediados de julio del 2017. La existencia de banderines también evidencia la tendencia lateral.



**Figura N°17: Bandas de Bollinger Mayo 2015 - Febrero 2016**

Fuente: Investing. Elaboración: Propia.

Las elipses muestran los fracasos alcistas y bajistas que presenta la tendencia ascendente que empieza a mediados de julio. El ancho de las bandas muestra la volatilidad que se da en la nueva corrección alcista. Hacia inicios de septiembre se muestra un fracaso alcista, que puede ser utilizado como oportunidad de venta.

#### 4.10. OPORTUNIDAD DE VENTA

Finalmente se muestra un ascendente ritmo de la tendencia alcista, cuyo último ángulo de elevación es de 75°. El incremento del volumen en la corrección de la tendencia ascendente al 25 de octubre del presente año muestra la oportunidad de venta de tenedores de la acción de Cerro Verde a un precio de \$30.063, hecho confirmado por el Estocástico y el RSI.



**Figura N°18: Análisis general periodo Marzo – Noviembre 2017**

Fuente: Investing. Elaboración: Propia.

#### 4.11. TENDENCIA ACTUAL

Al 24 de octubre del 2017, las acciones de Cerro Verde han iniciado una tendencia descendente, que se espera se trate de una tendencia secundaria, que según lo expuesto a lo largo del análisis, tenga una duración aproximada de tres meses y continúe hasta inicios del año 2018. Para tomar una decisión de compra de dicho activo, se espera que caiga por debajo de \$21.3, el precio estimado según el análisis fundamental, a finales del año 2017. Asimismo, para tomar una decisión de venta de la acción, se espera que experimente un segundo “fracaso alcista”, tocando nuevamente las líneas de 70 en el oscilador RSI y 80 en el oscilador RSI.

#### 5. VAR:

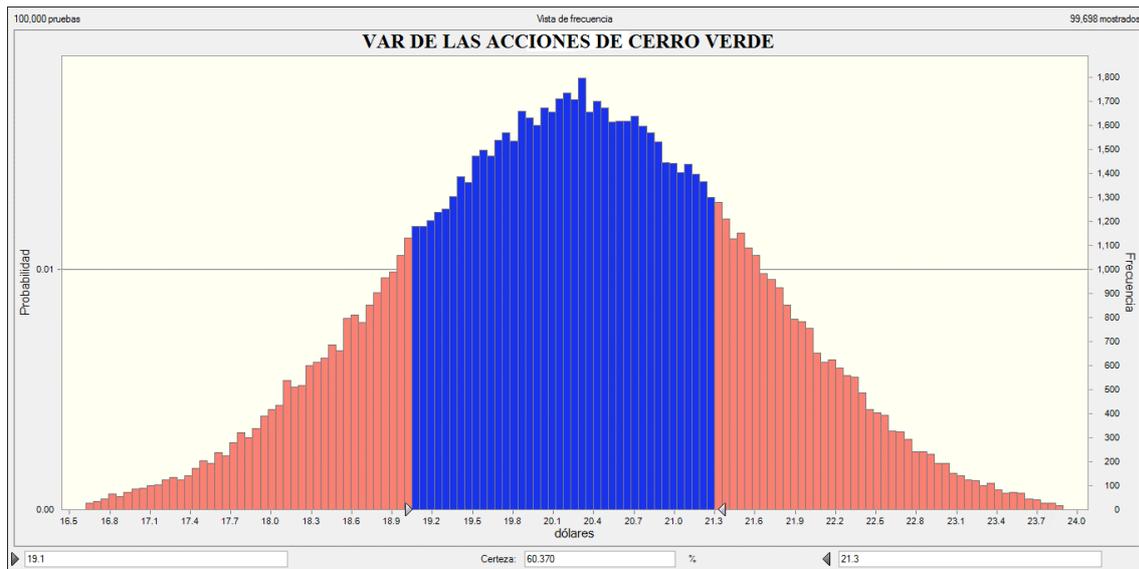
Para finalizar el análisis, se realizó el VAR, considerando los siguientes pasos:

Definición de la previsión u objetivo (Valor fundamental a 12 meses)

Definición del tipo de distribución

Número de simulaciones a seguir (100000)

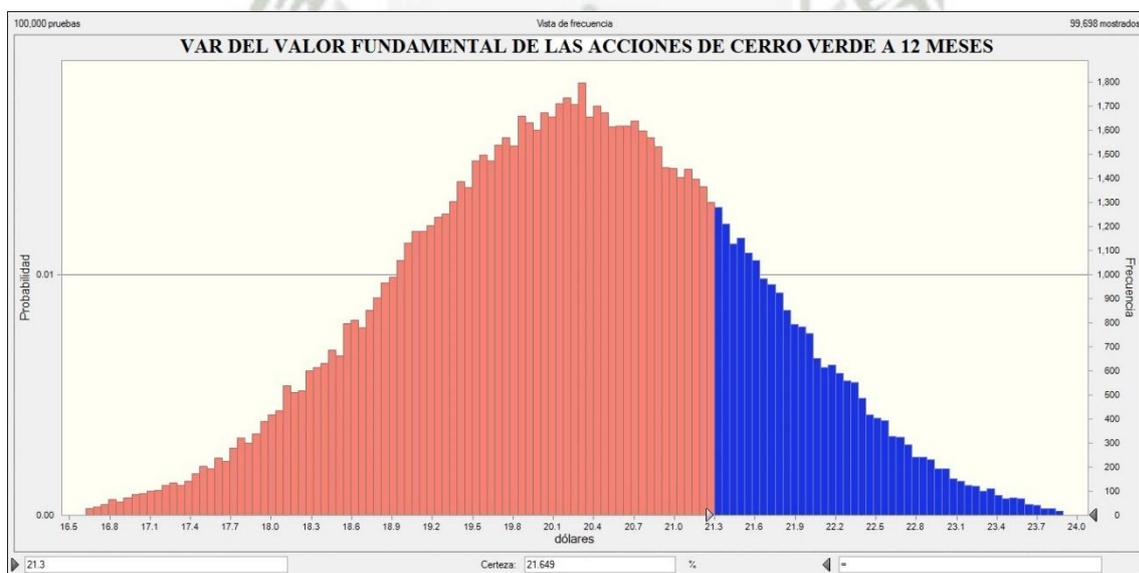
Obteniendo como resultados:



**Figura N°19: VAR de las acciones de Cerro Verde**

Fuente: Investing. Elaboración: Propia.

Según el análisis del VAR, existe una probabilidad de 60.4% de que el precio de la acción se mantenga entre \$19.08 y \$21.3 dólares entre Enero y Diciembre del 2017.



**Figura N°20: VAR del valor fundamental de las acciones a 12 meses**

Fuente: Investing. Elaboración: Propia.

Asimismo, solo existe una probabilidad de 21.65% de que el precio de la acción esté por encima de \$21.3.

## 6. PRECIO DE MERCADO DE LAS ACCIONES:

En la actualidad, el precio de mercado de las acciones de Cerro Verde es de \$28.051, precio superior al valor obtenido según el presente análisis. Dicho precio puede explicarse por el alza del precio del cobre, que se encuentra en \$3.13 por libra. Sin embargo, el precio actual del cobre no se encuentra explicado por las variables expuestas en el presente modelo de análisis (PMI China, Index Dollar e Inventarios de Cobre en COMEX), por lo que dicha alza puede tratarse de otros factores que no intervienen en el modelo.



## CONCLUSIONES

- 1) Como se observa en la Tabla N° 35, el valor fundamental de las acciones de Cerro Verde a inicios del año 2017 es de \$19.08, igual al precio de mercado de la acción.
- 2) Según lo observado en el cálculo realizado en la página N° 60, el valor de las acciones de Cerro Verde hacia inicios del año 2018 es de \$21.3, teniendo un potencial de apreciación de 11.58%
- 3) La Tabla N°2 nos muestra que los factores económicos más importantes que influyen en el valor de las acciones de Cerro Verde son el Dollar Index, PMI China y los inventarios de Cobre en COMEX.
- 4) Según lo expresado en los hechos históricos más importantes de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A, en la Pág. N° 3, el factor financiero más importante que influye en el valor de las acciones de Cerro Verde es la expansión de la Unidad de Producción de Cerro Verde.
- 5) Según el cálculo expresado en la página N° 75, a finales de octubre del 2017, el valor fundamental de las acciones de Cerro Verde se encuentra por debajo del precio de mercado de las acciones, es decir está sobrevaluado.
- 6) Según el análisis técnico que se muestra en la figura N°18, el precio de las acciones de Cerro Verde ha iniciado una tendencia descendente, por lo que se espera que se aproxime a su valor fundamental de \$21.3 hacia finales del 2017.
- 7) Existe una probabilidad de 60% de que el precio de las acciones de Cerro Verde se mantenga entre los valores de \$19.08 y \$21.3. (Figura N°19).

