

1 **I.- TITULO**

2 **AMPLIACION DE LA PLANTA DE BENEFICIO DE 40 TMD A 100 TMD EN LA**  
3 **COMPAÑIA PROCESADORA MOLLEHUACA S.A.C. - CARAVELI.**

4 **II.- RESUMEN DEL PROYECTO.**

5 La COMPAÑIA PROCESADORA MOLLEHUACA S.A.C., está ubicado en la  
6 Provincia de Caraveli, Departamento de Arequipa, desarrolla actividades de tratamiento de  
7 minerales auríferos, procedente de sus propias minas con una ley promedio 4-5gr/TM, como  
8 también de diversas operaciones mineras aledañas mediante acopio. Como 5 estrellas, Mina  
9 Quebrada y Mina Dorada con una ley promedio 15gr/TM. Estos son sometidos a un proceso  
10 de conminución por una chancadora de mandíbula de 10” a 1”, un chancado secundario por  
11 una chancadora cónica, en seguida una molienda a malla -200 a 85% por un molino de bolas  
12 6’x 6’, luego son lixiviados en tanques de agitación mediante el proceso carbón en lixiviación  
13 (CIL) para ello se utiliza NaOH como regulador de pH y NaCN, como agente lixivante.

14 En la actualidad la Compañía Procesadora Mollehuaca S.A.C., ha incrementado el  
15 abastecimiento de mineral de sus minas de 40 a 90TMD y su producción en planta de  
16 beneficio es de 40TMD.

17 Por esa razón el presente proyecto tiene como objetivo, determinar la capacidad de  
18 ampliación de 40 a 100 TM/Día de la Planta de beneficio de minerales, la metódica a seguir  
19 en el presente proyecto es la compilación de información actual para conocer el proceso que  
20 se realiza, la capacidad y los parámetros óptimos de operación en dicha empresa para así  
21 analizar la producción y recuperación, desde luego poder realizar la implementación de  
22 equipos nuevos, como resultado superar la producción y la recuperación de concentrado  
23 actual.

24 **III.- PALABRAS CLAVES (KEYWORDS)**

25 Ampliación, Planta, Beneficio, Mineral, Producción.

26 **IV.- JUSTIFICACION DEL PROYECTO.**

27                   Actualmente las empresas mineras están en continua mejora para tener una mayor  
28                   productividad, para ello se realizará una ampliación para una producción de 100 TMD en lo  
29                   cual la ingeniería se encargará de la infraestructura de los equipos nuevos y la optimización  
30                   de los mismos y como resultado obtener resultados satisfactorios. Como el aumento de  
31                   producción de mineral.

32                   Hoy en día la Compañía Procesadora Mollehuaca S.A.C., ha incrementado el  
33                   abastecimiento de mineral de 40 a 90TMD de sus minas con una ley promedio 4-5gr/TM, es  
34                   por ello la necesidad de la ampliación de la planta de beneficio a 100TMD que se tratará  
35                   3000TM/mes, 36000TM/año y el objetivo es ser líder en procesamiento de minerales  
36                   auríferos.

## 37                   **V.- ANTECEDENTES DEL PROYECTO.**

38                   Altamirano (2011) en su tesis de pregrado estudio técnico económico para la  
39                   ampliación de la planta concentradora de minerales Bertha, ubicado en el  
40                   departamento de Ancash, investigó las características y las aplicaciones de los concentrados  
41                   de plomo y zinc. El nivel de consumo que tienen estos concentrados está en un apogeo  
42                   económico creciente; esto se evidencia en el precio de los metales que se están manteniendo  
43                   durante estos últimos meses; debido a esta coyuntura económica y su proyección, se realizó  
44                   este estudio de evaluación técnica económica de la ampliación de la planta concentradora.  
45                   Para ello se estudió el mercado del plomo y zinc a nivel mundial, para luego enfocarse en la  
46                   producción de concentrados a nivel nacional, se estudió la normativa ambiental aplicable al  
47                   proyecto, así como el proceso para producir concentrados de plomo y zinc. La información  
48                   fue obtenida a partir de diversas fuentes bibliográficas. De los resultados obtenidos se  
49                   concluye que es rentable la ampliación de la Planta Concentradora de Minerales Bertha.

