



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS**

**Factibilidad económica para la producción de óxido de calcio en la
calera Loma el Oro del distrito de Bambamarca – Cajamarca**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero de Minas

AUTORES:

Rojas Campos, Haendel (orcid.org/0000-0001-7445-4521)

Tasilla Mendoza, Flor Katherine (orcid.org/0000-0001-7154-7861)

ASESOR:

Mg. Martell Vilcatoma, Henry Beder (orcid.org/0000-0002-8303-5959)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Evaluación de Yacimiento Minerales

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

CHICLAYO – PERÚ

2023

Dedicatoria

El presente trabajo está dedicado a mi familia por haber sido mi apoyo a lo largo de toda mi carrera universitaria y a lo largo de mi vida. A todas las personas especiales que me acompañaron en esta etapa, aportando a mi formación tanto profesional y como ser humano.

Haendel Rojas

Con tanto cariño a mi madre querida y a mis hermanos quienes están en cada paso que doy, brindándome su apoyo incondicional y moral, transmitiéndome su energía positiva para superar cualquier obstáculo, porque fuimos inculcados desde pequeños que somos uno solo y que nuestros logros también son sus logros.

Katherine Tasilla

Agradecimiento

Damos gracias a nuestro Padre Celestial, porque cada accionar de nuestras vidas está dirigido por su voluntad, esta investigación es el resultado de un proceso largo, al que se involucraron el apoyo de personas claves en nuestra existencia, a todas ellas expresamos nuestro profundo agradecimiento por acompañarnos en este caminar, asimismo, damos gracias a la Universidad Cesar Vallejo por acogernos y darnos la oportunidad de desarrollarnos profesionalmente.

Los autores

Índice de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de Figuras.....	vii
Resumen.....	viii
Abstract	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	5
III. METODOLOGÍA.....	11
3.1 Tipo y diseño de la investigación	11
3.2 Variables y Operacionalización	12
3.3 Población, muestra y muestreo.	14
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	15
3.5 Procedimientos.....	17
3.6 Método de análisis de datos	18
3.7 Aspectos Éticos.....	18
IV. RESULTADOS.....	20
V. DISCUSIÓN.....	69
VI. CONCLUSIONES.....	73
VII. RECOMENDACIONES.....	75
REFERENCIAS	76
ANEXOS.....	80

Índice de tablas

Tabla 1. Delimitación política	23
Tabla 2. Acceso a la calera Loma el Oro	24
Tabla 3. Coordenadas UTM de la concesión minera Loma el Oro	24
Tabla 4. Área de influencia de la explotación.....	25
Tabla 5. Estación meteorológica más cercana al proyecto	27
Tabla 6. Cálculo de reservas Calera Loma el Oro	29
Tabla 7. Duración total del proyecto	30
Tabla 8. Cronograma de explotación mensual.....	30
Tabla 9. Programa General de trabajo.....	31
Tabla 10. Programa de alquiler de equipos	33
Tabla 11. Programa de compra de materiales	33
Tabla 12. Programa de contrato de personal	35
Tabla 13. Programa de costos de implementación	35
Tabla 14. Programa de costo general de construcción	36
Tabla 15. Registro de costos de energía anual.....	36
Tabla 16. Registro de costo de agua	37
Tabla 17. Importe de requerimiento de trabajadores anual.....	37
Tabla 18. Parámetros de voladura - Loma el Oro	38
Tabla 19. Cálculo de explosivos diarios (un solo turno)	40
Tabla 20. Cálculo de explosivos mensuales (25 días).....	40
Tabla 21. Cálculo de explosivos por año (300 días)	41
Tabla 22. Requerimiento total de explosivos por año.....	41
Tabla 23. Requerimiento anual de EPP	42
Tabla 24. Presupuesto publicitario de Loma el Oro	47
Tabla 25. Presupuesto publicitario en Operación Loma el Oro	47
Tabla 26. Oxido de calcio, uno de los recursos principales en la cartera de productos de organizaciones comercializadoras en la Región Cajamarca	50
Tabla 27. Empleo de óxido de calcio en Sectores	52
Tabla 28. Exclusividad de marca de Cal	53
Tabla 29. Ultima compra realizada	54
Tabla 30. Medio de Comercialización	55

Tabla 31. Explotación de yacimientos de Caliza.....	56
Tabla 32. Inclinación de variación financiero	57
Tabla 33. Clase de derivados de roca caliza usual en la Región	58
Tabla 34. Resultados de laboratorio	59
Tabla 35. Porcentaje de cal resultante.....	61
Tabla 36. Calidad y leyes óptimas de la Cal para su comercialización	62
Tabla 37. Análisis Físico de Caliza de la Concesión Loma el Oro.....	62
Tabla 38. Utilidades fijas calera Loma el Oro.....	64
Tabla 39. Cálculo del VAN calera Loma el Oro.....	66
Tabla 40. Cálculo del TIR calera Loma el Oro	67

Índice de Figuras

Figura 1. Roca caliza - formación Cajamarca	22
Figura 2. Gráfico Geológico de la concesión Loma el Oro.....	22
Figura 3. Muestra del Volumen de Calizas	23
Figura 4. Colinas presentes en la zona	27
Figura 5. Talalán característico de las calizas	28
Figura 6. Modelo de Capas	31
Figura 7. Canal de comercialización Loma el Oro	44
Figura 8. Cal como insumo principal de las empresas en Cajamarca.....	51
Figura 9. Utilización de Cal según Sectorización	52
Figura 10. Gráfico de exclusividad de marcas de cal.....	53
Figura 11. Ultima compra de Cal	54
Figura 12. Canal de comercialización.....	55
Figura 13. Aprobación para explotar yacimientos de roca caliza	56
Figura 14. Tendencia de variación de precios de Cal.....	57
Figura 15. Clase de derivados de roca caliza región Cajamarca	58
Figura 16. Resultado químico de roca caliza	60
Figura 17. Resultado de análisis físico	63

Resumen

El presente estudio denominado “Factibilidad Económica para la producción de óxido de calcio en la calera Loma el Oro del distrito de Bambamarca – Cajamarca”, sostuvo como objetivo general calcular las reservas y la ley del carbonato de calcio para determinar si es factible económicamente la producción de óxido de calcio en la calera Loma el Oro; esta investigación ha planteado desarrollar una evaluación económica del producto adquirido para determinar la factibilidad económica del mismo, debido a que es uno de los primordiales abastecedores de óxido de calcio en diversas organizaciones de industria minera, de la misma manera a las municipalidades de la región Cajamarca; la metodología es de tipo aplicada, diseño no experimental y enfoque cuantitativo; para la determinación de la factibilidad económica se tuvo como resultados el empleo de métodos convencionales de evaluación del proyecto como su valor actual neto equivalente a 11'933,061.78 soles , la tasa de rentabilidad interna de 86 % y el periodo de recuperación la inversión en 1.09 años, sirviendo de base estable firme y confiable para la toma de decisiones; concluyendo que es factible económicamente producir oxido de calcio en la calera Loma el Oro, cabe resaltar que en nuestro País existe un gran número de yacimientos de caliza, transformándole a este recurso en un potencial foco de crecimiento regional.

Palabras clave: factibilidad económica, óxido de calcio, calera, producción.

Abstract

The present study called "Economic Feasibility for the production of calcium oxide in the Loma el Oro lime kiln in the district of Bambamarca - Cajamarca", had as general objective to calculate the reserves and the calcium carbonate grade to determine if the production of calcium oxide in the Loma el Oro lime kiln is economically feasible; This research has proposed to develop an economic evaluation of the acquired product to determine the economic feasibility of the same, because it is one of the main suppliers of calcium oxide in various mining industry organizations, in the same way to the municipalities of the Cajamarca region; the methodology is of applicative type, non-experimental design and quantitative approach; for the determination of the economic feasibility the results were the use of conventional methods of evaluation of the project as its net present value equivalent to 11'933,061. 78 soles, the internal profitability rate of 86 % and the recovery period of the investment in 1.09 years, serving as a firm and reliable stable basis for decision making; concluding that it is economically feasible to produce calcium oxide in the Loma el Oro lime kiln, it should be noted that in our country there are a large number of limestone deposits, transforming this resource into a potential focus of regional growth.

Keywords: economic feasibility, calcium oxide, lime kiln, production.

I. INTRODUCCIÓN

Durante el periodo 2010 hacia adelante, el promedio aproximado en la industria minera alcanzó el 10% del PBI Nacional; en la actualidad nuestro País toma posesión importante dentro del ranking de producción y de reservas mineras a nivel mundial, mediante el cual se muestra como un enorme potencial para futuras exploraciones; de igual manera, toda labor de ámbito minero en los últimos años produjo medios económicos favorables a distintas regiones del país (regalías y canon minero, derechos de validez y penalidades).

Por tal motivo un proyecto de inversión implica aspectos de distinta naturaleza que contribuye de modo directo o indirecto; específicamente en proyectos mineros es necesario hacer un análisis de factibilidad, considerando aspectos como la pureza del recurso mineral y el volumen de este para determinar su viabilidad.

La calera Loma el Oro se encuentra ubicado en el caserío de Frutillo Alto, correspondiente al distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc perteneciente a la región Cajamarca, la misma que se encuentra localizada en el norte del país; muestra un ámbito cercano de 14,220.24 m², limitando por el Norte con Cajamarca, por el Este con la República de Ecuador y el departamento de Amazonas, por el Sur viene limitando con el departamento de La Libertad y finalmente por el Oeste limita con los departamentos de Piura y Lambayeque; el área de la concesión LOMA EL ORO comprende 100 hectáreas.

La Geología regional lo encontramos en mayor parte revestida por piedras sedimentarias del cretáceo, del paleógeno - neógeno y sedimentos del cuaternario, en pequeños tamaños piedras calizas del paleozoico (ordovícico, carbonífero, pérmico), triásico – jurásico, de manera similar rocas calizas del precámbrico; la litología de la formación Cajamarca en el ámbito de investigación, aflora piedras carbonatadas de procedencia sedimentario de edad cretáceo supremo, constituido por rocas carbonatadas identificadas por su color grisáceo, entreverado dentro de origen con lutitas, afloramientos de roca caliza con un aproximado de 1.60m de grosor.

En el mundo la valorización de un proyecto que presenta una oportunidad en la industria de la minería se lleva a cabo mediante una variedad de etapas, estudio de pre factibilidad, estudio de factibilidad, ingeniería de detalle, ejecución y operación; dichas etapas son desarrolladas con el fin de justificar la inversión y verificar si el proyecto es factible económicamente, los gestores inversionistas están en la obligación de indagar opciones que garanticen el éxito de la inversión mediante el cual puedan dar inicio a la realización de actividades evitando el fracaso; resulta indispensable llevar a efecto investigaciones intensas acerca del sector al que desean penetrar; cabe resaltar que la evaluación de proyectos debe ser lo más realista. (Díaz, 2015)

En Cajamarca, las rocas y minerales tienen un valor económico significativo, pero la utilidad fue pospuesta a un plano secundario a causa de la productividad acostumbrada de aquellos minerales metálicos, uno de ellos es el oro, las empresas dedicadas a la explotación de minerales no metálicos se ve reducida a cubrir necesidades de acuerdo a las especificaciones que las empresas mineras metálicas requieren, (Díaz, 2015), por tanto podemos decir que es arriesgado emprender una explotación de caliza para la producción de óxido de calcio sin conocer las condiciones de requerimiento de las principales organizaciones compradoras de cal en Cajamarca Yanacocha, Minera Coimolache, Shahuindo, GoldFields, Lúmina Copper y municipalidades. (Correa, 2016)

La **realidad problemática** que atraviesa la calera Loma el Oro es que vienen realizando sus actividades desde el año 2006 pero no tienen identificado de manera clara la viabilidad técnica de su producto, por lo que es necesario realizar una investigación de factibilidad económica para producir de óxido de calcio en la calera Loma el Oro, ya que es muy riesgoso continuar con la explotación de caliza sin conocer el nivel de demanda, calidad y los costos de producción para la adquisición de óxido; teniendo las consideraciones dichas por Díaz (2015) y Correa (2016).

La primera **causa** detectada en la realidad problemática es el desconocimiento que existe para comprender la manera en la que se desplaza el mercado de extracción y venta del óxido de calcio del cual se quiere incluir, sus características, sus

ventajas, así como también sus desventajas; a fin de establecer una estrategia funcional resulta inevitable estimar componentes como: la competencia, los clientes, los proveedores, así como también los posibles obstáculos.

La segunda **causa** detectada es la priorización de aquellas pequeñas y medianas organizaciones por la ejecución de sus actividades sin conocer primero el nivel de demanda, la calidad y los costos de producción; **ocasionando** pérdidas económicas y endeudamientos, una baja cartera de clientes y condiciones laborales deficientes; el Perú es un país en vías de crecimiento, obstaculizando la competición con distintos países que cuentan con un nivel de tecnología superior, las distintas líneas de productividad son mayoritariamente artesanales. Arenaza (2016)

De igual forma, se ejecutó la **formulación del problema** con la siguiente pregunta de investigación: ¿Es factible económicamente la producción de óxido de calcio en la calera Loma el Oro si calculamos las reservas y la ley de carbonato de calcio?

La **justificación** embargada en la investigación fue de modo práctico, teórico y académico. De modo **práctico**, ya que buscó delimitar la factibilidad económica del beneficio de la piedra caliza para la producción de óxido de calcio en la calera LOMA EL ORO, esto sirvió a la empresa para continuar con la explotación de su concesión. De manera **teórica**, la investigación que se obtuvo del presente análisis fue imprescindible para establecer la factibilidad económica de la producción de óxido de calcio, por medio de esta investigación también se ha determinado la finalidad del insumo (óxido de calcio) quien verifica su comercialización; la roca caliza contiene granos minerales aparentemente de una pureza eminente, con una ley económicamente rentable en promedio de aquellas rocas calizas de la formación geológica Cajamarca, esto permite enaltecer el pedido en consecuencia el valor del mineral; finalmente, en la justificación **académica**, dicho estudio quiso aportar de forma efectiva en todos aquellos individuos que se encuentren buscando engrandecer sus conocimientos de acuerdo a los estipulado en este estudio y otros que se encuentren asociados.

Para dar solución al problema se presentó el siguiente **objetivo general**: Calcular las reservas y la ley de carbonato de calcio para determinar si es factible económicamente producir óxido de calcio en la calera Loma el Oro; por otro lado, se obtuvo como primer **objetivo específico**, especificar las características geológicas y geomecánicas que constituye el macizo rocoso de la calera Loma el Oro; asimismo, se planteó el segundo **objetivo específico**, efectuar una investigación de mercado acerca de la oferta y la demanda de cal viva e hidratada; como tercer y último **objetivo específico**, desarrollar una evaluación financiera que permita verificar la factibilidad económica por medio de indicadores, como el cálculo del PRI, VAN y TIR de la calera Loma el Oro del distrito de Bambamarca.

La **hipótesis** originada ante la formulación del problema es que: Si se calcula la cantidad de reservas y la ley de carbonato de calcio, se determinara si es factible económicamente producir óxido de calcio en la calera Loma el Oro.

II. MARCO TEÓRICO

Dentro de los antecedentes que avalan la realización del informe de investigación, se recogieron investigaciones hechas anteriormente, considerando el fin proyectado de nuestro estudio en la factibilidad económica para producir óxido de calcio, ya sea en ámbitos **internacionales, nacionales** como **locales**.

En el **ámbito internacional** lo conforma Acevedo (2015), nos presenta un trabajo de investigación titulada “Factibilidad técnica y económica de la explotación de un yacimiento de Caliza en la Región Metropolitana”; propuso como **objetivo** determinar una elevada concentración de mercado por parte de los consumidores, los cuales son cementos Melón, cementos Polpaico y cementos Bío; obteniendo como **resultado** que los consumidores se abastecen de sus propias caleras y adquieren a otros productores; un factor importante que se a tenido en cuenta dentro del estudio fue el transporte del producto, por su alta repercusión dentro de los costos de explotación del producto, por lo que la ubicación del yacimiento implica una ventaja con respecto a los otros productores; las imposiciones medioambientales, representaron un punto sobre resaltante a considerar dentro del investigación, dada la rigurosa regulación que se lleva a cabo en las empresas mineras, para prevenir daños profundos al medioambiente, al incumplir estas regulaciones acarreará como consecuencia sanciones económicas de elevado costo; llegando a la **conclusión** que desarrollar un proyecto de esta magnitud trae consigo realizar una fuerte inversión aproximadamente al 1 000 000. 00 \$, pero dada la alta rentabilidad de este negocio, es posible la restitución del capital invertido en un plazo aproximado a los 2 años.

Turmero (2015), nos presentó su tesis denominada “Factibilidad económica para el consumo de cal nacional o internacional en C.V.G BAUXILUM”; se planteó como **objetivo** encontrar un nuevo proveedor de óxido de calcio que posea las características químicas y físicas similares a la del material Sidor, ya que esta empresa ha tenido inconvenientes en el aspecto operativo así como ambiental en la planta; como **resultado** el suministro irregular de este insumo tan esencial para la planta; la irregularidad en el abastecimiento del oxido de calcio por parte de Sidor

ha traído consigo el posible cierre en las diferentes operaciones de la planta de CVG Bauxilum, ya la vez poniendo en peligro el sector aluminio nacional, ya que en Venezuela no hay plantas con capacidad y calidad de producción de óxido de calcio viva requerida por la planta; llegando a la **conclusión** que la empresa debe buscar otros productores en este caso proveedores internacionales ya que estos cuentan con la capacidad, la calidad las especificaciones y características que necesita la empresa CVG Bauxilum.

Rivera (2015), en su trabajo de investigación titulado “Evaluación económica del proyecto minero san Antonio óxidos”; propuso como **objetivo** hacer una evaluación económica, a nivel de pre-factibilidad, del proyecto minero San Antonio Óxidos perteneciente a la División Salvador de Codelco; obteniendo como **resultado** la elaboración de cátodos de cobre a partir de minerales oxidados presentes en la Mina Vieja de Potrerillos; para ello, se estimó la inversión del proyecto, sus ingresos y sus costos de operación empleando como base la información provista por la empresa, la que consistía en los estudios de ingeniería conceptual de la mina y de la planta de procesamiento, el estudio de pre-factibilidad del proyecto año 2015 y los estudios de orientación comercial de la empresa; llegando a la **conclusión** que la operación de la mina considera 3 alternativas: la operación propia y mantención de equipos propia (OPMP), la operación propia y la mantención de equipos por terceros mediante convenio Marc (OPMT) y la externalización de la operación de la mina mediante el convenio Servicio Integral por Terceros (SIT); el VAN del proyecto para cada una de dichas alternativas es de 142,5 MUS\$, 175,7 MUS\$ y 187,7 MUS\$ con inversiones totales de 401,6 MUS\$, 401,6 MUS\$ y 314,9 MUS\$ y con un cash cost de 1,35 US\$/lb, 1,25 US\$/lb y 1,28 US\$/lb respectivamente; por otra parte, se generaron 2 escenarios adicionales para evaluar la alternativa OPMT, uno optimista y uno pesimista; los resultados de la evaluación económica del proyecto en estos escenarios son un VAN de 716,5 MUS\$ y de -420,6 MUS\$ y un cash cost de 0,80 US\$/lb y de 2,78 US\$/lb respectivamente; el escenario optimista cuenta con una TIR de 34,9%.

Sinaluisa Lozano Marco Vinicio (2013), en su proyecto de investigación “Estudio de Factibilidad para la Creación de una Planta de Producción de Cal Viva e Hidratada

en la Parroquia San Juan”, que consistió en el desarrollo de una investigación de factibilidad para la construcción de una planta de producción de óxido de calcio viva e hidratada en la parroquia San Juan; se propuso como **objetivo** determinar la viabilidad del proyecto, a través de un estudio detallado de cada uno de los mercados, técnico y económico; enfocándose a implementar dicho proyecto y generar fuentes de trabajo en la parroquia; se inició con el estudio de mercado y se determinó la oferta y la demanda, las mismas que al ser proyectadas permitió la obtención de la demanda insatisfecha y 241963 toneladas de cal; obteniendo como **resultado** un cálculo de la capacidad de producción es de 1183.33 toneladas mensuales y de 14200 toneladas al año, también se examinó la ubicación de la planta en la parroquia San Juan, maquinaria y equipos que se detalla en los cuadros de los anexos, proceso productivo en línea y distribución de la planta; se utilizó las tablas de doble entrada, el diagrama de proximidad Chitefol, así también el diagrama de procesos y se hizo un estudio ergonómico de cada puesto laboral, concluyendo que el estudio técnico con el diagrama de recorrido y Gantt; el proyecto finalizó con el estudio financiero, se realizó un análisis de costos de operación e ingresos que permitieron determinar las utilidades y el flujo de caja del proyecto, posterior a ello en la evaluación financiera, se vinieron analizando variables específicas como: TIR (Tasa Interna de Retorno), VAN (Valor Actual Neto) y el periodo de recuperación; llegando a la **conclusión** la factibilidad del proyecto.

En el **ámbito nacional** tenemos Figueroa (2015), en su tesis titulada “Estudio de pre-factibilidad para una planta productora de cal viva e hidratada en la ciudad de Cajamarca”; propuso como **objetivo** determinar la viabilidad del proyecto, por medio de un análisis detallado de cada uno de los estudios de mercado, técnico y económico; focalizándose a la implementación del proyecto propuesto y originar fuentes laborales en la provincia de Celendín, iniciando con el análisis de mercado y determinando la oferta y la demanda, las que al momento de proyectar dieron acceso a la consecución de una demanda insatisfecha, dando como **resultado** 74387.18 toneladas de cal; llegando a la **conclusión** de que por medio de un estudio técnico se ha podido calcular la capacidad establecida de 43200 toneladas cada año, analizando del mismo modo la ubicación de la planta en la ciudad de Celendín; también el tipo de maquinarias y equipos que serán utilizados para el

proceso productivo en línea y distribución de la planta.

Oscanoa (2016), en su investigación sobre “Estudio análisis de inversión y rentabilidad de un proyecto aurífero a nivel de estudio de factibilidad”; se planteó como **objetivo** indicar leyes de 0,52 g/t para el oro y de 23,97g/t para la plata; se conseguirá 1,1 millones de onzas de oro, contenido en 66 millones de toneladas (Mt) de mineral; el tratamiento del mineral se dará por medio de una pila de lixiviación, luego de ello se conducirá al proceso de fundición y comercialización en barras de doré; obteniendo como **resultado** la productividad de 13.500 t/día de mineral, esto equivale a 4,86 millones de toneladas de mineral (Mt) cada año; esta minera cuenta con una vida de 14 años, de acuerdo a la valorización realizada permite proporcionar un costo de recuperación equivalente a US \$ 8,08 /t, en el escenario medio; el precio en su totalidad de manera unitaria tiene un alza de US \$ 6,03/t, para una correlación de desbroce de 2,36 a 1; la cantidad de dinero invertido inicialmente asciende a US \$ 34 millones, ejecutado dentro del tiempo establecido de dos años; el 64% de la cantidad de dinero indispensable será cubierto por medio de un préstamo con un interés del 10%; lo faltante será con aporte propio; el análisis económico en el escenario medio, donde el abono del oro es US \$ 475/oz y una tasa del 10 %, indica un VANE de US \$ 35,1 millones y una TIRE de 20,6 %; llegando a la **conclusión** la rentabilidad del proyecto que como resultado posee el análisis financiero, considerando cotización del oro a US \$ 475/oz y una tasa del 10 %, obteniendo un VANF de US \$ 25,8 millones y una TIRF de 11,9 %.

Soto (2016), en su tesis “Estudio de factibilidad técnica económica de explotación de mármol, para optimizar la rentabilidad económica en la concesión minera cantera San Rita”; se planteó como **objetivo** determinar la factibilidad de explotación de mármol; obteniendo como **resultado** los análisis geológicos locales y estructurales, efectuando un proceso especificado para la explotación, el bosquejo de explotación, sistema de minado, el tipo de tecnología que será empleada, la determinación de costos de traslado, como también realizar una proposición alterna para la extracción de bloques de índole superior; llegando a la **conclusión** que el proyecto en estudio no ha venido realizando perforaciones

diamantinas, a pesar de ello, se encuentran evidencias suficientes acerca de la subsistencia de una cuantiosa dimensión de recursos, determinados por medio de las contemplaciones de campo, permitiendo la determinación de un modelo geológico, llevando a cabo un estudio del mineral no metálico y posterior a ello un planeamiento de minado; como punto final es planteada esta materia prima (bloques de mármol) para pasar al proceso de comercialización en mercado local, nacional e internacional.

En lo que respecta al **ámbito local** tenemos a Llovera (2016), en su investigación “Factibilidad económica de la explotación de roca caliza para producir óxido de calcio en la concesión minera no metálica José Gálvez, Bambamarca”, este proyecto consiste en el desarrollo de un estudio de factibilidad económica de la explotación de roca caliza para producir cal; se planteó como **objetivo** determinar la viabilidad del proyecto; obteniendo como **resultado** una alta manifestación de mercado por parte de los consumidores como: minera Yanacocha, Minera Coimolache, Minera Shahuindo, GoldFields, Lúmina Copper, así como municipalidades, estos se proveen de la compra de terceros; un agente primordial a tomar en consideración en este análisis fue la ley promedio de carbonato de calcio, por su gran acontecimiento dentro de la viabilidad y recuperación económica; el modelo de yacimiento tiene gran importancia debido a que es un influente en los montos monetarios de explotación, es por ello que el saber donde se encuentra ubicado el yacimiento en mención resulta ventajoso con la competencia; llegando a la **conclusión** que desarrollar un proyecto de este tamaño equivale a efectuar un alto costo de inversión aproximadamente a 10 338 923.4 nuevos soles, pero dada la rentabilidad elevada de este negocio se recuperará el capital inicial en un plazo corto aproximadamente a 0.35 años con una producción de 2000 toneladas cada mes.

Castillo y Chunque (2016), en su trabajo de investigación “Evaluación de Calidad de las Calizas con Fines Industriales en la Concesión Minera Tres Pirámides, Distrito De Magdalena – Cajamarca”; plantearon como **objetivo** evaluar la calidad de las calizas de acuerdo a la geología mapeada en la concesión minera no metálica Tres Pirámides; obteniendo como **resultado** que solo se evidencian la

formación geológica Cajamarca y Yumagual compuestas por calizas; las calizas de la formación Cajamarca son más óptimas para la generación de óxido de Calcio según sus características físicas de las muestras analizadas; llegaron a la **conclusión** que la calidad es buena para elaborar óxido de calcio, ya que se clasifican en Mudstone, Packstone y Wackestone; con los análisis químicos realizados en laboratorio se concluye que la calidad de estas calizas es buena para la elaboración de óxido de calcio, representando un valor mínimo de 92.54% de carbonatos totales y un valor máximo de 97.15% y que el proceso productivo en la elaboración de óxido de calcio se define por las etapas de extracción, transporte interno, chancado, calcinación y comercialización.

Mestanza y Rodríguez (2016), en su tesis “Estudio de Factibilidad Técnica Económica de Explotación de Mármol, Para Optimizar la Rentabilidad Económica En La Concesión Minera Cantera San Rita 2010, Cajamarca 2016; planteó como **objetivo** determinar la influencia de la factibilidad técnica de explotación de mármol para optimizar la rentabilidad económica en la concesión minera cantera San Rita 2016, Cajamarca 2016; la investigación se realiza in situ, se observa, e identifica las características cualitativas y cuantitativas del recurso, se evalúa la propiedad con fines de una explotación económica a mediano y corto plazo en la industria del mármol comercial; se obtuvo como **resultado** un total de 3 241 007 m³ de mármol, de las cuales 71 727 m³ corresponde a mármol rosado; llegando a la **conclusión** la viabilidad de la explotación de mármol con un tiempo de vida de 85 años explotando en promedio 3500 m³/mes.

Correa y Santillan (2016) en su tesis “Factibilidad Económica de la Explotación de Roca Caliza para Producir Óxido de Calcio en la Concesión Minera No Metálica José Galvez, Bambamarca, Cajamarca”; planteó como **objetivo** analizar el estudio de mercado de la oferta de cal, la cual es amplia, ya que existen bastantes empresas en ofrecer este producto; esto se debe a la riqueza en caliza de la región Cajamarca; se obtuvo como **resultado** que la demanda también es amplia ya que las grandes empresas son el principal consumidor, sus pedidos mensuales por empresa superan las 10 mil toneladas; con un consumo aparente es de 8 428 125 Toneladas, tasa aritmética de 7.2% y tasa geométrica de 16.75%; para la

determinación de ley se tomaron 4 muestras aleatorias de la concesión José Gálvez, las cuales se hicieron análisis químicos donde la ley promedio de carbonato de calcio es de 96.42%; llegando a la **conclusión** que el proceso de producción se realiza artesanalmente, usando hornos verticales de ladrillo, usando como combustible carbón tipo antracita, el proceso es de la siguiente manera: extracción de la roca caliza de la cantera, chancado de la roca, chancado del carbón antracita, quemado de roca caliza con carbón antracita, selección de impurezas, despacho y transporte final.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de la investigación

3.1.1 Tipo de investigación:

El actual trabajo de investigación fue de **tipo aplicada** puesto que la hipótesis mostró el desenlace de la realidad problemática a través de un estudio de factibilidad económica que sostuvo como propósito producir óxido de calcio en la calera Loma el Oro.

3.1.2 Diseño de investigación:

En el diseño del actual estudio fue **no experimental** puesto que fue realizado sin maniobrar premeditadamente variables, se basó básicamente en la examinación de fenómenos tal cual se dieron dentro de su ambiente originario a fin de examinarlos posteriormente; en tal sentido en dicho modelo de investigación no existió condiciones ni incitación al que se manifiesten los sujetos del análisis, los sujetos fueron percibidos referente a su entorno natural; de acuerdo a lo expuesto por Hernández, Fernández y Baptista (2014) determinan que el análisis no experimental viene hacer todo aquello que se efectua sin cambiar deliberadamente variables. Esto quiere manifestar que un estudio donde no hay variación de manera intencional de las variables de estudio.

3.2 Variables y Operacionalización

El concurrente estudio de investigación consideró dos variables: variable independiente y variable dependiente. La primera es la factibilidad económica (variable independiente) y la segunda es la producción de óxido de calcio (variable dependiente)

Variable independiente: Factibilidad económica

Definición Conceptual

Según Varela (2014), se refiere a la disposición del capital en montos de dinero o también de créditos financieros ineludibles para la inversión en el crecimiento del proyecto, el mismo que tendrá que haber acreditado que sus utilidades obtenidos lleguen a ser superiores a sus costos en que incurrirá al llevar a cabo el desarrollo e implementación del proyecto o sistema, considerando la recesión económica y la inflación para la determinación costos futuros; los análisis de factibilidad económica abrazan análisis de costes así como utilidades afiliados con cada una de las opciones del presente proyecto de investigación, con análisis de costos/beneficio, los costos y beneficios en su totalidad de conseguir y ejecutar cada sistema opcional se determina y realiza comparación de ellos; en primer lugar se cotejan los costos previstos de cada alternativa con los utilidades esperadas para consolidar que los beneficios sobrepasen a los costos, posterior a ello la proporción costo/beneficio de cada elección se confrontan con aquellas que facilitan costo/beneficio de las otras alternativas para la identificación de la elección que resulte atractivo en su aspecto económico.

Arias (2006), la Factibilidad económica se emplea de una sugerencia de acto para la determinación de un problema práctico o la satisfacción de una necesidad; resulta imprescindible que esta propuesta esté acompañada de una investigación que pruebe su viabilidad o factibilidad de ejecución.

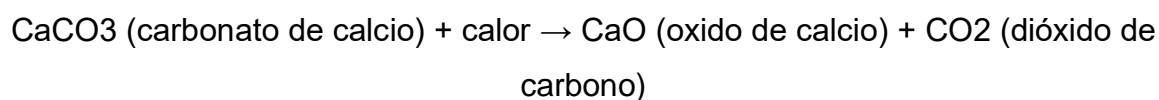
Definición Operacional

Para la operacionalización de variables se realizó una matriz donde se indicó las dimensiones, indicadores y su respectiva escala de medición. **(ver anexo 1)**

Variable dependiente: Producción de óxido de calcio

Definición Conceptual

Martínez (2014), se refiere al proceso mediante el cual todas las piedras calizas son calcinadas permitiendo la obtención de la cal, este es obtenido por medio del proceso de calcinación de roca caliza, se obtiene por calcinación de la caliza, con un elevado volumen de CaCO₃ (carbonato de calcio), a 900 °C de temperatura aproximada conforme a la reacción mostrada a continuación:



De modo artesano se puede utilizar un horno tradicional, romano o árabe; su consistencia del óxido de calcio oscila en 1000kg/m³.

Definición operacional

Para la operacionalización de variables se realizó una matriz donde se indicó las dimensiones, indicadores y su respectiva escala de medición. **(ver anexo 2)**

Dimensión: Para la variable independiente hemos considerado las siguientes dimensiones: cálculo de reservas, dinero invertido, dinero entrante, VAN, TIR, PRI, trituración de roca caliza y toneladas de óxido de calcio; asimismo para la variable dependiente hemos considerado las siguientes dimensiones: pureza, extracción de piedra caliza, trituración y calcinación de la misma.