## RECOMENDACIONES

- 1) Se recomienda mantener la propiedad de acciones de Cerro Verde, ya que tiene un potencial de apreciación de 11.58%
- 2) Puesto que, hacia finales de Octubre del 2017, el precio de mercado de las acciones de Cerro Verde se encuentra por encima de su valor fundamental, es recomendable realizar el análisis técnico para confirmar si el precio de mercado se aproximará al valor fundamental de las acciones hacia finales del año 2017.
- 3) Ya que el precio de las acciones de Cerro Verde ha iniciado una tendencia descendente, se recomienda esperar a que el oscilador RSI descienda nuevamente hasta pasar la línea superior de 80, para la toma de una decisión oportuna de venta de las acciones, y así elevar el margen de ganancia.
- 4) Para futuras investigaciones se recomienda incluir en el modelo de regresión múltiple para la estimación del precio del cobre a otras variables no consideradas en la presente investigación, tales como Futuros del Cobre y riesgo político.
- 5) Se recomienda incluir las ventas de Molibdeno de la Sociedad Minera Cerro Verde, para una futura valorización de sus acciones.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### TEXTOS

Berk y DeMarzo

2008 Finanzas corporativas. 1° edición. México. Editorial Pearson

Court Monteverde Eduardo

2012 Finanzas Corporativas. 2da. edición. Buenos Aires Argentina: Editorial Cengage Learning

García Villalón Julio

s.f. Enfoques para medir el valor en riesgo (VAR) y su comparación, aplicaciones. 1° edición Universidad de Valladolid

Gitman y Joehnk

2009 Fundamentos de inversiones 10° edición México Editorial Pearson Addison Wesley

Murphy John

1999 Análisis técnico de los mercados financieros 2da edición Barcelona Editorial Gestión 2000

Novalés Alfonso

2016 Departamento de Economía cuantitativa 1° edición Universidad Complutense

s.f. Programas de especialización y certificación: Analista de inversiones 2° edición Bolsa de Valores de Lima

### ARTÍCULOS EN PORTALES WEB

Cárdenas Vega Tatiana

2013      Aplicación del CAPM Parte II-Modelo descuento Flujo de caja. Blog de Economía y Finanzas. Obtenido de: <http://www.is-lm.com/tag/calculo-del-capex/>

Mateu Gordon José Luis

S.f.      Tendencia Bursátil. Fecha de consulta: 22/03/2017. Obtenido de: <http://www.expansion.com/diccionario-economico/tendencia-bursatil.html>

2008      Métodos de Valoración de Empresas, IESE Business School. Fecha de consulta: 15/09/2017. Obtenido de: <http://www.iese.edu/research/pdfs/di-0771.pdf>

S.F.      Enciclopedia Financiera: Activo financiero Fecha de consulta 01/10/2017. Obtenido de: <http://economipedia.com/definiciones/activo-financiero.html>

S.F.      Gráficos de Cotizaciones, análisis técnico y fundamental. Fecha de consulta 09/10/2017. Obtenido de: <https://www.metatrader5.com/es/terminal/help/fundamental>

2011      Depreciación, Amortización y Depreciación Acelerada. Fecha de consulta 01/10/2017. Obtenido de: <https://recuperaciondelcobre.wordpress.com/2011/01/07/capitulo-17-2-depreciacion-amortizacion-y-depreciacion-acelerada/>

## **DOCUMENTOS EN LÍNEA**

Bravo Orellana Sergio

2004      El Costo De Oportunidad De Capital En Sectores Regulados Y Mercados Emergentes: Metodología y casos aplicativos. Fecha de consulta 10/09/2017.

Obtenido

de:

<https://www.esan.edu.pe/publicaciones/2009/12/07/DocTrab13.pdf>

Madura Jeff

2009 Administración Financiera Internacional 9° Edición. México. Editorial Cengage Learning Editors.

s.f. Apuntes de ingeniería financiera: Value At Risk (VAR). Fecha de consulta: 20/03/2017. Obtenido de:

<https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/16066/16/Tema%209%20VAR.pdf>

Scaliti Marcos

S.F. *El CAPM y su Aplicación en Mercados Emergentes, Sus Variantes y Modelos Alternativos*". Fecha de consulta: 20/03/2017 Obtenido de: <https://es.scribd.com/document/272224832/El-CAPM-y-suaplicacion-en-mercado-emergentes>

## PERIÓDICOS EN LÍNEA

Briceño Lira

2011 Análisis de Sensibilidad. En Gestión. Fecha de consulta 12/06/2017

Obtenido de: <http://blogs.gestion.pe/deregresoalobasico/2011/03/el-analisis-de-sensibilidad-pa.html>

<b>ANEXOS .....</b>	<b>81</b>
<b>Ajuste de distribución PMI China.....</b>	<b>82</b>
<b>Ajuste de distribución Dollar Index .....</b>	<b>83</b>
<b>Ajuste de distribución Inventarios de Cobre en Comex.....</b>	<b>84</b>
<b>Plan de Tesis.....</b>	<b>85</b>



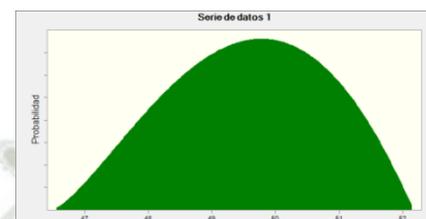
## DISTRIBUCIÓN PMI CHINA

### Suposiciones ajuste por lotes

#### Suposición: Serie de datos PMI China

Beta distribución con parámetros:

Mínimo	46.47
Máximo	52.18
Alfa	2.438371658
Beta	2.043963578



Fin de suposiciones

**Distribución:** 47.68

**Mejor ajuste:** Beta

**Anderson-Darling:** 0.1439

## INFORME DE BONDAD

Distribución	A-D	A-D Valor P:	Parámetros
Beta	0.1439	---	Mínimo=46.475, Máximo=52.17817, Alfa=2.43837, Beta=2.04396
Weibull	0.1818	0.850	Ubicación=45.01622, Escala=5.01936, Forma=4.18394
Triangular	0.2107	---	Mínimo=46.44325, Más probable=50.1, Máximo=52.40872
Normal	0.2438	0.752	Media=49.5775, Desv est=1.22861
Logarítmico normal	0.2439	0.687	Media=49.5775, Desv est=1.22862, Ubicación=-6470.07998
Gamma	0.2744	0.606	Ubicación=11.13271, Escala=0.03848, Forma=999
Logística	0.3109	0.505	Media=49.59733, Escala=0.72133
Extremo mínimo	0.3278	0.537	Más probable=50.17504, Escala=1.10396
Beta PERT	0.4756	---	Mínimo=46.475, Más probable=49.70296, Máximo=52.17817
Extremo máximo	0.6626	0.083	Más probable=48.96493, Escala=1.16871
Uniforme	0.9492	0.292	Mínimo=46.98293, Máximo=52.01707
t de Student	1.2429	---	Punto medio=49.5775, Escala=0.52718, Grados de libertad=1
Pareto	4.5552	---	Ubicación=47.03849, Forma=19.13119
Exponencial	17.4719	0.000	Tasa=0.02017

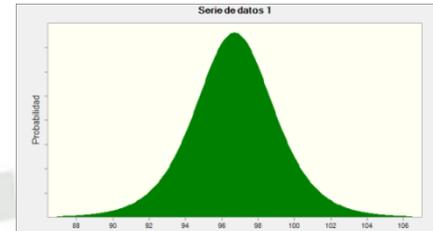
**DISTRIBUCIÓN  
DOLLAR  
INDEX**

Suposiciones ajuste por lotes

Suposición: Serie de datos Dollar Index

Logística distribución con parámetros:

Media 96.69  
Escala 1.42



Fin de suposiciones

Distribución: 96.83  
Mejor ajuste: Logística  
Anderson-Darling 0.3306  
Valor P: 0.451

**INFORME DE BONDAD DOLLAR INDEX**

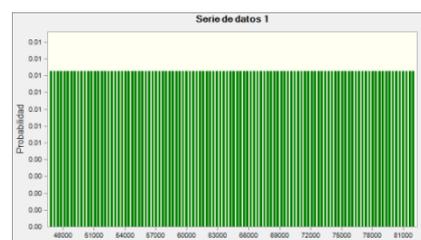
Distribución	A-D	A-D Valor P:	Parámetros
Logística	0.3306	0.451	Media=96.69179, Escala=1.41836
Gamma	0.3725	0.400	Ubicación=36.59644, Escala=0.10577, Forma=568.97273
t de Student	0.3764	---	Punto medio=96.7784, Escala=2.48815, Grados de libertad=30
Logarítmico normal	0.3777	0.269	Media=96.77994, Desv est=2.57518, Ubicación=10.85612
Beta	0.3921	---	Mínimo=61.00235, Máximo=132.55445, Alfa=100, Beta=100
Normal	0.3942	0.363	Media=96.7784, Desv est=2.57548
Weibull	0.4460	0.184	Ubicación=89.14872, Escala=8.42886, Forma=3.22043
Extremo máximo	0.6648	0.080	Más probable=95.52559, Escala=2.54074
Beta PERT	0.8094	---	Mínimo=88.727, Más probable=96.48, Máximo=104.2097
Triangular	0.8760	---	Mínimo=88.727, Más probable=96.48, Máximo=104.2097
Extremo mínimo	0.8772	0.023	Más probable=98.06041, Escala=2.55679
Uniforme	1.8489	0.058	Mínimo=90.20231, Máximo=102.73769
Pareto	4.5036	---	Ubicación=90.40453, Forma=14.75148
Exponencial	10.9096	0.000	Tasa=0.01033