50                   Venegas (2009) en su tesis Ampliación de Producción de Mina Condestable, analizó  
51                   las características de un proyecto de ampliación de la capacidad de procesamiento de 6000 a  
52                   7000 toneladas diarias de mineral, lo que significa incrementar la producción anual a 2 555  
53                   000 toneladas a partir del año 2010. Entre los objetivos específicos que se tienen son poner  
54                   en operación una unidad de la mina paralizada por muchos años debido al bajo valor de su  
55                   contenido de mineral (1.01% de contenido de cobre) Además de Identificar las variables

56 relevantes en la toma de decisiones de una empresa peruana de mediana minería, conocer y  
57 describir el proceso productivo de la empresa, seleccionar una metodología para la  
58 evaluación económica del proyecto, elaborar un análisis exhaustivo de los riesgos internos y  
59 externos del proyecto, proyectar el flujo de caja descontado del proyecto de ampliación,  
60 evaluar la resistencia del proyecto frente a posibles cambios en las variables relevantes,  
61 cuantificar los riesgos del proyecto mediante el empleo de la simulación de Monte Carlo. La  
62 decisión de ampliación se sustenta en cuatro factores clave, los cuales son, en orden de  
63 importancia: costos adecuados, proyección de precio favorable, reservas suficientes y  
64 gerencia apta para llevar a cabo el cambio, experiencia de ampliaciones recientes.

65 Marin (2011) realizó un estudio técnico metalúrgico alternativo para incrementar la  
66 recuperación del oro en el tratamiento de minerales auríferos de la mina y planta  
67 concentradora de Untuca-Sandía de 350 TMD a 1000 TMD. Considerándose que se cuenta  
68 con grandes volúmenes de mineral de baja ley de 4.5 g Au/T en promedio y dar por agotadas  
69 las canchas de Alta ley como fue la 3A, es por ello que debido principalmente a una caída en  
70 las leyes de los desmontes disponibles y del inicio del tratamiento del mineral de Cerro La  
71 Torre es que le conlleva a realizar el presente trabajo sustentándose en cuatro factores  
72 clave, los cuales son, en orden de importancia: tendencia de precio favorable, costos  
73 adecuados, reservas suficientes y gerencia apta para llevar a cabo el cambio. Con el presente  
74 estudio técnico se ha determinado que la producción se verá enormemente incrementado, lo  
75 que significa la producción anual en 187200 toneladas.

76 Chillce y Rojas (2012) en su tesis Implementación del sistema experto en molinos  
77 para optimizar la molienda del circuito de cobre en la planta concentradora de sociedad  
78 minera cerro verde S.A.A, indica que la planta concentradora de Sociedad Minera Cerro  
79 Verde S.A.A. tiene una capacidad de diseño de 108 mil toneladas métricas de mineral  
80 procesado por día, esta fue diseñada por la necesidad de procesar sulfuros primarios  
81 (Calcopirita y Molibdenita). Cada molino tiene un flujo de alimentación fresca de 1200 TPH.  
82 Por lo cual la preocupación para la empresa era optimizar la molienda ya que de esto dependía  
83 la recuperación de los minerales económicos en planta. Mediante la instalación y la puesta  
84 en marcha el Sistema Experto de molinos fue posible mejorar la molienda de esta manera  
85 tener un grado óptimo de liberación de minerales de Cu.

86 **VI.- HIPOTESIS GENERAL.**

87 Con la ampliación de la Planta de Beneficio de 40 a 100 TM/Día se logrará incrementar la  
88 producción aurífero y bajar los costos de operación.

89 **HIPOTESIS ESPECIFICO.**

- 90 • Evaluar la capacidad y operación actual de los equipos para el procesamiento de  
91 producción y recuperación en la Planta de Beneficio.
- 92 • Determinar la nueva capacidad instalada para alcanzar una producción y recuperación  
93 eficaz.
- 94 • Analizar la inversión para la nueva capacidad instalada para justificar el proyecto  
95 tomando como referencia a empresas especializadas en equipos mineros.

96 **VII.- OBJETIVO GENERAL.**

97 Determinar la capacidad de ampliación de 40 a 100 TM/Día de la Planta de beneficio de  
98 minerales Mollehuaca S.A.C.

99 **VIII.- OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

- 100 • Evaluar la capacidad y operación actual de los equipos en la Planta de Beneficio.
- 101 • Determinar la producción y recuperación con la nueva capacidad instalada.
- 102 • Analizar la inversión para la nueva capacidad instalada y así justificar el proyecto.

103 **IX.- METODOLOGIA DE INVESTIGACION.**

104 La investigación es de tipo cuantitativa en primera instancia se obtendrá parámetros  
105 actuales de la planta de beneficio luego, caracterizar los parámetros físico-químico de mineral,  
106 muestreos de mineral para evaluar las variables que influyen en los procesos unitarios. Por  
107 consiguiente, se realiza las pruebas metalúrgicas y análisis químico para la obtención de  
108 resultados. En el aspecto tecnológico, se realizará consulta a empresas proveedores  
109 especializadas de dicho rubro, para recaudar información de precios de los equipos necesarios  
110 para la ampliación.