Indicadores: Para la variable independiente hemos considerado los siguientes indicadores: toneladas métricas de roca caliza, pagos de derecho minero, costos

de construcción en moneda nacional (soles), coste de componentes y suministros en moneda nacional (soles), pagos a trabajadores en moneda nacional (soles), liquidación de movilización en moneda nacional (soles), pagos de alimentación moneda nacional (soles), precio de tonelada del óxido de calcio en moneda nacional (soles), inversión inicial en moneda nacional (soles), ingresos en moneda nacional (soles), egresos en moneda nacional (soles), toneladas de roca caliza triturada así como también toneladas de óxido de calcio; asimismo para la variable dependiente hemos considerado los siguientes indicadores: el porcentaje de sílice, el porcentaje de aluminio, el porcentaje de óxido de calcio, toneladas de roca caliza extraída, toneladas de roca caliza triturada y toneladas de óxido de calcio.

Escala de medición: tomamos en consideración la escala de medición de razón para el mencionado plan de estudio.

3.3 Población, muestra y muestreo.

Población

En esta investigación se encontró conformado por todas las rocas calizas de la concesión Minera Loma el oro que está compuesta por 100 Hectáreas; según, Tamayo (2012) la población totalmente es un fenómeno de estudio, incorpora todas las unidades de estudio que componen este fenómeno y que está en el deber de cuantificarse para un estudio establecido agregando un conjunto N de entes que tengan participación de una designada característica, asimismo es denominada población por integrar totalmente al fenómeno adscrito a una investigación.

- **Criterio de inclusión** a la factibilidad económica que interviene de manera directa en la producción de óxido de calcio en la calera Loma El Oro, en el que se estableció el cálculo de costos por bienes técnicos, humanos y materiales para el desarrollo y para la implantación del Sistema.

- **Criterio de exclusión** se tomó al área de construcción de oficinas, comedor y almacén.

Muestra

Fue tomada por quince muestras de rocas calizas en la calera Loma el oro, obtenidas mediante muestreo aleatorio; Hernández (2014) afirmó que la muestra es un conjunto incidental dentro de la población de interés, mediante el cual será analizado para la recolección de datos.

Muestreo

Realizado a través de una técnica de muestreo no probabilístico que fue seleccionado de la calera Loma el Oro, se demarca el muestreo como el tratamiento que en base a técnicas decretadas han obtenido una cantidad diminuta de aquellos minerales que se localizan en un depósito mineral, de tal manera que la pequeña cantidad de mineral representa del conjunto, Valdivia (2014)

Unidad de análisis

La presente investigación estuvo conformada por las 5 hectáreas de la calera Loma el Oro, con el fin de dar a conocer si la producción de Oxido de Calcio es rentable económicamente. Li, Xiang, Xie y Chen (2017) precisa a la unidad de estudio como el ente u objeto que se está estudiando y que está designado por el sitio donde ocurre el tratamiento o participación.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Dentro de las técnicas empleadas en nuestro proyecto de investigación tenemos:

- **Análisis documental:**

En el proyecto de investigación se realizó la verificación de artículos de revisión, tesis, y demás; ya que nos sirven para la obtención de respuestas que venimos buscando referente a la problemática prevista. Reyes y Carmona (2020), nos exponen que el estudio documental se basa en un método delegado de recoger y hacer una selección de la información de diversos registros y artículos que puedan permitir obtener resultados.

Las técnicas empleadas para recopilar información del actual informe de investigación fueron las siguientes: con respecto al estudio de mercado se estimó de una fuente de inquisición primordial, cogiendo antecedentes del padrón de ventas de la mayoría de las compañías dedicadas a la venta de cal de manera formal, correspondiente a la provincia de Cajamarca así Bamamarca capital de la provincia de Hualgayoc entre ellos tenemos: Nube Blanca, el Progreso, Resurrección, Bendición de Dios, Phuyu Yurac; del mismo modo la ejecución de encuestas hacia los importantes usuarios de los derivados del mineral de la roca caliza (minera Newmont Yanacocha, Cerro corona-Gold Fields); a fin de recoger los antecedentes del estudio financiero se realizó visitas coordinadas con cada representante de las compañías encuestadas, algunas de estas empresas manejan los costes de maquinaria así como también el coste de insumos; mediante el sistema de recopilación de información se nos fue permitido proporcionarle autenticidad a toda la inquisición alcanzada para que con ello podamos representar eficazmente en el presente proyecto de investigación.

- **Observación de campo no experimental:**

En este proyecto de estudio fue empleado el método de observación de campo no experimental, ya que hemos realizado visita a la Calera Loma El Oro, donde pudimos recolectar datos específicos y generales; según Villafuerte (2020), hace mención referente a que los estudios no se deben controlar no manipular sus variables de estudio; asimismo hace mención que el investigador observa minuciosamente el entorno a tratar para la captación de información.

Instrumentos de recolección de datos:

- **Guía de análisis documental:**

Para poder realizar este tipo de análisis documental, es importante utilizar como guía de análisis una ficha de registro para ejecutar cada dato obtenido; algunos de los datos que se buscó encontrar en esta investigación fueron: La ley del carbonato de calcio (análisis físicos y químicos); las diferenciaciones de la roca caliza es variante con la utilización final en donde se destine el mineral, las determinaciones

acatan tanto a sus características físicas como químicas; las propiedades físicas son de importancia en el empleo directo del material como agregado de construcción, debido a que las especificaciones se aluden a resistir a la colisión, al desgaste, a la estructura y porosidad; las propiedades químicas están referidas a la pureza del mineral, en otras palabras a la cabida de impurezas en cantidad y forma; es valioso realizar el análisis si las impurezas se hallan extendidas o en forma laminar, ya que, los potenciales usos dependerán de esta característica. Kinneear (2014).

- **Guía de Observación de campo:**

El documento fue desarrollado con el fin de poder establecer la data extraída en la visita a la calera Loma El Oro que se encuentra constatado por la operación de variables. Donde Arias (2020), indica que la guía de observación se aprovecha para cuantificar ocasiones aún desconocidas, incluyendo las propiedades del objeto del estudio que decretan la perspectiva de evaluación en la ficha de observación.

3.5 Procedimientos

Etapas 1: Planificación de la investigación

En la primera etapa se decidió el tema de estudio de acuerdo a nuestro interés de estudio, para luego formular la elaboración del título; posterior a ello se explicó la realidad problemática identificando sus causas y las posibles consecuencias conllevándonos a un planteamiento de objetivos generales y específicos; luego se procedió con la justificación del presente estudio tanto teórico, práctico, económico, social y metodológico; después de ello procedimos con la exposición de la hipótesis de acuerdo a la formulación del problema; como siguiente punto fue realizado la elaboración del marco teórico en el que se hicieron mención trabajos e investigaciones efectuados anteriormente, del mismo modo se delimitaron conceptos relacionadas con la materia de investigación: luego se hizo un detalle del tipo y diseño de la investigación; finalmente llevamos a cabo una minuciosa verificación bibliográfica, finalmente se hizo uso de diversos escritos como aquellos documentos o informaciones semejantes con el trabajo efectuado.

Etapa 2: Ejecución / Aplicación

Con respecto a la segunda etapa se vino efectuando cédulas de herramientas útiles en el que se consiguió información de la calera Loma el Oro en su forma original por medio de una visita técnica; asimismo hemos elaborado una cédula de estudio evidente, mediante ello se vino analizando diversos trabajos de investigaciones en relación a nuestras variables Independiente y dependiente, factibilidad económica y producción de óxido de calcio.

Posterior a ello hubo una exhaustiva indagación con los indicadores que fueron plasmados dentro del contenido de los instrumentos en cada objetivo de la calera Loma el Oro; además, se recopiló información de la zona, cabe resaltar que en este punto el trabajo se realizó conducido por la inspección en el área de influencia, asimismo mediante herramientas de recolección de información y finalmente la cédula de registro de análisis de los documentos.

Etapa 3: Procesamiento, análisis e interpretación

Con referencia a esta etapa final se hizo una planificación de manera eficaz de la información adquirida en su totalidad empleando la utilización de diversos cuadros, tablas de datos adquiridos y graficados estadísticamente que permitió posterior a ello analizar todo lo que se vino estudiando, y en base a ello finalmente nos permitió la obtención de las conclusiones de nuestro diseño de investigación.

3.6 Método de análisis de datos

Método lógico - deductivo

El método de análisis utilizado para el presente estudio será lógico- deductivo, pues el trabajo realizado será en base a análisis matemático y estadístico; según Carbajal (2023) señala que el método lógico deductivo se aplica para alcanzar deducciones de manera directa, cuando se infiere lo particular sin mediadores, en un extenso conocimiento es comprendido el encadenamiento lógico de proposiciones para alcanzar un resultado.

3.7 Aspectos Éticos

Acorde con las presentes normas vigentes y principios que está instituido por la

casa de estudios Universidad Cesar Vallejo filial Chiclayo, apoyado mediante valores que vienen siendo sostenidos por todos los principios éticos en el actual proyecto de estudio, se ha creído conveniente la consideración los siguientes aspectos éticos.

- **Beneficencia**, en este punto como futuros ingenieros específicamente de la facultad de minas, nuestro plan de estudio ha tomado como un objeto primordial el sostén incondicional al aprendizaje profesional constante de aquellos expertos en crecimiento de proyectos; asimismo se enfatiza en el desarrollo productivo hacia la micro y mediana minería, apuntando a una mejora continua que faculte el incremento a la productividad, la eficiencia y a la eficacia logrando de tal manera alcanzar todas las proyecciones trazadas.

- **No maleficencia**, de acuerdo a este punto se enfatizó en la protección y en eludir cualquier perjuicio ya sea de manera física como psicológica de todos aquellos grupos que de una manera u otra se encuentren involucradas con el proyecto, es decir antes, durante o después de la presente investigación.

- **Autonomía**, en este caso cada uno de los investigadores poseen el talento suficiente que les va a permitir reconocer y conservar una comunicación factible de manera independiente, que les va a permitir adueñarse de idóneas determinaciones que permita un buen crecimiento del plan de estudio de investigación, así como de la ejecución y cumplimiento de aquellos objetivos que fueron proyectados en un plazo determinado.

- **Justicia**, La calera Loma el oro, y su metodología Pre -Factibilidad puede ser crucial para la determinación y toma decisiones sobre la ejecución del proyecto, asimismo servirá como línea base de más investigaciones siempre ofreciendo mejoras y confort a todos los influyentes, aceptando la exposición de investigación; todos aquellos datos que se vendrán obteniendo por la calera Loma el oro, incluyendo todos resultados serán utilizados con mucha responsabilidad, decencia y rectitud.

IV. RESULTADOS

4.1. Características geológicas de la concesión Loma el Oro

4.1.1 Geología Regional

4.1.1.1 Formación Celendín

Esta formación está conformada por margas y lutitas de color gris azulado y amarillo rojizo, abigarradas hacia el tope, en capas cuyo grosor en la base varía entre 2 y 6 m, alcanzando hasta 8 m, en la parte superior.

La formación Celendín está conformada por una intercalación de lutitas, margas y calizas delgadas de color claro, amarillento o crema por intemperismo; generalmente es bastante fosilífera; la formación Celendín aflora en el sector norte del área; frecuentemente se le encuentra en el núcleo de los sinclinales, su grosor aproximado es de 300 m.

4.1.1.2 Formación Cajamarca

Esta Formación Cajamarca descansa concordantemente sobre el Grupo Mujarrúm-Quilquiñán de igual manera Subyace a la Formación Celendín; reside por lo regular de calizas color grises oscuras y calizas color grisáceo claro compactas, con finos lechos de lutitas y margas; la que se detallaron en primer lugar son presentadas en abultados bancos con fósiles escasos, con semejanza de las secundarias que sí abarcan fauna; la fauna y la fitología señalan un mar superficial de asociación carbonatada apartado de un sector de contribución clástico.

Distante de diversas masas continentales, las pequeñas partículas se encuentran a la deriva, por un tiempo bastante amplio de forma sucesiva estos granos minúsculos se vienen acumulando poco a poco en el fondo oceánico; son exclusiones fundamentales aquellos resistentes los potentes depósitos de sedimentos más o menos voluminoso encontrándose en el cimientado del talud continental; dichos componentes declinan de la plataforma continental como corrientes de turbidez – masas compactas conformadas de sedimentos y agua empujada por la pesantez.

4.1.1.3 Formación Quilquiñan – Mujarrum.

Esta formación está compuesta por una voluminosa sucesión de calizas nodulares macizas seguida de una intercalación de margas y lutitas amarillentas, continuando con delgados lechos de calizas nodulares y con margas pardo amarillentas también fosilíferas y también con bancos de calizas claras con lutitas arenosas y margas delgadas; reposa concordantemente sobre la formación Yumagual, entre tanto en su cabecera infrayace con desacuerdo paralelo a la formación Cajamarca; con un contenido de copioso *Exogyra Ponderosa* y *Exogyra Africana*, su fauna ha sido identificada entre las unidades presentes del Cenomaniano medio y el Turoniense inferior; alcanza un espesor aproximado de 500 m.

4.1.2 Geología Local.

4.1.2.1. Litología de la Formación Cajamarca.

Esta formación suprayace a la formación Mujarrún – Quilquiñan, son secuencias calcáreas del cretáceo superior; topográficamente se destacan homogeneidad litológica y ocurrencia en bancos gruesos y duros por presentar una estratigrafía regular y uniforme de coloración grisácea de caliza fina con pequeños paquetes de lutitas y margas de tonos claros, tienen una potencia aproximada de 600 y 700 metros, litológicamente es uniforme a través de toda la región la edad asignada es turoniano superior, (**ver anexo 5**).

La identidad estratigráfica está compuesta de piedras calizas mudstone que consta de granulometría fina, a su vez posee una litología uniformemente proporcionada cal fina, en muchas áreas de caliza es tan fina y pura que prácticamente constituye una caliza fitográfica, con potencia de estratos que varían de 0.01 m hasta 1.5 m., los planos de estratificación y las diaclasas tienen aberturas que van de 0.5mm a 35 mm rellenos con minerales de calcita, producto de la disolución de carbonato de calcio, a su vez intercalado por pequeños estratos de lutita y margas de tonalidad luminosa, tienen un potencial que oscila entre 600 y 700 metros aproximadamente, en el área de estudio estas rocas afloran en un 85% aproximadamente.

Figura 1. Roca caliza - formación Cajamarca

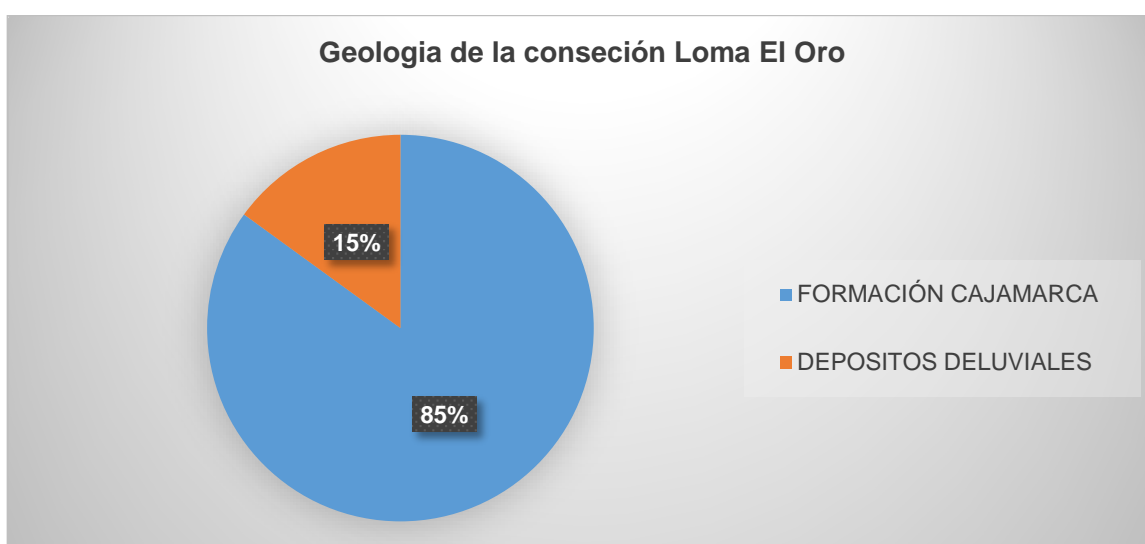


Fuente: Elaboración propia

4.1.2.2. Depósitos Diluviales.

En el yacimiento están expuestos en algunos sectores rocas tales como calizas, lutitas y margas intemperizados y erosionados que a su vez están combinados por materia orgánica; vale decir que los depósitos aparecen alrededor de un 15 % aproximado, la exhibición de los materiales en mención influye en la topografía kárstica; estos depósitos presentan un volumen promedio de 30 cm que al mismo tiempo superponen a estas rocas calcáreas de la formación Cajamarca.

Figura 2. Gráfico Geológico de la concesión Loma el Oro



Fuente: Elaboración propia

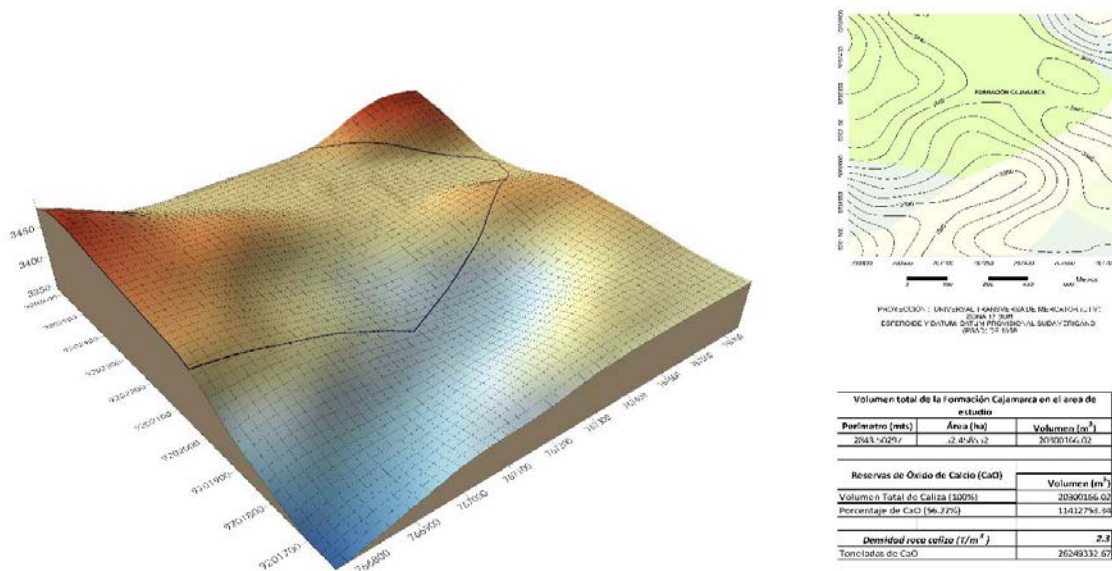
4.1.2.3. Cambio o alteración de las rocas calizas

En este punto las rocas calizas no muestran alteración hidrotermal, estas rocas presentan frescor con un leve proceso de degradación en grados arcillosos.

4.1.2.4. Cuantificación de reservas

En la cuantificación Las reservas de rocas calizas han sido calculadas mediante el programa Mine Sight.

Figura 3. Muestra del Volumen de Calizas



Fuente: Imagen proporcionada por calera Loma el Oro.

4.1.3 Geología del Yacimiento.

4.1.3.1 Delimitación Política

Tabla 1. Delimitación política

País	Perú
Departamento	Cajamarca
Provincia	Hualgayoc
Distrito	Bambamarca
Caserío	Frutilla Alto

Fuente: Elaboración propia

4.1.3.2 Ubicación Geográfica

En un ámbito más específico la LOMA EL ORO, se sitúa en el norte del País, en La Provincia de Hualgayoc, en el distrito de Bambamarca, Caserío Frutillo alto Km 07.

- ✓ Posee una Altitud de 3716 m.s.n.m.
- ✓ Una latitud de 06°45'56" hacia el Sur.
- ✓ Una longitud de 78°36'43" hacia el Oeste.

4.1.3.3 Accesibilidad

Para llegar a la calera Loma el Oro, se tiene que partir desde el departamento de Cajamarca, por la dirección 3N desde Cajamarca luego Hualgayoc para finalmente llegar a Bambamarca, dicha vía es asfaltada en su totalidad en el tramo Cajamarca – Yanacocha, y parcialmente asfaltada y afirmada en el resto del trayecto. La distancia total es de 110 km.

Tabla 2. Acceso a la calera Loma el Oro

TRAMO	DISTANCIA(KM)	TIPO DE VIA	TIEMPO (hrs)
Cajamarca – Yanacocha	45	Asfaltada	0.45
Yanacocha – Hualgayoc	51	Asfaltada – Afirmada	2.015
Hualgayoc – Calera	14	Afirmado	0.15

Fuente: Elaboración Propia.

4.1.3.4 Extensión de la concesión

La concesión Minera Loma El Oro, tiene un área de 100 Has basada en el sistema de cuadrículas con coordenadas UTM PSAD 56 correspondientes a la zona 17, m mostradas en el siguiente cuadro.

Tabla 3. Coordenadas UTM de la concesión minera Loma el Oro

Vértices	Coordenadas	
	Norte	Este
Vértice N° 1	9'259, 000.00	771, 000.00
Vértice N° 2	9'259, 000.00	772, 000.00
Vértice N° 3	9'258, 000.00	772, 000.00
Vértice N° 4	9'258, 000.00	771, 000.00

Fuente: Elaboración Propia

El área de influencia directa abarca un polígono irregular de 14220,24 m² que comprende al Caserío Frutillo Alto; el área a explotar de la calera Loma el Oro ha sido determinada conforme al índole económica, litológico estructural y de reservas, tal como se muestra en la tabla N° 4, cuyos vértices son los siguientes

Tabla 4. Área de influencia de la explotación

Vértice	Este	Norte
1	771,789.92	9,258,522.27
2	771,810.72	9,258,523.44
3	771,822.25	9,258,512.36
4	771,830.08	9,258,508.53
5	771,838.86	9,258,493.55
6	771,842.86	9,258,485.36
7	771,849.65	9,258,474.27
8	771,854.16	9,258,481.25
9	771,854.89	9,258,449.95
10	771,855.88	9,258,425.79
11	771,853.62	9,258,412.83
12	771,852.29	9,258,493.35
13	771,851.74	9,258,388.99
14	771,850.75	9,258,371.78
15	771,852.37	9,258,360.79
16	771,850.75	9,258,340.22
17	771,852.37	9,258,329.69
18	771,053.75	9,258,308.82
19	771,812.84	9,258,328.02
20	771,780.70	9,258,330.91
21	771,773.59	9,258,368.48
22	771,778.29	9,258,377.18
23	771,789.92	9,258,384.01
24	771,781.29	9,258,394.75
25	771,771.51	9,258,378.28
26	771,771.88	9,258,416.70
27	771,772.69	9,258,428.39

28	771,772.21	9,258,440.93
29	771,770.62	9,258,449.18
30	771,773.38	9,258,467.55
31	771,779.38	9,258,508.84
32	771,758.22	9,258,514.84
Área total		14,220.24 m2

Fuente: Denuncio Minero Loma el oro.

4.1.3.5 Climatología

En este periodo meteorológico de Bambamarca provincia de Hualgayoc, las temperaturas durante cada año oscilan entre 5°C (mes de Julio) y 20°C (de abril a noviembre), quedando un balanceo mayoritario de 1,2°C, la evaporación anualmente en su totalidad reconocida en la estación Hualgayoc ha sido de 676,4 mm, alterando el total cada mes de 47,4 mm, durante el segundo mes del año (febrero) a 68,7 mm en agosto; la higrometría concerniente es mayor y es conservada por encima del 79%, incrementando entre los meses lluviosos; quedando en promedio cada año de 83,8%; el área que abarca el proyecto de investigación es calificado por poseer vientos de rapidez media y baja promediando en el transcurso del año a un 4,01 m/s, mostrando una preponderancia de sentido conveniente al este y al este-noreste.

La temporada de precipitaciones en el área de influencia oscila entre el periodo de octubre y marzo; mientras que las precipitaciones moderadas se dan en los meses de abril a junio; las precipitaciones totales cada año no varían de un año al otro de manera drástica, teniendo la estimación de la medida pluviométrica anualmente de 1360 mm.

Para la adquisición de antecedentes se ha tenido en cuenta la estación más próxima al proyecto, en tal circunstancia se ha considerado el periodo meteorológico (SENAMHI) de Bambamarca. **(ver anexo 06)**

Tabla 5. Estación meteorológica más cercana al proyecto

Estación: BAMBAMARCA M					
Departamento:	CAJAMARCA	Provincia:	HUALGAYOC	Distrito:	BAMBAMARCA
Latitud:	6°40'47.33" EMA -	Longitud:	78°31'24.46"	Altitud:	2582 msnm.
Tipo:	Meteorológica	Código:	472680EE		

Fuente: Senamhi PERU

4.1.3.6 Relieve Topográfico

En el sector de estudio donde se encuentra la calera se contemplan suelos residuales con topografías colmado de malezas como elevadas colinas y territorios montañosos con inclinaciones que oscilan entre 20 a 90 grados, además en estos suelos se deja notar que posee pequeñas cavidades orgánicas que no resultan adecuados para el campo y la existencia de la piedra caliza en gran parte resulta ser apetitoso por el mineral que posee.

Los suelos del área de estudio: son de textura franco luminosa, franco arenoso y arenoso; la silueta de esta superficie, indica la existencia de horizontes orgánicos finos a irreales; de inmediato debajo de la capa delgada del suelo orgánico, es posible visualizar la roca madre, conformada por rocas calizas de procedencia sedimentaria de formación Cajamarca; en torno al proyecto, hay variaciones en los horizontes, básicamente relacionado a lo profundo que suele estar, lográndose localizar horizontes orgánicos a una hondura aproximada de 5 a 20 cm.

Figura 4. Colinas presentes en la zona



Fuente: Elaboración propia.

Figura 5. Talalán característico de las calizas



Fuente: Elaboración propia.

4.2. Estimados de Producción de la calera Loma el Oro.

4.2.1 Producción.

La sustracción de la materia prima (roca caliza) será de 24 ton por día y se laborará 25 días mensuales en un solo turno, se producirán 600 ton/mes de óxido de calcio en promedio; es importante tenerse en cuenta que la producción de cal estará en función de la demanda del mercado, ya sea incrementándose o reduciéndose la producción diariamente ya sea sobre o debajo de la cantidad producida establecida durante las etapas establecidas.

4.2.2 Reservas.

En la cantera se observa una uniformidad litológica que consiste en calizas y margas de la formación Cajamarca siendo reconocible la potencia de los diferentes estratos calcáreos y su continuidad, cuyas reservas se estiman en 180,426.65 toneladas métricas, calculadas mediante el método de secciones topográficas y usando como herramienta auxiliar el Software AutoCAD Land.

Tabla 6. Cálculo de reservas Calera Loma el Oro

CÁLCULOS DE RESERVAS										
COTA		N° BA NC O	ÁREA TRANSVERSAL (M2)				DISTAN CIA TOTAL	VOLUMEN (M3)	P.E.	TONELAJ E
Inicial	Final		Perfil 1 (m²)	Perfil 2 (m²)	Perfil 3 (m²)	Promedio (m²)				
2940	2938	1	56.85	34.76	23.45	38.35	70	2,684.73	2.49	6,684.99
2938	2936	2	97.34	51.68	37.46	62.16	70	4,351.20	2.49	10,834.49
2936	2934	3	135.62	72.78	41.18	83.19	70	5,823.53	2.49	14,500.60
2934	2932	4	153.86	98.56	62.93	105.12	70	7,358.17	2.49	18,321.84
2932	2931	5	184.35	125.66	138.74	149.58	70	10,470.83	2.49	26,072.38
2931	2929	6	214.92	148.76	117.26	160.31	70	11,221.93	2.49	27,942.61
2929	2927	7	258.71	183.6	173.16	205.16	70	14,360.97	2.49	35,758.81
2927	2926	8	264.38	235.86	193.58	231.27	70	16,189.13	2.49	40,310.94
TOTAL								72,460.50		180,426.65

Fuente: Información adquirida por Loma Oro

$$\text{Vida útil en años} = \frac{180426.65 \text{ ton}}{600 \text{ ton/mes}} = \frac{300.7}{12 \text{ mes / año}} = 25.06 \text{ años}$$

$$\text{Vida útil en años} = 25.06 \text{ años} * 1.25 \% \text{ imprevistos suscitados}$$

$$\text{Vida útil en años} = 31.32 \text{ años}$$

De acuerdo a los resultados obtenidos podemos deducir que la cantera Loma El Oro tiene una vida de producción de 31.32 años, con una producción de 600 toneladas al mes, 7200 toneladas anuales de caliza.

La explotación de la roca caliza estará directamente relacionada con la capacidad de los hornos; proyectándose una producción diaria con dos hornos de 12 Tn de capacidad cada uno, totalizando una producción de 24 Tn.

Tabla 7. Duración total del proyecto

TIEMPO DE VIDA UTIL DEL PROYECTO						
PROD. DIARIA TM	DIAS TRABAJADOS /MES	PROD. AL MES TONELADAS	PROD. ANUAL TONELADAS	TOTAL, RESERVAS	IMPREVISTOS %	DURACIÓN TOTAL (AÑOS)
24	25	600	7200	180,426.65	1.25	31.32

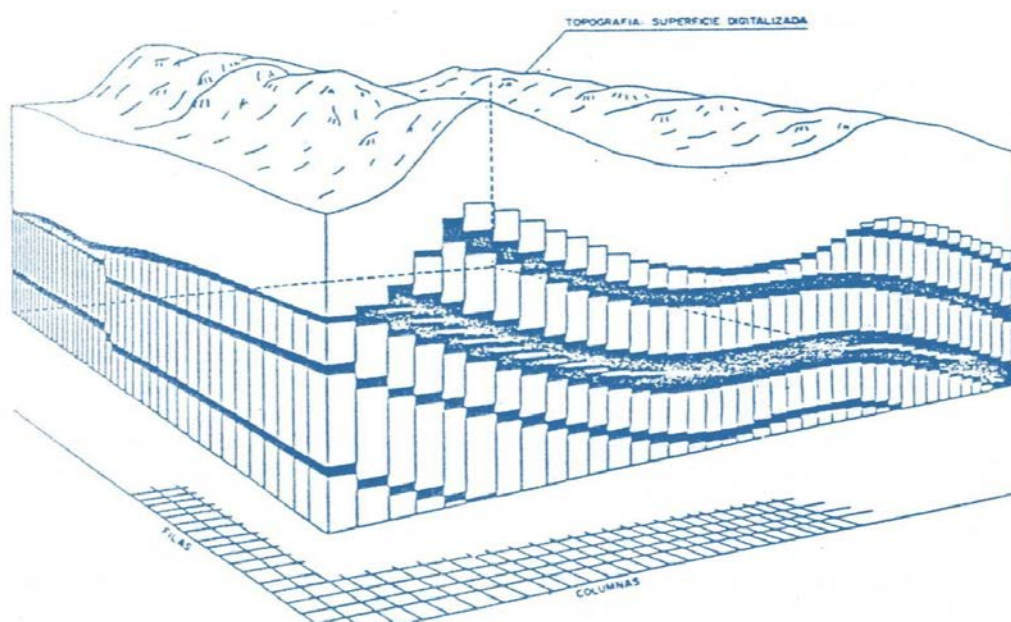
Fuente: Elaboración Propia

Tabla 8. Cronograma de explotación mensual

MESES	PRODUCCIÓN MENSUAL TM
Mes 1	600.00 TM
Mes 2	600.00 TM
Mes 3	600.00 TM
Mes 4	600.00 TM
Mes 5	600.00 TM
Mes 6	600.00 TM
Mes 7	600.00 TM
Mes 8	600.00 TM
Mes 9	600.00 TM
Mes 10	600.00 TM
Mes 11	600.00 TM
Mes 12	600.00 TM
TOTAL	7200.00 TM

Fuente: Elaboración Propia

Figura 6. Modelo de Capas



Fuente: Reinoso, 2015

4.3. Presupuesto en construcción, operación y abandono

4.3.1 Programa General de Trabajo

La ejecución del proyecto abarca las siguientes etapas:

Tabla 9. Programa General de trabajo

Etapas	Período	Actividades
Trabajos iniciales y Construcción	10 meses	Adquisición e instalación de maquinaria y equipos, ejecución de tareas civiles, ensamblaje de estructuras metálicas, ensayos de ejecución de planta.
Ejecución del proyecto	29.49 años	trituration de roca caliza y productividad de Oxido de Calcio y derivados
Reforestación y Cierre	1 año	Desarticulación de maquinarias, equipos, y trabajos para reforestar el lugar de influencia

Fuente: Información adquirida por Loma el Oro

4.3.2 Costos de Construcción

En esta etapa se realizarán obras y trabajos de manera preliminar la nivelación y

compactación del terreno, esta actividad será acorde a los planos topográficos del terreno; con el fin llegar a determinar las zonas que necesiten rellenos llegando a asegurar el afianzamiento o firmeza del suelo con el propósito de evitar derrumbamientos, desprendimientos tanto parciales como totales.