## DISTRIBUCIÓN INVENTARIOS DE COBRE EN COMEX

Uniforme discreta distribución con parámetros

Mínimo: 46669

Máximo: 82079



Distribución: **54404.**

Mejor ajuste: Uniforme discreta

Chi-cuadrado 1.2584

Valor P: ---

## AJUSTE DE BONDAD INVENTARIOS DE COBRE EN COMEX

Clasificado por: Chi-cuadrado

Serie de datos

Serie 1

Distribución	Chi-cuadrado	Chi-cuadrado	Valor P:	Parámetros
Uniforme discreta	1.2584	---		Mínimo=46669, Máximo=82079
Binomial	2.3631	---		Pruebas=3896367, Probabilidad=0.01601
Poisson	2.6302	---		Tasa=62389.66667

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICO – ADMINISTRATIVAS**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA COMERCIAL**



**ESPECIALIDAD DE FINANZAS**



**PLAN DE TESIS**

**“ANÁLISIS TÉCNICO Y FUNDAMENTAL PARA ESTIMAR EL VALOR DE LAS  
ACCIONES DE LA SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A. 2017 - 2021”**

**ALUMNO: BARREDA MERINO, DOMÉNICO**

**AREQUIPA – PERÚ**

**2017**

## 1. PLAN DE TESIS

### 1.1. PROBLEMA

Análisis técnico y fundamental para estimar el valor de las acciones de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A. en el periodo 2017 - 2021

### 1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### a) Síntomas:

- Los precios de las acciones de la Sociedad Minera Cerro Verde han variado en los últimos años.  
S.A. (26 de Abril de 2017). BVL cierra al alza por acciones mineras y de demanda interna. *El Comercio*. Recuperado de <http://www.elcomercio.pe/>
- El comportamiento de las variables macroeconómicas ha influido en la variación de precios de las acciones de las compañías mineras.  
S.A. (16 de Abril de 2016). BVL sube por acciones mineras ante repunte del cobre. *Gestión*. Recuperado de <http://www.gestion.pe/>
- La variación de precios de las acciones de compañías mineras generan interrogantes acerca del verdadero valor que éstas poseen.
- Los factores internos como inversiones como expansiones de plantas y mayor compra de maquinaria en las compañías mineras han generado cambios en el precio de sus acciones.  
S.A. (23 de Mayo de 2016). Expansión de Cerro Verde añadirá \$5400 millones a la economía peruana. *Gestión*. Recuperado de <http://www.gestion.pe/>

- b) **Pronóstico:** De no realizarse los análisis técnico y fundamental, no se podrá estimar el valor real de las acciones de la Sociedad Minera Cerro Verde y no se podrá tomar una decisión acertada de compra/venta.
- c) **Control de pronóstico:** Dada la situación actual en la que las variables macroeconómicas más importantes para las sociedades mineras en el Perú como el PMI chino, el índice dólar y los inventarios COMEX de cobre presentan cambios, además de los factores internos como las inversiones y expansiones que las compañías mineras realizan, se requiere hacer uso del análisis fundamental, el cual nos ayudará a determinar el valor fundamental de las acciones de Cerro Verde y comprender cómo las variaciones de los factores económicos y financieros impactan en dicho valor.

La valuación nos dará el valor real de la acción para así poder determinar la sobrevaloración o subvaluación y poder tomar una decisión de compra o venta. (Gitman y Joehnk: 2009).

Para complementar el análisis fundamental, es conveniente realizar el análisis técnico del precio de las acciones de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A. para así predecir el posible movimiento del precio de las acciones durante el periodo 2017 – 2021. Según John J. Murphy, el análisis técnico es el estudio de los movimientos del mercado, principalmente mediante el uso de gráficos, con el propósito de pronosticar las futuras tendencias de los precios.

Finalmente, es necesario hacer uso del Valor en riesgo, técnica usada para determinar la máxima pérdida en que se incurriría al adquirir el activo, en este caso la acción, con un nivel de confianza conocido.

### **1.2.1. Campo:** Ciencias económicas

1.2.1.1. **Área:** Finanzas

1.2.1.2. **Línea:** Mercado de Valores

### **1.2.2 Tipo de Problema**

El problema es de tipo básico, pues intenta generar conocimiento con la estimación del valor de las acciones de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A. a partir del uso de los análisis técnico y fundamental. El problema también es de tipo correlacional, pues intenta medir el grado de relación que existe entre el valor de las acciones de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A. y los diferentes factores internos y externos de la empresa, tales como las variables macroeconómicas como el PMI, el índice dólar y los inventarios de cobre COMEX y las expansiones de planta y otras inversiones de largo plazo. A su vez, es experimental debido a que se realizan una serie de simulaciones de los factores económicos y financieros que influyen en el valor de las acciones de Cerro Verde, basándonos en el método del flujo de caja descontado, además se hace uso del VAR (Valor en riesgo) para determinar la máxima pérdida que se tendría con la compra de la acción de Cerro Verde con un nivel de confianza determinado. Finalmente, el estudio es predictivo, puesto que a partir del análisis técnico del movimiento histórico del precio de las acciones se intenta predecir el probable movimiento de las acciones.

### **1.2.3. Variables**

#### **1.2.3.1. Análisis de variables**

**1.2.3.1.1. Variable Dependiente:** Valor de la acción de la Sociedad  
Minera Cerro Verde S.A 2017 – 2021

**1.2.3.1.2. Variable Independiente:** Análisis técnico y fundamental.

**1.2.3.2. Operacionalización de variables**

<p><b>Variables independientes</b></p> <p>Análisis fundamental</p>	<p><b>Precio del cobre</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PMI China</li> <li>• Índice Dólar</li> <li>• Inventarios de cobre en COMEX</li> </ul> <p><b>Costo promedio ponderado de Capital ( Wacc)</b></p> $CPPC = Ke \times \frac{D}{D+C} + Kd(1 - T) \times \frac{D}{D+C}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• D :Deuda</li> <li>• C : Aporte de los accionistas</li> <li>• Ke : Costo de oportunidad de los accionistas</li> <li>• Kd : Costo de la deuda financiera</li> <li>• T : Impuestos</li> </ul> <p><b>Ke (Costo de oportunidad de accionistas) para países emergentes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>Ke = Rf + B \times PM + Rp</math></li> <li>• Rf = Rendimiento del bono del tesoro estadounidense a 10 años</li> <li>• PM = Prima por el riesgo de mercado, medido como la diferencia entre el rendimiento del índice Standard &amp; Poor's 500 y el rendimiento del bono del tesoro estadounidense a 10 años</li> <li>• Rp = Riesgo país, medido como la diferencia del rendimiento del bono soberano del país y el rendimiento del bono del tesoro a diez años del gobierno estadounidense</li> </ul>
--	---

<p>Análisis técnico</p>	<p><b>Fondo de Maniobra (NOF)</b></p> <p>Cuentas por cobrar + Inventarios + Cuentas por pagar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuentas por cobrar = Ventas x <math>\frac{\text{días por cuentas por cobrar}}{360}</math></li> <li>• Inventarios = <math>\frac{\text{Costo de ventas}}{\text{Rotación de existencias}}</math></li> <li>• Cuentas por pagar = Costo de ventas x <math>\frac{\text{días por cuentas por pagar}}{360}</math></li> </ul> <p><b>Ventas</b></p> <p>Ventas = Volumen de ventas x precio del mineral</p> <p>Volumen de ventas = Producción x Razón entre lo vendido y producido</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Razón entre lo vendido y producido</li> </ul> $\frac{\text{Tonelada vendidas}}{\text{Toneladas producidas}}$ <p><b>Tasa de Crecimiento ( g )</b></p> <p><math>g = \text{ROE} ( 1 - \text{Payout} )</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ROE = Rentabilidad financiera</li> <li>• Payout = <math>\frac{\text{dividendos pagados}}{\text{utilidad neta}}</math></li> </ul> <p>CAPEX: Inversión en bienes de capital</p> <p><b>Líneas de tendencia:</b> Movimiento de la tendencia de los precios.</p> <p><b>Velas japonesas:</b> Técnica usada para determinar si el precio de la acción continuará en la actual tendencia o cambiará de dirección.</p> <p><b>Modelos de cambio:</b> Modelos que expresan indicios de cambio en la actual tendencia del precio de la acción</p>
-------------------------	--

	<p><b>Modelos de continuidad:</b> Modelos que expresan indicios de que la actual tendencia continúe</p> <p><b>Ondas de Elliot:</b> Técnica usada para explicar el movimiento del precio de las acciones a partir del movimiento de las ondas que se generan en la tendencia.</p> <p><b>Osciladores:</b> Miden la fuerza con que actúan la oferta y demanda de un activo.</p> <p><b>Medias móviles:</b> Son promedios de los precios de un activo por un determinado horizonte temporal.</p> <p><b>Volumen de negociación:</b> Se refiere a la cantidad de activos negociados en dinero durante el día.</p>
<p><b>Variable dependiente</b></p> <p>Valor de la Acción</p>	<p><b>Valor de la acción</b></p> $\frac{VALOR DE LA EMPRESA - DEUDA + EFECTIVO}{NUMERO DE ACCIONES EN CIRCULACION}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deuda = Deuda a Largo Plazo</li> <li>• Efectivo = Dinero en caja y bancos</li> </ul> <p><b>Valor de la empresa</b> = <math>\sum \frac{FCL}{Wacc} + \frac{FCL \text{ ULTIMO AÑO } (1+g)}{WACC-g}</math></p> <p><b>FCL = BAIT - T + Depreciación - CAPEX - ΔNOF</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BAIT = Beneficio antes de intereses y después de impuestos</li> <li>• T = Gasto impositivo calculado de la siguiente manera: T = t x BAIT donde “t” es la tasa de impuestos corporativa</li> <li>• CAPEX = Inversión en Activos fijos o gastos de Capital</li> <li>• ΔNOF = Cambio en las necesidades operativas de fondos o fondos de maniobra</li> </ul>

### 1.2.4 Interrogantes Básicas

#### Interrogante General

¿Cuál es el valor fundamental de las acciones de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.?