111 El propósito de esta investigación es obtener como resultado el objetivo general,  
112 evaluar la capacidad de ampliación de la Planta de beneficio de minerales Mollehuaca S.A.C.,  
113 finalmente tener conocimiento del beneficio al incrementar la producción y obtención de  
114 mayor cantidad de concentrado en mencionada empresa.

## 115 **X.- REFERENCIAS.**

116 Altamirano Oporto, Juan C. (2011) *Estudio técnico económico para la ampliación de la*  
117 *planta concentradora de minerales Bertha*. Tesis de la Universidad Nacional del Callao.  
118 Lima-Perú.

119 Chillce y Rojas (2012). *Implementación del sistema experto en molinos para optimizar la*  
120 *molienda del circuito de cobre en la Planta Concentradora de Sociedad Minera Cerro Verde*  
121 *S.A.A*. Tesis de la Universidad Nacional del Centro. Huancayo-Perú.

122 Delgado Mita, Vizney D. (2020). *Proyecto de Ampliación Técnico –Económico de 80TMP a*  
123 *120 TMP de la Planta de Beneficio de Minerales Jerusalem S.A.C.-Arequipa*. Tesis de la  
124 Universidad Nacional del Altiplano- Puno.

125 Fidel Sergio Misari Ch. *metalurgia del oro*.

126 Garcia Ranilla, Fernando I. (2018). *Propuesta técnica, procura, construcción y ampliación*  
127 *de la planta ADR a 36,000 TMPD de la Empresa Minera Shahuindo S.A*. Tesis de la  
128 Universidad Nacional de San Agustín-Arequipa.

129 Jaico. (2009). *Problemas de procesamiento de minerales*.

130 Juan G. Muñoz Delgado. (2010). *Cálculos en procesos de concentración de minerales*.

131 Luis A. Aquis *Ampliación de la capacidad y optimización de la Planta de Beneficio*  
132 *Laytaruma*. Tesis de la Universidad Nacional de San Agustín- Arequipa

133 Luis Magne-Gilda Titichoca. (2005) *conminucion de minerales*.

134 Marin Quiro, Luis (2011). *Estudio Técnico de ampliación de 350TMD a 1000TMD de la*  
135 *planta concentradora Untuca-Provincia de Sandia-Región Puno*. Tesis de la Universidad  
136 Nacional del Altiplano-Puno.

137 Rodriguez Montoya, Rosa M. (2019). *Ampliación de Proceso Bonanza e instalación de*  
138 *Planta Rumicuri – Ecuador*. Tesis de la Universidad Nacional de San Agustín-Arequipa.

139 Venegas Flores, Pablo (2009). *Ampliación de producción de mina condestable*. Tesis de Pre  
140 Grado para obtener el Título Profesional de Ingeniero de Minas. Lima-Perú.

## 141 **XI.- Uso de los resultados y contribuciones del proyecto.**

142 los resultados obtenidos de la evaluación de costos en la ampliación contribuirán para  
143 mejorar la producción y mayor recuperación de oro.

144 a. Aumentará la producción en tratar mayor cantidad de mineral aurífero lo cual  
145 beneficiará a la Empresa en valoraciones económicas.

## 146 **XII.- Impactos esperados.**

### 147 **i.- Impactos en ciencia y tecnología.**

148 Mejora en manejo y monitoreo de equipos de mayor cantidad procesando por la  
149 técnica de extracción y tratamiento más idóneo desde un punto de vista económico,  
150 aprovechando la riqueza que nos brinda la naturaleza hasta obtener el dore y así  
151 proporcionarle un valor agregado.

### 152 **ii.- Impactos económicos.**

153 El impacto económico de este proyecto será percibir, mayor ingreso económico ya  
154 que al ampliar la planta de beneficio aumenta la producción.

### 155 **iii.- Impactos sociales.**

156 Si bien la Empresa Mollehuaca S.A.C hace acopio de minerales y será buscar la  
157 mayor demanda en bienes y servicios con el aumento de producción generados por el  
158 proyecto.