4.3.2.1 Edificaciones

En este proceso de construcción de la Planta de Procesamiento de óxido de calcio, se construirán las siguientes edificaciones:

- Cantera
- Zona de Chancado
- Zona de Calcinado
- Depósito cuya función sea almacenar
- Servicios higiénicos
- Accesos de desplazamiento vehicular y peatonal
- Hornos de calcinamiento y producción (2)

4.3.2.2 Utilización de equipos en alquiler

La cantidad de equipos que se necesitaran para la construcción de obras civiles del establecimiento de la Planta de Procesamiento de óxido de calcio, se detallan a continuación:

- Retroexcavadora: será utilizada para la abertura de vías de accesos, en el acondicionamiento de la cantera y para la edificación e implementación de plataformas.

- Volquete: será utilizado para la iniciación de accesos, carguío y acarreo de top soil removido, así como para la remoción del material.

- Mezcladora de concreto. Será necesario utilizar un trompo mezclador de concreto para la mezcla de agregados con cemento.

Tabla 10. Programa de alquiler de equipos

UTILIZACIÓN DE EQUIPOS EN ALQUILER (periodo aproximado de 3 meses)			
EQUIPOS	ARRIENDO DIARIO	NÚMERO HORAS	TOTAL, ALQUILER
Retroexcavadora	200 soles / hora	5/ 5 horas al día	60,000.00
Volquete	150 soles / por hora	5 /4 horas al día	36,000.00
Mezcladora de material (cemento)	80 soles / por día	25 días	2,000.00
TOTAL, ALQUILER DE EQUIPOS S/			98,000.00

Fuente: Información adquirida por calera Loma el Oro.

4.3.2.3 Tangible empleado en la edificación de obras.

Los materiales empleados en la edificación de obras como los servicios higiénicos, ambiente para almacenar materiales, equipos entre otros y hornos de calcinación especificados seguidamente:

- Hormigón, piedra, cemento y acero que básicamente será empleado en la edificación de bases y levantamiento de paredes de igual manera para los 2 hornos artesanales.
- Consumo de la materia prima (piedra caliza) para el levantamiento de muros de contención.
- Revestimiento para cubiertas.

Tabla 11. Programa de compra de materiales

ADQUISICIÓN DE MATERIALES PRINCIPALES PARA CONSTRUCCIÓN				
MATERIAL	ESPECIFICACIÓN DE EMPLEO	CANTIDAD	IMPORTE UNIT. S/	IMPORTE TOTAL
Cemento	Edificación de depósito para almacenar herramientas y cambio de vestuarios	60 bolsas	24.00	1 440.00
	Edificación de servicios	4 bolsas	24.00	96.00

	higiénicos			
	Edificación de paredes para hornos de calcinación	400 bolsas	24.00	9 600.00
Acero	Soportes y bases del almacén de herramientas	16 varillas de ½	24.70	395.20
	Hornos de calcinación	100 varillas de 1/2	24.70	2 470.00
	Hornos de calcinación	80 varilla de 5/8	40.50	3 240.00
Hormigón	Bases y pavimento de almacén	5 cubos	50.00	250.00
	Hornos de calcinación	75 cubos	50.00	3 750.00
Arena gruesa	Asiento de ladrillo del almacén	3 cubos	60.00	180.00
	Asiento de ladrillo de almacén	1 cubo	60.00	60.00
Arena fina	Enlucido de almacén	3 cubos	75.00	225.00
	Enlucido de servicios higiénicos	1 cubo	75.00	75.00
Muelles	Hornos	8 muelles	1000.00	8 000.00
Ladrillo	Hornos	4 millares	450.00	1 800.00
	Almacén y servicios higiénicos	2 millares	450.00	900.00
Calamina	cubierta de almacén de cal	18 calaminas	26.00	468.00
	cubierta de almacén de herramientas	10 calaminas	26.00	260.00
Madera	cubierta de almacén de cal	30 varillas	20.00	600.00
	cubierta de almacén de herramientas	12 varillas	20.00	240.00
	cubierta de servicios higiénicos	2 varillas	20.00	40.00
TOTAL, S/				34,014.20

Fuente: Información adquirida por Loma el Oro.

Tabla 12. Programa de contrato de personal

CONTRATACIÓN DE TRABAJADORES POR 5 MESES			
MUESTRA	CUANTÍA	IMPORTE DÍA S/	IMPORTE TOTAL S/
Operarios	4	50.00	25,000.00
Maestro de obra	1	80.00	10,000.00
TOTAL S/			35,000.00

Fuente: Información adquirida por Loma el Oro

4.3.2.4 Importe de Implementación.

En esta etapa se realizará la adquisición de suministros y equipos detallados a continuación:

Tabla 13. Programa de costos de implementación

IMPORTE DE IMPLEMENTACIÓN		
EQUIPOS	IMPORTE POR UNIDAD	IMPORTE EN SU TOTALIDAD
Picos	S/ 63.00	S/ 315.00
Palana	S/ 26.00	S/ 130.00
Comba	S/ 24.00	S/ 120.00
Cinzel	S/ 12.00	S/ 60.00
Bombilla de luz	S/ 15.00	S/ 75.00
Cable de luz	S/ 80.00	S/ 160.00
Carretilla	S/ 160.00	S/ 640.00
TOTAL		S/ 1,500.00

Fuente: Información adquirida por Loma el Oro.

4.3.2.5 Adquisición de terrenos.

La calera Loma el Oro está constituida por 100 Has, teniendo en cuenta un monto en soles de 15,000 por hectárea, el importe total sería de **1'500,000.00 soles**.

4.3.2.6 Importe en su totalidad por construcción.

Tabla 14. Programa de costo general de construcción

IMPORTE EN SU TOTALIDAD (S/) PARA LA CONSTRUCCIÓN	
Arriendo de maquinaria y equipos	98,000.00
Materiales empleados para la construcción	34,014.20
Trabajadores	35,000.00
Implementación	1,500.00
Adquisición del terreno	1'500,000.00
TOTAL	S/ 1'668,514.20

Fuente: Información adquirida por calera Loma el Oro.

4.3.3 Importe de Operación

4.3.3.1 Requerimiento de energía

Petróleo: empleo del crudo para trabajos con los equipos y maquinaria como excavadora, compresora y el volquete.

Energía eléctrica: Utilización específica para la iluminación en distintos puntos de la calera Loma el Oro.

Tabla 15. Registro de costos de energía anual

IMPORTE (S/) DE REQUERIMIENTO DE ENERGIA ANUALMENTE				
COMBUSTIBLE	EMPLEO	CUANTIA MENSUAL	IMPORTE MENSUAL	IMPORTE ANUAL
Crudo (petróleo)	Excavadora	2808 litros	7800.00	93600.00
	Volquete	936 litros	2600.00	31200.00
	Compresora	360 litros	1000.00	12000.00
Luz eléctrica			30.00	360.00
TOTAL				S/ 137,160.00

Fuente: Información adquirida por calera Loma el Oro

4.3.3.2 Requerimiento de agua

El consumo de agua es poco ya que solo se utilizará únicamente para el aseo del personal, el agua que se va a utilizar es la de la red de agua potable.

Tabla 16. Registro de costo de agua

IMPORTE (S/) DE REQUERIMIENTO HÍDRICO ANUAL			
TIPO		IMPORTE (S/) MENSUAL	IMPORTE (S/) ANUAL
Recurso consumible	hídrico	10.00	120.00

Fuente: Información adquirida por calera Loma el Oro

4.3.3.3 Requerimiento de trabajadores anualmente.

Se ha trazado un solo turno laboral diario (diurno), compuesto por 25 días mensuales y 300 días por año.

Tabla 17. Importe de requerimiento de trabajadores anual

IMPORTE (S/) ANUAL PARA EL REQUERIMIENTO DE TRABAJADORES			
PERFIL REQUERIDO	CUANTÍA	REMUNERACIONES MENSUALES	MONTO ANUAL
Gerencia General	1	3500.00	42,000.00
Administrador - Contador	1	2500.00	30,000.00
Supervisor (Ing. De Minas)	1	2500.00	30,000.00
Capataz	1	1500.00	18,000.00
Operador de excavadora y volquete	1	1800.00	21,600.00
Obreros	6	1200.00	86,400.00
TOTAL (S/)			228,000.00

Fuente: Información adquirida por calera Loma el Oro.

4.3.3.4 Requerimiento de explosivos.

Datos importantes de Voladura

Tabla 18. *Parámetros de voladura - Loma el Oro*

PARÁMETROS DE VOLADURA	
Descripción	Cantidad y tipo
Peso programado por mes	600 TM
Peso por día	24 TM
Taladros por disparo	8 taladros
Cartuchos por taladro	3 cartuchos
Cartuchos por disparo	24 cartuchos
Tonelaje por taladro	1.35 TM
Profundidad por taladro	1.3 metros
Fulminante N°8 por taladro	1 unidad
Peso de cartucho de dinamita	0.0806 kg.
Mecha de seguridad por taladro	1.6 metros
Cordón detonante por taladro	1.6 metros

Fuente: Información adquirida por calera Loma el Oro.

- **Dinamita (famesa de 65% de 7/8" x 7")**

Compuesto hecho a base de Nitroglicerina, susceptible al explosivo común que muestra un dominio elevado en la fragmentación de las piedras calizas, es resistente a recursos hídricos, diferenciándose por sus complejos empleos en el campo de las voladuras; en general viene empleándose en piedras de dureza intermedia a dura, son fulminantes veleidosos que al ser empleados de manera adecuada llega alcanzar efectos positivos con referencia a la fragmentación y adecuadamente utilizados proporciona buenos resultados en cuanto a fragmentación y rentabilidad. **(Ver anexo 07)**

- ✓ Cantidad de unidades por taladro: 1
- ✓ Cantidad de taladros diarios: 8
- ✓ Cantidad de dinamita diario: 24
- ✓ Cantidad de dinamita mensual: 600

Totalidad anual: 7,200

- **Fulminantes (N° 8)**

El fulminante es un accesorio compuesto por una capsula cilíndrica de aluminio su

función es permitir que la carga primaria se llegue activar por la chispa de la mecha de seguridad

- ✓ Cantidad por taladro: 1 unid
- ✓ Cantidad de taladros diarios: 8
- ✓ Cantidad de fulminantes mensuales: 200

Totalidad anual: 2,400

- **Mecha lenta**

Es un accesorio explosivo también llamada cuerda mecha o cuerda de cerilla, elemento del sistema tradicional de apertura de la voladura, es la cuerda que se quema lentamente para encender cargas de pólvora, tiene un núcleo céntrico de pólvora por donde se traslada el fuego hasta el fulminante, con una rapidez homogénea; se encuentra revestida por capas diversas de distintos tangibles asegurando la prolongación de la combustión y compactación.

- ✓ Metros por malla: 1 m
 - ✓ Metros diarios: 13 m
 - ✓ Metros mensuales: 325 m
- Totalidad anual: 3900 m**

- **ANFO**

Es un explosivo de potencia elevada, formada por medio de una combinación de nitrato de amonio más combustible procedente del petróleo, desde bencina hasta aceites de motor; dichas combinaciones son altamente empleadas en la industria minera, y en la derivación de edificaciones, en vista de que son bastante seguras, económicas y con gran facilidad para localizar sus elementos; su porcentaje de pureza es de 98.5% como mínimo y con un 0.3% humedad como máximo. **(ver anexo 08)**

- ✓ Kilogramos por taladro: 0.35 kg
- ✓ Kilogramos diarios: 2.8 kg
- ✓ Kilogramos mensuales: 70 kg

Kilogramos anuales: 840 kg

- **Cordón detonante**

Accesorio de voladura de prominente velocidad detonante, compuesto por un núcleo central protegido por fibras sintéticas y una cubierta exterior de plástico

- ✓ Numero de taladros: 8
- ✓ Espaciamiento de taladros: 1 metro
- ✓ Profundidad de taladro: 1.6 metros
- ✓ Metros diarios: 12.8 m
- ✓ Metros mensuales: 320 m

Metros anuales: 3,840 m

Tabla 19. *Cálculo de explosivos diarios (un solo turno)*

Taladros	8 taladros
Cartuchos	24 cartuchos
1 taladro se carga	0.35 kg Anfo
Fulminantes	8 fulminantes
Mecha lenta	13.0 metros
Cordón detonante	13.0 metros

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20. *Cálculo de explosivos mensuales (25 días)*

25 disparos mensuales	600 cartuchos
25 disparos mensuales	70.0 kilogramos Anfo
25 disparos mensuales	200 fulminantes
25 disparos mensuales	320.0 m. de mecha
25 disparos mensuales	320.0 m. de cordón detonante

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 21. Cálculo de explosivos por año (300 días)

Dinamita	7200 cartuchos
Anfo	840 kg
fulminante	2400 fulminantes
Mecha lenta	3840 metros
Cordón detonante	3840 metros

Fuente: Elaboración propia.

Cantidad de explosivo calculado

Para fines de adquisición nos vemos obligados a redondear algunos datos de los insumos en vista de que las empresas proveedoras de explosivos las venden en cajas selladas

- Dinamita: $7200.00 \text{ cartuchos} \times 0.0801 \text{ kg/cartuchos} = 576.72 \text{ kg} / 25\text{kg/caja} = 23.07 = \mathbf{23 \text{ cajas.}}$
- Fulminante: $2400.00 \text{ unidades} / 100 \text{ unidades/caja} = \mathbf{24 \text{ cajas}}$
- Anfo: $840.0 \text{ kg} / 25 \text{ Kg/caja} = 33.6 = \mathbf{34 \text{ sacos.}}$
- Mecha lenta: $3840.0 \text{ metros} / 1000 \text{ metros/caja} = 3.84 \text{ cajas} = \mathbf{4 \text{ cajas.}}$
- Cordón detonante: $3840.0 \text{ metros} / 1000 \text{ metros/caja} = 3.84 \text{ cajas} = \mathbf{4 \text{ cajas}}$

Tabla 22. Requerimiento total de explosivos por año

REQUERIMIENTO DE EXPLOSIVOS POR AÑO					
ARTÍCULO	SOLICITUD ACTUAL	CUANTIA	UNIDAD	IMPORTE UNITARIO	IMPORTE TOTAL
Dinamita	576.72 kg	23	cajas	488	11,224.00
Fulminante	840.0 kg	24	cajas	880	21,120.00
Mecha lenta	2400.00 Unid.	4	cajas	3330	13,320.00
Anfo	3840.0 metros	34	sacos	120	4,080.00
Cordón detonante	3840.0 metros	4	cajas	650	2,600.00
TOTAL (S/)					52,344.00

Fuente: Elaboración propia.

4.3.3.4 Requerimiento de EPP por año

Tabla 23. *Requerimiento anual de EPP*

REQUERIMIENTO DE EPP AL AÑO			
ARTÍCULO	CUANTIA	IMPORTE UNITARIO S/	IMPORTE PARCIAL S/
Chaleco	12	26.00	312.00
Casco	12	20.00	240.00
Respirador	12	13.80	165.60
Zapatos de seguridad	12	50.00	600.00
Lentes	12	8	96.00
TOTAL (S/)			1,413.60

Fuente: Elaboración propia.

4.4. Ductos de Comercialización.

4.4.1 Organización de ductos en la actualidad

La sucesión de la comercialización de la variedad de productos de empleo masivo dentro de la industria de la minería como derivados de la roca caliza, necesita una participación de diversos elementos que estén destinados específicamente a canales de esa índole; como parte inicial de esta estructura se ubica el productor, seguidamente están los distribuidores colosales, luego se tiene a todos los mayoristas y los detallistas, por último se encuentra el consumidor; basado en la estructura detallada es un deber la identificación del importador, este puede ser catalogado como detallista o también como distribuidor.

4.4.2 Ductos comercializadores recopilados por la calera LOMA EL ORO.

Uno de los principales objetivos del plan de para la adquisición de oxido calcio se basa en arribar al consumidor mediante un método eficiente de manera inmediata

y eficaz, sin la necesidad de mediadores, por tal motivo la misma organización será la encargada de promover el óxido de calcio y sus derivados a los puntos de ventas detallados a continuación.

- Minera Yanacocha: en su fase principal de lixiviación de metales preciosos, así como también de metales innatos, uno de ellos es el zinc.

- Minera GoldFields la Cima: en los procesos de lixiviación de metales como el cadmio y el plomo; la utilización del óxido de calcio comúnmente se emplea para el control del pH de las pilas de lixiviación, esto permite eludir la volatilización del cianuro, ya que este último viene siendo empleado en la extracción de los metales ya mencionados.

- Minera la Zanja- Buenaventura: en los procesos de lixiviación de metales como plomo y cadmio; en este proceso la utilización del óxido de calcio es básicamente para controlar el pH de las pilas de lixiviación permitiendo eludir la volatilización del cianuro que viene siendo empleado para extraer los minerales ya mencionados; asimismo el hidróxido también puede utilizarse para controlar el pH adicionándole este último a las represas concentradoras del tratamiento del mineral.

- Minera Shahuindo: en sus principales procesos de lixiviación de metales; utilización de cal hidratada aplicada básicamente para extraer todo aquel mineral que contenga sulfuros activos que a su vez por aspectos exclusivos de proceso están en la obligación de la neutralización.

- Las pequeñas y medianas minerías: Utilizado en diversos ámbitos que contenga pH ácidos, estos están sometidos a una neutralización con el óxido de calcio o algún derivado de la cal, precedente al proceso de lixiviación, logrando aumentar la eficiencia de las pilas de lixiviación al utilizar un tratamiento preliminar.

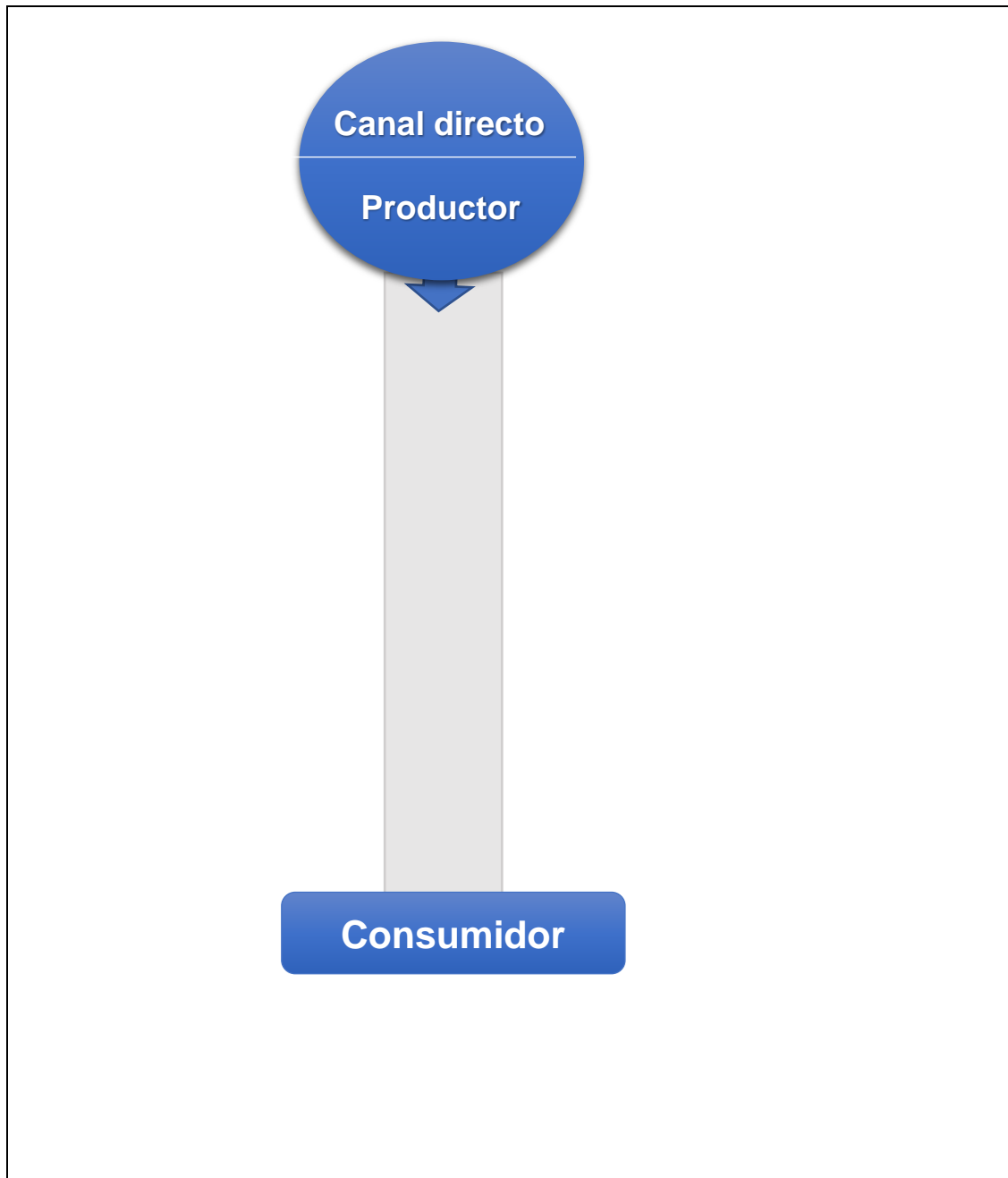
- Municipalidad provincial de Cajamarca: En sus principales usos para el afianzamiento de pH en la planta de tratamiento de residuos sólidos, así como de distintos botaderos de residuos sólidos contaminantes.

- E.P.S SEDACAJ S.A.: para el uso de neutralización de pH del agua.
- Agricultores. Utilizado para la neutralización de terrenos productivos.

4.4.3 Canal de comercialización de la calera Loma el Oro.

La calera Loma el Oro adoptará el canal directo sin intermediarios.

Figura 7. Canal de comercialización Loma el Oro



Fuente: Información adquirida por calera Loma el Oro

De acuerdo a la figura mostrada el producto adquirido por Loma el oro se despachará específicamente a las partes interesadas de la organización (clientes) que tengan una clasificación mayoritaria de la adquisición del producto, dentro de esta cartera de clientes lo conforman empresas mineras, las municipalidades y los agricultores.

4.5. Soporte publicitario y Promoción

4.5.1 Metas trazadas por calera Loma el Oro.

- Situar al óxido de calcio en clientes estratégicos como empresas mineras en la región Cajamarca como uno de los productos más comercializado en el sector minero.
- Alcanzar una demanda gradual del producto que ofrece la organización consiguiendo el comercio de volúmenes extraordinarios en la localidad y en toda la región.
- Constituir campañas de satisfacción y aprobación del producto ofrecido, afianzando el incremento de un consumo de óxido de calcio y sus derivados de la cal.

4.5.2 Eslogan de la calera Loma el Oro.

“EMPLEANDO ÉXITO, VENDEMOS UN MAÑANA PRÓSPERO”

Este eslogan alude a una explotación de yacimientos exclusivamente de roca caliza de manera planificada que generará avance para la Región Cajamarca y que en el futuro alcanzaremos la prosperidad puesto que la cal viene creciendo comercialmente teniendo como principal cliente a las empresas del sector minero que están en nuestra región y que permitirá la obtención de mayores regalías para nuestro país.

4.5.3 Estrategias de impulso y propaganda de la calera Loma el Oro.

En este punto la Organización ha creído conveniente implementar estrategias publicitarias y de promoción:

- Determinar los sectores con mayor demanda en la región Cajamarca constituyendo canales de comercialización para adjudicación final.

- La distribución al mercado estará priorizada al por mayor permitiendo que la adquisición del producto se realice en base a una orden de compra previa por parte de la cartera de clientes.

- Realizar campañas publicitarias que permita dar a conocer la calidad de productos que se ofrece al mercado, invitando a ser parte de la cartera de clientes de la organización que favorecerá a nuestra Región.

- Conformaremos un grupo de representantes comerciales para fomentar nuestro producto a distintos puntos estratégicos de la región.

- Loma el oro trazará e implementará una belicosa táctica publicitaria por medio de las redes actuales y con más concurrencia.

- De acuerdo al estudio de mercado se ha creído conveniente incentivar el interés de los clientes por medio de objetos publicitarios que hagan mención a , la actividad principal de calera loma el oro, presentando tarjetas de información de la empresa, volantes y demás objetos publicitarios.

- El triunfo del lanzamiento, se establece en conseguir la percepción e interés de las partes interesadas como los clientes hacia el producto ofrecido que supere las expectativas de calidad en la satisfacción del producto.

4.5.4 Presupuesto de Publicidad y Promoción de la calera Loma el Oro.

- **Lanzamiento**

Tabla 24. Presupuesto publicitario de Loma el Oro

PRESUPUESTO PUBLICITARIO			
MEDIO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Tarjetas de presentación	1000	0.5	500
Volantes	3000	0.6	1,800.00
Lapiceros	300	0.5	150
Página web	1000	1000	1000
TOTAL (S/)			3,450.00

Fuente: Información adquirida por calera Loma el Oro

- **Operación**

Tabla 25. Presupuesto publicitario en Operación Loma el Oro

PRESUPUESTO PUBLICITARIO EN OPERACIÓN			
MEDIO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
muestra gratis	2000 bolsas de 0.3 kilos	1	2,000.00
TOTAL (S/)			2,000.00

Fuente: Información adquirida por calera Loma el Oro

4.5.5 Requerimiento de carbón

La cantidad de tonelaje es de 7200 de óxido de calcio que se pretende producir, considerando que el 30% tiene que ser carbón antracita, esto es 2160 toneladas.

Precio por tonelada = 357 soles/TM, mensualmente se gastaría 64,260 soles = **771,120 soles anuales.**

4.5.6 Alimentación por año

Como parte de una estrategia de negocio, se brindará oportunidades a la comunidad que está directamente involucrada con la calera Loma el Oro, contando con personal en cocina a 20 soles por persona al día, con un monto de 220 soles al día, 5,500 soles al mes; al año será un total de 66,000.00 soles.

4.5.7 Políticas de Venta de la Concesión Loma el Oro.

- ✓ Como una de las etapas iniciales está referente al contacto con los clientes estratégicos potenciales realizada de una manera directa debido a que para este punto proyectado se considera organizar un eficaz grupo de impulsores, quienes serán capacitados en relación al producto, este grupo eficaz tendrá la responsabilidad de mostrar el producto logrando el reconocimiento y diferencia por parte de la cartera de clientes.
- ✓ Luego se centrará en la fase de lanzamiento del oxido de calcio, donde el interés debe ser individualizado con la cartera de clientes latentes debido a que en base al reconocimiento e identificación de los consumidores el compromiso de sostenerlo es compartido a travez de la rganización y clientes potenciales en la región Cajamarca.
- ✓ La organización está comprometida con la habilitación de página web y activo en redes sociales al alcance del cliente con el fin de estar más conectados y atentos ante cualquier recomendación u otras inquietudes
- ✓ En la realización de compras en la calera Loma el Oro como cliente mayorista, estará en la responsabilidad de brindar los datos de su representada a la organización; esto será mediante el llenado de un formulario proporcionado por la empresa; a su vez deberá mostrar el registro requerido, así como también el formulario completo.
- ✓ Cuando exista un registro de un cliente nuevo, se le va a ofrecer un administrador, el mismo que se ocupará de guiar las compras y proformas, así como toda inquietud o consulta entre la organización y la calera Loma el Oro.
- ✓ Todo lo que concierne a compras en su totalidad lo ejecutaran Compradores Autorizados, asimismo todo pago menor a mil se realizará en efectivo; el pago por medio de chequera será válido siempre y cuando estén dentro del registro del Loma el Oro y debidamente autorizadas.

- ✓ Todo cambio en el historial de los clientes tendrá que ser notificado de manera escrita a la calera Loma el Oro, para el respectivo reajuste en el sistema de registro.
- ✓ Las ofertas emitidas por la calera Loma el Oro tienen un tiempo determinado de validación, concluido el plazo quedará anulada dicha oferta y se ajustará a las condiciones actuales dadas por Gerencia.
- ✓ No estarán permitidos cambios ni devoluciones del producto vendido; considerando algunas excepciones cuando la causa de la devolución dependa de la representada.
- ✓ Los reclamos justificados sobre la venta del producto deben ser bajo una presentación (factura, boleta, requerimiento de salida, etc.), caso contrario no será considerado por la calera Loma el Oro.
- ✓ Si la venta realizada no es entregada directamente desde almacén al cliente, debido a que la venta no es dentro de la región, se le dará facilidades de entrega previa a la realización del pago adelantado con prioridades de elección para el transporte de óxido de calcio a los clientes.
- ✓ Si el cliente constantemente viene solicitando el envío de su producto con un intermediario o no especificó el transportista para el envío de su producto, la calera Loma el Oro optará por el envío de su pedido según medio consignado por la organización, es por ello que no se aceptaran reclamos posteriores; por tal motivo se recomienda a todos clientes que están registrado en el sistema de la calera Loma el Oro organizar la modalidad adecuada para transportar cada pedido evitando de esta manera algún mal entendido o disconformidad
- ✓ No se asumirá responsabilidad alguna por parte de la calera Loma el Oro del producto entregado a un ente transportista que haya sido consignado por el Cliente; cabe resaltar que la calera Loma el Oro avala una apropiada entrega de sus productos sujetos a una garantía por parte de la organización.

- ✓ Los requerimientos no serán atendidos por la calera Loma el Oro si este no ha sido cancelado en su totalidad.
- ✓ En caso de actualizaciones de las políticas y procedimientos referentes a la venta del producto y estén involucradas directamente con el interés de nuestros clientes, será comunicada de manera inmediata bajo la responsabilidad de la administración de la calera Loma el Oro.

4.5.8 Efectos fructíferos con respecto al marketing de Mercado

Se ha creído conveniente para la obtención de resultados de esta investigación la utilización de métodos estadísticos que correspondan a la visualización, el análisis como también el resumen de fenómenos concurrentes en la ciudadanía objeto de estudio, reconociendo algunos caracteres de la ciudadanía referente producto extraído por la calera Loma el Oro, lo cual permitirá concretar parte de nuestras metas establecidas; para el cálculo de la proporción de la muestra, se ha creído conveniente considerar un muestreo de clase probabilístico y fortuito elemental; tanto el orden como recopilar información se realizó manualmente.

Según lo detallado en la encuesta, se visualiza que se encuentra orientada específicamente al mercado de las organizaciones tanto mineras como municipalidades, debido a que son fuentes compradoras esenciales de óxido de calcio extraído por calera loma el Oro en la Región Cajamarca.

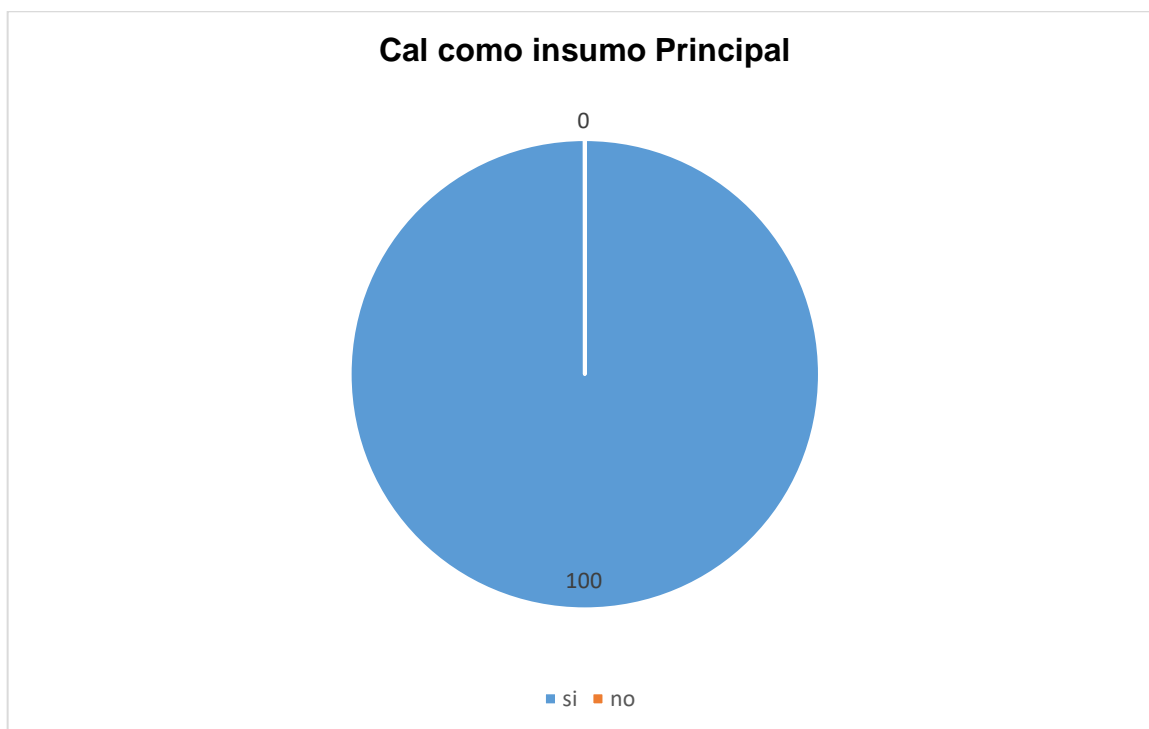
Pregunta 1

¿Dentro de su cartera de productos adquiridos, se encuentra incluido el óxido de calcio o carbonato de calcio que por lo general se le conoce como cal?