#### Interrogantes Específicas

- a) ¿Cuáles son los factores económicos más importantes que influyen en el valor de las acciones de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.?
- b) ¿Cuáles son los factores financieros más importantes que influyen en el valor de las acciones de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.?
- c) ¿Qué relación existe entre los factores económicos que influyen en el valor de las acciones de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.?
- d) ¿Qué relación existe entre los factores financieros que influyen en el valor de las acciones de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.?
- e) ¿Cuál es la probabilidad de ganancia y pérdida por la compra de las acciones de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.?
- f) ¿Qué precio tendrán en el futuro las acciones de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.?

### 1.3. Justificación

#### Teórica:

El presente trabajo pretende generar conocimiento a partir del análisis del valor de las acciones de Cerro Verde, considerando las variables económicas y financieras internas y externas a la empresa, y que influyen más en el valor de dichas acciones, haciendo uso del análisis fundamental y de los métodos de valoración de empresas, e incorporando dentro de sí el uso de metodología para mercados emergentes, así

como el pronóstico del precio de dicha acción a partir del movimiento histórico en el precio de sus acciones en años anteriores (2012 -2016).

**Justificación práctica:**

**Profesional:**

A su vez, se justifica ya que existe la necesidad de hacer uso de un método que pueda otorgar el valor fundamental del precio de las acciones de la sociedad Minera Cerro Verde S. A. , además permite a los accionistas conocer las variables económicas y financieras que impactan en dicho valor y la posible dirección que tomará el precio de las acciones; para que puedan comparar el valor fundamental obtenido mediante el análisis con el precio de la acción del mercado, fijado por libre oferta y demanda; y así puedan tomar la decisión de comprar o no, mantener sus acciones o venderlas.

**Personal:**

El presente estudio me permite ampliar mis conocimientos en la Especialidad de Finanzas, mediante el uso de técnicas de valoración de empresas y de seguimiento de los movimientos históricos de los precios de activos financieros como las acciones de Cerro Verde, metodologías y conceptos propios de las finanzas. A su vez, me permite también explorar el uso de dichos métodos en los mercados emergentes como el peruano y la posible decisión de adquirir acciones de dicha empresa.

**Social:**

La presente investigación otorga a los estudiantes y profesionales en el campo de las finanzas una herramienta para valorizar empresas en el sector minero, asimismo permite a los ciudadanos evaluar la opción de comprar acciones de la empresa

Cerro Verde, y así generar rentabilidad en el mercado de renta variable, como alternativa frente a obtener una rentabilidad mínima frente a los mercados de renta fija.

### **Metodológica:**

El presente trabajo se justifica ya que hace uso de la metodología propuesta por Eduardo Court Monteverde y puesta en práctica por diversas instituciones e inversionistas privados que operan en mercados emergentes, en los cuales se hacen una serie de ajustes a la metodología tradicional elaborada para los mercados industrializados. Asimismo otorga a los inversionistas la alternativa de evaluar empresas del sector minero con la metodología planteada.

## **1.4. Objetivos**

### **Objetivo general**

- Estimar cuál es el valor fundamental de las acciones de la Sociedad Minera Cerro Verde

### **Objetivos específicos**

- Determinar los factores económicos más importantes que influyen en el valor de las acciones de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A
- Determinar los factores financieros más importantes que influyen en el valor de las acciones de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A
- Determinar la relación existente entre los factores económicos y el valor de las acciones de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A
- Determinar la relación existente entre los factores financieros y el valor de las acciones de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.

- Hacer el cálculo del VAR (Valor en riesgo) de la acción de Cerro Verde para determinar la probabilidad de ganancia y pérdida si se compra esa acción.
- Pronosticar qué precio podría tener en el futuro la acción de Cerro Verde en base al análisis del movimiento histórico del precio de las acciones (2012-2016).

## 1.5. Marco teórico:

### 1.5.1. ANÁLISIS FUNDAMENTAL:

El análisis fundamental es una metodología de análisis bursátil, pretende determinar el auténtico valor del título o acción, llamado valor fundamental.

El análisis fundamental es el estudio de la situación interna de una empresa y del entorno macroeconómico que afecta a ésta. Así el problema principal es la tarea de estimar cuál debería ser el valor intrínseco del título o acción, y en consecuencia lo que el mercado “debería” hacer. Otro problema mayor es predecir cuándo se van a producir los movimientos predichos. En general, el análisis se aplica a inversiones a largo plazo, esperando que el mercado refleje el valor esperado.

S.F. Enciclopedia Financiera: Análisis fundamental. Fecha de consulta

01/10/2017

Obtenido

de:

<http://www.encyclopediainanciera.com/analisisfundamental.htm>

#### 1.5.1.1. HERRAMIENTAS DEL ANÁLISIS FUNDAMENTAL:

Las herramientas de análisis más habituales son:

- Los estados financieros periódicos.
- Análisis de Ratios Financieros
- Técnicas de valuación de activos o empresas.
- Previsiones económicas: análisis del entorno.

- Información económica en general.
- Cualquier tipo de información adicional que afecte al valor de un título.

El propósito del análisis fundamental consiste en el monitoreo y estudio constante de diferentes indicadores económicos y de producción que pueden incidir en las cotizaciones de un instrumento financiero concreto.

S.F. Gráficos de Cotizaciones, análisis técnico y fundamental. Fecha de consulta

09/10/2017

Obtenido

de:

<https://www.metatrader5.com/es/terminal/help/fundamental>

### **1.5.1.2. LOS ESTADOS FINANCIEROS PERIÓDICOS:**

La información de los estados financieros (Estado de situación financiera, el Estado de Ganancias y Pérdidas y el Flujo de Efectivo) es necesaria para el cálculo de razones que puedan utilizarse en la estimación del valor de la acción de Cerro Verde.

### **1.5.1.3. ANÁLISIS DE RATIOS FINANCIEROS**

A su vez, estas razones son:

- $\text{Costo de ventas} / \text{Ventas del último año (2016)}$   
Ambos datos son extraídos del Estado de ganancias y pérdidas del último año (2016).
- $\text{Gastos de Ventas y distribución} / \text{Ventas del último año (2016)}$   
Ambos datos son extraídos del Estado de ganancias y pérdidas del último año (2016).

- CAPEX / Ventas del último año (2016)  
El dato de CAPEX es extraído del flujo de efectivo del último año (2016), las ventas son extraídas del Estado de Ganancias y Pérdidas del último año (2016).
- Depreciación y amortización / CAPEX del último año (2016)  
El dato de CAPEX es extraído del flujo de efectivo del último año (2016), la depreciación y amortización son extraídas del Estado de Ganancias y Pérdidas del último año (2016).
- Rotación de cuentas por cobrar: Ventas / Cuentas por cobrar  
Ambos datos son extraídos del Estado de Ganancias y Pérdidas y del Balance General del último año, respectivamente.
- Rotación de existencias: Costo de Ventas / Existencias  
Ambos datos son extraídos del Estado de Ganancias y Pérdidas y del Balance General del último año, respectivamente.
- Rotación de cuentas por pagar: Costo de ventas / Cuentas por pagar  
Ambos datos son extraídos del Estado de Ganancias y Pérdidas y del Balance General del último año, respectivamente.
- ROE ( Return on equity) : Utilidad neta del ejercicio / Patrimonio  
Ambos datos son extraídos del Estado de Ganancias y Pérdidas y del Balance General del último año, respectivamente.

#### **1.5.1.4. METODO DE VALORACION DE ACTIVOS:**

##### **1.5.1.4.1. FLUJO DE CAJA DESCONTADO (FCD)**

Según Eduardo Arenas (2016), el método de Flujo de Caja Descontado es ampliamente utilizado para estimar el valor de una empresa. Es un método dinámico que toma en consideración el valor del dinero en el tiempo y que permite

evaluar el efecto concreto de muchas variables en los rendimientos y comportamientos futuros de una compañía.

La formulación simplificada de este método puede expresarse como la sumatoria de los flujos de caja actualizados del periodo explícito proyectado más el valor residual también actualizado.