#### 159 **iv.- Impactos ambientales.**

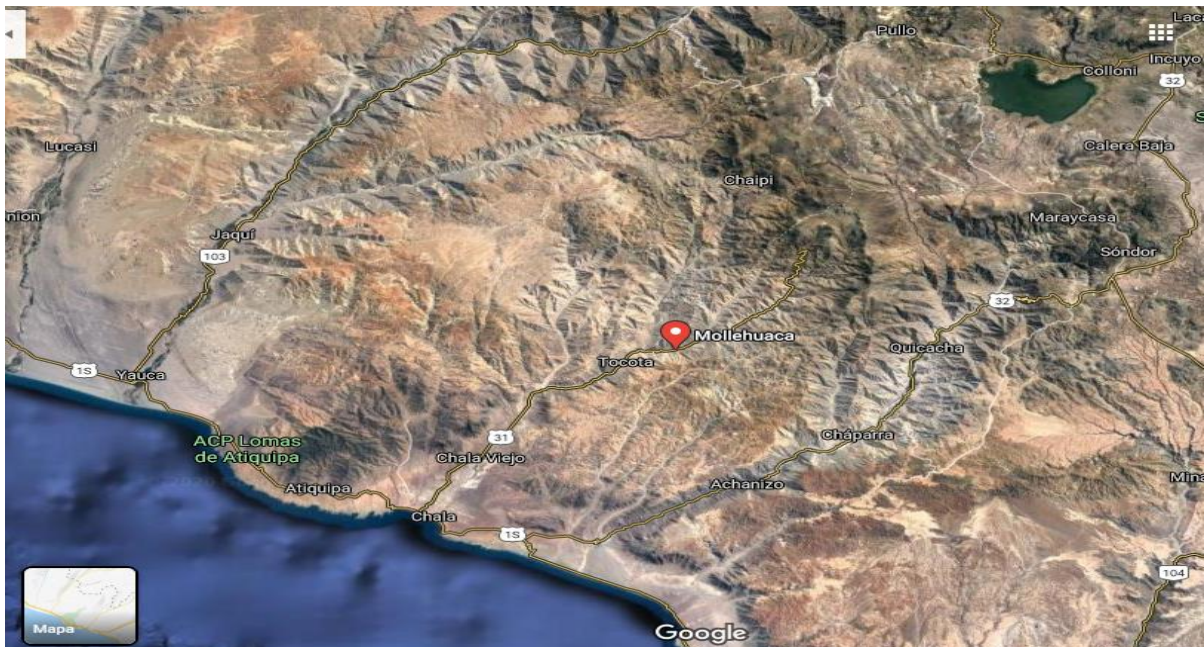
160 Si bien el proyecto es tratar mayor cantidad de mineral continuo, al aumentar la  
161 producción se deberá someter al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, se harán  
162 modelos demostrativos para así evidenciar resultados ambientales y productivos adquiridas  
163 con la ejecución de los hechos por el presente estudio.

#### 164 **XIII.- RECURSOS NECESARIOS.**

165 Para el desarrollo del proyecto de ampliación se realizará en la misma Empresa  
166 Mollehuaca donde se contará con los recursos necesarios ya que se realizará la evaluación  
167 cuantitativa de equipos de la planta de beneficio.

#### 168 **XIV.- LOCALIZACION DEL PROYECTO.**

169 La minera Mollehuaca S.A.C., esta ubicado en el distrito Huanuhuanu, Provincia  
170 Caraveli y departamento de Arequipa



<b>VÍA TERRESTRE</b>				
	<b>PUNO- JULIACA</b>	<b>JULIACA- AREQUIPA</b>	<b>AREQUIPA- CHALA</b>	<b>CHALA- MOLLEHUACA</b>
<b>TIEMPO</b>	56min	4h 15min	6h 19min	50 min
<b>DISTANCIA</b>	42.9km	267km	396km	43Km

172

**XV.- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.**

Actividad	2021										
	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	
Formulación del problema	X										
Revisión bibliográfica	X	X									
Formulación del proyecto		X	X								
Recolección de datos			X	X							
Desarrollo de la parte experimental				X	X						
Redacción del informe					X	X	X				
Preparación del informe						X	X	X	X		
Sustentación de tesis											X

173

174

**XVI.- PRESUPUESTO.**

<b>Presupuesto</b>				
Descripción	Unidad de medida	Costo unitario (S/.)	Cantidad	Costo total (S/.)
Colaboradores.	Unid.	2000.00	2	4000.00



Libros y revistas.	Unid.	150.00	2	300.00
Pasajes, viáticos, asignaciones.	Unid.	50.00	10	500.00
Hojas, impresiones.	Unid.	0.10	1500	150.00
Páginas web.	Horas	1.00	50	50.00
Análisis Químico.	Unid.	100.00	10	1000.00
Pasajes, viáticos, asignaciones.	Unid.	30.00	6	180.00
Otros.	Dinero	1000.00	1	1000.00
Total.				7180.00

175

176

177