Tabla 26. Oxido de calcio, uno de los recursos principales en la cartera de productos de organizaciones comercializadoras en la Región Cajamarca

RESPUESTA	N° ORGANIZACIONES	% ACUMULADO
Respuesta afirmativa - SI	20	100%
Respuesta negativa - NO	0	0
Cantidad de respuestas	20	100%

Figura 8. Cal como insumo principal de las empresas en Cajamarca



Fuente: Elaboración Propia

Según la tabla N° 26, nos hace mención que todas las Organizaciones tanto en el ámbito minero como las municipalidades que han sido encuestadas, han hecho uso, así como también realizar la comercialización del oxido de calcio y derivados de cal, deduciendo positivamente las cimientos para el crecimiento de la viabilidad del presente proyecto de explotación de roca caliza en la Región Cajamarca. Demostrando gráficamente el 100% de su utilización y comercialización del producto.

Pregunta 2:

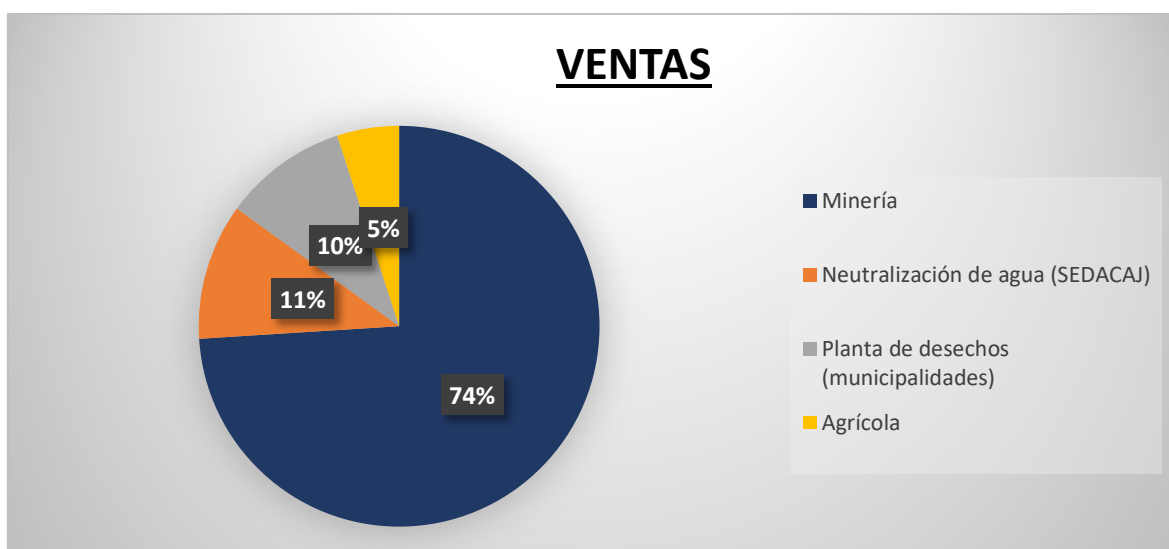
¿Según su criterio que sector genera mayor consumo de cal?

Tabla 27. Empleo de óxido de calcio en Sectores

SECTOR	PORCENTAJE
Minería	74%
Neutralización de agua (SEDACAJ)	11%
Planta de desechos (municipalidades)	10%
Agrícola	5%
Total	100%

Fuente: Elaboración Propia

Figura 9. Utilización de Cal según Sectorización



Fuente: Elaboración Propia

Acorde con los resultados alcanzados, podemos observar en la tabla N° 27 que 74% corresponde al sector minero, el uso de este producto es utilizado principalmente en la neutralización del pH ácido; como segundo lugar tenemos un 11% de utilización en el tratamiento de agua a fin de abastecer agua potable a toda la ciudadanía Cajamarquina; como tercer lugar se encuentran las municipalidades donde el uso del producto es principalmente para el tratamiento de residuos sólidos, alcanzando un 10 % en la adquisición del producto que comercializa la calera Loma el Oro; finalmente se encuentra el sector de agricultura con un 5% de consumo, utilizado para el afianzamiento del pH en tierras de cultivo; según la figura representativa N° 18, se puede afirmar tendencias positivas especialmente en el sector minero de la Región Cajamarca.

Pregunta 3:

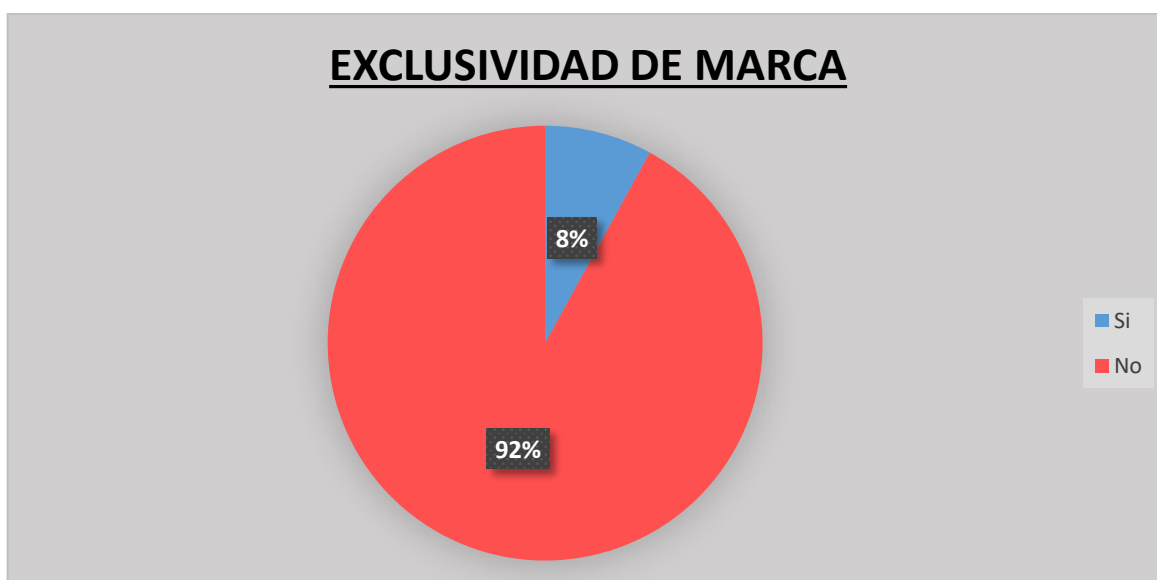
¿Para la adquisición de cal, usted tiene una marca exclusiva con la que viene trabajando actualmente?

Tabla 28. Exclusividad de marca de Cal

RESPUESTA	PORCENTAJE
Si	8%
No	92%
Total	100%

Fuente: Elaboración Propia

Figura 10. Gráfico de exclusividad de marcas de cal



Fuente: Elaboración Propia

Acorde al detalla de la tabla N° 28, se observa que un 92% de los encuestados al momento de la adquisición del producto no toman en cuenta la marca, sino la calidad del mismo; el 8% de los encuestados considera la marca o tienen un proveedor exclusivo; con los resultados visualizados gráficamente en la figura N° 19, nos permite afirmar que las posibilidades de competir en el mercado como una nueva marca son beneficiosas.

Pregunta 4:

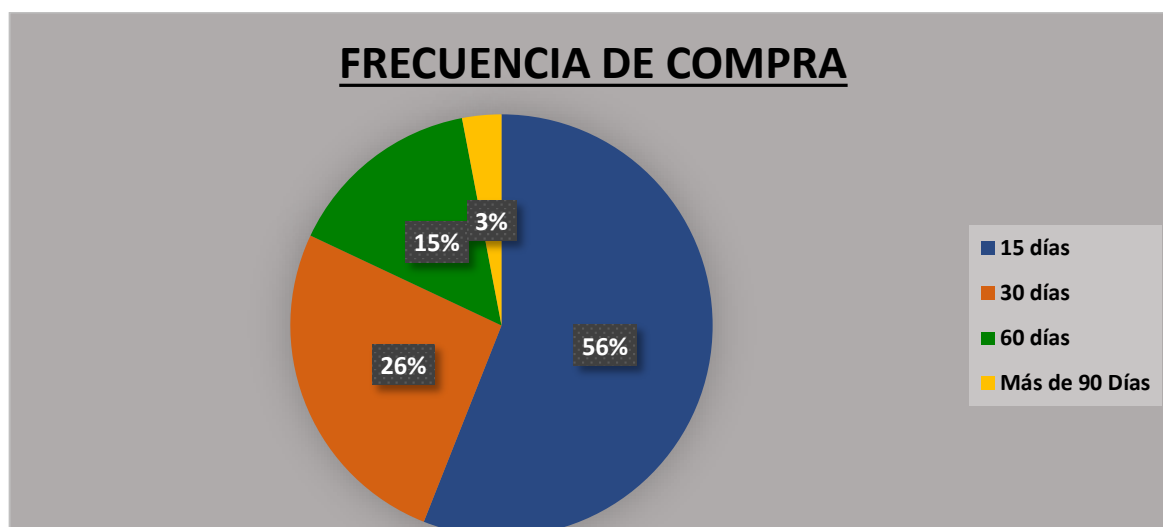
¿Con qué frecuencia realiza la compra del producto?

Tabla 29. Ultima compra realizada

TIEMPO	PORCENTAJE
15 días	56%
30 días	26%
60 días	15%
Más de 90 Días	3%
Total	100%

Fuente: Elaboración Propia

Figura 11. Ultima compra de Cal



Fuente: Elaboración Propia

Según la tabla N° 29, podemos deducir que el 56% de los encuestados realizan sus compras o pedidos cada 15 días, lo que nos permite tener un resultado significativo; en segundo lugar un 26% de la población realiza sus pedidos o compras cada 30 días, en tercer lugar un 15% de los encuestados realizan sus compras o pedidos cada 60 días y como último lugar un 3% de los encuestados realizan sus pedidos o compras entre 90 días a más; con los resultados graficados en la figura N° 20, podemos concluir que la frecuencia de pedidos estima de 0 a 15 días, considerando un factor importante para la comercialización del producto en la calera Loma el Oro.

Pregunta 5:

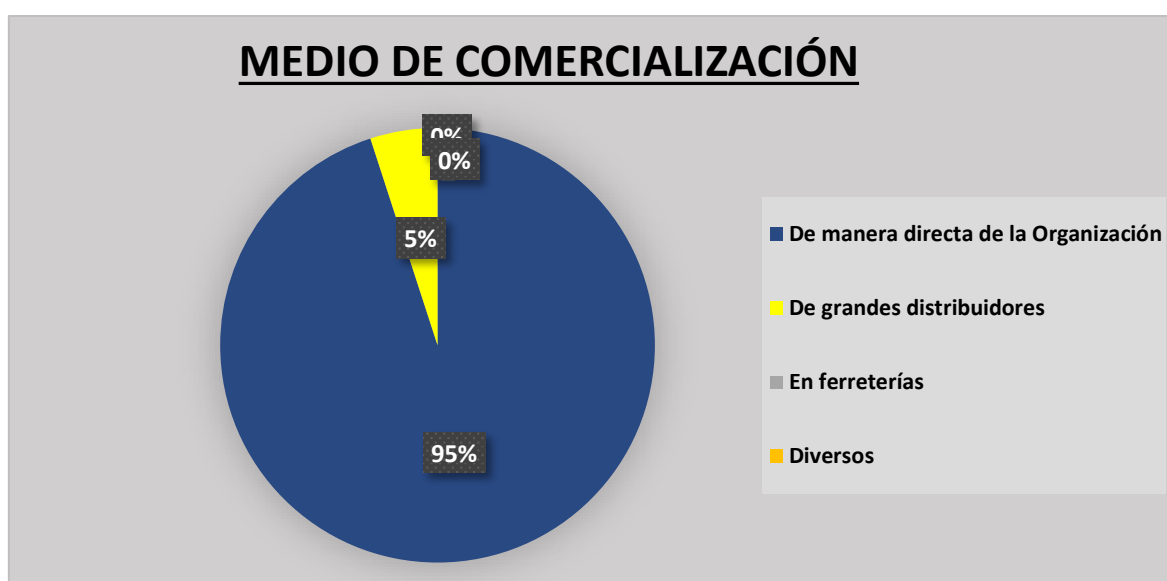
¿Cuál es el medio de comercialización utilizado para la realización de su compra?

Tabla 30. Medio de Comercialización

MEDIO DE COMERCIALIZACIÓN	PORCENTAJE
De manera directa de la Organización	95%
De grandes distribuidores	5%
En ferreterías	0%
Diversos	0%
Total	100%

Fuente: Elaboración Propia

Figura 12. Canal de comercialización



Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a la tabla N° 30, tenemos que un 95% de los encuestados adquieren el producto directamente de la organización y en segunda instancia el 5% de los encuestados adquieren el producto de grandes distribuidores; según detalle graficado en la figura N° 21 podemos deducir que mayormente las compras se realizan directamente en la empresa, esto nos indica la factibilidad de brindar el producto al cliente de manera directa excluyendo el uso de intermediarios.

Pregunta 6:

Concorde con la realidad actual, ¿usted estaría de acuerdo con explorar yacimientos de roca caliza que persisten en nuestra región Cajamarca y que tiene

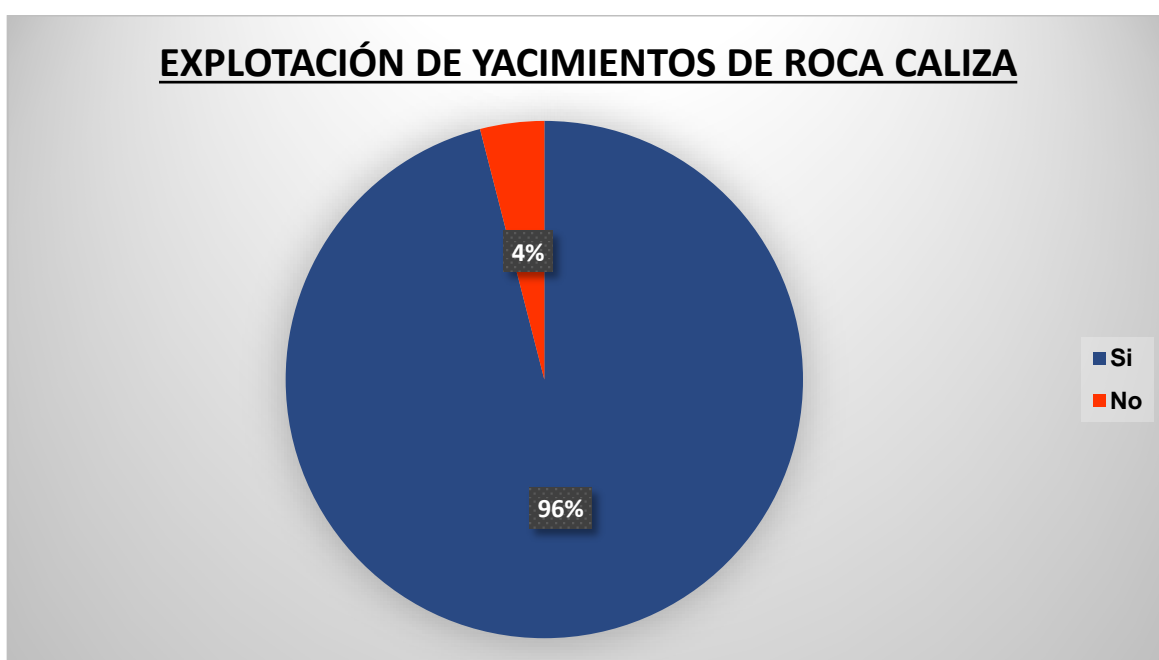
como objetivo la adquisición del mismo y una posterior comercialización?

Tabla 31. Explotación de yacimientos de Caliza

RESPUESTA	PORCENTAJE
Si	94%
No	6%
Total	100%

Fuente: Elaboración Propia

Figura 13. Aprobación para explotar yacimientos de roca caliza



Fuente: Elaboración Propia

Según muestra la tabla N° 31, con relación al crecimiento financiero de la región Cajamarca, podemos deducir que el 96% de los interrogados avalan la propuesta de viabilidad del proyecto y el 4% de los encuestados no están conformes por diversas razones, uno de ellos según los encuestados se basa a la generación de agentes contaminantes de ruido y polvo por parte de empresas dedicadas al rubro similar a la calera Loma el Oro.

Pregunta 7:

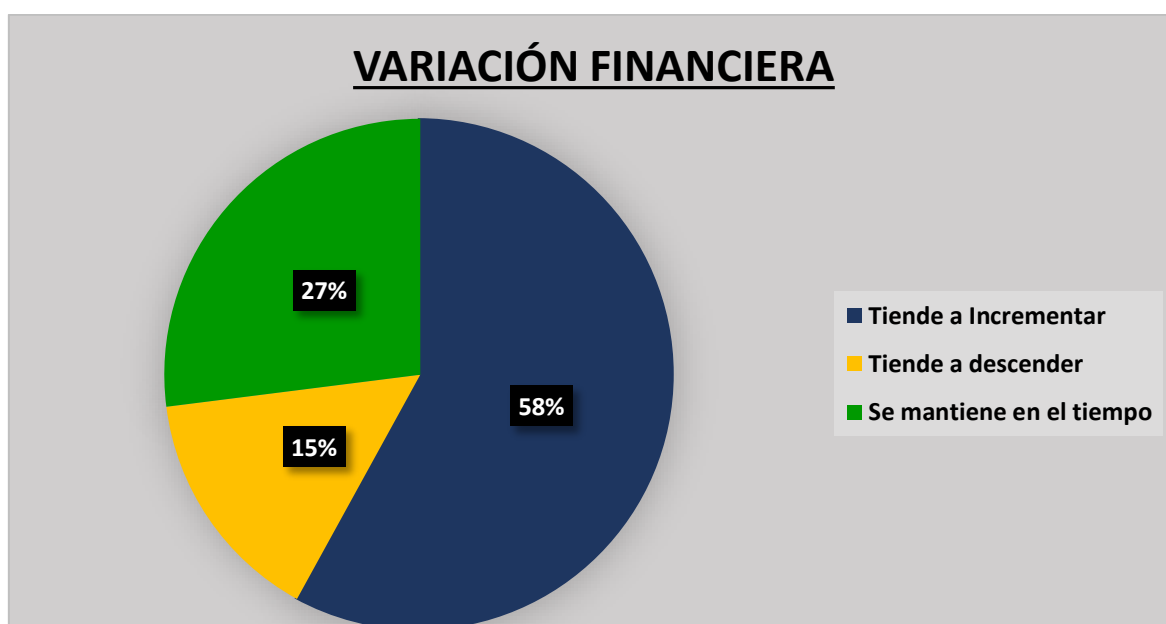
¿De acuerdo a su experiencia en el sector, usted considera que la tendencia de los precios de la cal es constante?

Tabla 32. *Inclinación de variación financiero*

INCLINACIÓN FINANCIERA	PORCENTAJE
Tiende a Incrementar	58%
Tiende a descender	15%
Se mantiene en el tiempo	27%
Total	100%

Fuente: Elaboración Propia

Figura 14. *Tendencia de variación de precios de Cal*



Fuente: Elaboración Propia

Acorde a lo detallado en la tabla N° 32, podemos deducir que el 58% de los encuestados consideran que el precio del producto tiende a subir constantemente; el 27% de los encuestados considera que el precio del producto se mantiene y el 15% de encuestados considera que el precio del producto tiende a bajar; al analizar la tabla y ser representada gráficamente en la figura N° 23 se deduce que los causales como el decrecimiento financiero dentro del sector minero produce una

estabilización, sin embargo concerniente con el proyecto en mención, se puede lograr promover el uso de los derivados de la roca caliza en distintos sectores de consumo.

Pregunta 8:

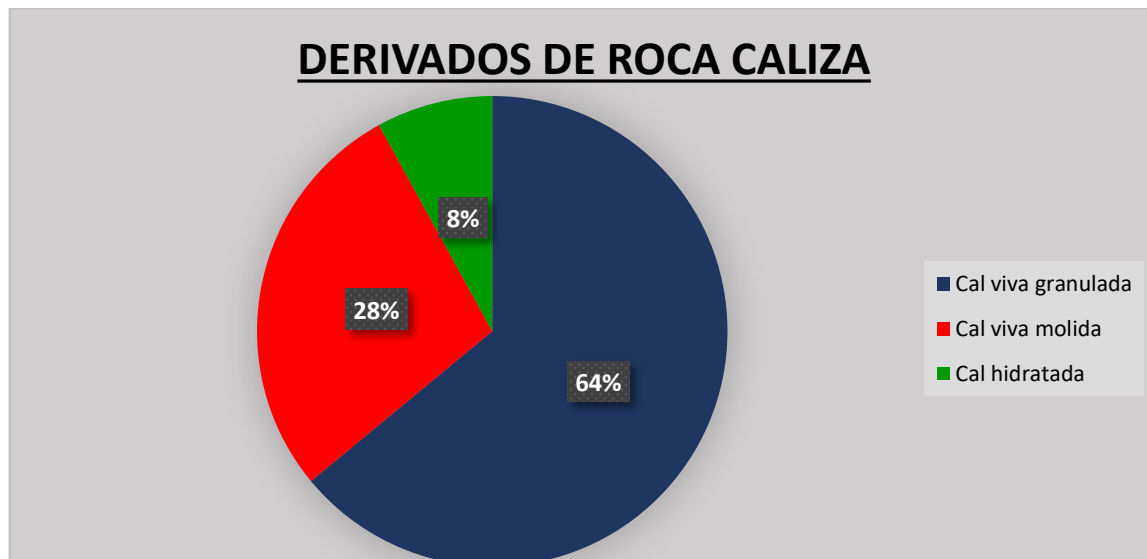
¿De acuerdo a su experiencia en el sector, que clase de derivados de roca caliza es la más usual en la Región Cajamarca?

Tabla 33. Clase de derivados de roca caliza usual en la Región

CLASE DE DERIVADOS DE ROCA CALIZA	PORCENTAJE
Cal viva granulada	64%
Cal viva molida	28%
Cal hidratada	8%
Total	100%

Fuente: Elaboración Propia

Figura 15. Clase de derivados de roca caliza región Cajamarca



Fuente: Elaboración Propia

Acorde a la tabla N° 33, se tiene que el 64% de los encuestados consideran que la cal viva granulada es la más utilizada en la Región Cajamarca; el 28% de los encuestados consideran que la cal viva molida es la más utilizada en la Región

Cajamarca y el 8% de encuestados consideran que la cal hidratada es la más utilizada en la región; de acuerdo los resultados graficados en la figura N° 24, podemos establecer cuál será el producto que la calera Loma el Oro tiene que generar en su primera etapa, debido a que es notoria la certeza de un elevado consumo de cal viva en forma granular, que usualmente lo utiliza con mayor frecuencia y en grandes cantidades el sector minero.

4.5.9 Resultados de la Ley de Carbonato de Calcio

Con respecto a los estudios químicos, las muestras de roca caliza pasaron por un análisis obteniendo como resultado dióxido de carbono las rocas calizas fueron procesados expulsando el dióxido de carbono por medio de calor, en el laboratorio QUALITY LAB S.A.C.; en la Tabla 34, señala en compendio los resultados alcanzados por las distintas muestras.

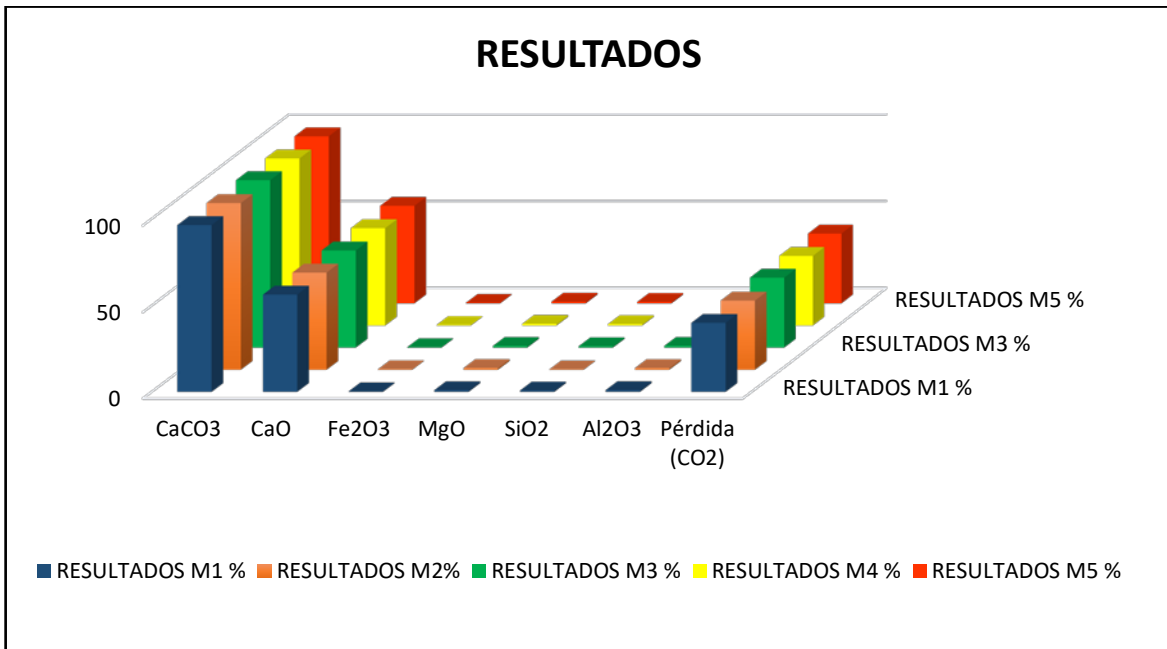
En la figura N° 17 obtuvimos mediante barras estadísticas los siguientes resultados de las muestras estudiadas, evidenciando un pequeño diferencial entre los contenidos químicos de las muestras en selección.

Tabla 34. Resultados de laboratorio

DETERMINACIÓN QUÍMICA	RESULTADOS					
	M1 %	M2%	M3 %	M4 %	M5 %	PROMEDIO
CaCO ₃ - (Roca caliza)	96.4	96.3	96.62	96.36	96.3	96.39
CaO - (Oxido de Calcio)	56.37	56.2	56.14	56.17	56.2	56.222
Fe ₂ O ₃ - (Oxido Férrico)	0.32	0.3	0.27	0.31	0.29	0.298
MgO - (Oxido de Magnesio)	0.98	1.05	1	0.97	0.98	0.996
SiO ₂ - (Oxido de Silicio)	0.8	0.2	0.81	0.78	0.83	0.684
Al ₂ O ₃ - (Oxido de Aluminio)	1.01	1.02	1.02	1.04	1.03	1.024
(CO ₂ + H ₂ O) muestra Pérdida	40.03	40.1	40.48	40.19	40.2	40.202

Fuente: Información adquirida por QUALITY LAB S.A.C.

Figura 16. Resultado químico de roca caliza



Fuente: Elaboración propia

Argumentos teóricos (Según Ingeniero José Lezama Leyva (2001) Materiales de Construcción)

a) Conforme a pesos moleculares se posee lo siguiente:

$$\text{CaCO}_3 = 100\% = 100\text{gr.}$$

Según antecedente mostrado en la tabla N°34, atesoramos que:

$$\text{CaCO}_3 = 96.39\% = 96.39\text{ gr.}$$

posteriormente:

Si 100 gr de CaCO_3 abarca 56 gr. De CaO

resolvemos el promedio de CaO = X para 96.39 gr. De CaCO_3

$$X = \frac{96.39\text{ gr. CaCO}_3 \times 56\text{ gr. CaO}}{100\text{ gr. CaCO}_3} = 53.9784\text{ gr. CaO} = 53.9784\% \text{ de CaO}$$

Encontramos la proporción de CO_2

$$\% \text{CO}_2 = 96.39 - 53.9784 = 42.4116\%$$

En consecuencia, se determina lo siguiente:

96.39 % CaCO_3 abarca 53.9784 % CaO y 42.4116 de CO_2

b) Precisión de la disminución al fuego:

$$PF = CO_2$$

Por antecedente de lo descrito en la tabla N° 34:

$$CO_2 = 40.20$$

c) Precisión de cantidad de cal:

Examinando: 96.39 gr. $CaCO_3$

La cal resultante será:

$$96.39 - PF = 96.39 - 40.20 = 56.19$$

Para la obtención de CO_2 de la cal resultante.

Tabla 35. Porcentaje de cal resultante

DETERMINACIÓN QUÍMICA	RESULTADOS						
	M1 %	M2 %	M3 %	M4 %	M5 %	PROMEDIO %	Cal Resultante %
CaO - Oxido de Calcio	56.37	56.2	56.14	56.17	56.23	56.222	94.93
Fe ₂ O ₃ - Oxido Férrico	0.32	0.3	0.27	0.31	0.29	0.298	0.50
MgO - Oxido de Magnesio	0.98	1.05	1	0.97	0.98	0.996	1.68
SiO ₂ - Oxido de Silicio	0.8	0.2	0.81	0.78	0.83	0.684	1.15
Al ₂ O ₃ - Oxido de Aluminio	1.01	1.02	1.02	1.04	1.03	1.024	1.73
Pérdida de (CO ₂)	40.03	40.1	40.48	40.19	40.21	40.202	
TOTAL	99.51	98.87	99.72	99.46	99.57	99.426	100.00

Fuente: Elaboración propia

Donde:

Perdida al Fuego 40.20 (CO_2)

Cal Resultante 59.224 ($CaO + Fe_2O_3 + MgO + SiO_2 + Al_2O_3$)

CaO de Cal resultante 96 % ($CaO / Cal\ resultante$)

Índice de Hidraulicidad 3.5% ($Fe_2O_3 + SiO_2 + Al_2O_3 / (CaO + MgO)$)

4.5.10 Análisis Físico de muestras

En referencia a este punto todas las muestras fueron concretadas en una sala de estudios, el 07 de enero del 2023 a las 18:00 horas; la Tabla N° 36, hace un resumen del fruto alcanzado sobre el análisis físico según las muestras de roca caliza de la calera Loma el Oro.

En la figura N° 18, señala mediante gráfico de barras estadísticas el resultado obtenido del análisis físico en mención, observando que la roca caliza cuenta con características físicas excelentes para procesar el óxido de calcio y derivados.

De acuerdo a la descripción de la orden de pedido de abastecimiento de cal granulada realizada por uno de los clientes potenciales como minera Gold Fields Cima S.A (Ver Anexo 09); la calidad y la ley debe presentar las siguientes características

Tabla 36. Calidad y leyes óptimas de la Cal para su comercialización

CAL GRANULADA <math>\frac{1}{2}</math>" (Descripción)	
Ley cao	> 80%
Ley MgO $\langle \rangle \langle \rangle > 0.2\%$;	$\langle \rangle \langle \rangle > 0.2\%$;
NORMA: ASTM	C-25-06
Granulometría	95% pasante malla 1/2" Y 5% finos; presentación: a granel en bombonas

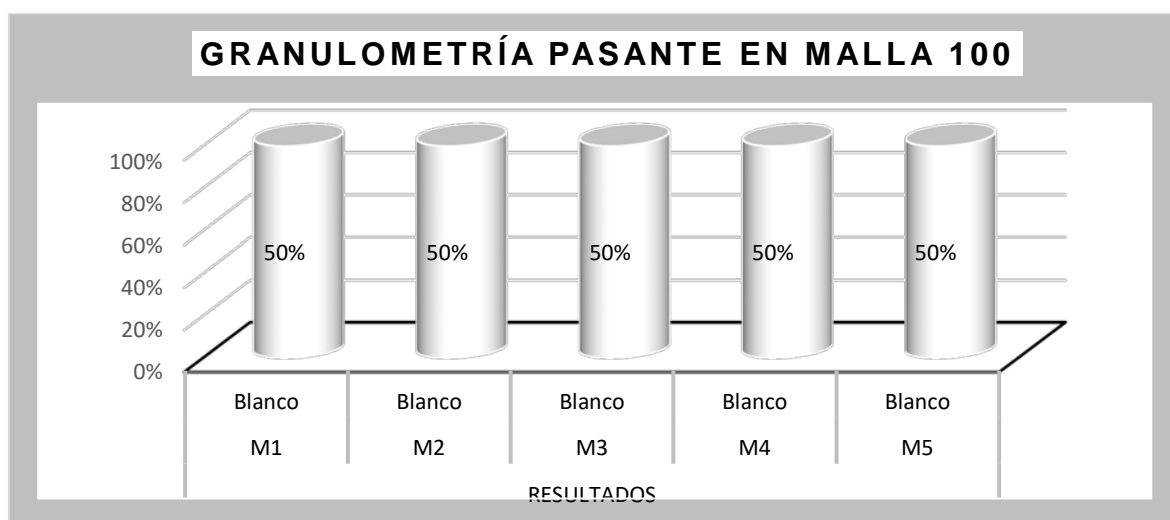
Fuente: Información proporcionada por calera Loma el Oro

Tabla 37. Análisis Físico de Caliza de la Concesión Loma el Oro

DETERMINACIÓN FÍSICA	RESULTADOS				
	M1	M2	M3	M4	M5
Colorido	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco	Blanco
Granulometría pasante en malla 100	50%	50%	50%	50%	50%
Aspecto Físico	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno	Bueno

Fuente: Elaboración propia

Figura 17. Resultado de análisis físico



Fuente: Elaboración propia

4.5.11 Proceso de producción

- **Extracción de Roca Caliza:** En la calera Loma el Oro se efectuará una producción artesanal; es por ello que en esta fase se realizará la extracción de roca caliza de la cantera, por medio de proceso de perforación y voladura.
- **Acarreo Interno:** la extracción de piedra caliza será acarreada hasta la zona de chancado.
- **Trituración de roca caliza:** la extracción de rocas calizas de las caleras no es de tamaño proporcional para su calcinación es por ello que las rocas son trituradas llegando a un tamaño aproximado de 20x20x20 cm.
- **Calcinación:** en este proceso se utiliza los hornos de calcinación donde se interponen capaz de piedra caliza junto con carbón antracita.
- **Clasificación de Cal viva:** En este proceso la cal viva que se obtiene de la calcinación abarca impurezas que no han sido quemadas como fragmentos de carbón y piedras calizas; es por esto que se realiza una selección del producto adquirido.