#### 1.5.1.4.2. VALOR EMPRESARIAL

El valor empresarial depende de los flujos futuros que genere la empresa traídos a valor presente, calculados mediante el flujo de caja libre descontado FCL y de la perpetuidad, la cual depende de la tasa de crecimiento (g).

$$\text{VALOR EMPRESARIAL} = \sum \frac{\text{FCL}}{(1 + \text{WACC})^n} + \frac{\text{FCL ULTIMO AÑO (1+g)}}{\text{WACC} - g} \cdot \frac{1}{(1 + \text{WACC})^n}$$

- FCL = Flujo de caja libre
- WACC = Costo promedio ponderado de capital
- g = Tasa de crecimiento

Según la fórmula de valor empresarial:

$$\text{VALOR EMPRESARIAL} = \text{DEUDA} + \text{CAPITALIZACIÓN BURSÁTIL} - \text{EFECTIVO}$$

$$\text{CAPITALIZACIÓN BURSÁTIL} = \text{VALOR EMPRESARIAL} - \text{DEUDA} + \text{EFECTIVO}$$

$$\text{CAPITALIZACIÓN BURSÁTIL} = \text{NÚMERO DE ACCIONES} * \text{PRECIO DE ACCIÓN}$$

$$\text{PRECIO DE ACCIÓN} = \frac{\text{VALOR EMPRESARIAL} - \text{DEUDA} + \text{EFECTIVO}}{\text{NÚMERO DE ACCIONES}}$$

Por lo tanto, el valor de una acción dependerá del valor de la empresa, su deuda a largo plazo, el efectivo que mantenga y el número de acciones en circulación.

(Court: 2010).

#### **1.5.1.4.3. DEUDA**

Es la deuda a largo plazo (cuya duración es mayor a un año). Este pasivo es el que normalmente se obtiene para el financiamiento por la compra de maquinaria, terrenos, edificios o cualquier otro activo fijo. (Court: 2010).

#### **1.5.1.4.4. EFECTIVO**

Es la primera cuenta del balance general (tiene un elevado grado de liquidez), representa el efectivo y dinero que tiene la empresa ya sea en la caja chica, caja general o en el banco. (Court: 2010).

#### **1.5.1.4.5. FLUJO DE CAJA LIBRE**

Flujo de caja libre (FCL) es el flujo generado por las operaciones de la empresa, sin considerar la deuda financiera, y después de impuestos. Según Court (2010) el Flujo de caja libre (FCL) viene a ser el efectivo disponible después de haber destinado recursos para adquirir nuevo activo fijo y reponer el activo depreciado, y haber cubierto las necesidades operativas de fondos (NOF).

Según Berk y De Marzo (2008) el flujo de caja libre (FCL) es el que se dispone para pagar a acreedores como accionistas.

$$FCL = UAII (1-t) + NOPAT + DEPRECIACIÓN - CA\Delta K - NOF$$

Debido a que se considera que no existe deuda, no hay carga financiera.

Se deben considerar las inversiones que realiza la empresa, sean de corto (Inversión en capital de trabajo o NOF) o de largo plazo (Inversión en activos fijos o CAPEX).

En vista de que el financiamiento no es importante, el FCFF no incorpora los beneficios de los impuestos debido a pagos de deuda (escudo tributario).

El efecto del apalancamiento financiero sí está incorporado en el costo promedio ponderado de capital (CPPC o WACC por sus siglas en inglés), que será la tasa a la que se descontarán los flujos.

#### **1.5.1.4.6. CARACTERÍSTICAS DEL FLUJO DE CAJA LIBRE DE LA FIRMA:**

Según Eduardo Arenas (2016) las características del FCL son:

- Requiere un conocimiento profundo de los conceptos financieros y contables
- Se basa en la información pasada de la empresa y los pronósticos efectuados (Flujos futuros).
- Concepto principalmente de largo plazo.
- Los flujos de caja relevantes consideran únicamente los ingresos y egresos de efectivo.
- Considera el valor del dinero en el tiempo y el riesgo asociado.

#### **1.5.1.4.7. UTILIDAD ANTES DE INTERÉS E IMPUESTOS (EBIT)**

Es el beneficio antes de intereses e impuestos.

#### **1.5.1.4.8. TASA DE IMPUESTO (T)**

Es la tasa de impuestos corporativa, en Perú es el impuesto a la renta. El impuesto a la Renta a partir de inicios del presente año (2017) es de 29.5%.

#### 1.5.1.4.9. CAPEX

Es la Inversión en Activos fijos o gastos de Capital, es decir de activos de largo plazo. (Court: 2009).

#### 1.5.1.4.10. DEPRECIACIÓN

La Depreciación es la expresión contable del proceso de obsolescencia, particularmente, del deterioro, que experimentan algunos activos fijos. Se define formalmente como el proceso de pérdida de valor contable que sufren los activos fijos en el transcurso de su vida útil.

2011 Depreciación, Amortización y Depreciación Acelerada. Fecha de consulta

01/10/2017

Obtenido

de:

<https://recuperaciondelcobre.wordpress.com/2011/01/07/capitulo-17-2->

[depreciacion-amortizacion-y-depreciacion-acelerada/](https://recuperaciondelcobre.wordpress.com/2011/01/07/capitulo-17-2-depreciacion-amortizacion-y-depreciacion-acelerada/)

Ésta sirve como escudo fiscal, ya que ayuda a pagar menos impuesto a la renta.

Desde el punto de vista financiero no representa una salida de dinero de la empresa.

#### 1.5.1.4.11. NECESIDADES OPERATIVAS DE FONDOS ( $\Delta$ NOF):

Según Court (2010) son todas las inversiones necesarias para que se pueda desarrollar las actividades y operaciones habituales de la empresa, necesarias para evitar que la empresa paralice su actividad. Es el capital de trabajo de la empresa.

Su cálculo se realiza de la siguiente manera:

$$\text{NOF} = \text{CUENTAS POR COBRAR} + \text{ROTACIÓN DE INVENTARIOS} - \text{CUENTAS POR PAGAR}$$

#### 1.5.1.4.12. WACC – COSTO PROMEDIO PONDERADO DE CAPITAL

El costo promedio ponderado de capital, llamado también WACC es la tasa de descuento se utiliza para descontar los flujos de fondos operativos para valuar una empresa. Las corporaciones crean valor para los accionistas cuando obtienen una rentabilidad por encima del costo promedio ponderado de ese capital. (Berk y Demarzo: 2008). También el costo promedio ponderado de capital engloba en una sola cifra expresada en términos porcentuales, el costo de las diferentes fuentes de financiamiento que usará una empresa.

$$WACC = K_e \times \frac{E}{D + C} + K_d \times (1 - t) \times \frac{D}{D + E}$$

Donde:

D = Deuda

E = Aporte de los accionistas

$K_e$  = costo de oportunidad de los accionistas

$K_d$  = Costo de la deuda financiera

t = Tasa de impuestos corporativa

#### 1.5.1.4.13 .COSTO DE OPORTUNIDAD DE LOS ACCIONISTAS ( $K_e$ )

Según Eduardo Court (2010) el costo de oportunidad es la rentabilidad mínima exigida por los accionistas.

#### 1.5.1.4.14. CAPM EN PAÍSES EMERGENTE

El CAPM sirve para estimar el costo de oportunidad que deben obtener los accionistas de una empresa por colocar su dinero en una inversión. Es utilizada

para determinar la rentabilidad de los proyectos desde el punto de vista financiero y valorar empresas.

Para Sergio Bravo (2004), el CAPM es usualmente aplicado en los países desarrollados. La característica principal de estos países es que presentan mercados de capitales eficientes y con considerables volúmenes de negociación de activos.

$$K_e = R_f + \beta (R_m - R_f)$$

- **(R<sub>m</sub> - R<sub>f</sub>):** Prima de riesgo sobre la acción promedio.
- **R<sub>f</sub>:** Tasa libre de riesgo medido como el rendimiento promedio del bono del tesoro estadounidense de 10 años
- **R<sub>m</sub>:** Rentabilidad promedio del mercado
- **β:** Beta, es un factor que mide la sensibilidad entre la rentabilidad de la acción y la del mercado, indica cuanto rinde la acción o inversión por cada punto que rinde el mercado.

Para Eduardo Court (2010) en los países emergentes donde la tasa libre de riesgo y prima por el riesgo pueden ser difíciles de determinar, se puede usar una variante del modelo CAPM que consiste, en primer lugar, en obtener el costo de oportunidad de los accionistas usando la tasa libre de riesgo y la prima por el riesgo del mercado Estadounidense y sumando el riesgo país de origen de la empresa.

$$K_e = R_f + (R_m - R_f) \beta + \lambda * \text{Riesgo país}$$

Donde:

K<sub>e</sub>: Costo de oportunidad de los accionistas

Rf: Tasa libre de riesgo medido como el rendimiento promedio del bono estadounidense a 10 años

Rm: Rentabilidad del mercado medido como el rendimiento promedio de S& P 500

$\beta$ : Beta de Damodaran apalancada con la estructura de capital de la industria

$\lambda$ : Desviación estándar de la Bolsa de Valores de Lima entre la desviación estándar del bono global estadounidense.

$$\beta_{\text{Capital}} = \left( 1 + \frac{(1 - t_c) \text{Deuda}}{\text{Capital}} \right) \beta_{\text{Empresa no apalancada}}$$

#### 1.5.1.4.15. RIESGO PAÍS:

Según Jeff Madura (2009), el riesgo país refleja el impacto negativo que tiene el ambiente y entorno económico, político y financiero de un país en los flujos futuros de una inversión. Con el análisis del riesgo país se puede monitorear a los países donde una CMN (Corporación multinacional) tiene operaciones. Si aumenta el riesgo país, es posible que la CMN considere retirar la inversión de sus subsidiarias ahí encontradas.

Es de vital importancia analizar el riesgo, sobre todo a las inversiones extranjeras, ya que sus decisiones de financiación e inversión dependerán en cierta parte del riesgo país, ya que absorbe todos los acontecimientos recientes (económico, políticos, financieros) en un país.

Dentro los factores políticos que afectan al riesgo país tenemos:

- Acciones del gobierno anfitrión
- Guerras
- Huelgas

- Corrupción
- No convertibilidad de las divisas
- Bloqueo de fondos
- Actitud de los consumidores del país anfitrión

Dentro de los factores económicos financieros están:

- Indicadores de crecimiento económico (PBI, tasa de interés, inflación, tipo de cambio, etc.)

#### **1.5.1.4.16. RATIO DE PAY-OUT:**

Es el porcentaje que una empresa destina de los beneficios al reparto de dividendos. Se trata de un indicador de la política de autofinanciación y de reparto de dividendos que tiene la empresa. Lo ideal es que el accionista perciba un importante dividendo mientras la empresa siga autofinanciándose convenientemente.

$$\text{Ratio de Pay-out} = \frac{\text{Dividendos pagados}}{\text{Utilidad neta}}$$

S.F. Enciclopedia Financiera: Pay-Out Ratio Fecha de consulta  
01/10/2017 Obtenido de: <http://economipedia.com/definiciones/pay-out-ratio.html>

#### **1.5.1.4.17. ROE (RENDIMIENTO SOBRE PATRIMONIO):**

Se refiere a la relación entre la Utilidad neta y el patrimonio del ejercicio.

#### **1.5.1.4.18. EBIT:**

Se refiere a la utilidad operativa antes de habersele aplicado los intereses e impuestos.

**1.5.1.4.19. NOPAT O UAIDI:**

Se refiere a la utilidad operativa antes de intereses y después de impuestos: Se halla con la fórmula siguiente:

$$NOPAT = EBIT * (1 - t)$$

**1.5.1.4.20. ROIC:**

El retorno sobre el Capital Invertido o ROIC por Return on Invested Capital, es un índice desarrollado por la firma Stern & Stewart, que permite relacionar lo que la empresa entrega contablemente a acreedores y accionistas neto de impuesto, frente a la inversión que hizo posible tal resultado. (Lira: 2013). En otras palabras, mide cuánto de rentabilidad han obtenido los inversionistas por la inversión realizada en la empresa. Expresado como fórmula, sería así:

$$ROIC = \frac{NOPAT}{PASIVO LP + PATRIMONIO}$$

**1.5.1.4.21. TASA DE CRECIMIENTO:**

La tasa de crecimiento de la empresa se calcula considerando al ROE y al ratio de Payout, de la siguiente forma:

$$g = ROE * (1 - Payout)$$

Sin embargo, dicho cálculo puede generar distorsión, por lo que es necesario incluir el siguiente cálculo:

$$g = ROIC * (1 - Payout)$$

Finalmente, la tasa de crecimiento utilizada es un promedio entre ambas tasas (las que consideran al ROE y al ROIC).

#### 1.5.1.5. ANÁLISIS MONTECARLO

La simulación Monte Carlo permite ver todos los resultados posibles de las decisiones que tomamos y evaluar el impacto del riesgo, lo cual nos permite tomar mejores decisiones en condiciones de incertidumbre. (S.A. 2016)

La simulación Monte Carlo es una técnica matemática computarizada que permite tener en cuenta el riesgo en análisis cuantitativos y tomas de decisiones. Esta técnica es utilizada por profesionales de campos tan dispares como los de finanzas, gestión de proyectos, energía, manufacturación, ingeniería, investigación y desarrollo, seguros, petróleo y gas, transporte y medio ambiente. (S.A. 2016)

La simulación Monte Carlo ofrece a la persona responsable de tomar las decisiones una serie de posibles resultados, así como la probabilidad de que se produzcan según las medidas tomadas. Muestra las posibilidades extremas —los resultados de tomar la medida más arriesgada y la más conservadora— así como todas las posibles consecuencias de las decisiones intermedias. (S.A. 2016)

- Es una extensión del análisis de sensibilidad y escenarios
- Análisis de tipo Dinámico. Escenarios Aleatorios y Consistentes

Simultáneamente toma en cuenta las diferentes distribuciones de probabilidades y los diferentes rangos de valores para las variables clave del proyecto.

### **1.5.1.6. PREVISIONES ECONÓMICAS: ANÁLISIS DEL ENTORNO:**

Para finalizar la estimación del valor de las acciones, es necesario determinar cuáles son las variables del entorno que tendrán mayor impacto en el precio del cobre, y por ende en el valor de dicha acción. A su vez, las variables a considerar son:

#### **1.5.1.6.1. PMI CHINA**

Purchasing Managers' Index, acrónimo El índice PMI (en español: Índice de gestores de compras manufacturero) es un índice compuesto diseñado para proveer un panorama general de la actividad en el sector manufacturero y actúa como un indicador principal de toda la economía.

Su mayor peculiaridad radica en la metodología, ya que no se trata de una encuesta de opinión ni de expectativas, sino que versa sobre datos reales pero sin llegar a preguntar por cifras concretas. La importancia del PMI radica en que es un inmejorable indicador de la situación y dirección de una economía, y por ser el primero que se publica cada mes en contraste con los índices oficiales publicados por los organismos gubernamentales. Son un ejemplo de este índice el ISM norteamericano, el IFO alemán, el Tankan japonés, o el PMI Español.

El índice PMI se obtiene a partir de las respuestas a unos cuestionarios que se remiten mensualmente a los profesionales de compras y a los ejecutivos de empresas de los sectores manufacturero y servicios. Las preguntas que se les formulan están relacionadas con variables tales como producción, nuevos pedidos, precios y ocupación y deben ser respondidas con mayor, menor o igual. Por ejemplo «¿La producción de su empresa es mayor, menor o igual que el mes

anterior?». El índice PMI es un índice compuesto que se calcula a partir de cinco índices ajustados estacionalmente (agosto y Navidad) según la siguiente ponderación:

6. Nuevos pedidos (30%)
7. Producción (25%)
8. Ocupación (20%)
9. Término de entrega de proveedores (15%)
10. Stock de compras (10%)

Si el índice PMI resultante está por encima de 50, indica una expansión; por debajo de 50, contracción y si es inferior a 42, anticipa una recesión de la economía nacional.

S.F. China Manufacturing Purchasing Managers Index (PMI) Fecha de consulta 07/09/2017 Obtenido de: <https://www.investing.com/economic-calendar/chinese-manufacturing-pmi-594>

#### **1.5.1.6.2. ÍNDICE DÓLAR**

El Dollar Index (Índice Dólar) es un índice compuesto por una media ponderada del valor del dólar estadounidense en relación a otras divisas importantes, por tanto, podemos decir que el US Dollar Index (USDX) es un indicador del valor del dólar estadounidense. (Oscar Merino: 2015)

Es una media geométrica ponderada del valor del dólar en comparación con:

Euro (EUR) en 57.6%

Yen japonés (JPY) en 13.6%

Libra esterlina (GBP) en 11.9%

Dólar canadiense (CAD) en 9.1%

Corona sueca (SEK) en 4.2%

Franco suizo (CHF) en 3.6%

#### **1.5.1.6.3. INVENTARIOS DEL COBRE EN COMEX:**

Los inventarios del cobre en COMEX son las existencias de cobre que mantiene el COMEX o Commodity Exchange, la principal bolsa de comercio de futuros y metales tales como oro, plata, cobre y aluminio del mundo.

S.F. ¿Qué es el COMEX? Fecha de consulta: 10 de noviembre del 2012).

Obtenido de: <https://www.oroym Finanzas.com/2012/11/que-es-el-comex/>

#### **1.5.2. ANÁLISIS TÉCNICO:**

El análisis técnico es el estudio de los movimientos del mercado, principalmente mediante el uso de gráficos, con el propósito de pronosticar las futuras tendencias de los precios.

A su vez, el enfoque técnico se basa en tres premisas:

- *Los movimientos del mercado lo descuentan todo:* El técnico considera que cualquier cosa que pueda afectar al precio se refleja realmente en el precio de ese mercado. Se concluye entonces que todo lo que hace falta es un estudio del movimiento de los precios. Lo que el analista quiere decir es que los movimientos de los precios deberían reflejar los cambios de la oferta y la demanda. Los gráficos no hacen que los precios suban o bajen, sino reflejan la psicología alcista o bajista del mercado (John Murphy: 1999).

- *Los precios se mueven por tendencias:* El concepto de tendencia es absolutamente esencial para el enfoque técnico. Se puede denominar a una tendencia estadística como la medición obtenida, a través de cálculos, de la frecuencia del comportamiento de una variable y consecuentemente de la probabilidad de que dicha variable presente cierta conducta.

El único propósito de la representación gráfica de los movimientos de precios de un mercado es identificar tendencias que están en las primeras etapas de su desarrollo, con el fin de que las transacciones vayan en la misma dirección de dichas tendencias. De hecho, la mayoría de las técnicas usadas en este enfoque son, por naturaleza, para seguir tendencias, lo que significa que su intención es observar e identificar las tendencias existentes (John Murphy: 1999). La totalidad del enfoque de seguimiento de una tendencia se basa en seguirla hasta que muestre señales de volver atrás.