- **Comercialización y traslado:** en este último proceso se obtiene la cal viva y es vendida a las organizaciones que deseen el producto, realizando el traslado de su mercancía hasta su destino establecido por el cliente siempre y cuando la organización así lo requiera.

4.6. Análisis financiero

4.6.1 Dinero entrante generado con la venta de óxido de calcio

Ganancias generadas por medio de la comercialización financiera del óxido de calcio incluyendo costos de traslado.

Tabla 38. Utilidades fijas calera Loma el Oro

UTILIDADES FIJAS					
PRODUCCIÓN MENSUAL(TM)	COSTO POR TONELADA \$	COSTO POR TONELADA S/	UTILIDAD POR MES	UTILIDAD POR AÑO	UTILIDAD TOTAL
600	120 DÓLARES	456.72	274,032.00	3,288,384.00	102,992,186.88
INGRESOS NETOS CON IGV (18%)				2' 696,475.88	84' 453,593.24

Fuente: Elaboración propia

4.6.2 PRI, VAN, TIR

- **Dinero entrante**

Venta de óxido de calcio = 2' 696,475.88 soles anuales.

Venta total periodo en 31 años = **84' 453,593.24 soles.**

- **Dinero saliente**

Gastos totales operacional = 1'261,607.00 soles anuales. Haciendo un total de 31.32 años el monto total será de **39' 109,817.00 soles**

- **Inversión Fija**

Se consideró los costos de construcción e implementación, llegando a un monto ascendiente de **1'668,514.20 soles** en el primer año.

- **Periodo de Recuperación (Payback) o PRI**

$$\text{Payback} = \frac{\text{Costo anual de operación} + \text{inversión fija}}{\text{Ganancia Anual}}$$

$$\text{Payback} = \frac{1'261,607.00 + 1'668,514.20}{2'696,475.88}$$

$$\text{Payback} = 1.09 \text{ años} = 12 \text{ meses}$$

De acuerdo a los datos obtenidos el tiempo para compensar toda la inversión efectuada será de 1.09 años, considerando una recuperación de la inversión factible en corto plazo.

- **Valor Actual Neto (VAN)**

$$VAN = -I_0 + \sum_{i=1}^n \frac{B_i - C_i}{(1 + k)^i}$$

Donde:

- ✓ I_0 = Inversiones del proyecto
 $I_0 = 1'668,514.20$ soles

- ✓ B_i = Ingresos por venta de mineral proyectado
 $B_i = 2'696,475.88$ soles

- ✓ C_i = Costos y Gastos proyectados
 $C_i = 1'261,607.00$ soles

- ✓ n = Vida útil
 $n = 31$ años

- ✓ K = Tasa de descuento (10 %)

$$VAN = -1'668,514.20 + \sum_{i=1}^{31} \frac{2'696,475.88 - 1'261,607.00}{(1 + 10)^i}$$

Tabla 39. Cálculo del VAN calera Loma el Oro

CÁLCULO DE VAN CALERA LOMA EL ORO					
	Dinero entrante		Dinero saliente		Flujo de Dinero líquido
Año	Valor A	Año	Valor B	Año	Valor (A - B)
1	2696475.88	1	1261607.00	1	1434868.88
2	2696475.88	2	1261607.00	2	1434868.88
3	2696475.88	3	1261607.00	3	1434868.88
4	2696475.88	4	1261607.00	4	1434868.88
5	2696475.88	5	1261607.00	5	1434868.88
6	2696475.88	6	1261607.00	6	1434868.88
7	2696475.88	7	1261607.00	7	1434868.88
8	2696475.88	8	1261607.00	8	1434868.88
9	2696475.88	9	1261607.00	9	1434868.88
10	2696475.88	10	1261607.00	10	1434868.88
11	2696475.88	11	1261607.00	11	1434868.88
12	2696475.88	12	1261607.00	12	1434868.88
13	2696475.88	13	1261607.00	13	1434868.88
14	2696475.88	14	1261607.00	14	1434868.88
15	2696475.88	15	1261607.00	15	1434868.88
16	2696475.88	16	1261607.00	16	1434868.88
17	2696475.88	17	1261607.00	17	1434868.88
18	2696475.88	18	1261607.00	18	1434868.88
19	2696475.88	19	1261607.00	19	1434868.88
20	2696475.88	20	1261607.00	20	1434868.88
21	2696475.88	21	1261607.00	21	1434868.88
22	2696475.88	22	1261607.00	22	1434868.88
23	2696475.88	23	1261607.00	23	1434868.88
24	2696475.88	24	1261607.00	24	1434868.88
25	2696475.88	25	1261607.00	25	1434868.88
26	2696475.88	26	1261607.00	26	1434868.88
27	2696475.88	27	1261607.00	27	1434868.88
28	2696475.88	28	1261607.00	28	1434868.88
29	2696475.88	29	1261607.00	29	1434868.88
30	2696475.88	30	1261607.00	30	1434868.88
31	2696475.88	31	1261607.00	31	1434868.88
Total =	84,453,593.24	Total =	39,109,817.00	Total =	44,480,935.28
n(años)	31	Tasa de descuento	10%	lo	1,668,514.20
VAN		=		11,932,626.78	

Fuente: Elaboración propia

- **Tasa Interna de Retorno (TIR)**

$$TIR = -I_0 + \sum_{T=0}^n \frac{FN_j}{(1+i)^n} = 0$$

Donde:

- ✓ I_0 = Inversión del proyecto anual
- I_0 = 1'668,514.20 soles

- ✓ FN_j = Flujo efectivo neto
- ✓ FN_j = 44'480,935.28

- ✓ n = vida útil del proyecto
- n = 31 años

$$TIR = -1'668,514.20 \sum_{T=0}^n \frac{44'480,935.28}{(1+i)^{31}} = 0$$

Tabla 40. Cálculo del TIR calera Loma el Oro

CÁLCULO DEL TIR CALERA LOMA EL ORO						
	Dinero entrante		Dinero saliente		Flujo de Efectivo Neto	Flujo de Efectivo Neto
Año	Valor A	Año	Valor B	Año	Valor (A - B)	-1668514.20
1	2696475.88	1	1261607.00	1	1434868.88	1434868.88
31	2696475.88	31	1261607.00	31	1434868.88	1434868.88
Total=	84,453,593.24	Total =	39,109,817.00	Total =	44,480,935.28	
n(años)	31	Tasa de descuento	10%	I_0	1,668,514.20	1,668,514.20
TIR =			86%			

Fuente: Elaboración propia

- **Medios de Comercialización.**

Se emplearán medios de forma directa, en otras palabras, realizar un despacho del producto entre productor y cliente; los clientes estratégicos primordiales serán Organizaciones de rubro minero de la región Cajamarca, también se encontrarán los municipios de la región que tengan dentro de su lista de insumos a utilizar derivados de la roca caliza específicamente el óxido de calcio y finalmente estarán los agricultores con la necesidad de adquirir el insumo en mención.

Organizaciones de rubro minero:

- Newmont Yanacocha.
- Cerro Corona Gold Fields.
- CIA minera Coimolache
- Sulliden Shahuindo.

Organizaciones públicas (Municipalidades):

- Mcpio., del Distrito de Bambamarca.
- Mcpio., de la Provincia de Hualgayoc.
- Mcpio., de la Provincia de Santa Cruz.
- Mcpio., de la Provincia de Celendín
- Mcpio., de la Provincia de Chota.
- Mcpio., de la Provincia de Cajamarca.

Agricultores:

- Abarcan tanto pequeños, medianos hasta los grandes agricultores.

V. DISCUSIÓN

Partiendo de todos los hallazgos obtenidos admitimos la siguiente hipótesis alternativa general donde establece que mediante **el cálculo de reservas y la ley de carbonato de calcio se determinó que es factible económicamente** producir oxido de calcio en la calera Loma el Oro del distrito de Bambamarca – Cajamarca.

Dicho de otra manera los resultados mantienen una similitud con lo que sustenta Chuquilín (2018), en su tesis “Análisis Económico para el Inicio de Producción de Oxido de Calcio en la Concesión Juan de Dios I, Cajamarca, 2018”; precisó la extensión de la productividad que será vendida anualmente de 13000 toneladas de cal viva granulada, comparando con el presente proyecto de tesis que producirá 7200 toneladas de cal viva granulada anuales debido a que solo se contará con dos hornos de 12 toneladas de capacidad cada uno; como esta investigación ha considerado un proyecto de mediana minería, el Payback (periodo de recuperación de capital - PRC) es de un año con cinco meses, contrastando con el presente proyecto que tiene un promedio de tres años con seis meses; realizando una comparación del presente proyecto de tesis con el precedente se deduce la factibilidad de producción, por tal motivo en el precedente la inversión será superior mientras que la recuperación más extensa.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el laboratorio QUALITY LAB S.A.C., se tiene un porcentaje alto de carbonatos. Estos resultados poseen relación con lo que indican Castillo y Chunque (2016), en su tesis “Evaluación de Calidad de las Calizas con Fines Industriales en la Concesión Minera Tres Pirámides, Distrito De Magdalena – Cajamarca”; determino que solo se evidencian la formación geológica Cajamarca y Yumagual compuestas por calizas; las calizas de la formación Cajamarca son más óptimas para la generación de óxido de Calcio según sus características físicas de las muestras analizadas; llegaron a la **conclusión** que la calidad es buena para elaborar oxido de calcio, ya que se clasifican en Mudstone, Packstone y Wackestone; con los análisis químicos realizados en laboratorio se concluye que la calidad de estas calizas es buena para la elaboración de óxido de calcio, representando un valor mínimo de 92.54% de carbonatos totales y un valor máximo de 97.15% realizando una comparación con la tesis desarrollada se

concreta que si es factible económicamente producir óxido de calcio en la Calera Loma El Oro ya que el promedio resultante de las muestras tomadas arrojaron un valor promedio de carbonatos de calcio es de 96.39 %.

Discusión específica 1: de acuerdo a las características geológicas y geomecánicas que conforman el macizo rocoso **indican que es factible económicamente producir óxido de calcio** en la calera Loma el Oro; estos resultados guardan relación con Taculi (2020), en su tesis “ Análisis técnico económico de la producción de cal en la región de Cajamarca del 2011 al 2019”; determinó que la variedad de productos no metálicos calificados primordialmente por sus excelentes características geológicas facultan la obtención de ventajas en el mercado mundial y que además son productos originarios de recursos con excelentes posiciones geológicas e incontable en nuestro país; según resultados de las cinco muestras analizadas se puede contemplar que la piedra caliza exhibe peculiaridades físicas excelentes de aspecto favorable, color blanco y granulometría pasante en malla 100 de 50 %; de la misma manera los resultados químicos de las cinco muestras, indican un 96% de obtención de cal resultante.

Discusión específica 2: De acuerdo a la hipótesis alternativa específica, efectuar un análisis de mercado acerca de la oferta y la demanda de cal viva e hidratada indican que **es rentable la producción de óxido de calcio** en la calera Loma el Oro del distrito de Bambamarca, Cajamarca; estos resultados guardan relación con lo que sostiene Correa (2016), en su tesis “ factibilidad económica de la explotación de roca caliza para producir óxido de calcio en la concesión minera no metálica José Gálvez Bambamarca, Cajamarca”; determinó que llevar a cabo un proyecto de gran extensión tiene por significado efectuar una prominente inversión aproximada de 10 338 923.4 soles, sin embargo debido a la rentabilidad elevada del negocio en mención es probable recuperar el capital inicial en un periodo inmediato de 0.35 años con una producción de 2000 toneladas cada mes; la contrastación del presente proyecto de tesis con el precedente es la **rentabilidad de producción de óxido de calcio**, por lo que queda demostrado la factibilidad económica de los derivados de la roca caliza considerado como mineral no metálico en nuestra región Cajamarca.

Discusión específica 3: De acuerdo con la segunda hipótesis específica que menciona realizar un estudio de mercado sobre la oferta y la demanda del óxido de calcio se tomó como referencia ya que posee relación con lo que sustenta Correa y Santillan (2016), en su tesis “Factibilidad Económica de la Explotación de Roca Caliza para Producir Óxido de Calcio en la Concesión Minera No Metálica José Galvez, Bambamarca, Cajamarca”; determinaron que En el estudio económico se ha determinado el flujo de caja y el tiempo de recuperación teniendo como reservas 860 315 tm, con producción mensual de 2000 tm, la vida útil es 18.76 años, el flujo de caja es 115 187 988.6 s/; los resultados obtenidos en esta tesis nos indica lo **factible que resulta explotar la roca caliza para producir óxido de calcio** ya que se ha podido calcular 180426.65 ton de reservas con una producción de 600 ton/mes y una vida útil de 31 años.

Basándose en la hipótesis específica que se realizó un estudio de mercado de la oferta y demanda de la cal tiene relación con lo que indica Kevin Y Diana (2016), en su proyecto de investigación “Estudio de factibilidad técnica- económica para implementar una planta de producción de cal en la concesión minera arvaa 100 - la encañada-cajamarca, 2016”; se determinó que el estudio de mercado reveló que el 89.29% de encuestados, consume cal viva, considerando que nuestro mercado potencial y el más importante se encuentra dentro de la región de Cajamarca, con un universo de 210 establecimientos que requieren de este producto; se estableció una muestra de 84 encuestas aplicadas, dando una oferta desde el 2013 al 2016 de 185 813 toneladas y una demanda dese el 2013 al 2016 de 683 165 toneladas, concluyendo con una demanda insatisfecha de 497 352 toneladas en los últimos cuatro años y una demanda insatisfecha de 13 243 972 toneladas para los próximos 9 años, como se puede apreciar en el contenido de la información que nos ofrece esta tesis de demanda insatisfecha o clientes no contentos por la no cumplimiento de entrega de producto a consumidores de diferente índole se puede ver que **si es factible la producción de óxido de calcio** en la calera Loma el Oro en Bambamarca, Cajamarca.

Discusión específica 4: De acuerdo al estudio financiero que permite verificar la

factibilidad económica por medio de indicadores como cálculos del PRI, VAN y TIR, indica que **es rentable económicamente la producción de óxido de calcio** en la calera Loma el Oro del distrito de Bambamarca, Cajamarca; estos resultados guardan relación con lo que sostiene Chuquilín (2018), en su tesis “Análisis Económico para el Inicio de Producción de Oxido de Calcio en la Concesión Juan de Dios I, Cajamarca, 2018”; determinó el periodo de recuperación o payback involucrado en la inversión para producir óxido de calcio en la concesión Juan de Dios I, en 1.5 años; dicho de otro modo la recuperación de las inversiones serian factibles; la duración de vida de la mina se ha redondeado a 24 años por lo que el VAN es de 6 415 308.68 y el TIR es de 31%; los resultados obtenidos por esta tesis con el antecedente se asemejan, aunque tiene una notable diferencia del tiempo de vida útil, puesto que la calera Loma el Oro tiene una vida útil redondeada de 31 años por tanto el **PRI es de 1.09 años, el VAN es de 11,932,626.78 y el TIR es de 86% .**

VI. CONCLUSIONES

En contestación al objetivo general, se concluye que de acuerdo al cálculo de las reservas y la ley de carbonato de calcio obtenidos en esta investigación, nos permitió determinar si es factible económicamente producir óxido de calcio en la calera Loma el Oro; en general el Perú es un país con una amplia cifra de recursos como yacimientos de roca caliza ricos en mineral de distintas leyes, por lo que potencializa su manejo en diversas aplicaciones, convirtiéndole al presente recurso en un ente viable para el crecimiento de nuestra región y el desarrollo progresivo de nuestro País.

En respuesta al objetivo secundario 1, se analizó las características geológicas y geomecánicas que conforman el macizo rocoso que serán usadas para la obtención de óxido de calcio, por tal motivo fueron tomadas 5 muestras aleatorias de la calera Loma el Oro de las 15 muestras enviadas al laboratorio, evidenciando un 96 % de ley promedio de CaCO_3 .

En respuesta al objetivo secundario 2, se concluye con un estudio económico de mercado para producir de óxido de calcio, por lo que se concretado el flujo de caja así como el tiempo de recuperación estimando 180,426.65 toneladas métricas como reservas, produciendo mensualmente 600 tm, una vida útil considerando el 1.25 % de imprevistos en la ejecución del proyecto estima una duración de 31 años con tres meses totales; el flujo de efectivo neto de 44'480,935.28 soles, con un período de recuperación de la inversión de 1.09 años aproximados.

En respuesta al objetivo secundario 3, se realizó un estudio financiero donde se pudo comprobar la amplia demanda de la comercialización del oxido de calcio, cuyos principales consumidores son las grandes empresas, cuyos pedidos mensuales por empresa supera las diez mil toneladas; dentro de los principales consumidores a contratar se estableció el contacto con empresas mineras, municipalidades y agricultura.

Como se pudo apreciar en el análisis de resultados, extraer Oxido de Calcio en la calera Loma el Oro viene siendo inmensamente productivo, debido a que se cuenta con un VAN efectivo, y el precio que convierte a cero dicho VAN se encuentra por debajo del costo de mercado, asimismo, la recuperación de la inversión será alcanzado dentro de un periodo aproximado de 1.09 años, optando por recomendar proseguir con la viabilidad de producir oxido de calcio en la calera Loma el Oro considerado en el proyecto de investigación de esta tesis; es necesario destacar que la producción de óxido de calcio será un ente notablemente rentable en el mercado debido al cumplimiento absoluto de agentes estratégicos claves del éxito y al estudio técnico-económico puntualizado en este proyecto de investigación.

VII. RECOMENDACIONES

- Este concurrente proyecto de estudio formará una herramienta fundamental tanto en la planificación como en la ejecución del crecimiento de concesiones mineras en el entorno de nuestra región Cajamarca, por lo que esta investigación será aprovechada como una herramienta de información que servirá como mecanismo de viabilidad de su proyecto, la cual deberá ser de conocimiento en otras concesiones, con la finalidad de ayudar al mejoramiento y fortalecimiento organizacional de la región.
- Promocionar y fortalecer la capacitación a todas las concesiones mineras (especialmente a las pequeñas y medianas empresas) sobre la importancia de realizar un estudio de factibilidad económica, esperando que el presente proyecto de investigación sirva como un ente guiador para todo aquel inversionista que necesite tomar determinaciones cruciales incrementado su fortalecimiento organizacional.
- Se recomienda la disminución de impuestos de toda materia prima debido a que los acuerdos comerciales que establece el Estado peruano con otros países cuentan con condiciones privilegiadas en su arancel, creando desventajas competitivas con las Organizaciones Nacionales.
- Se recomienda implantar acuerdos con organizaciones que tengan dificultades para implementar políticas de costes elevados en promocionar, impulsar y posicionarse con sus marcas establecidas
- Se recomienda a la calera Loma el Oro, contar con medios que facilite la comunicación como teléfonos celulares, radios intercomunicadores; del mismo modo se recomienda contar con un kit que permita dar una primera respuesta inmediata ante un eventual accidente así equipos para mitigar alguna emergencia debido a las diversas dificultades que presenta por estar en una zona alejada a la ciudad.

REFERENCIAS

- Acevedo, H. (2015). *Factibilidad técnica y económica de la explotación de un yacimiento de caliza en la region Metropolitana. Chile*. Obtenido de <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/111195>.
- Arenaza, V. (2016). *Estudio de factibilidad técnica-económica para implementar una planta de producción de cal en la Concesión Minera, arvaa 100. La Encañada-Cajamarca*. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11537/10675>.
- Amstrong, J. y Menon, R. (2013). *Minas y Canteras*. Recuperado de <http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo3/74.pdf>
- Arias, J., Miranda, M., Villasis, M. (2016). *El protocolo de investigación III: la población de estudio. Revista Alergia México [en línea]. Abril-junio, 2016, vol. 63, n.º 2. [Fecha de consulta: 1 de noviembre de 2021]*. Disponible en <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.df> ISSN: 0002-5151
- Blanco, A. (2013). *Formulación y evaluación de proyectos*. Venezuela, Caracas Universidad Católica Andrés Bello.
- Bravo, J. (2012). *Gestión de procesos. Chile, Santiago de Chile: Evolución S.A.*
- Carbajal, L. (2023). *Metodología de la investigación*. Obtenido de <https://www.lizardo-carvajal.com/metodologia-de-la-investigacion/>
- Castillo, V. y Chunque, J. (2016). *Evaluación de Calidad de las Calizas con Fines Industriales en la Concesión Minera Tres Pirámides, Distrito De Magdalena – Cajamarca*. Peru, Cajamarca: Universidad Privada del Norte.
- Chuquilin, E. & Intor, G. (2018). *Análisis económico para el inicio de producción de óxido de calcio en la concesión Juan de Dios I, Cajamarca, 2018*. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11537/14182>
- Coloma, G. (2013). *Tratado específico de la cal desde una visión química*. Chile, concepción: Fical S.A.
- Correa, D. A., & Santillán, L. (2016). *Factibilidad económica de la explotación de roca caliza para producir óxido de calcio en la concesión minera no metálica José Gálvez, Bambamarca, Cajamarca*. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11537/7578>
- Díaz, C. (2012). *Manual de chancado y procesamiento de minerales*. Perú, Lima: Laboratorio Fritzmin E.I.R.L.
- Duque, L. (2017). *Técnica económica de la explotación de un yacimiento de Caliza. Chile, Santiago: Universidad De Chile Escuela De Economía Y Negocios Ingeniería Comercial*.

Escobar, F. (2013). *Fundamentos de ingeniería de yacimientos*. Colombia, Huila: Editorial Universidad Surcolombiana.

FAMESA explosivos. Obtenido de <https://www.famesa.cl/>

Figueroa, L. (2015). “ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA UNA PLANTA PRODUCTORA DE CAL VIVA E. TRUJILLO”. Obtenido de <https://emprendeunefa.files.wordpress.com/2008/09/77uía-del estudio-de-mercados-para-la-evaluacion-de-proyectos.pdf>

Folgueira, D. (2013). *Mercado e industria*. Recuperado de <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/111769/urbina%2C%20Daniel a.pdf?sequence=1>

Grajales, R. (2013). *Técnicas y de estudio y rendimiento académico*. Recuperado de http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S23130229201100010002&script=sci_arttex

Hernández et al., 2014. *Metodología de la investigación*. 6° Edición. México: Mc Graw Hill, 2014. 613 pp. ISBN: 9786071502919

Ingeniería Económica de Pedro Arroyo & Ruth Vásquez. Obtenido de [Arroyo_Vasquez_ingenieria_economica.pdf](#)

Jiménez, J. (2013). “*Óptica mineral*”: una herramienta informática para el estudio de los minerales en el microscopio petrográfico. Enseñanza de las Ciencias de la Tierra. España, Huelva: Universidad de Huelva.

LLovera, A. (2016). *Factibilidad económica de la explotación de roca caliza para producir óxido de calcio en la concesión minera no metálica José Gálvez, Bambamarca, Cajamarca*. Obtenido de <http://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/7578/Correa%20Rojas%20Donny%20Alexander%20Santill%C3%A1n%20Llovera%20Lennin.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Mankiw, G. (2014). *Principios de Economía*. Recuperado de <https://www.promonegocios.net/mercadotecnia/mercado.html>

Martínez, J. (2014). *Influencia de la Alteración sobre las Propiedades Mecánicas de las Calizas*. Recuperado de http://www.ehu.es/sem/macla_pdf/macla12/Macla12_54.pdf

MINEM (Ministerio de Energía y Minas – Perú) 2023. Anuario minero

Morel, R. (2013). *La Geología y su relevancia en los procesos de la Minería*. Recuperado de [http:// construyendodialogo.com/2010/07/14/la-geologia-y-surelevancia-en-los-procesos-de-la-mineria-rodriigo-morel/](http://construyendodialogo.com/2010/07/14/la-geologia-y-surelevancia-en-los-procesos-de-la-mineria-rodriigo-morel/).

Morrisey, G., (2014), *El pensamiento estratégico. Construya los cimientos de su*

- planeación. España, Madrid: Prentice Hall Hispanoamericana
- Muñoz, D. (2012). *Administración de las operaciones*. Enfoque de administración de procesos de negocios. México: Editores S. A. de C. V.
- Oscanoa, G. (2016). *ANÁLISIS DE INVERSIÓN Y RENTABILIDAD*, Lima. Obtenido de <http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/627>
- Quispe, A. & Justo, E. (2019). *Estabilización química de suelos arcillosos con cal para su uso como subrasante en vías terrestres de la localidad de Villa Rica [en línea]*. S.l.: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Disponible en: <https://bit.ly/3iTg857>.
- Ramírez, N. (2013). *Contabilidad Administrativa*. México, Viveros de la loma: Red Tercer Milenio S.C
- RADHIKA, B.P., KRISHNAMOORTHY, A. y RAO, A.U., 2020. *A review on consolidation theories and its application*. *International Journal of Geotechnical Engineering [en línea]*, vol. 14, no. 1, pp. 9-15. ISSN 19397879. DOI 10.1080/19386362.2017.1390899. Disponible en: <https://bit.ly/3yHviDT>.
- Reyes, L.(1980). *Boletín N°31*. Geología de los cuadrángulos de Cajamarca (15f), San Marcos (15-g) y Cajabamba (16-g)". Perú: Ingemet.
- Reid, A. (2014). *Ventas y conceptos*. Colombia, Pamplona: Universidad pamplona.
- Reyes, R. y Carmona, A. (2020). *Consideraciones para la elaboración de un informe de investigación*. Obtenido de http://bonga.unisimon.edu.co/bitstream/handle/20.500.12442/5020/Consideraciones_Elaboracio%CC%81n_Investigacio%CC%81n.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Rivera, A. (2015). *EVALUACIÓN ECONÓMICA PROYECTO MINERO SAN ANTONIO ÓXIDOS. Chile*. Obtenido de <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/104357>
- Rosales, L. (2012). *Estudio Técnico*. Recuperado de http://www.ucipfg.com/Repositorio/MIA/MIAUnidad2/lecturas/Capitulo_del_Estudio_Tecnico.pdf,p.54)
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI). Obtenido de <https://www.senamhi.gob.pe/>
- Sinaluisa, L. (2013). *Estudio de Factibilidad para la Creación de una Planta de Producción de Cal Viva e Hidratada en la Parroquia San Juan*. Obtenido de <http://dspace.epoch.edu.ec/handle/123456789/2456>
- Soto, M. (2016). *Estudio de factibilidad técnica económica de explotación de mármol, para optimizar la rentabilidad económica en la concesión minera*

cantera San Rita 2010. Perú, Cajamarca: Universidad Privada de Norte.

Taculi, W. (2020). *Análisis técnico económico de la producción de cal en la región de Cajamarca del 2011 al 2019'*. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11537/24729>

Turmero, I. (2015). *ESTUDIO DE FACTIBILIDAD ECONÓMICA*. Venezuela. Obtenido de <https://docplayer.es/68333423-Factibilidad-tecnica-y-economica-de-la-explotacion-de-un-yacimiento-de-caliza.html>

Valdivia, M. (2012). *Técnicas de Muestreo*. Perú, Arequipa: Mersur S.A.

Varela, R. (2014). *Evaluación económica de proyectos de inversión*. Colombia, Bogota: Grupo editorial Iberoamericana.

YIDETI, T.F., BIRGISSON, B. y JELAGIN, D., 2014. *Influence of aggregate packing structure on California bearing ratio values of unbound granular materials*. *Road Materials and Pavement Design* [en línea], vol. 15, no. 1, pp. 102-113. ISSN 14680629. DOI 10.1080/14680629.2013.863160. Disponible en: <https://bit.ly/3DqVh2S>.

ANEXOS

ANEXO 01: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN
VARIABLE INDEPENDIENTE Factibilidad económica	Es una evaluación donde se demuestre que el negocio puede ponerse en marcha y mantenerse, mostrando evidencias de que se ha planeado cuidadosamente, contemplado los problemas que involucra y mantenerlo en funcionamiento. Varela (2014).	La Factibilidad económica se trata de una propuesta de acción para resolver si es factible la producción de cal, La realización de este análisis se hace con el objetivo de saber que la producción de óxido de calcio va a cubrir la inversión que se está haciendo, es justificada por la ganancia que se Va a generar, es decir que el proyecto de inversión puede ponerse en marcha y mantenerse de manera sostenible.	Cálculo de reservas	Toneladas métricas de roca caliza	Razón
			Dinero invertido	Pagos de derecho minero	Razón
				Costos de construcción (S/)	
				Costos de equipos e insumos (S/)	
				Pagos a trabajadores (en soles)	
				Pagos de movilización (S/)	
			Pagos de alimentación (S/)		
			Dinero entrante	Precio de la tonelada CaO (en soles)	Razón
			VAN, TIR, PRI	Inversión inicial (S/)	Razón
				Ingresos (S/)	
Egresos (S/)					
Chancado de caliza	Toneladas de caliza chancada	Razón			
Calcinación de caliza	Toneladas de óxido de calcio				

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 02: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN
VARIABLE DEPENDIENTE Producción de óxido de calcio	“Proceso mediante el cual la roca caliza es calcinada para la obtención oxido de calcio”. Martínez (2014).	El óxido de calcio se obtiene de la calcinación de rocas calizas, su proceso de elaboración generalmente consiste en hacer maleable un material que en su forma natural no lo es. Se inicia con la extracción de rocas calizas en la cantera Loma el Oro.	Pureza	% Sílice % Aluminio % Oxido de calcio	Razón
			Extracción de piedra caliza	Toneladas de caliza extraída	Razón
			Chancado de caliza	Toneladas de caliza chancada	
			Calcinación de caliza	Toneladas de óxido de calcio	

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 03: MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	VARIABLES	METODOLOGÍA
<p>Problema general</p> <p>¿Si calculamos las reservas y la ley de carbonato de calcio se podrá determinar si es factible económicamente la producción de óxido de calcio en la calera Loma el Oro del distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc – 2022?</p> <p>Problemas Específicos</p> <p>¿Es factible analizar las características geológicas y geomecánicas que conforman el macizo rocoso de la calera Loma el Oro del distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc – 2022?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Calcular las reservas y la ley de carbonato de calcio para determinar si es factible económicamente producir óxido de calcio en la calera Loma el Oro del distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc – 2022.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <p>Analizar las características geológicas y geomecánicas que conforman el macizo rocoso de la calera Loma el Oro del distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc – 2022.</p>	<p>Hipótesis General</p> <p>Si se calcula la cantidad de reservas y la ley de carbonato de calcio, se determinará si es factible económicamente la producción de óxido de calcio en la calera Loma el Oro del distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc - 2022</p> <p>Hipótesis Secundarias</p> <p>Las características geológicas y geomecánicas que conforman el macizo rocoso de la calera Loma el Oro del distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc – 2022, indican que es factible económicamente para la producción de óxido de calcio.</p>	<p>•Variable independiente:</p> <p>Factibilidad económica</p> <p>•Variable dependiente:</p> <p>Producción de Oxido de calcio</p>	<p>Tipo de investigación:</p> <p>Aplicativa</p> <p>Nivel de investigación:</p> <p>Explicativo</p> <p>Diseño de investigación:</p> <p>No experimental – Descriptivo transversal</p> <p>Población</p> <p>Área de influencia directa 14,220.24 m2</p> <p>Muestra</p> <p>Quince muestras de rocas calizas con un peso de 2 kilogramos por muestra, que por método de</p>

<p>¿Es factible realizar un estudio de mercado sobre la oferta y la demanda de la cal viva e hidratada en la calera Loma el Oro del distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc – 2022?</p> <p>¿Si se desarrolla una evaluación financiera que permita verificar la factibilidad económica mediante indicadores, como el cálculo del PRI, VAN, TIR, se podrá determinar la factibilidad del óxido en calcio de la calera Loma el Oro del distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc - 2022?</p>	<p>Realizar un estudio de mercado sobre la oferta y la demanda de la cal viva e hidratada en la calera Loma el Oro del distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc – 2022.</p> <p>Desarrollar una evaluación financiera que permita verificar la factibilidad económica mediante indicadores, como el cálculo del PRI, VAN y TIR, de la calera Loma el Oro del distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc - 2022.</p>	<p>Al realizar el estudio de mercado sobre la oferta y la demanda de la cal viva e hidratada en la calera Loma el Oro del distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc – 2022, indica que es factible económicamente para la producción de óxido de calcio.</p> <p>Al desarrollar una evaluación financiera que permita verificar la factibilidad económica mediante indicadores, como el cálculo del PRI, VAN Y TRI, se podrá determinar la factibilidad del óxido de calcio en calcio de la calera Loma el Oro del distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc - 2022</p>		<p>cuarteo se seleccionó 05 de ellas</p> <p>Técnica de medición:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Observación directa. - <p>Instrumentos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Análisis documentario. - Ficha de recolección de datos.
--	--	--	--	---

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 04: Validación de instrumentos

**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS
JUICIO DE EXPERTOS**

I. DATOS GENERALES

- Apellidos y nombres del experto: Arango Retamozo, Solio Marino.
- Grado académico: Doctor.
- Institución donde labora: UCV.
- Dirección: Jaime de Gondra LB – Trujillo. Teléfono: 914691576. Email: sarangor@ucvvirtual.edu.pe
- Autor (es) del instrumento:

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Nº	INDICADORES	Deficiente	Bajo	Regular	Bueno	Muy Bueno
		1	2	3	4	5
1	El instrumento considera la definición conceptual de la variable				v	
2	El instrumento considera la definición procedimental de la variable				v	
3	El instrumento tiene en cuenta la operacionalización de la variable				v	
4	Las dimensiones e indicadores corresponden a la variable				v	
5	Las preguntas o items derivan de las dimensiones e indicadores				v	
6	El instrumento persigue los fines del objetivo general				v	
7	El instrumento persigue los fines de los objetivos específicos				v	
8	Las preguntas o items miden realmente la variable			v		
9	Las preguntas o items están redactadas claramente				v	
10	Las preguntas siguen un orden lógico				v	
11	El N° de items que cubre cada indicador es el correcto			v		
12	La estructura del instrumento es la correcta			v		
13	Los puntajes de calificación son adecuados				v	
14	La escala de medición del instrumento utilizado es la correcta				v	

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Fecha: 03/02/2023

IV. Promedio de Valoración:



Dr. Solio Marino Arango Retamozo
DNI N.º 26733726

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO
(FICHA DE OBSERVACIÓN DE CAMPO)

1. DATOS GENERALES

1.1 Título del trabajo de investigación

Factibilidad económica para la producción de óxido de calcio en la calera Loma el Oro del distrito de Bambamarca – Cajamarca

1.2 Investigador (a) (es)

Br. Rojas campos, Haendel

Br. Tasilla Mendoza, Flor Katherine

2. ASPECTOS A VALIDAR

Indicadores	Criterios	Deficiente 0-20	Baja 21-40	Regular 41-60	Buena 61-80	Muy buena 81-100
Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado				V	
Objetividad	Está expresado en conductas observables				V	
Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				V	
Organización	Existe una organización lógica				V	
Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad				V	
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de la estrategia				V	
Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos				V	
Coherencia	Existe coherencia entre los índices, dimensiones e indicadores				V	
Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico				V	
Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación				V	

PROMEDIO DE VALORACIÓN

3. OPINION DE APLICABILIDAD:

.....
.....