- *La historia se repite:* Una gran parte del estudio del análisis técnico y de los movimientos del mercado tiene que ver con el estudio de la psicología humana. Se asume que los patrones gráficos que han funcionado bien y han sido identificados en el pasado seguirán funcionando bien en el futuro. Están basados en el estudio de la psicología humana, que tiene tendencia a no cambiar (John Murphy: 1999).

Para la realización del análisis técnico, es necesario hacer uso de la metodología propuesta por John Murphy, la cual está compuesta por:

#### **1.5.2.1. LÍNEAS DE TENDENCIA:**

En el análisis técnico bursátil, la tendencia es la dirección o trayectoria en que evolucionan las cotizaciones de los valores o mercados en el tiempo. Esta dirección de los precios puede ser ascendente, descendente o plana, teniendo en cuenta que, en la mayoría de los casos, se puede definir una tendencia alcista o bajista y, en ocasiones, una tendencia lateral. (José Mateu: S.f.)

El análisis de las tendencias de los mercados financieros y de los valores es uno de los conceptos más relevantes y predictivos del análisis gráfico o técnico. Todo analista o inversor desea saber en qué tendencia se encuentra un valor o mercado, por tanto, si logra determinarla, a través de este análisis, podrá mejorar sus decisiones de inversión en los mercados financieros. (José Mateu: S.f.)

#### **1.5.2.2. MODELOS DE CAMBIO:**

Los patrones de cambio anuncian que se está dando un importante cambio en la tendencia. (John Murphy: 1999)

#### **1.5.2.3. MODELOS DE CONTINUIDAD:**

Los modelos de continuidad sugieren que el mercado está en pausa durante poco tiempo, posiblemente para corregir una posición sobrecomprada o sobrevendida de corta duración, y que después de la pausa retomará la tendencia actual. (John Murphy: 1999)

#### **1.5.2.4. ONDAS DE ELLIOT:**

Técnica usada para explicar el movimiento del precio de las acciones a partir del movimiento de las ondas que se generan en la tendencia. (John Murphy: 1999)

#### **1.5.2.5. OSCILADORES:**

Miden la fuerza con que actúan la oferta y demanda de un activo. (John Murphy: 1999)

#### **1.5.2.6. MEDIAS MÓVILES:**

Son promedios de los precios de un activo por un determinado horizonte temporal. (John Murphy: 1999)

#### **1.5.2.7. VOLUMEN DE NEGOCIACIÓN:**

Se refiere a la cantidad monetaria de valores negociados durante el día. (John Murphy: 1999)

#### **1.5.2.8. VALOR EN RIESGO:**

Es el método utilizado para determinar la máxima pérdida que puede experimentar un activo o conjunto de activos financieros en un horizonte de tiempo determinado. (John Murphy: 1999)

### **1.5.3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

#### **TEXTOS**

- Berk y DeMarzo  
2008 Finanzas corporativas. 1º edición. México. Editorial Pearson
- Court Monteverde Eduardo  
2012 Finanzas Corporativas. 2da. edición. Buenos Aires Argentina: Editorial Cengage Learning
- García Villalón Julio

s.f. Enfoques para medir el valor en riesgo (VAR) y su comparación, aplicaciones. 1° edición Universidad de Valladolid

- Gitman y Joehnk

2009 Fundamentos de inversiones 10° edición México Editorial Pearson Addison Wesley

- Gomero Gonzales Nicko

2005 Finanzas y proyectos de inversión 1° edición. Lima Perú: Editorial San Marcos

- Murphy John

1999 Análisis técnico de los mercados financieros 2da edición Barcelona Editorial Gestión 2000

- Novales Alfonso

2016 Departamento de Economía cuantitativa 1° edición Universidad Complutense

- s.f. Programas de especialización y certificación: Analista de inversiones 2° edición Bolsa de Valores de Lima

#### **ARTÍCULOS EN PORTALES WEB**

- Cárdenas Vega Tatiana

2013 Aplicación del CAPM Parte II-Modelo descuento Flujo de caja. Blog de Economía y Finanzas. Obtenido de: <http://www.is-lm.com/tag/calculo-del-capex/>

- Mateu Gordon José Luis

S.f. Tendencia Bursátil. Fecha de consulta: 22/03/2017. Obtenido de:  
<http://www.expansion.com/diccionario-economico/tendencia-bursatil.html>

- Arenas Eduardo

2008 Métodos de Valoración de Empresas, IESE Business School. Fecha de consulta: 15/09/2017. Obtenido de: [\\_http://www.iese.edu/research/pdfs/di-0771.pdf](http://www.iese.edu/research/pdfs/di-0771.pdf)

- S.F. Enciclopedia Financiera: Activo financiero Fecha de consulta 01/10/2017. Obtenido de: <http://economipedia.com/definiciones/activo-financiero.html>

- S.F. Gráficos de Cotizaciones, análisis técnico y fundamental. Fecha de consulta 09/10/2017. Obtenido de:  
<https://www.metatrader5.com/es/terminal/help/fundamental>

- 2011 Depreciación, Amortización y Depreciación Acelerada. Fecha de consulta 01/10/2017. Obtenido de:  
<https://recuperaciondelcobre.wordpress.com/2011/01/07/capitulo-17-2-depreciacion-amortizacion-y-depreciacion-acelerada/>

## DOCUMENTOS EN LÍNEA

- Bravo Orellana Sergio

2004 El Costo De Oportunidad De Capital En Sectores Regulados Y Mercados Emergentes: Metodología y casos aplicativos. Fecha de consulta 10/09/2017. Obtenido de:  
<https://www.esan.edu.pe/publicaciones/2009/12/07/DocTrab13.pdf>

- Madura Jeff

2009 Administración Financiera Internacional 9° Edición. México. Editorial Cengage Learning Editors.

- s.f. Apuntes de ingeniería financiera: Value At Risk (VAR). Fecha de consulta: 20/03/2017. Obtenido de:

<https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/16066/16/Tema%209%20VAR.pdf>

### PERIÓDICOS EN LÍNEA

- Briceño Lira

2011 Análisis de Sensibilidad. En Gestión. Fecha de consulta 12/06/2017

Obtenido de: <http://blogs.gestion.pe/deregresoalobasico/2011/03/el-analisis-de-sensibilidad-pa.html>

### 1.5.4. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

- Reporte financiero *CENTRUM Bunkeroad Latinoamérica (Perú) Cerro Verde*. Propone la estructura del flujo de caja libre de la empresa, además de otorgar información sobre la Sociedad Minera Cerro Verde S.A., la presente investigación en cambio da muestra del procedimiento realizado para obtener el valor fundamental de las acciones de la compañía, además de aprovechar la información relevante del anterior estudio en mención.

Obtenido de:

[http://www.latinburkenroad.com/docs/BRLA%20Minera%20Cerro%20Verde%20\(201303%20Spanish\).pdf](http://www.latinburkenroad.com/docs/BRLA%20Minera%20Cerro%20Verde%20(201303%20Spanish).pdf)

- Trabajo de investigación de: “*El CAPM y su Aplicación en Mercados Emergentes, Sus Variantes y Modelos Alternativos*”. Plantea y expone métodos

y formas de hallar el costo de oportunidad de los accionistas en los mercados emergentes como el Perú, incorporando variables como el Riesgo País al clásico modelo del CAPM. Este método es usado en el presente estudio. Obtenido de: <https://es.scribd.com/document/272224832/El-CAPM-y-suaplicacion-en-mercado-emergentes>

- Artículo en página web: “*La tasa de descuento de un proyecto en la práctica*”, muestra un ejemplo de cómo se calcula la tasa de descuento en la práctica.
- Trabajo de investigación: “*Valor fundamental del precio de Minsur y su acción*” realiza el cálculo del valor fundamental de la acción de la sociedad minera Minsur S.A. El presente estudio realiza variaciones en el método del cálculo del valor fundamental de las acciones de Cerro Verde y agrega además el análisis técnico.

Obtenido de: la Biblioteca de la Universidad Católica de Santa María.

- Trabajo de investigación “*Programa de especialización y certificación: Analista de inversiones BVL*”. Permite extraer la metodología utilizada para el cálculo del valor fundamental de la acción de cualquier empresa en el mercado peruano, a partir de análisis fundamental y horizontal de los estados financieros y el cálculo del costo de oportunidad para el accionista, mediante el CAPM, y para actualizar los flujos generados por la empresa, a partir del Flujo de Caja Libre y mediante el WACC (Costo promedio ponderado de capital).

Obtenido de: Bolsa de Valores de Lima

## 1.6 HIPÓTESIS

Dado que se desconoce el valor de las acciones de la sociedad minera Cerro Verde S.A. es probable que el análisis técnico y fundamental de las mismas durante el periodo

2012- 2016 nos otorgue el valor fundamental de las acciones de la Sociedad minera Cerro Verde S.A.

## **2. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL**

### **2.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

La presente investigación científica es de tipo básico, pues intenta generar conocimiento con la estimación del valor de las acciones de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A. a partir del uso de los análisis técnico y fundamental. El problema también es de tipo correlacional, pues intenta medir del grado de relación que existe entre el valor de las acciones de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A. y las variables macroeconómicas como el PMI, el índice dólar y los inventarios de cobre COMEX.