4. Datos del experto:

Nombre y apellidos: Solio Marino Arango Retamozo. DNI 26733726.

Grado académico: Ingeniero Doctor. Centro de Trabajo: Universidad César Vallejo.

Firma:



Fecha: 02/02/2023.

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

(Nombre del instrumento)

Experto: Dr. Solio Marino Arango Retamozo.

Centro de Trabajo y cargo que ocupa: Universidad César Vallejo – Chiclayo. Docente de Ingeniería de Minas.

Dirección: Jaime de Gondra L8 – Trujillo.

 e-mail: sarangor@ucvvirtual.edu.pe Teléfono: 914691576.

Nº	PREGUNTAS	DEFICIENTE 0-25	REGULAR 26-50	BUENA 51-75	MUY BUENA 76-100
01	¿El instrumento responde al título del proyecto de investigación?			V	
02	¿El instrumento responde a los objetivos de investigación?			V	
03	¿Las dimensiones que se han tomado en cuenta son adecuadas para la realización del instrumento?			V	
04	¿El instrumento responde a la operacionalización de las variables?			V	
05	¿La estructura que presenta el instrumento es de forma clara y precisa?			V	
06	¿Los ítems están redactados en forma clara y precisa?			V	
07	¿Existe coherencia entre el ítem y el indicador?			V	
08	¿Existe coherencia entre variables e ítems?			V	
09	¿El número de ítems del instrumento es el adecuado?			V	
10	¿Los ítems del instrumento recogen la información que se propone?			V	

Opinión de Aplicabilidad:



Nombre y firma del Experto Validador

DNI N° 26733726.

Fecha: 02/02/23

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS
JUICIO DE EXPERTOS



I. DATOS GENERALES

- Apellidos y Nombres del experto: Mauro Salvador Paico
- Grado Académico: Magister
- Institución donde labora: Empresa Sergeoing Srl.
- Dirección: Mz-c, Lt.16 Urbanización San Antonio-Castillas-Piura Teléfono: 947801456 Email: maurosalpai@hotmail.com
- Autor (es) del instrumento:
Br. Rojas campos, Haendel (ORCID: 0000-0001-7445-4521)
Br. Tasilla Mendoza, Flor Katherine (ORCID: 0000-0001-7154-7861)

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Nº	INDICADORES	Deficiente	Bajo	Regular	Bueno	Muy Bueno
		1	2	3	4	5
1	El instrumento considera la definición conceptual de la variable					*
2	El instrumento considera la definición procedimental de la variable				*	
3	El instrumento tiene en cuenta la operacionalización de la variable					*
4	Las dimensiones e indicadores corresponden a la variable					
5	Las preguntas o items derivan de las dimensiones e indicadores					*
6	El instrumento persigue los fines del objetivo general					*
7	El instrumento persigue los fines de los objetivos específicos					*
8	Las preguntas o items miden realmente la variable				*	
9	Las preguntas o items están redactadas claramente					*
10	Las preguntas siguen un orden lógico					*
11	El Nº de items que cubre cada indicador es el correcto					*
12	La estructura del instrumento es la correcta					*
13	Los puntajes de calificación son adecuados					*
14	La escala de medición del instrumento utilizado es la correcta					*

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: Fecha: 04/02/2023

IV. Promedio de Valoración: ...4.7

MAURO SALVADOR PAICO
INGENIERO DE LINGÜA
REG. CP Nº 19893

Mg. Mauro Salvador Paico
DNI N°45454682

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO
(FICHA DE OBSERVACIÓN DE CAMPO)

1. DATOS GENERALES

1.1 Título del trabajo de investigación

Factibilidad económica para la producción de óxido de calcio en la calera Loma el Oro del distrito de Bambamarca – Cajamarca

1.2 Investigador (a) (es) : Br. Tasilla Mendoza, Flor Katherine (ORCID: 0000-0001-7154-7861)

Br. Rojas campos, Haendel (ORCID: 0000-0001-7445-4521)

2. ASPECTOS A VALIDAR

Indicadores	Criterios	Deficiente 0-20	Baja 21-40	Regular 41-60	Buena 61-80	Muy buena 81-100
Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado					↙
Objetividad	Está expresado en conductas observables				↙	
Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				↙	
Organización	Existe una organización lógica					↙
Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					↙
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de la estrategia					↙
Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos					↙
Coherencia	Existe coherencia entre los índices, dimensiones e indicadores				↙	
Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico					↙
Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación				↙	

PROMEDIO DE VALORACIÓN : 95

3. OPINION DE APLICABILIDAD:

.....
.....

4. Datos del experto:

Nombre y apellidos: Mauro Salvador Paico DNI : 45454682

Grado académico: Magister Centro de Trabajo: Empresa sergeoing SRL.



MAURO SALVADOR PAICO
INGENIERO GEOLÓGICO
Reg. C.P.F. N° 19993

Firma: Fecha: 4/02/2023

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

(Nombre del instrumento)

Experto: Dr. (Mg) : MAURO SALVADOR PAICO

Centro de Trabajo y cargo que ocupa: EMPRESA SERGEOING SRL

Dirección: Mz. I-Lt.06 Urbanización San Antonio

e-mail: maurosapai@hotmail.com

Teléfono:947801456

Nº	PREGUNTAS	DEFICIENTE 0-25	REGULAR 26-50	BUENA 51-75	MUY BUENA 76-100
01	¿El instrumento responde al título del proyecto de investigación?				↙
02	¿El instrumento responde a los objetivos de investigación?				↙
03	¿Las dimensiones que se han tomado en cuenta son adecuadas para la realización del instrumento?				↙
04	¿El instrumento responde a la operacionalización de las variables?				↙
05	¿La estructura que presenta el instrumento es de forma clara y precisa?				↙
06	¿Los ítems están redactados en forma clara y precisa?				↙
07	¿Existe coherencia entre el ítem y el indicador?				↙
08	¿Existe coherencia entre variables e ítems?			↙	
09	¿El número de ítems del instrumento es el adecuado?				↙
10	¿Los ítems del instrumento recogen la información que se propone?				↙

Opinión de Aplicabilidad:



 MAURO SALVADOR PAICO
 MIEMBRO CEZULOSO
 Reg. C.P. N° 19813

Nombre y firma del Experto Validador

DNI N° 45454682

Fecha: 04/02/2023

**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS
JUICIO DE EXPERTOS**

I. DATOS GENERALES

- Apellidos y nombres del experto: Gonzales Torres Jorge Omar
- Grado académico: Magister
- Institución donde labora: Universidad Cesar Vallejo
- Dirección: Urb. Covicorti F3-21 Teléfono: 940176519 Email: jgonzalest@ucv.edu.pe
- Autor (es) del instrumento:

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Nº	INDICADORES	Deficiente	Bajo	Regular	Bueno	Muy Bueno
		1	2	3	4	5
1	El instrumento considera la definición conceptual de la variable				✓	
2	El instrumento considera la definición procedimental de la variable				✓	
3	El instrumento tiene en cuenta la operacionalización de la variable				✓	
4	Las dimensiones e indicadores corresponden a la variable				✓	
5	Las preguntas o ítems derivan de las dimensiones e indicadores				✓	
6	El instrumento persigue los fines del objetivo general				✓	
7	El instrumento persigue los fines de los objetivos específicos				✓	
8	Las preguntas o ítems miden realmente la variable				✓	
9	Las preguntas o ítems están redactadas claramente				✓	
10	Las preguntas siguen un orden lógico				✓	
11	El N° de ítems que cubre cada indicador es el correcto				✓	
12	La estructura del instrumento es la correcta				✓	
13	Los puntajes de calificación son adecuados				✓	
14	La escala de medición del instrumento utilizado es la correcta				✓	

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: APLICABILIDAD Fecha: 14/02/2023

IV. Promedio de Valoración: 56



Mg. Jorge Omar Gonzales Torres

DNI N°43703713

FICHA DE VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO
(FICHA DE OBSERVACIÓN DE CAMPO)

1. DATOS GENERALES

1.1 Título del trabajo de investigación

Factibilidad económica para la producción de óxido de calcio en la calera Loma el Oro del distrito de Bambamarca – Cajamarca

1.2 Investigador (a) (es) Br. Rojas campos, Haendel (ORCID: 0000-0001-7445-4521)

Br. Tasilla Mendoza, Flor Katherine (ORCID: 0000-0001-7154-7861)

2. ASPECTOS A VALIDAR

Indicadores	Criterios	Deficiente 0-20	Baja 21-40	Regular 41-60	Buena 61-80	Muy buena 81-100
Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado				√	
Objetividad	Está expresado en conductas observables				√	
Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				√	
Organización	Existe una organización lógica				√	
Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad				√	
Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de la estrategia				√	
Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos				√	
Coherencia	Existe coherencia entre los índices, dimensiones e indicadores				√	
Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico				√	
Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación				√	

PROMEDIO DE VALORACIÓN = 61

3. OPINION DE APLICABILIDAD:

APLICABLE

4. Datos del experto:

Nombre y apellidos: Jorge Omar Gonzales Torres DNI 43703713

Grado académico: Magister

Centro de Trabajo: Universidad Cesar Vallejo



Firma:

Fecha: 14-02-23

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO
(Nombre del instrumento)

Experto: Dr. (Mg) Jorge Omar Gonzales Torres

Centro de Trabajo y cargo que ocupa: Universidad Cesar Vallejo – Director de Escuela

Dirección: Urb. Covicorti F3-21

e-mail: jgonzalest@ucv.edu.pe

Teléfono: 940176519

Nº	PREGUNTAS	DEFICIENTE 0-25	REGULAR 26-50	BUENA 51-75	MUY BUENA 76-100
01	¿El instrumento responde al título del proyecto de investigación?			✓	
02	¿El instrumento responde a los objetivos de investigación?			✓	
03	¿Las dimensiones que se han tomado en cuenta son adecuadas para la realización del instrumento?			✓	
04	¿El instrumento responde a la operacionalización de las variables?				✓
05	¿La estructura que presenta el instrumento es de forma clara y precisa?			✓	
06	¿Los ítems están redactados en forma clara y precisa?			✓	
07	¿Existe coherencia entre el ítem y el indicador?			✓	
08	¿Existe coherencia entre variables e ítems?			✓	
09	¿El número de ítems del instrumento es el adecuado?				✓
10	¿Los ítems del instrumento recogen la información que se propone?			✓	

Opinión de Aplicabilidad:

APLICABLE



Jorge Omar Gonzales Torres

DNI N° 43703713

Fecha: 14/02/23

ANEXO 05: Estratigrafía de Cajamarca

ERATEMA	SISTEMA	SERIE	UNIDAD LITOESTRATIGRAFICA	Grosor (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCION	
CENOZOICO	CUATERNARIO	Holoceno	Dep. Tumbes y variales Dep. Lagunas y salares			Arenas gruesas Limos arcillosos	
		PLEISTOCENO PLOCENO	Formación Conchamarca	180		Conglomerados arenosos y arenas rojas	
	Formación Chusacocha		200		Lutitas lodolitas arenosas finas blanco amarillentas		
	NEOGENO	MIOCENO	Sup	Formación Bambamarca	80		Tobas dacíticas y traquandesíticas blanquecinas Disc. ang.
			Inf	Grupo Calliuy Formación Porcuba	210		Tobas blanco amarillentas intercaladas con arenosas rojas aglomeradas y porcelosas Diorita
	QUIGOCENO					Intercalación de derrames andesíticos, tobas blanquecinas arenosas lobocicas y conglomerados verruculosos Diorita	
		EOCENO	Formación Ujama			400	
	PALEOCENO		PALEOCENO	Formación Chota	500		Derrames y brechas andesíticas Disc. ang.
		Formación Celendin		250		Conglomerados con cantos de cuarzo Conglomerados con cantos de calizas y arenosas rojas	
	MESOZOICO	CRETACEO	SUPERIOR	Formación Cajamarca	40-70		Calizas gris azuladas, macizas con delgadas intercalaciones de lutitas y margas
Grupo Quilquiban				50		Calizas nodulares macizas, margas y lutitas pardo-amarillentas fosilíferas	
Grupo Pucallanca				70		Calizas gris perlulosas, fosilíferas, margas y escasos niveles de lutitas	
Formación Paratambo				70-220		Lutitas grises o negras, calizas bituminosas nodulares	
Formación Chiles				20-25		Calizas arenosas, lutitas calcáreas y margas	
INFERIOR			Formación Inca	50		Arenosas calcáreas y limolitas ferruginosas	
			Grupo Cuyllanesitiga	Formación Fariel	50		Cuarzos y arenosas blancos
				Formación Cahuaiti	50		Arenosas rojas y cuarzos blancos intercaladas con lutitas grises
				Formación Santa	50-100		Lutitas grises y calizas margosas
				Formación Chimu	5-40		Arenosas, cuarzos, lutitas y niveles de carbón en la parte inferior, principalmente cuarzos en la parte superior
JURASICO		SUPERIOR	Formación Chicama	50		Lutitas negras laminares y desmenuzables con intercalaciones de arenosas grises y horizontes arcillosos Disc. ang.	
			Formación Oyotún	50		Tobas, brechas y derrames andesíticos Tonolita granodiorita	
		INFERIOR	Grupo Fucaris	70-80		Calizas gris azuladas, macizas con nódulos calcáreos	
TRIASICO	SUPERIOR	Grupo Mito	50		Arenosas limolitas y conglomerados rojos Disc. ang.		
	ORDOVICIANO	Formación Salas	?		Filitas pelificas y tobacicas de colores marrones y negruzcos con algunas cuarzos hacia la parte superior Disc. ang.		
PROTEROZOICO			Complejo Oltos	?		Esquistos gris verdosos y arboititas	

Fuente: Información proporcionada por calera Loma el Oro

ANEXO 06: Estación meteorológica más cercana - Calera Loma el Oro febrero 2023

Estación: BAMBAMARCA M						
Departamento: CAJAMARCA		Provincia: HUALGAYOC		Distrito: BAMBAMARCA		
Latitud: 6°40'47.33"		Longitud: 78°31'24.46"		Altitud: 2582 msnm.		
EMA - Tipo: Meteorológica		Código: 472680EE				
AÑO / MES / DÍA	HORA	TEMPERATURA (°C)	PRECIPITACIÓN (mm/hora)	HUMEDAD (%)	DIRECCION DEL VIENTO (°)	VELOCIDAD DEL VIENTO (m/s)
1/02/2023	00:00	14.1	0	80	141	0.8
1/02/2023	01:00	14.1	0	80	137	0.7
1/02/2023	02:00	13.7	0	82	306	0.2
1/02/2023	03:00	13.3	0	87	210	0.4
1/02/2023	04:00	12.9	0	82	63	0.4
1/02/2023	05:00	13	0	81	186	0.1
1/02/2023	06:00	12.3	0	84	232	0.4
1/02/2023	07:00	11.9	0	85	49	0.7
1/02/2023	08:00	12.8	0	79	42	1.4
1/02/2023	09:00	15.2	0	71	71	1.4
1/02/2023	10:00	17.2	0	64	27	1.5
1/02/2023	11:00	17.8	0	60	302	1.8
1/02/2023	12:00	18	0	59	53	1.4
1/02/2023	13:00	20.5	0	51	8	3
1/02/2023	14:00	21.1	0	51	245	0.8
1/02/2023	15:00	21.1	0	53	44	2
1/02/2023	16:00	19.5	0	60	9	1.6
1/02/2023	17:00	18.2	0	63	50	4.8
1/02/2023	18:00	16.7	0	70	16	2.8
1/02/2023	19:00	15.2	0	76	15	4.1
1/02/2023	20:00	14.5	0	80	352	1
1/02/2023	21:00	14.3	0	82	12	1.7
1/02/2023	22:00	13.9	0	85	340	0.3
1/02/2023	23:00	13.6	0	87	24	0.4
2/02/2023	00:00	13.6	0	88	67	0.7
2/02/2023	01:00	13.4	0	90	337	0.8
2/02/2023	02:00	13.1	0	91	46	0.9
2/02/2023	03:00	12.9	0	91	3	1.4
2/02/2023	04:00	12.8	0	90	331	0.7
2/02/2023	05:00	12.8	0	90	327	0.4
2/02/2023	06:00	12.9	0	90	70	0.7
2/02/2023	07:00	12.8	0	91	308	0.8
2/02/2023	08:00	13	0.2	90	343	1.9
2/02/2023	09:00	13.8	0	86	315	1.5
2/02/2023	10:00	14.9	0	81	345	2.3

2/02/2023	11:00	15.2	0	80	3	0.4
2/02/2023	12:00	17.1	0	72	357	1.7
2/02/2023	13:00	16.8	0	73	9	2.7
2/02/2023	14:00	16.6	0	74	276	0.9
2/02/2023	15:00	15.8	0	78	44	2
2/02/2023	16:00	14.2	0	83	30	3.2
2/02/2023	17:00	13.1	0	87	299	1
2/02/2023	18:00	13	0	88	20	2.2
2/02/2023	19:00	12.8	0	90	59	1
2/02/2023	20:00	12.6	0	91	50	0.8
2/02/2023	21:00	12.5	0	93	316	0.9
2/02/2023	22:00	12.5	S/D	93	16	1.7
2/02/2023	23:00	11.9	0	95	2	1.6
3/02/2023	00:00	11.7	0	95	44	0.3
3/02/2023	01:00	11.9	0	93	108	0.4
3/02/2023	02:00	12	0	92	350	0.4
3/02/2023	03:00	11.9	0	93	349	1.5
3/02/2023	04:00	11.8	0	93	352	1.9
3/02/2023	05:00	11.7	0	94	48	0.6
3/02/2023	06:00	11.6	0	95	28	0.5
3/02/2023	07:00	11.6	0	95	356	1.5
3/02/2023	08:00	11.5	0	94	307	0.5
3/02/2023	09:00	12	0	89	277	1.1
3/02/2023	10:00	12.6	0	82	330	1.1
3/02/2023	11:00	13.1	0	77	336	1.8
3/02/2023	12:00	13.8	0	75	36	0.5
3/02/2023	13:00	14.2	0	73	344	1.8
3/02/2023	14:00	13.7	0	77	282	0.6
3/02/2023	15:00	14.5	0	74	214	0.9
3/02/2023	16:00	15.3	0	68	38	2.2
3/02/2023	17:00	15.5	0	72	47	1.8
3/02/2023	18:00	14.5	0	76	29	0.9
3/02/2023	19:00	13.9	0	78	12	1.1
3/02/2023	20:00	13.4	0	82	296	0.7
3/02/2023	21:00	13.1	0	83	318	0.8
3/02/2023	22:00	12.6	0	84	313	0.2
3/02/2023	23:00	12.2	0	87	138	0.5
4/02/2023	00:00	12.1	0	88	51	0.3
4/02/2023	01:00	12.1	0	88	313	0.4
4/02/2023	02:00	12.1	0	88	315	1.3
4/02/2023	03:00	12.1	0	88	43	0.4
4/02/2023	04:00	12.1	0	89	339	1
4/02/2023	05:00	12	0	89	16	0.2
4/02/2023	06:00	11.8	0	91	317	1.1

4/02/2023	07:00	11.8	0	91	63	0.6
4/02/2023	08:00	12.4	0	88	328	1.2
4/02/2023	09:00	13.7	0	80	111	0.8
4/02/2023	10:00	14.5	0	78	6	1.4
4/02/2023	11:00	15.1	0	75	241	1.3
4/02/2023	12:00	15.6	0	75	325	1.3
4/02/2023	13:00	16.7	0	70	350	1.4
4/02/2023	14:00	16.2	0	75	297	1.2
4/02/2023	15:00	15.6	0	76	17	1.2
4/02/2023	16:00	15.3	0.7	81	324	0.4
4/02/2023	17:00	15.2	0	80	278	0.7
4/02/2023	18:00	14.9	0	79	94	0
4/02/2023	19:00	14.2	0	83	315	0.2
4/02/2023	20:00	13.5	0	86	222	0.1
4/02/2023	21:00	13.6	0	86	320	0.5
4/02/2023	22:00	13.6	0	88	53	0.5
4/02/2023	23:00	13	0	90	1	0.1
5/02/2023	00:00	12.6	0	93	227	1
5/02/2023	01:00	12.6	0	93	258	0.3
5/02/2023	02:00	12.4	0	93	327	1.4
5/02/2023	03:00	12.2	0	94	43	0.5
5/02/2023	04:00	12	0	94	338	0.8
5/02/2023	05:00	11.8	0	93	335	0.5
5/02/2023	06:00	11.8	0	94	206	0.2
5/02/2023	07:00	11.7	0	95	308	0.7
5/02/2023	08:00	12	0	92	316	0.8
5/02/2023	09:00	13.5	0	84	72	1.2
5/02/2023	10:00	15.7	0	74	20	2
5/02/2023	11:00	17	0	69	62	3.5
5/02/2023	12:00	16.9	0	71	249	1.5
5/02/2023	13:00	17.8	0	67	50	2.1
5/02/2023	14:00	18.7	0	61	72	2.6
5/02/2023	15:00	19.9	0	57	89	1.6
5/02/2023	16:00	19.2	0	62	51	1.2
5/02/2023	17:00	18.5	0	64	291	1.3
5/02/2023	18:00	16.8	0	71	8	0.9
5/02/2023	19:00	14.7	0	81	312	2
5/02/2023	20:00	13.9	0	85	342	2.2
5/02/2023	21:00	13.9	0	86	356	1.7
5/02/2023	22:00	13.7	0	88	317	0.7
5/02/2023	23:00	13.6	0	88	343	1.1
6/02/2023	00:00	13.4	0	90	29	0.3
6/02/2023	01:00	13.2	0	91	58	0.8
6/02/2023	02:00	13.2	0	91	322	0.2

6/02/2023	03:00	13.1	0	91	48	1.2
6/02/2023	04:00	12.9	2.2	94	227	0.5
6/02/2023	05:00	12.7	1.5	96	126	0.3
6/02/2023	06:00	12.7	0.5	96	326	1.1
6/02/2023	07:00	12.6	0	96	307	0.6
6/02/2023	08:00	12.9	0	95	154	0.7
6/02/2023	09:00	13.8	0	91	300	1
6/02/2023	10:00	14.7	0	85	309	1.1
6/02/2023	11:00	15.5	0	80	355	0.3
6/02/2023	12:00	16.7	0	72	260	0.6
6/02/2023	13:00	16.9	0	71	314	2.1
6/02/2023	14:00	16.6	0	71	5	0.4
6/02/2023	15:00	16.7	0	70	345	1.6
6/02/2023	16:00	16.7	0	72	16	1.1
6/02/2023	17:00	15.1	0	80	114	0.6
6/02/2023	18:00	13.9	0	86	13	1
6/02/2023	19:00	13.1	0	90	3	1.3
6/02/2023	20:00	12.6	0	92	297	0.6
6/02/2023	21:00	12.5	0	93	301	0.9
6/02/2023	22:00	12.2	0	94	67	0.9
6/02/2023	23:00	12.2	0	93	21	1.1
7/02/2023	00:00	12.2	0	93	140	0.1
7/02/2023	01:00	12	0	92	173	0.4
7/02/2023	02:00	12.2	0	92	209	0.2
7/02/2023	03:00	12.1	0	92	272	0.8
7/02/2023	04:00	11.7	0	92	124	0.7
7/02/2023	05:00	11.4	0	94	63	0.3
7/02/2023	06:00	11.4	0	93	230	0.8
7/02/2023	07:00	11.5	0	93	348	1.3
7/02/2023	08:00	11.7	0	93	18	1
7/02/2023	09:00	13	0	87	61	0.6
7/02/2023	10:00	15	0	76	21	1.3
7/02/2023	11:00	17.8	0	65	9	1.6
7/02/2023	12:00	18.7	0	59	48	1.7
7/02/2023	13:00	19.4	0	58	52	4
7/02/2023	14:00	19.2	0	60	41	1.4
7/02/2023	15:00	18.9	0	63	35	3.7
7/02/2023	16:00	17.8	0	72	11	1.3
7/02/2023	17:00	17.8	0	67	335	1
7/02/2023	18:00	15.1	0.2	84	332	2.5
7/02/2023	19:00	13.6	0.5	91	290	0.9
7/02/2023	20:00	13.2	0.2	93	341	1.3
7/02/2023	21:00	13	0	92	348	1.2
7/02/2023	22:00	12.8	0.2	93	78	0.4

7/02/2023	23:00	12.6	0	94	140	0.3
8/02/2023	00:00	12.6	0	93	346	0.9
8/02/2023	01:00	12.5	0	93	339	0.7
8/02/2023	02:00	12.4	0	93	88	0.6
8/02/2023	03:00	12.2	0	94	53	0.3
8/02/2023	04:00	12.1	0	94	62	0.5
8/02/2023	05:00	12.1	0	94	79	0.3
8/02/2023	06:00	12.2	0	94	31	0.2
8/02/2023	07:00	12.2	0	94	7	0.5
8/02/2023	08:00	12.7	0	92	120	0.8
8/02/2023	09:00	14.4	0	83	76	1.4
8/02/2023	10:00	16.1	0	72	260	0.6
8/02/2023	11:00	16.7	0	72	322	3
8/02/2023	12:00	18.1	0	69	55	0.4
8/02/2023	13:00	19	0	67	293	0.7
8/02/2023	14:00	19	0	67	11	1
8/02/2023	15:00	19.6	0	65	198	0.6
8/02/2023	16:00	20.2	0	62	25	1.5
8/02/2023	17:00	19.3	0	65	340	3
8/02/2023	18:00	16.3	0	77	353	1.9
8/02/2023	19:00	14.5	0	85	316	1.5
8/02/2023	20:00	13.7	0	89	13	1.5
8/02/2023	21:00	13.1	0	91	112	0.3
8/02/2023	22:00	12.9	0	91	279	1.1
8/02/2023	23:00	12.7	0	93	321	2
9/02/2023	00:00	12.7	0	93	223	0
9/02/2023	01:00	12.7	0	92	289	0.3
9/02/2023	02:00	12.6	0	92	3	0.6
9/02/2023	03:00	12.4	0	91	320	1.2
9/02/2023	04:00	12.5	0	89	79	0.3
9/02/2023	05:00	12.6	0	90	96	0.3
9/02/2023	06:00	12.5	0	91	75	0.7
9/02/2023	07:00	12.6	0	90	161	0.3
9/02/2023	08:00	13.3	0	87	63	1.3
9/02/2023	09:00	15.5	0	76	36	2
9/02/2023	10:00	16.8	0	70	298	1.4
9/02/2023	11:00	17.2	0	70	31	4.5
9/02/2023	12:00	17.6	0	70	321	1.4
9/02/2023	13:00	17.8	0	71	30	2.2
9/02/2023	14:00	18.4	0	68	37	1.9
9/02/2023	15:00	16.3	0.2	81	295	1
9/02/2023	16:00	16.7	0	78	339	1.7
9/02/2023	17:00	15.3	0.2	84	3	1.6
9/02/2023	18:00	14.8	0	85	331	2

9/02/2023	19:00	13.9	0	88	6	2.8
9/02/2023	20:00	13.4	0	91	5	1.2
9/02/2023	21:00	13.1	0	92	302	1.8
9/02/2023	23:00	12.7	0	94	333	1.6
10/02/2023	00:00	12.8	0	92	333	0.7
10/02/2023	01:00	12.8	0	92	303	1.6
10/02/2023	02:00	12.6	0	94	19	0.4
10/02/2023	03:00	12.5	0	94	55	0.4
10/02/2023	04:00	12.5	0	94	31	2.2
10/02/2023	05:00	12.3	0	95	37	0.2
10/02/2023	06:00	12.2	0	95	23	1.7
10/02/2023	07:00	12.2	0	95	283	0.5
10/02/2023	08:00	12.4	0	94	30	1
10/02/2023	09:00	13.4	0.2	90	28	0.8
10/02/2023	10:00	15	0	82	44	0.5
10/02/2023	11:00	16.2	0	77	315	2.4
10/02/2023	12:00	15.8	0	79	0	1
10/02/2023	13:00	16.8	0	76	336	3.1
10/02/2023	14:00	17.4	0	75	67	2.1
10/02/2023	15:00	18.2	0	73	48	0.5
10/02/2023	16:00	16.2	0	83	337	1.9
10/02/2023	17:00	16	0	82	169	0.8
10/02/2023	18:00	14.8	0	87	50	4.4
10/02/2023	19:00	14	0	89	23	1.9
10/02/2023	20:00	13.6	2.5	93	32	1
10/02/2023	21:00	12.9	0	96	28	3.7
10/02/2023	22:00	12.5	0	96	345	0.7
10/02/2023	23:00	12.4	0.2	96	11	1.1
11/02/2023	00:00	12.3	0	96	27	2.3
11/02/2023	01:00	12.3	0	96	302	0.6
11/02/2023	02:00	12.3	0	96	323	1.5
11/02/2023	03:00	12.3	0	96	317	1.4
11/02/2023	04:00	12.2	0	96	202	0.1
11/02/2023	05:00	12.2	0	96	325	0.8
11/02/2023	06:00	12.2	0	96	29	0.3
11/02/2023	07:00	12.2	0	96	44	0.4
11/02/2023	08:00	12.6	0	95	323	0.4
11/02/2023	09:00	13.8	0	87	337	1.5
11/02/2023	10:00	16.3	0	77	22	2.7
11/02/2023	11:00	16.3	0	79	342	3.4
11/02/2023	12:00	16.1	0.2	80	349	1.6
11/02/2023	13:00	15.4	0.5	88	5	1.6
11/02/2023	14:00	15.9	0.7	80	25	2.8
11/02/2023	15:00	15.2	0.7	81	348	0.4