### **2.2. TIPO DE ESTUDIO**

La presente investigación científica básica alcanzará en primer lugar la fase descriptiva del problema a estudiar. Luego alcanzará la fase exploratoria que le permitirá definir las relaciones de causalidad entre las variables, en este caso permitirá definir primero cuales son los factores económicos y financieros que determinan el precio del cobre, haciendo uso del Microsoft Excel para su aplicación a los precios del cobre, los inventarios de Cobre en Comex, el PMI de China y el Dólar Index. Posteriormente alcanzará una fase correlacional que permitirá determinar el grado de fuerza de la relación entre las variables mencionadas. Finalmente permitirá determinar el valor de las acciones de Cerro Verde S.A mediante los análisis, a partir de Microsoft Excel para el análisis de estados financieros, la proyección de ventas de la Empresa para los posteriores años y demás cálculos que son propios del análisis fundamental. Se usarán los instrumentos de la página web de Investing para la aplicación del análisis técnico.

### 2.3. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

El método usado es el deductivo, que incluye una serie de procedimientos de alcance general para ejecutar el análisis que permitirá determinar el valor de las acciones de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.

### 2.4. FUENTES DE INFORMACIÓN

#### **Fuentes secundarias:**

Se extraerá información de las siguientes fuentes de información secundaria:

- Estados financieros auditados de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.
- Página web de Yahoo Finance
- Página web de Datos Macro
- Página web de Investing
- Página web de Damodaran
- Página web de Cochilco

### 2.5. TÉCNICA

La técnica a usarse es la observación. Para la recolección de datos y tratamiento de la información:

- PMI, Índice Dólar

*Se extraerá información de:*

- Investing
- Yahoo Finanzas
- Datos Macro

- Precios de los minerales

*Se extraerá información de:*

- Investing
- La página web de Cochilco

- Inventarios de cobre en COMEX

*Se extraerá información de:*

- La página web de Cochilco

- Betas del sector, rendimiento del mercado EEUU y el rendimiento promedio del bono de 10 años de EE.UU.

*Se sacará la información de:*

- La página de Yahoo Finanzas

- Riesgo país

*Se extraerá información de:*

- Estadísticas del BCRP

- Toneladas Producidas y Volumen de ventas

*Se extraerá información de:*

- Análisis discusión de gerencia trimestral Cerro Verde
- Estados financieros
- SMV (Superintendencia del Mercado de Valores)

- Inversiones Capex

*Se extraerá la información de:*

- Memoria anual 2016 Cerro Verde S.A.

- Precios históricos de las acciones de Cerro Verde

*Se extraerá información de:*

- Investing

## **2.6 INSTRUMENTOS**

- Laptop
- Microsoft Excel
- Microsoft Word
- Paint
- Risk Simulator
- Simulador de Montecarlo

## **2.7. CAMPO DE VERIFICACIÓN**

**2.7.1 Ámbito:** Finanzas Corporativas

**2.7.2 Temporalidad:** Enero 2017 - 2021

**2.7.3 Unidad de estudio:** Análisis fundamental y análisis técnico del precio de las acciones de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A. durante el periodo 2017 – 2021

**2.7.3.1. Universo:** Información histórica de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.

**2.7.3.2. Muestra:** Memorias anuales, Estados financieros y movimiento histórico del precio de las acciones de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A. en el periodo 2012 – 2016.

## 2.8. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- Se accederá a la información histórica de la sociedad minera Cerro Verde S.A. a partir de las páginas web de la SMV (Superintendencia del Mercado de Valores) y de la BVL (Bolsa de Valores de Lima) durante el periodo 2012-2016.
- También se accederá a la información histórica de la Bolsa de Valores de Perú para extraer los datos para el cálculo de la Desviación estándar de la BVL.
- Se accederá a la página web de Cochilco para la extracción de los precios históricos del cobre.
- Se accederá a la página web de Cochilco para la extracción de los inventarios del cobre en Comex.
- Se accederá a la página web de Investing para la recolección de la data histórica de los precios del PMI de China y del Índice dólar.
- Se accederá a la página web de Damodaran para extraer las betas de los diferentes sectores productivos de los E.E.U.U.
- Se accederá a la página web de Investing para la recolección de datos históricos del precio de las acciones de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.

**Observación documental:** La observación documental implica la recopilación de información relacionada a la empresa.

**Revisión bibliográfica descriptiva:** Se hará consulta a textos de finanzas Corporativas, mercados financieros, revisión de informes de valuación de empresas de entidades importantes y trabajos similares que hayan sido realizados anteriormente.

## 2.9. Recursos necesarios

### 2.9.1. Humanos

**Investigador:** Doménico Barreda Merino

**Horas:** Tres horas diarias

**2.9.2. Materiales:**

- Computadora personal
- Páginas Web
- Papel
- Energía eléctrica
- Libros
- Impresora
- Internet

**2.9.3. Financieros:**

<b>Concepto</b>	<b>Monto (S/.)</b>
<b>Computadora personal</b>	200
<b>Papel</b>	100
<b>Energía eléctrica</b>	300
<b>Tiempo: Tres horas diarias</b>	1080
<b>Impresora</b>	20
<b>Internet</b>	300
<b>Total</b>	2000

Se contará con un presupuesto estimado de S/2000 con el que se procederá a realizar la investigación.

## 2.10. Cronograma

TIEMPO ACTIVIDADES (por quincena)	Julio 2017		Setiembre 2017				Octubre 2017				Noviembre 2017			
	15	30	7	15	22	31	7	15	22	31	7	15	22	30
Redacción del Plan de Tesis	■	■												
Presentación del Plan de investigación		■												
Aceptación e inscripción del Plan de Investigación			■											
Determinación de las variables más importantes en el precio de la acción de Cerro Verde S.A.					■									
Cálculo de las distintas variables a utilizar: Estructura de Capital, ratios, proyección de variables						■	■							
Análisis fundamental								■	■	■				
Análisis técnico									■	■				
Redacción de conclusiones										■	■			
Presentación del borrador de tesis											■			
Lectura y calificación por asesores												■		



MATRIZ DE CONSISTENCIA

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Indicadores	Método
¿Cuál es el valor fundamental de la acción de la Sociedad Minera Cerro Verde en el periodo 2017 – 2021?	<p>Objetivo General:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar cuál es el valor de la acción de Cerro Verde</li> </ul> <p>Objetivo específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar los factores económicos más importantes que influyen en el valor de las acciones de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A</li> <li>- Determinar los factores financieros más importantes que influyen en el valor de las acciones de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A</li> <li>- Determinar la relación existente entre los factores económicos y el valor de las acciones de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A</li> <li>- Determinar la relación existente entre los factores financieros y el valor de las acciones de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.</li> </ul>	<p>Dado que se desconoce el valor de las acciones de la sociedad minera Cerro Verde S.A. es probable que el análisis técnico y fundamental de las mismas durante el periodo 2012-2016 nos otorgue el valor fundamental de las acciones de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.</p>	<p>Variable independiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis técnico y fundamental</li> </ul> <p>Variable dependiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valor de la acción de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Precio del Cobre</li> <li>- WACC</li> <li>- Costo de oportunidad de accionistas para países emergentes (Ke)</li> <li>- Fondos de maniobra (NOF)</li> <li>- Ventas</li> <li>- Tasa de crecimiento (g)</li> <li>- Inversión en bienes de capital (CAPEX)</li> <li>- Líneas de tendencia</li> <li>- Velas japonesas</li> <li>- Modelos de cambio</li> <li>- Modelos de continuidad</li> <li>- Ondas de Elliot</li> <li>- Osciladores</li> <li>- Medias móviles</li> </ul>	<p><b>Universo</b> Información histórica de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.</p> <p><b>Muestra</b> Estados financieros y movimiento del precio de las acciones de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A. en el periodo 2012 – 2016</p> <p><b>Tipo de investigación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Secundaria</li> </ul> <p><b>Diseño de investigación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigación experimental</li> </ul> <p><b>Estrategia de recolección de datos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se accederá a la información histórica de la sociedad minera Cerro Verde S.A. a partir de las páginas web de la SMV (Superintendencia del Mercado de Valores) de la BVL (Bolsa de Valores de Lima) durante el periodo 2012-2016</li> <li>- También se accederá a la información histórica de la Bolsa de Valores de Perú para extraer los datos para el cálculo de la Desviación estándar de la BVL.</li> <li>- Se accederá a la página web de Cochilco para extracción de los precios históricos del cobre</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hacer el cálculo del VAR (Valor en riesgo) de la acción de Cerro Verde para determinar la probabilidad de ganancia y pérdida si se compra esa acción.</li> <li>- Pronosticar qué precio podría tener en el futuro la acción de Cerro Verde en base al análisis del movimiento histórico del precio de las acciones (2012-2016).</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Volumen de negociación</li> <li>- Valor de la Empresa</li> <li>- Flujo de Caja Libre</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se accederá a la página web de Investing para recolección de la data histórica de los precios del PIB de China y del índice dólar.</li> <li>- Se accederá a la página web de Damodaran para extraer las betas de los diferentes sectores productivos de los E.E.U.U.</li> <li>- Se accederá a la página web de Investing para recolección de datos históricos del precio de las acciones de la Sociedad Minera Cerro Verde S.A.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Instrumentos de recolección</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Laptop</li> <li>- Microsoft Excel</li> <li>- Microsoft Word</li> <li>- Paint</li> <li>- Risk Simulator</li> <li>- Simulador de Montecarlo</li> </ul>
--	---	--	--	--	---