11/02/2023	16:00	16.7	0	77	11	3.3
11/02/2023	17:00	15.9	0	80	40	2.9
11/02/2023	18:00	14.8	0	86	331	2
11/02/2023	19:00	13.6	0.2	92	4	0.5
11/02/2023	20:00	12.9	1.2	94	338	0
11/02/2023	21:00	12.6	1.2	95	5	2
11/02/2023	22:00	12.4	0.2	96	333	1.2
12/02/2023	00:00	12.3	0.5	96	39	1
12/02/2023	01:00	12.3	0	97	277	1.3
12/02/2023	02:00	12.3	0	97	353	0.4
12/02/2023	03:00	12.3	0	97	331	1.2
12/02/2023	04:00	12.2	0.5	97	292	1
12/02/2023	05:00	12.1	0.5	97	21	1
12/02/2023	06:00	12.1	0	97	17	1
12/02/2023	07:00	12.1	0	97	334	1.8
12/02/2023	08:00	12.6	0	97	354	2
12/02/2023	09:00	13.8	0	92	15	1.3
12/02/2023	10:00	14.8	0	86	23	1.4
12/02/2023	11:00	13.9	0.7	92	64	0.4
12/02/2023	12:00	14.3	0.5	90	340	3.2
12/02/2023	13:00	14.5	0	89	333	2.6
12/02/2023	14:00	14.9	0	87	358	0.5
12/02/2023	15:00	14.9	0.5	89	338	1.9
12/02/2023	16:00	13.7	2.5	92	301	1.4
12/02/2023	17:00	13.4	1	94	334	1.8
12/02/2023	18:00	13.2	1.2	94	355	1.4
12/02/2023	19:00	12.6	0.7	95	1	1.2
12/02/2023	20:00	12.4	0	96	307	1.2
12/02/2023	21:00	12.3	0	96	171	0.2
12/02/2023	22:00	12.3	0	96	359	0.9
12/02/2023	23:00	12.3	0	96	43	1.1
13/02/2023	00:00	12.3	0.2	96	281	0.9
13/02/2023	01:00	12.3	0	96	19	0.7
13/02/2023	02:00	12.3	0	96	305	0.6
13/02/2023	03:00	12.3	0	96	10	0.6
13/02/2023	04:00	12.2	0	96	338	0.3
13/02/2023	05:00	12.1	0	96	314	0.5
13/02/2023	06:00	12	0	96	0	0.5
13/02/2023	07:00	12.1	0	96	16	0.1
13/02/2023	08:00	12.4	0	96	294	0.7
13/02/2023	09:00	12.7	0	94	46	1.2
13/02/2023	10:00	14.2	0	87	330	0.9
13/02/2023	11:00	16.9	0	75	26	3.2
13/02/2023	12:00	17.4	0	76	34	3.7

13/02/2023	13:00	16.9	0	77	343	1
13/02/2023	14:00	16.6	0	79	325	2.8
13/02/2023	15:00	17.1	0	78	328	1.3
13/02/2023	16:00	16.9	0	79	326	3.6
13/02/2023	17:00	15.1	0	86	335	3.2
13/02/2023	18:00	13.6	0	93	4	1.3
13/02/2023	19:00	13.1	0	95	333	0.4
13/02/2023	20:00	13.2	0	93	216	0.4
13/02/2023	21:00	13	0	93	317	0.4
13/02/2023	22:00	13	S/D	93	62	0.7
13/02/2023	23:00	12.9	0	93	9	0.6
14/02/2023	00:00	13	0	93	339	1
14/02/2023	01:00	13	0	93	349	0.7
14/02/2023	02:00	12.8	0	95	45	1
14/02/2023	03:00	12.6	0.5	95	316	1.1
14/02/2023	04:00	12.3	7	96	34	1.9
14/02/2023	05:00	12.2	3.2	96	207	0.2
14/02/2023	06:00	12.2	0.2	97	6	0.7
14/02/2023	07:00	12.1	0	97	52	0.4
14/02/2023	08:00	12.6	0	97	12	0.8
14/02/2023	09:00	12.9	0	95	325	0.4
14/02/2023	10:00	13.9	0	88	40	2.6
14/02/2023	11:00	15.6	0	80	20	1
14/02/2023	12:00	17.6	0	72	324	1.5
14/02/2023	13:00	17.1	0	78	325	3
14/02/2023	14:00	16.9	0.2	79	19	1.8
14/02/2023	15:00	18.7	0	74	332	4.1
14/02/2023	16:00	16.5	0.5	83	331	2.4
14/02/2023	17:00	15.3	0	86	355	1
14/02/2023	18:00	14.3	0.7	90	5	0.6
14/02/2023	19:00	13.9	0	91	262	0.3
14/02/2023	20:00	13.9	0	90	333	1.9
14/02/2023	21:00	13.6	3	93	267	0.2
14/02/2023	22:00	13.6	0.7	95	112	0.7
14/02/2023	23:00	13.6	0	96	353	0.5
15/02/2023	00:00	13.2	0	96	156	0.5
15/02/2023	01:00	12.9	0	96	350	0.2
15/02/2023	02:00	12.7	0	96	175	0.4
15/02/2023	03:00	12.4	0.5	96	236	0.8
15/02/2023	04:00	12.3	0.5	95	322	0.2
15/02/2023	05:00	12.2	0.7	96	128	0.8
15/02/2023	06:00	12.3	1.2	96	211	0
15/02/2023	07:00	12.1	0	96	203	0.2
15/02/2023	08:00	12.4	0	96	198	0.2

15/02/2023	09:00	13.3	0	89	91	0.8
15/02/2023	10:00	15.9	0	72	26	1.1
15/02/2023	11:00	18	0	64	359	2.3
15/02/2023	12:00	17.6	0	72	35	2.4
15/02/2023	13:00	17.8	0	72	13	2.9
15/02/2023	14:00	19.2	0	68	26	6.1
15/02/2023	15:00	19.1	0	67	9	2.1
15/02/2023	16:00	18.6	0	68	31	3
15/02/2023	17:00	17.9	0	69	42	2.1
15/02/2023	18:00	14.7	24.2	82	160	1.2
15/02/2023	19:00	11.9	11	93	305	1.3
15/02/2023	20:00	12	0	95	295	0.8
15/02/2023	21:00	12	0.7	95	265	0.5
15/02/2023	22:00	12.1	0	95	106	0.1
15/02/2023	23:00	12.1	0.2	96	353	0.1
16/02/2023	00:00	12.1	0	96	334	0.7
16/02/2023	01:00	12	0	96	124	0.5
16/02/2023	02:00	12	0	96	213	0.1
16/02/2023	03:00	11.9	0	96	164	0.5
16/02/2023	04:00	11.9	0	96	283	0.2
16/02/2023	05:00	12	0	96	139	0.3
16/02/2023	06:00	11.9	0	96	0	0
16/02/2023	07:00	12.1	0	96	81	0.4
16/02/2023	08:00	12.3	0	96	55	0.3
16/02/2023	09:00	13.1	0	92	108	1.1
16/02/2023	10:00	14.7	0	82	43	0.8
16/02/2023	11:00	17.7	0	67	318	0.7
16/02/2023	12:00	19.3	0	63	23	3.7
16/02/2023	13:00	19.3	0.5	69	350	2.3
16/02/2023	14:00	17.3	0.2	77	49	1.3
16/02/2023	15:00	16.7	0	77	307	1.2
16/02/2023	16:00	14.6	5.2	86	16	0.3
16/02/2023	17:00	13.9	0.2	90	305	0.6
16/02/2023	18:00	14	0	86	9	0.2
16/02/2023	19:00	14	0	87	183	0.5
16/02/2023	20:00	13.6	0	89	40	0.3
16/02/2023	21:00	13.2	0	92	151	0.3
16/02/2023	22:00	12.9	0	91	64	0.5
16/02/2023	23:00	12.7	0	92	122	0.6
17/02/2023	00:00	12.7	0	91	130	0.4
17/02/2023	01:00	12.6	0	91	38	0.5
17/02/2023	02:00	12.3	0	92	234	1.1
17/02/2023	03:00	11.5	0	91	192	0.2
17/02/2023	04:00	11.1	0	94	134	0.3

17/02/2023	05:00	10.8	0	92	27	0.4
17/02/2023	06:00	10.6	0	90	221	1.2
17/02/2023	07:00	10.6	0	87	186	0.8
17/02/2023	08:00	11.2	0	82	179	0.5
17/02/2023	09:00	14.9	0	70	80	1
17/02/2023	10:00	18.1	0	57	80	2
17/02/2023	11:00	20.4	0	51	71	1.8
17/02/2023	12:00	21.2	0	52	11	3.3
17/02/2023	13:00	19.9	0	58	21	2.5
17/02/2023	14:00	20.5	0	58	338	2.7
17/02/2023	15:00	21.1	0	55	353	1.6
17/02/2023	16:00	19.2	0	59	325	2.9
17/02/2023	17:00	18.8	0	60	26	1.1
17/02/2023	18:00	17.8	0	66	30	3.3
17/02/2023	19:00	16.5	0	73	291	0.6
17/02/2023	20:00	15.7	0	75	264	0.7
17/02/2023	21:00	15.1	0	79	139	0.9
17/02/2023	22:00	14.7	0	82	15	0.2
17/02/2023	23:00	13.7	0	87	322	0.8
18/02/2023	00:00	13	0	91	236	0.7
18/02/2023	01:00	12.8	0	91	47	0.1
18/02/2023	02:00	11.9	0	93	284	0.3
18/02/2023	03:00	11.3	0	94	104	0.3
18/02/2023	04:00	10.7	0	95	205	0.3
18/02/2023	05:00	10.7	0	93	105	0.5
18/02/2023	06:00	10.7	0	92	345	0.3
18/02/2023	07:00	10.5	0	93	272	0.3
18/02/2023	08:00	11.7	0	86	88	0.4
18/02/2023	09:00	16.4	0	63	77	1.4
18/02/2023	10:00	17.8	0	55	313	0.4
18/02/2023	11:00	18.5	0	59	9	3.4
18/02/2023	12:00	20.3	0	54	42	1
18/02/2023	13:00	21.6	0	49	19	1.3
18/02/2023	14:00	21	0	56	344	1.8
18/02/2023	15:00	20.6	0	59	14	3.5
18/02/2023	16:00	19.6	0	61	285	1
18/02/2023	17:00	17.7	0	69	237	0.6
18/02/2023	18:00	15.1	1.7	85	295	1.1
18/02/2023	19:00	14.1	0.2	89	342	1.7
18/02/2023	20:00	14	0	88	335	1.9
18/02/2023	21:00	14	S/D	89	234	0.5
18/02/2023	22:00	13.7	0.7	93	301	0.5
18/02/2023	23:00	13.6	0	93	338	1.4
19/02/2023	00:00	13.3	0	94	24	0.9

19/02/2023	01:00	13.3	0	93	1	0.2
19/02/2023	02:00	13.4	0	92	233	0.4
19/02/2023	03:00	13.1	0	93	52	0.3
19/02/2023	04:00	13.1	0	93	314	1.3
19/02/2023	05:00	12.8	0	94	40	0.7
19/02/2023	06:00	12.7	0	95	73	0.4
19/02/2023	07:00	12.7	0	95	143	0.2
19/02/2023	08:00	13.2	0	93	304	0.5
19/02/2023	09:00	14.3	0	87	234	0.8
19/02/2023	10:00	15.5	0	81	348	0.8
19/02/2023	11:00	16	0	78	45	3
19/02/2023	12:00	15.9	0	79	313	3.4
19/02/2023	13:00	16.3	0	78	71	0.8
19/02/2023	14:00	17	0	76	310	2.1
19/02/2023	15:00	17.3	0	74	41	1.8
19/02/2023	16:00	16.1	0	78	271	0.7
19/02/2023	17:00	15	0	83	1	2.8
19/02/2023	18:00	14.1	0	87	327	1.4
19/02/2023	19:00	13.6	0	90	321	1.7
19/02/2023	20:00	13.3	0	92	293	1.5
19/02/2023	21:00	13	0	92	33	1
19/02/2023	22:00	12.7	0	93	327	1.1
19/02/2023	23:00	12.7	0	91	271	0.6
20/02/2023	00:00	12.7	0	91	34	0.3
20/02/2023	01:00	12.8	0	91	338	0.8
20/02/2023	02:00	12.7	0	92	44	0.7
20/02/2023	03:00	12.5	0	91	343	0.3
20/02/2023	04:00	12.5	0	91	56	0.6
20/02/2023	05:00	12.6	0	92	299	0.6
20/02/2023	06:00	12.5	0	91	98	0.3
20/02/2023	07:00	12.5	0	92	9	0.7
20/02/2023	08:00	13.1	0	90	340	0.5
20/02/2023	09:00	14.7	0	79	62	0.7
20/02/2023	10:00	16.6	0	72	345	0.9
20/02/2023	11:00	19.1	0	62	333	2.5
20/02/2023	12:00	20.6	0	54	25	1.7
20/02/2023	13:00	21.3	0	54	18	2.5
20/02/2023	14:00	21.8	0	54	39	1.1
20/02/2023	15:00	20.3	0	57	90	1.4
20/02/2023	16:00	20	0	60	336	3.8
20/02/2023	17:00	19.6	0	61	114	1.1
20/02/2023	18:00	17.6	0	68	101	1.8
20/02/2023	19:00	15.8	0	77	345	2.2
20/02/2023	20:00	14.7	0	84	305	0.1

20/02/2023	21:00	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
20/02/2023	22:00	13.7	0	89	78	1.1
20/02/2023	23:00	13.6	0	89	9	0.4
21/02/2023	00:00	13.5	0	90	286	1.8
21/02/2023	01:00	13.3	0	90	72	1
21/02/2023	02:00	13.2	0	91	277	1.5
21/02/2023	03:00	12.9	0.2	93	16	0.5
21/02/2023	04:00	12.9	0	94	75	0.9
21/02/2023	05:00	12.8	0	93	63	0.3
21/02/2023	06:00	12.8	0	93	24	0.3
21/02/2023	07:00	12.8	0	93	357	0.5
21/02/2023	08:00	13.1	0	92	334	0.7
21/02/2023	09:00	13.9	0	85	44	0.5
21/02/2023	10:00	15.7	0	76	343	0.3
21/02/2023	11:00	18.5	0	64	331	1.6
21/02/2023	12:00	19.7	0	59	39	5.2
21/02/2023	13:00	20.3	0	59	330	3.9
21/02/2023	14:00	20.5	0	57	341	2.4
21/02/2023	15:00	21.8	0	54	39	1.2
21/02/2023	16:00	19	3	63	335	2.2
21/02/2023	17:00	14.7	7.5	83	106	0.6
21/02/2023	18:00	12.5	4.5	92	317	1.1
21/02/2023	19:00	12.5	0.2	94	71	1.4
21/02/2023	20:00	12.6	0	94	235	1
21/02/2023	21:00	12.9	S/D	S/D	S/D	S/D
21/02/2023	22:00	13.1	0	94	44	0.5
21/02/2023	23:00	13.1	0	94	299	1.1
22/02/2023	00:00	13	0	93	23	0.7
22/02/2023	01:00	12.9	0	93	60	0.2
22/02/2023	02:00	12.8	0	94	37	1.3
22/02/2023	03:00	12.7	0	95	47	0.7
22/02/2023	04:00	12.5	0	95	31	0.6
22/02/2023	05:00	12.5	0	95	292	0.2
22/02/2023	06:00	12.4	0	95	32	0.7
22/02/2023	07:00	12.3	0	95	100	0.9
22/02/2023	08:00	12.5	0	94	317	1
22/02/2023	09:00	13.7	0	87	22	1.3
22/02/2023	10:00	15.4	0.7	79	315	1
22/02/2023	11:00	14.7	0.2	86	333	0.2
22/02/2023	12:00	15.1	0.2	84	291	1.4
22/02/2023	13:00	16.9	0	79	20	1.7
22/02/2023	14:00	17.3	0	75	236	0.4
22/02/2023	15:00	17.5	0	76	45	3.3
22/02/2023	16:00	18.1	0	73	76	2.1

22/02/2023	17:00	15.8	0	83	335	1.5
22/02/2023	18:00	14.3	0	89	29	2.3
22/02/2023	19:00	13.8	0.5	91	20	2.1
22/02/2023	20:00	13.1	0	93	334	1.4
22/02/2023	21:00	12.9	0.7	93	156	0.4
22/02/2023	22:00	12.7	0.7	94	211	0.3
22/02/2023	23:00	12.6	0	94	98	0.4
23/02/2023	00:00	12.4	0.2	95	334	1.9
23/02/2023	01:00	12.3	0	95	322	0.8
23/02/2023	02:00	12.2	0	95	266	0.4
23/02/2023	03:00	12.2	0	95	69	0.8
23/02/2023	04:00	12.1	0	95	300	0.5
23/02/2023	05:00	12.2	0	95	317	0.4
23/02/2023	06:00	12.2	1.2	94	295	0.2
23/02/2023	07:00	12.2	0.5	95	106	0.2
23/02/2023	08:00	12.5	0	95	320	1.1
23/02/2023	09:00	13.7	0	89	12	1
23/02/2023	10:00	16.4	0	75	349	0.3
23/02/2023	11:00	16.4	S/D	76	S/D	S/D
23/02/2023	12:00	17.1	0	75	117	0.5
23/02/2023	13:00	17	0	75	102	1.7
23/02/2023	14:00	16.5	0	77	312	1.3
23/02/2023	15:00	14.8	0.2	86	317	0.3
23/02/2023	16:00	13.5	0	91	345	2.1
23/02/2023	17:00	12.4	0.5	93	18	3.9
23/02/2023	18:00	11.8	0	95	54	1
23/02/2023	19:00	11.7	0	95	290	0.6
23/02/2023	20:00	11.7	0	93	8	0.5
23/02/2023	21:00	11.6	0	93	319	1
23/02/2023	22:00	11.8	0	93	355	0.8
23/02/2023	23:00	11.9	0	93	57	0.7
24/02/2023	00:00	12	0	93	124	0.5
24/02/2023	01:00	12.1	0	93	335	0.7
24/02/2023	02:00	12	0	92	16	0.7
24/02/2023	03:00	11.9	0	92	321	1.1
24/02/2023	04:00	11.7	0	93	312	0.3
24/02/2023	05:00	11.7	0	93	129	0.3
24/02/2023	06:00	11.7	0	93	70	0.5
24/02/2023	07:00	11.8	0	92	24	0.3
24/02/2023	08:00	12.6	0	90	66	0.8
24/02/2023	09:00	13.5	S/D	S/D	S/D	S/D
24/02/2023	10:00	17.7	0	64	6	0.8
24/02/2023	11:00	18.3	0	65	11	1
24/02/2023	12:00	17.9	0	69	356	4

24/02/2023	13:00	17.9	0	69	45	1.3
24/02/2023	14:00	18	0	68	28	2.4
24/02/2023	15:00	17.6	0	71	330	1
24/02/2023	16:00	18.8	0	66	340	2
24/02/2023	17:00	17.2	0	71	312	2
24/02/2023	18:00	15.8	0	78	357	2.2
24/02/2023	19:00	14.4	0	83	320	1.7
24/02/2023	20:00	14	0	84	334	1.1
24/02/2023	21:00	13.8	0	85	359	0.7
24/02/2023	22:00	13.5	0	88	326	0.4
24/02/2023	23:00	13.3	0	90	37	0.5
25/02/2023	00:00	13.2	0	90	355	0.4
25/02/2023	01:00	13	0	92	37	0.6
25/02/2023	02:00	13.1	0	91	132	0.4
25/02/2023	03:00	12.8	0	91	307	0.9
25/02/2023	04:00	12.5	0	93	277	0.4
25/02/2023	05:00	12.2	0	93	340	0.4
25/02/2023	06:00	12.3	0	92	102	0.1
25/02/2023	07:00	12.4	0	93	316	0.8
25/02/2023	08:00	13.1	0	89	54	1.3
25/02/2023	09:00	16.1	0	75	49	1.5
25/02/2023	10:00	18.8	0	60	141	1.5
25/02/2023	11:00	19.4	0	62	342	2.5
25/02/2023	12:00	19.3	0	64	333	2.4
25/02/2023	13:00	20.4	0	63	54	2.4
25/02/2023	14:00	21.4	0	58	49	2.6
25/02/2023	15:00	21.5	0	58	7	3.4
25/02/2023	16:00	21.4	0	57	354	0.9
25/02/2023	17:00	20.5	0	60	19	2.9
25/02/2023	18:00	19.5	0	62	41	3.4
25/02/2023	19:00	16.9	0	71	61	1.5
25/02/2023	20:00	15.7	0	78	333	2.3
25/02/2023	21:00	15.2	0	81	31	1
25/02/2023	22:00	15	0	82	307	1.2
25/02/2023	23:00	14.4	3.7	89	315	1.9
26/02/2023	00:00	14.2	0	90	13	0.4
26/02/2023	01:00	14.3	0	87	278	0.5
26/02/2023	02:00	14.2	0	87	148	0.7
26/02/2023	03:00	14.1	0	87	0	0.1
26/02/2023	04:00	13.8	0	90	69	0.6
26/02/2023	05:00	13.5	0	91	9	2.6
26/02/2023	06:00	S/D	S/D	S/D	S/D	S/D
26/02/2023	07:00	13.4	0	92	345	0.8
26/02/2023	08:00	13.4	0	93	94	1.2

26/02/2023	09:00	13.9	0	91	46	1.3
26/02/2023	10:00	15	0	83	322	2.5
26/02/2023	11:00	16.4	0	78	349	2.4
26/02/2023	12:00	16.2	0	80	273	1.3
26/02/2023	13:00	16.8	0	78	328	7
26/02/2023	14:00	18	0	73	29	4.8
26/02/2023	15:00	18	0	72	2	2
26/02/2023	16:00	16.7	0	76	326	2.8
26/02/2023	17:00	15	6.2	88	72	0.6
26/02/2023	18:00	14.3	1	93	209	0.6
26/02/2023	19:00	12.7	2.5	92	299	1
26/02/2023	20:00	12.6	0.2	93	42	0.3
26/02/2023	21:00	12.9	0.5	94	183	1
26/02/2023	22:00	12.7	2	94	36	0.5
26/02/2023	23:00	12.3	1.2	95	27	0.3
27/02/2023	00:00	12.2	1	95	270	0.3
27/02/2023	01:00	12.2	0.7	95	233	0.3
27/02/2023	02:00	12.2	0.5	96	64	0.3
27/02/2023	03:00	12	0.7	95	144	0.4
27/02/2023	04:00	12	0.7	96	257	0.2
27/02/2023	05:00	11.9	1.2	96	150	0.6
27/02/2023	06:00	11.7	0.2	95	280	0.6
27/02/2023	07:00	11.4	0	95	303	0.5
27/02/2023	08:00	11.8	0	94	11	1.1
27/02/2023	09:00	13.5	0	83	303	3
27/02/2023	10:00	15.4	0	78	337	1
27/02/2023	11:00	17.6	0	70	52	3.5
27/02/2023	12:00	17.3	0	72	319	1.9
27/02/2023	13:00	18.1	0	70	36	4
27/02/2023	14:00	17.7	0	72	10	3.5
27/02/2023	15:00	17.6	0	74	335	2.7
27/02/2023	16:00	17.6	0	74	352	3.3
27/02/2023	17:00	16.5	0	80	241	0.4
27/02/2023	18:00	15.2	0	86	340	1.5
27/02/2023	19:00	14.6	0	89	265	1.5
27/02/2023	20:00	14	0	91	357	2.6
27/02/2023	21:00	13.5	0	94	310	0.9
27/02/2023	22:00	13.2	0	95	333	1.8
27/02/2023	23:00	13	0	96	317	1.6
28/02/2023	00:00	12.9	0	96	311	0.8
28/02/2023	01:00	12.7	0	96	295	1.7
28/02/2023	02:00	12.7	0	94	336	0.4
28/02/2023	03:00	12.7	0	93	33	0.3
28/02/2023	04:00	12.7	0	94	317	1.7

28/02/2023	05:00	12.4	0	93	283	0.8
28/02/2023	06:00	12	0	91	331	1.8
28/02/2023	07:00	11.9	0	90	266	0.1
28/02/2023	08:00	12.7	0	87	54	1.1
28/02/2023	09:00	14.6	0	75	351	2.2
28/02/2023	10:00	17.5	0	61	53	2.3
28/02/2023	11:00	18.7	0	57	7	1.3
28/02/2023	12:00	19	0	58	296	2
28/02/2023	13:00	19.4	0	58	17	0.9
28/02/2023	14:00	19.1	0	58	61	2
28/02/2023	15:00	19.1	0	59	62	1.5
28/02/2023	16:00	19	0	61	9	2.2
28/02/2023	18:00	17.9	0	72	309	0.6
28/02/2023	19:00	15.8	0	84	0	1.1
28/02/2023	20:00	14.7	0	88	301	0.9
28/02/2023	21:00	14.3	0	91	329	2
28/02/2023	22:00	14	0	92	314	1.5
28/02/2023	23:00	13.6	0	94	246	0.9

Fuente: SENAMHI / DRD

ANEXO 07: Ficha técnica de dinamita semigelatinosa



ALTOS EXPLOSIVOS DE MINERÍA

DINAMITA FAMESA SEMIGELATINA®

DINAMITA

Descripción y composición

La DINAMITA FAMESA SEMIGELATINA® es un explosivo fabricado a base de Nitroglicerina, es sensible al Fulminante Común N° 6 que presenta un alto poder rompedor y tiene buena resistencia al agua.

Tipos y usos

Para satisfacer los requerimientos del mercado, FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C. cuenta con los siguientes tipos:

- DINAMITA FAMESA SEMIGELATINA® 45
- DINAMITA FAMESA SEMIGELATINA® 65
- DINAMITA FAMESA SEMIGELATINA® 80

Esta dinamita se emplea en todo tipo de trabajos en minería superficial, subterránea y obras civiles utilizándose con éxito en rocas de dureza intermedia a dura, proporcionando buenos resultados en cuanto a la fragmentación.

Puede utilizarse como iniciadores de columnas de nitro-carbonitratos (ANFO), en taladros de diámetros pequeños o intermedios.

Fuente: FAMESA

DINAMITA FAMESA SEMIGELATINA®

DINAMITA

Características técnicas

	DINAMITA FAMESA SEMIGELATINA® 45	DINAMITA FAMESA SEMIGELATINA® 65	DINAMITA FAMESA SEMIGELATINA® 80
DENSIDAD RELATIVA (g/cm³)	1,12	1,14	1,16
VELOCIDAD DE DETONACIÓN (m/s)	CONFINADO*	5 200	5 600
	S/CONFINAR**	3 500	3 700
PRESIÓN DE DETONACIÓN (kbar)	76	83	91
POTENCIA RELATIVA EN PESO*** (%)	65	70	75
FUERZA HESS (mm)	22	22	23
VOLUMEN NORMAL DE GASES (L/kg)	880	910	920
RESISTENCIA AL AGUA	Buena	Muy Buena	Muy Buena
CATEGORÍAS DE HUMOS	Primera	Primera	Primera

* Velocidad de detonación en tubo de 1 1/2 pulgadas de diámetro.

** Velocidad de detonación como cartucho de 1/2 de pulgadas de diámetro.

*** Potencia relativa referida a la Gelatina Explosiva (Taur) con potencia convencional de 100.

Presentación

	MATERIAL DE CAJA	CAPACIDAD DE CAJA (Pzs.)	PESO NETO (kg)	PESO BRUTO (kg)	DIMENSIONES EXTERIORES (cm)
SEMIGELATINA® 45 1/2" x 7"	Cartón	316	25,0	26,5	42,0 x 30,8 x 31,3
SEMIGELATINA® 45 1" x 7"	Cartón	244	25,0	26,5	42,0 x 30,8 x 31,3
SEMIGELATINA® 45 1" x 8"	Cartón	212	25,0	26,5	44,6 x 30,5 x 31,0

Otras formas de embalaje de acuerdo a pedido.

SEMIGELATINA® 65 1/2" x 7"	Cartón	312	25,0	26,5	42,0 x 30,8 x 31,3
SEMIGELATINA® 65 1" x 7"	Cartón	240	25,0	26,5	42,0 x 30,8 x 31,3
SEMIGELATINA® 65 1" x 8"	Cartón	208	25,0	26,5	44,6 x 30,5 x 31,0

Otras formas de embalaje de acuerdo a pedido.

SEMIGELATINA® 80 1/2" x 7"	Cartón	296	25,0	26,5	42,0 x 30,8 x 31,3
SEMIGELATINA® 80 1" x 7"	Cartón	228	25,0	26,5	42,0 x 30,8 x 31,3

Otras formas de embalaje de acuerdo a pedido.

MANIPULEO Y ALMACENAMIENTO

Los explosivos y accesorios de soldadura de FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C. son productos seguros, pero en manos inexpertas se constituyen en elementos peligrosos.

El adquirente o usuario debe cumplir con lo establecido por las normas correspondientes, al momento de su transporte, almacenamiento y uso así como entrenar debidamente a todo el personal encargado de su manipuleo.

FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C. no asume responsabilidad alguna por el transporte, el almacenaje y uso inadecuado que pudieran darse a sus productos.

El transporte, el almacenamiento, manipuleo y uso debe hacerse en concordancia con las regulaciones y aprobaciones por la autoridad competente.

Debe ser almacenado en polímeros ubicados en zonas seguras, protegidos del ambiente y del calor, y en concordancia con la tabla de compatibilidad vigente de la autoridad competente.

ATENCIÓN

La información y recomendación aquí descrita no cubren necesariamente todas las aplicaciones del producto ni las distintas condiciones bajo las cuales éste sea utilizado. Éstas se basan en la experiencia, investigación y pruebas realizadas por Famesa Explosivos S.A.C., quien no garantiza resultados basados en el mismo ni por similitud alguna, y es por eso implícita en conexión con el uso de estas sugerencias. Este producto puede ser modificado sin previo aviso.

FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C.

Plantas de Producción, Oficinas Administrativas y Comercialización

Km. 20 Autopista Ancón - Puente Piedra - Lima 22 - Perú

Teléfono: (51-1) 6139800 - 6139855 - 6139865 Fax: (51-1) 6139806 - 6139867

E-mail Central: famesa@famesa.com.pe

E-mail Ventas: famesa@famesa.com.pe

Web Site: www.famesa.com.pe



Fuente: FAMESA

ANEXO 08: Ficha técnica de ANFO PESADO



AGENTES DE VOLADURA

ANFO PESADO

ANFO PESADO

Descripción y composición

El ANFO PESADO fabricado por FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C. es un agente de voladura de alto nivel de energía con componentes sensibilizantes que le permiten obtener una alta velocidad de detonación y presión de detonación, es seguro, resistente al agua y proporciona una buena calidad de los gases de voladura, que asegura como efecto una mejora en los avances y en los volúmenes de rotura.

Usos

El ANFO PESADO ha sido diseñado para trabajar en diámetros superiores a 4" como carga de columna en taladros inundados o con abundante agua que no es posible evacuar o donde no se puede cargar en forma mecanizada. El ANFO PESADO soporta altas presiones hidrostáticas y generan un elevado volumen y presión de gases, para su iniciación se recomienda usar un Primer de tamaño y peso adecuado según diámetro y profundidad.

Presentación

Se presenta envasado en doble bolsa: la bolsa interior es de polietileno con características impermeables mientras que la bolsa exterior es de polipropileno, material resistente al manipuleo y almacenamiento en la cual se exhibe la identificación del producto.

	Material	Peso neto (kg)	Peso bruto (kg)	Dimensiones exteriores (cm)
ANFO PESADO	Pielético	20,0	20,2	104,1 x Ø 21,0

Transporte

Clase: 1
División: 1.5D
N° ONU: 0332



Características técnicas

	ANFO PESADO
Densidad relativa (g/cm ³)	1,23 a 5%
Velocidad de detonación (m/s) (*)	5 000
Presión de detonación (kbar)	90
Energía (cal/g)	3 140
Volumen normal de gases (L/Kg)	1 001
Potencia relativa en peso (**)	84
Potencia relativa en volumen (**)	128
Resistencia al agua	Excelente
Sensibilidad al booster hdp	1 Libra

* Velocidad de detonación confinado en tubo de hierro de 8" de diámetro.
** Potencia relativa referidas al ANFO con potencia convencional de 100.



MANIPULEO Y ALMACENAMIENTO

Los recipientes y envases de FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C. son resistentes a golpes, pero no están diseñados para ser utilizados en condiciones de uso indebido. El contenido de los recipientes, envases y/o contenedores debe ser almacenado en un lugar seguro, protegido de la lluvia y el calor, y en un lugar seguro de acceso restringido.

FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C. no acepta responsabilidad alguna por el transporte, almacenamiento, manipuleo y uso de los recipientes, envases y/o contenedores por la cantidad de contenido. Debe ser almacenado en un lugar seguro, protegido de la lluvia y el calor, y en un lugar seguro de acceso restringido.

ATENCIÓN:

La FAMESA recomienda usar siempre el equipo de protección personal adecuado para el uso de este producto. Este producto puede ser utilizado en zonas de alta actividad sísmica y/o en zonas de alta actividad volcánica. Se recomienda leer el manual de instrucciones del producto y las etiquetas de advertencia antes de usarlo. Este es un producto de uso profesional y debe ser utilizado por personal capacitado y autorizado. FAMESA EXPLOSIVOS S.A.C. no es responsable de los daños o lesiones causados por el uso indebido de este producto.



Fuente: FAMESA

ANEXO 09: Orden de compra de un cliente potencial- minera Gold Fields



Página 1 de 10

Orden De Compra N° 4500050461

GOLD FIELDS

GOLD FIELDS LA CIMA S.A.
RUC: 20507828915
DIRECCION: Av. 28 de Julio 1150
Interior 201-202 Urb. San Antonio
Miraflores - Lima
Teléfono: 7060400

COMPRADOR
Nombre : Jorge Asencio
Teléfono : 7060400 EXT.354
E-mail : jorge.asencio@goldfields.com

PROVEEDOR
RUC: 20495838189
Razón Social: E.S.M. LOMA EL ORO S.R.L.
Dirección: FRUTILLO ALTO KM. 7 S/N
Teléfono: 976-841079
Fax:
Contacto: LORENZO RICARDO VASQUEZ ACUÑA
E-mail: esm.lomaeloro@gmail.com

FACTURAR A:
GOLD FIELDS LA CIMA S.A.
RUC : 20507828915
Dirección : Av. 28 de Julio 1150

ORDEN DE COMPRA PARA EL ABASTECIMIENTO DE CAL GRANULADA DE 1/2"

ITEM	CODIGO	DESCRIPCION	UM	CANT CeCo/Orden	PRECIO UNITARIO C.Mayor	SUB TOTAL	FECHA ENTREGA
00010	16000053	CAL GRANULADA <1/2" LEY CaO> 80%, LEY MgO<(><<<> 0.2%; NORMA: ASTM C-25-06; GRANULOMETRIA: 95% PASANTE MALLA 1/2" Y 5% FINOS; PRESENTACION: A GRANEL EN BOMBONAS; ***** INSUMO FISCALIZADO POR SUNAT	KG	600,000	0.30	179,818.00	31.01.2023

2524301000

VALOR VENTA	S/.	179,818.00
VALOR IGV		34,165.42
TOTAL		213,983.42

Autorizado Por: JORGE LUIS GARCIA
Fecha de autorización: 25.11.2022

** LOS PRECIOS NO INCLUYEN IGV **

- PLAZO DE ENTREGA: Indicado en la orden de compra

- LUGAR DE ENTREGA: Cerro Corona

- FORMA DE PAGO: Factura a 15 días

ENTREGA DE BIENES:

La entrega de bienes podrán ser realizados adjuntando las Guías de Remisión, las mismas que deberán cumplir con los requerimientos tributarios vigentes(Ej. Número de Factura y Fecha de Factura), en los siguientes horarios y direcciones:

LIMA: TRANSPORTES RODRIGO CARRANZA S.A.C.(TRC): Calle Uno No 463. Urb. Industrial Bocanegra - Callao Ref. Frente al Aeropuerto a la altura de la Cdra 33 de la Avenida Elmer Faucet.

Contactos:



Orden De Compra N° 4500050461

Página 2 de 10

GOLD FIELDS

Gian carlo Ortiz: gian.ortiz@trc.com.pe Rafael Quiroz: rafael.quiroz@trc.com.pe

Celular: 949 668 447, RPM: #905988, Entel: 981 282 417 / RPM: *453152, Celular: 948 511 561. Teléfono: (01) 484-0944

Lunes a Viernes: de 09:00 am - 1:00 pm y de 2:00 pm - 4:30 pm. Sábados: de 9:00 am. - 11:00 am.

CAJAMARCA: TRANSPORTES RODRIGO CARRANZA S.A.C. (TRC): Caserío Huacariz S/N. Cajamarca Ref. Prolongación Av. Industrial y Av. Evitamiento Sur

Contacto: Jhony Ambrosio / Wenceslao Salazar / Carlos Gaona Celular: 948 511 560 / 949 620 923, RPM: *453151 / #940276 Teléfono: (076) 631055
E-mail: prerecibo.cajamarca@trc.com.pe / operacionescjc@trc.com.pe / cajamarca@trc.com.pe Lunes a Viernes: de 8:30 am - 12:30 pm y de 3:00 pm - 5:00 pm Sábados: de 8:30 am - 12:00 m

Además, las Guías de Remisión deberán indicar los numeros de ítems consignados en la Orden de Compra.

EMBALAJE DE BIENES

El embalaje tendrá que ser el necesario para transporte interprovincial en el Perú y los adecuados para los cambios de altitud (0 a 5,000 msnm) y presión. Los bultos deberán ser marcados con la siguiente información: Orden de Compra, número de ítems y cantidad, así como instrucciones especiales de manipuleo (Fragil, etc).

FACTURACIÓN

Todas las facturas deberán ser emitidas a nombre de:

GOLD FIELDS LA CIMA S.A. - R.U.C.: 20507828915 Av.28 de Julio 1150 Interior 201 - 202 Miraflores - Lima # Perú

Las facturas sólo podrán ser entregadas, conjuntamente con la Guía de Remisión debidamente sellada por el punto de entrega indicado y copia de la presente Orden de Compra. En caso de servicios, la factura deberá contar con la Hoja de Aceptación de Servicios (HEA) y copia de la presente Orden de Compra, a la atención al Departamento de Contabilidad en las siguientes oficinas:

En Lima: Av. 28 de Julio 1150 Interior 201 - 202 Miraflores - Lima 18. Perú Horario: De Lunes a Viernes de 8:30 am a 12:30 pm

En Cajamarca: Jr. Sor Manuela Gil J-3, Dpto 101, Urb. La Alameda-Cajamarca

Horario: Lunes /Jueves de 8:00 AM a 01:00 PM

Además, las facturas deberán indicar los números de ítem consignados en la Orden de Compra.

FACTURACION ELECTRONICA.

Los comprobantes de Pago electrónicos deberán ser enviados al correo facturaselectronicas@goldfield Además, deberá entregarse una impresión de los comprobantes de pago en las oficinas de Lima y/o Cajamarca, y adjuntarse la Orden de Compra y la Guía de Remisión con la conformidad de entrega respectiva.

TÉRMINOS Y CONDICIONES DE COMPRA

La presente Orden de Compra se entenderá aceptada en todos sus términos y condiciones una vez recibida la aceptación firmada por el Vendedor o cuando este inicie cualquier gestión para su atención o transcurridas 72 horas de remitida al Vendedor sin haberse recibido una respuesta.

La presente Orden de Compra refleja el acuerdo completo y final entre Gold Fields (en adelante GFLC) y el Vendedor y reemplaza cualquier comunicación, negociación u ofrecimiento previo, verbal o escrito. La referencia a cualquier oferta o propuesta del Vendedor no implica la aceptación de ningún término o condición ahí incluido.

TRANSFERENCIA DE PROPIEDAD Y RIESGO.

La transferencia de propiedad de los bienes y/o productos materia de esta Orden de Compra se producirá con la entrega de los mismos por parte del



GOLD FIELDS

Vendedor en el lugar y bajo los términos señalados en esta Orden de Compra, luego de la aceptación expresa de los mismos por parte de GFLC. Sin perjuicio de lo anterior, en caso existan pagos previos a la entrega de los bienes y/o productos, la transferencia de propiedad se producirá de manera proporcional y por los conceptos cubiertos en los mencionados pagos. En cualquiera de los casos, hasta que se produzca la entrega total de los bienes y/o productos materia de la Orden de Compra (previa aceptación de GFLC), el riesgo y la responsabilidad por los mismos, permanecen exclusivamente con el Vendedor.

GARANTIA.

El Vendedor garantiza expresamente la calidad de los productos a ser suministrados a GFLC por fallas relacionadas al diseño, fabricación, material o mano de obra y se compromete a reemplazar a su costo cualquier defecto comprobado de calidad en los mismos por un periodo de 24 meses contados desde la entrega de los productos.

El Vendedor se obliga a desempeñar sus obligaciones de conformidad con los manuales, políticas, procedimientos y reglamentos de GFLC, los cuales pueden ser revisados en www.goldfields.com.pe. Adicionalmente, el Vendedor se obliga a cumplir lo estipulado en el Procedimiento LYC-P-80 "Criterios SSYMA para Contratistas y Proveedores", documento que forma parte integral de esta Orden de Compra y puede ser revisado en: <http://www.goldfields.com.pe>.

DECLARACION DE CONOCIMIENTO.

Con la aceptación de esta Orden de Compra, el Vendedor declara, garantiza, acuerda y acepta conocer las políticas, los procedimientos, formatos y demás "Información Documentada" del Sistema de Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional, Medio Ambiente y Energía, establecido en el Procedimiento LYC-P-80 "Criterios SSYMA para Contratistas y Proveedores" y se compromete en aplicarlo como parte fundamental del desempeño de sus obligaciones dentro de esta Orden de Compra. El incumplimiento total o parcial puede resultar en sanciones, multas y/o penalidades por parte de GFLC en función de la gravedad del incidente para lo cual se tendrá en cuenta el Procedimiento SSYMA-P03.02 "Gestión y Evaluación de Contratistas" que también puede ser revisado en: www.goldfields.com.pe. Además, en caso que el Vendedor no cumpla con cualesquiera de las obligaciones referidas en la presente cláusula, GFLC podrá resolver automáticamente y de pleno derecho la presente Orden de Compra de conformidad con el artículo 1430° del Código Civil, sin perjuicio del inicio de las acciones legales que crea conveniente por los daños y perjuicios que dicho incumplimiento pudiera originarle.

PRECIO DE LOS BIENES.

El precio indicado en la presente Orden de Compra incluye, en todo cuanto sea aplicable, todos los recursos, herramientas, equipos, materiales, consumibles y pruebas que sean necesarias para la provisión final y satisfactoria de los bienes adquiridos.

El precio incluye además, todos los permisos, licencias, registros, certificaciones y cualquier otro requisito o autorización de naturaleza administrativa que pueda ser requerida por cualquier entidad gubernamental para la comercialización de los bienes aquí incluidos.

FACTURACION.

A efectos de requerir el pago por los bienes entregados, el Vendedor remitirá a GFLC la correspondiente Factura acompañada de las Guías de Remisión que evidencien la entrega de los bienes. A fin de dar conformidad a facturas y recibos de honorarios electrónicos en la plataforma SUNAT en cumplimiento de la Resolución SUNAT N° 000165-2021, el Vendedor deberá cumplir con los siguientes requisitos para la correcta emisión y aprobación de sus comprobantes de pago:

##Se debe registrar en el PDF del Comprobante de Pago: la Condición de Pago, la Fecha de Vencimiento y el Importe Neto a pagar (después de aplicadas las deducciones o retenciones, según corresponda) ##Se debe consignar en el PDF del Comprobante de pago el número de la Orden de Compra, así como el número de la HEA y/o Guía de Remisión que den conformidad a la efectiva prestación del servicio o entrega de los bienes adquiridos. ##En las facturas electrónicas afectas a deducciones (SPOT), se debe consignar además: ##Operación sujeta al sistema de pagos de obligaciones tributarias SPOT" ##Indicar el porcentaje de deducción ##Consignar la cuenta de deducciones

El Vendedor debe presentar a GFLC, los comprobantes de pago que se hayan registrado en la plataforma de SUNAT el mismo día del mencionado registro, cumpliendo con los requisitos antes indicados y adjuntando todos los sustentos aplicables. La presentación se debe realizar mediante envío electrónico al correo: facturaselectronicas@goldfield

En caso de incumplimiento a lo señalado precedentemente, se procederá con el rechazo de los documentos que el Vendedor hayan registrado en la plataforma de SUNAT.

TERMINOS DE PAGO.

Salvo se acuerde expresamente entre las partes una condición diferente, el pago se realizará luego de transcurridos 30 días calendario desde la recepción de una factura correctamente emitida, según la legislación vigente, y en cumplimiento de las instrucciones aquí establecidas.

GFLC tendrá el derecho de: (i) retener el pago parcial o total de cualquier comprobante de pago que requiera verificación adicional antes de su cancelación; (ii) retener el pago parcial o total de cualquier comprobante de pago a favor del Vendedor, en caso éste no haya presentado evidencia suficiente de haber contratado o de tener vigentes las pólizas de seguros requeridas en la O/S y/o sus anexos, y; (iii) deducir de los pagos a efectuarse a favor del Vendedor cualquier suma de dinero que éste pudiera adeudar a GFLC en virtud de cualquier relación contractual existente entre las partes, o cualquier otra suma adeudada por el Vendedor con relación a bienes y/o servicios que pudieran haber sido suministrados por



GOLD FIELDS

GFLC en favor de aquel; iv) podrá descontar cualquier suma de dinero que hubiera tenido que pagar en nombre del Vendedor por cualquier concepto; y v) podrá retener cualquier pago que corresponde en virtud de la cláusula de "Indemnización" indicada en la presente Orden de Compra o, por los pagos que correspondan por cualquier incumplimiento a los términos de la presente Orden de Compra.

INFORMACION DE PAGOS Y OBTENCION DE DOCUMENTOS DE RETENCION.

El proveedor podrá ingresar al portal de Ebiz Latin América www.ebizlatin.com para conocer la programación de sus pagos y descargar documentos de retención. Para cualquier consulta comunicarse con la mesa de ayuda de Ebiz al teléfono (01) 5183360 opción 1. o al correo electrónico soluciones@ebizlatin.com

MATERIALES PELIGROSOS Y PRODUCTOS CONTROLADOS.

El Vendedor, bajo su responsabilidad, se compromete a proporcionar a GFLC las especificaciones referentes al manejo, manipulación y transporte de materiales peligrosos. Asimismo, el Vendedor se obliga a cumplir con todas las disposiciones legales referidas a los productos controlados (IQPF, Explosivos) u otros, debiendo adjuntar a los productos peligrosos el MSDS (Material Safety Data Sheet).

EMBALAJE.

Los precios detallados en esta Orden de Compra incluyen empaque, embalaje y cualquier otro medio necesario para garantizar la protección e identificación de los bienes y/o productos durante su transporte multimodal a su destino final en las instalaciones de GFLC en Hualgayoc (Cajamarca # Perú) y su almacenamiento en dicha ubicación final.

El Vendedor se obliga a realizar un correcto empaque y embalaje de los bienes y/o productos que suministre, de forma que se permita una manipulación adecuada y segura de los bultos, piezas o paquetes que se reciban en las instalaciones de GFLC o sus agentes, incluyendo el apilamiento y/o aseguramiento de los bienes y/o productos en las unidades de transporte y el buen estado de los elementos de amarre y aseguramiento. Los bultos de naturaleza especial, incluidos pero no limitados a planchas o piezas metálicas, IBCs, bidones, tambores, cilindros, big bags, sacos, bolsas, carretes, etc., deberán entregarse paletizados o embalados de forma que permitan su manipulación adecuada y segura mediante equipos mecánicos de uso común como montacargas y/o grúas.

GFLC podrá rechazar, directamente o mediante sus agentes, la recepción de cualquier mercancía que no cumpla con lo estipulado en esta cláusula. En caso tal rechazo se produzca, los bienes y/o productos se entenderán por no recibidos. Los costos requeridos para la corrección de las condiciones que originen el mencionado rechazo, serán asumidos enteramente por el Vendedor, incluyendo los costos de sobre-estadía de unidades de transporte o fletes no realizados.

GESTION DEL AGUA.

El Vendedor reconoce que la adecuada gestión del agua es uno de los aspectos fundamentales del cuidado del ambiente para GFLC, por lo que se obliga a cumplir los lineamientos de la Política de Gestión del Agua de GFLC, la que puede ser revisada en www.goldfields.com.pe y se compromete a implementar las medidas que contribuyan a minimizar el riesgo de potenciales impactos a los recursos hídricos dentro de la normativa aplicable.

CONFIDENCIALIDAD.

Cualquier información proporcionada por GFLC de conformidad con la presente Orden de Compra es de propiedad exclusiva de GFLC y debe ser considerada confidencial. El Vendedor tomará todas las medidas necesarias para asegurar la confidencialidad de dicha información, y acepta que no la revelará a terceros, salvo autorización expresa y por escrito de GFLC.

CESIONES Y SUBCONTRATOS.

En ningún caso el Vendedor podrá ceder ni subcontratar, total o parcialmente y bajo ningún título, los derechos u obligaciones derivados de esta Orden de Compra, sin la aprobación previa y por escrito de GFLC. Del mismo modo, el Vendedor no podrá, en ningún caso, constituir prendas, gravámenes u otras garantías en favor de terceros sobre los derechos de crédito o acreencias que pudiera tener con relación a esta Orden de Compra. En caso que el Vendedor, contraviniendo lo establecido en el párrafo anterior, cediese en todo o en parte los derechos u obligaciones antes mencionados, dicha cesión no creará ninguna relación jurídica entre GFLC y el cesionario, no pudiendo exigírsele a GFLC el cumplimiento de prestación alguna en favor de este último. Por su parte, GFLC podrá otorgar, ceder y transferir total o parcialmente sus derechos y obligaciones en virtud de una Orden de Compra a cualquier tercero, lo cual será notificado oportunamente al Vendedor.

INDEMNIZACIÓN.

El Vendedor es responsable del adecuado cumplimiento de las prestaciones a su cargo y acepta voluntariamente indemnizar, defender y liberar a GFLC, a sus socios, compañías afiliadas, agentes, funcionarios, directores y empleados de todos y cualesquiera reclamos, pretensiones, responsabilidades, penalidades, requerimientos, gravámenes, costos, daños, daño emergente, lucro cesante, pérdidas y gastos (incluyendo honorarios de abogados y gastos legales conexos), resultantes o de alguna manera relacionados con la ejecución o ejecución parcial, tardía, defectuosa o deficiente de las prestaciones derivadas de la Orden de Compra, o de actos negligentes, culpa leve, culpa grave, dolosos, errores u omisiones en la ejecución de dichas prestaciones, incluyendo, pero no limitado, a: (a) responsabilidad impuesta por disposiciones legales o de alguna otra manera a GFLC, por lesiones personales o enfermedades, incluyendo muerte; así como cualquier reclamo en contra de GFLC efectuado por los empleados del Vendedor y/o por subcontratistas y/o por terceros y/o por terceros de cualquier tipo, con relación a actos realizados por el Vendedor o por



GOLD FIELDS

cualquiera de sus empleados, agentes y/o subcontratistas; (b) responsabilidad por daños a la propiedad de GFLC o de terceros, incluyendo pérdida de uso de la misma, o pérdidas generadas por paralizaciones o afectaciones a la producción de GFLC; (c) responsabilidad por daños ambientales sea por contaminación o polución o de otro tipo de actividad que implique una violación a la normatividad ambiental o a las políticas internas de GFLC, sea ésta efectuada por el Vendedor o por cualquiera de sus empleados, agentes y/o subcontratistas; (d) responsabilidad por cualquier multa, penalidad, derecho, acotación tributaria o cargo de cualquier tipo o naturaleza por la violación por parte del Vendedor o por cualquiera de sus empleados, agentes o subcontratistas de cualquier norma, reglamento o disposición legal que sea aplicable; (e) responsabilidad por infracción por parte del Vendedor a alguna patente u otro derecho de propiedad intelectual de GFLC y/o de terceros, incluyendo, a título enunciativo, patentes, derechos de autor, marcas de fábrica, nombres comerciales, lemas y marcas de servicio.

LIBERACION DE RESPONSABILIDAD Y SEGUROS.

Queda establecido que el personal del Vendedor que ingrese a las instalaciones de GFLC (sea Oficinas de Lima, Cajamarca, Campamento Minero o Salaverry), sea para ofrecer, entregar y/o trasladar bienes y/o productos, o prestar servicios relacionados a la Orden de Compra, lo hace por voluntad y mandato del Vendedor y bajo su propio riesgo y responsabilidad. En tal sentido, el Vendedor se obliga a contar con las coberturas de seguros que sean requeridas por ley o establecidas en los reglamentos y/o manuales de GFLC.

BIENES FACILITADOS Y/O ACTIVIDADES REALIZADAS POR GFLC EN BENEFICIO PROPIO.

En caso que para la adecuada y/u oportuna ejecución de las prestaciones por parte del Vendedor se requieran de bienes y/o actividades no previstas en este documento, GFLC podrá, a su sólo criterio y decisión, facilitar dichos bienes y/o realizar esas actividades, las mismas que serán utilizadas/ejecutadas exclusivamente en/para los servicios a cargo del Vendedor y en beneficio propio de GFLC, sin que por ningún motivo se entienda por ello que existe una transferencia de propiedad de dichos bienes y/o la prestación de un servicio por parte de esta última a favor del Vendedor.

FUERZA MAYOR Y/O CASO FORTUITO.

Cuando por cualquier hecho fortuito y/o de fuerza mayor, incluidos, sin ser limitativos, desastres naturales, actos de terrorismo, conmoción civil, huelgas, vandalismos, incendios, actos y reglamentaciones del Gobierno, interrupción en el transporte, bloqueos, retrasos en la ruta o cualquier otra causa fuera del razonable control del Vendedor, que impida o retrase el cumplimiento de las prestaciones a cargo de este último, el Vendedor deberá comunicar por escrito tal hecho a GFLC dentro de las 12 horas siguientes de ocurrido el mismo, bajo responsabilidad.

En el caso que dicha condición de Fuerza Mayor y/o Caso Fortuito persista por un período de cinco (05) días consecutivos, o de diez (10) días no consecutivos, o más, GFLC quedará autorizada a resolver y dejar sin efecto unilateralmente la Orden de Compra, sin mayor obligación o responsabilidad que la de pagar por los costos efectivamente incurridos de forma satisfactoria por el Vendedor.

ETICA EN LOS NEGOCIOS.

Por el presente documento, el Vendedor declara, garantiza y acuerda que, con respecto a cualquier actividad llevada a cabo a nombre de GFLC en virtud de la Orden de Compra y de sus anexos, que conoce y cumplirá a cabalidad el Código de Conducta y la Política Antisoborno y Anticorrupción de GFLC, y que ni el Vendedor ni ninguno de sus directores, funcionarios o empleados, ni cualquier otra persona o entidad que actúe por encargo o a su nombre: i) Violará o dejará de cumplir con cualquier ley, norma, reglamento o decreto aplicable o incumplirá el Código de Conducta, Política Antisoborno y Anticorrupción de GFLC; ii) ha efectuado o efectuará un pago, un ofrecimiento o promesa de pago, un préstamo o un obsequio, de dinero o cualquier objeto de valor (sea éste tangible o intangible) o; ha autorizado o autorizará cualquiera de dichos pagos, ofrecimientos, promesas, préstamos u obsequios, en cualquier caso sea directa o indirectamente, a cualquier empleado, funcionario, director o accionista de GFLC o a cualquier otra persona o entidad que actúe a nombre de GFLC (denominados individualmente un "Empleado de GFLC"), o para el uso o beneficio de los mismos, sabiendo, asumiendo, esperando o suponiendo que todo o parte de dicho dinero u objeto de valor será ofrecido, otorgado, pagado, prestado o prometido, directa o indirectamente, a cualquier Empleado de GFLC o para el uso o beneficio de cualquier Empleado de GFLC, para cualquiera de los siguientes propósitos: (a) influenciar cualquier acto o decisión de dicho Empleado de GFLC, en su calidad de Empleado de GFLC; (b) inducir a dicho Empleado de GFLC a efectuar u omitir cualquier acto en violación del deber legal de dicho Empleado de GFLC.

CUMPLIMIENTO DEL FCPA.

El Vendedor declara, garantiza, acepta y acuerda, a nombre suyo y el de sus Partes Relacionadas, cumplir con lo previsto en la U.S. Foreign Corrupt Practices Act (FCPA) y toda ley, reglamento, regulación, estatuto y práctica anti-corrupción, anti-soborno y contra lavado de dinero del Perú (todas juntas, en adelante "Leyes anti-corrupción") en donde desarrolle negocios en nombre o a beneficio de GFLC o donde el Vendedor opere de otra manera en la ejecución de los contratos o acuerdos que mantenga con GFLC. El Vendedor entiende y garantiza que tiene implementados políticas, procedimientos y/o controles razonables que garantizan el cumplimiento con lo antes mencionado y que cumple con las Leyes anti-corrupción.

El Vendedor declara, garantiza, acepta y acuerda, a nombre suyo y el de sus accionistas, socios, gerentes y directores (denominadas en adelante cada una y en conjunto "Partes Relacionadas"), que no ha entregado ni entregará, ofrecerá, prometerá o autorizará pago de dinero o valor alguno, ya sea de forma directa o indirecta, a ningún funcionario o trabajador del gobierno, partido político o candidato a puesto público, ni a ninguna persona o entidad particular con el propósito de (i) influenciar en la creación de una ley o norma, u (ii) obtener o retener algún tipo de negocio. El Vendedor entiende, garantiza, acepta y está de acuerdo en que, en todo lo relacionado a la presente Orden de Compra, mantendrá sus libros y registros contables y financieros de forma correcta, incluyendo aquellos relacionados a sus activos y al de activos bajo su control (incluyendo la adquisición y disposición de estos), así como de sus gastos.



GOLD FIELDS

El Vendedor está de acuerdo en participar en entrenamientos, reuniones, llamadas y/o cualquier otra actividad que GFLC solicite de manera razonable para poder ayudar al Vendedor a entender la naturaleza, implicancias, garantías y acuerdos contenidos en la presente cláusula (incluyendo las provisiones relacionadas al cumplimiento de las Leyes Anti-Corrupción y al Código de Conducta y/o Política Antisoborno y Anticorrupción de GFLC). Asimismo, deberá trabajar de buena fe con GFLC con el fin de identificar a las Partes Relacionadas que deban participar de dichas actividades y logrará la disponibilidad de dichas Partes Relacionadas, bajo aviso y solicitud razonable. Durante la vigencia de la presente Orden de Compra, el Vendedor también accede a notificar por escrito y de manera pronta a GFLC en caso este contrate, o de forma alguna emplee o retenga, a alguna nueva Parte Relacionada, de modo tal que esta pueda participar en las actividades antes mencionadas, previamente o al momento de ser contratada, dentro del marco de ejecución del presente acuerdo.

El Vendedor declara, garantiza, acepta y acuerda, en notificar por escrito a GFLC de manera pronta en caso halle o tenga bases razonables para creer que hay (o pudiera haber) un incumplimiento real, presunto o potencial, de lo previsto en la presente cláusula, incluyéndose las Leyes anti-corrupción y/o el Código de Conducta y/o Política Antisoborno y Anticorrupción de GFLC; y que cooperará irrestrictamente con GFLC y/o cualquiera de sus afiliadas (incluyendo personas o entidades que actúen a nombre o en beneficio de GFLC) en la investigación, comprensión, remediación y localización de tal incumplimiento real o presunto. Asimismo acepta que dichas acciones serán efectuadas a sola discreción de GFLC.

El Vendedor acepta que GFLC y/o cualquiera de sus afiliados tendrá el derecho de auditar al Vendedor o a sus Partes Relacionadas para garantizar que no haya ocurrido incumplimiento alguno de cualquier ley, reglamento, regulación, estatuto o práctica aplicable, incluyendo las Leyes anti-corrupción y el Código de Conducta y/o Política Antisoborno y Anticorrupción de GFLC o cualquiera de las declaraciones, garantías, entendimientos o acuerdos contenidos en la presente cláusula adicional (lo que incluye las facilidades de acceso a los registros contables y financieros del Vendedor o de cualquiera de sus Partes Relacionadas).

El Vendedor acepta que las obligaciones y acuerdos de GFLC (o de cualquiera de sus afiliados) en esta Orden de Compra está condicionado y sujeto al cumplimiento del Vendedor y sus Partes Relacionadas de cada una de las provisiones de la presente cláusula. En caso GFLC encontrara, bajo su sola opinión, algún incumplimiento real, presunto o potencial de lo allí declarado, garantizado, aceptado y acordado, GFLC (o cualquier de sus afiliados) podrá, bajo su sola discreción, retener pagos al Vendedor, y podrá resolver la presente Orden de Compra de manera inmediata, a pesar de cualquier otra provisión distinta, para lo cual GFLC lo hará saber al Vendedor a través de una comunicación escrita.

El Vendedor declara, garantiza, acepta y acuerda en mantener indemne y a salvo a GFLC y a cualquiera de sus afiliados y/o entidades relacionadas contra cualquier reclamo, pérdida y/o daño generados o relacionados al incumplimiento real o presunto de lo previsto en la presente cláusula.

El Vendedor accede a proporcionar a GFLC, por escrito, confirmación del cumplimiento de lo contenido y previsto en la presente cláusula, incluyendo el detalle de las políticas, procedimientos y/o controles razonables que garantizan su cumplimiento, cada 30 de junio y 31 de diciembre de cada año mientras la presente Orden de Compra se mantenga vigente y/o se continúe la provisión materia de este acuerdo, o en cualquier momento mientras sea solicitado por escrito por parte de GFLC o cualquiera de sus afiliados.

El Vendedor declara, además, que en donde desarrolla negocios en nombre o a beneficio de GFLC o donde el Vendedor opera en la ejecución de los acuerdos que mantiene con GFLC cumple con todas las regulaciones y leyes anti-corrupción, anti-soborno y anti-lavado de dinero del Perú, Sud-África, Estados Unidos de Norte América, Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico ("OCDE") y de las Naciones Unidas, a las cuales GFLC está suscrita (tales leyes, regulaciones y/o políticas serán denominadas en adelante "Leyes internacionales anti-soborno"). El Vendedor garantiza que cumple las leyes, regulaciones y políticas relacionadas a sanciones económicas o de comercio o control de exportaciones de los territorios previamente mencionados (en adelante "leyes de sanción").

El Vendedor garantiza que tiene implementados políticas, procedimientos y/o controles razonables anti-corrupción (en adelante "programas anti-corrupción") que le permitan cumplir, en donde desarrolle negocios en nombre o a beneficio de GFLC o donde el Vendedor opere de otra manera en la ejecución de los acuerdos que mantenga con GFLC, con todas las regulaciones y políticas contra la corrupción, sobornos y lavado de dinero, así como con las leyes relacionadas a sanciones económicas o de comercio o control de exportaciones a los cuales GFLC está sujeto, incluyendo pero sin limitarse a lo previsto en el FCPA, las regulaciones de la Office of Foreign Assets Control de los Estados Unidos (OFAC), las regulaciones administrativas para las exportaciones de Estados Unidos, las disposiciones previstas en la Ley de la Comisión Anti-Corrupción N° 46, la Convención Anti-Corrupción de las Naciones Unidas (UNODC) y, de ser aplicable, la Ley contra la Corrupción del Reino Unido."

PROTECCION DE DATOS PERSONALES.

En virtud del presente documento, ambas Partes pueden recibir de su contraparte datos personales y/o sensibles ya sea de sus trabajadores o de terceras personas con las cuales la empresa correspondiente mantiene relaciones comerciales. Debido a la naturaleza personal de los datos mencionados, la Parte que recibe datos personales y/o sensibles se compromete a tratarlos empleando para ello todas las medidas de seguridad físicas, técnicas y organizativas requeridas por la Ley N° 29733 y su Reglamento, incluidas las que se mencionan más adelante. Asimismo, ambas partes sólo podrán transferir aquellos datos personales y/o sensibles, cuyo manejo se encuentre autorizado por los titulares de los datos.

Los datos obtenidos, conforme a la información y consentimiento brindado previamente por el titular de los datos personales a ambas Partes, serán tratados con la finalidad del desarrollo y ejecución de la presente Orden de Compra. Por tanto, la Parte que recibe datos personales y/o sensibles de su contraparte se compromete a no emplear los datos personales y/o sensibles obtenidos para finalidades diferentes, y los conservará por el plazo necesario para el cumplimiento de las obligaciones de la presente Orden de Compra, debiendo eliminarlos luego de su ejecución.

GFLC se compromete a no realizar transferencias a terceros de los datos obtenidos como consecuencia de la presente Orden de Compra, salvo que sea necesario para el cumplimiento de las obligaciones contractuales contenidas en este documento o de mediar requerimiento conforme a ley.



GOLD FIELDS

Orden De Compra N° 4500050461

Página 7 de 10

El Vendedor se compromete a no realizar transferencias a terceros de los datos obtenidos como consecuencia de la presente Orden de Compra, salvo de mediar requerimiento conforme a ley o autorización previa y escrita por parte de GFLC.

Asimismo, la Parte que recibe datos personales y/o sensibles y sus empleados se obligan por la presente cláusula a mantener absoluta confidencialidad y reserva respecto a los datos personales obtenidos, quedando prohibido compartir estos datos con terceras personas o empresas salvo las excepciones precisadas.

El Vendedor será el responsable de informar y/o solicitar el consentimiento a los titulares de los datos personales que pueda transferir a GFLC, incluyendo el tratamiento para su flujo transfronterizo o cualquier variación, actualización y/o detalle del tratamiento de su información para el cumplimiento de la presente Orden de Compra. En tal sentido, el Vendedor mantendrá indemne a GFLC frente a todo reclamo, obligación, demanda, pleito, proceso, multa, sanción, acción, medida correctiva, pago, costo (incluyendo en este caso los honorarios razonables de abogados), daños, gastos y pérdidas derivados de cualquier reclamo, denuncia, pretensión, requerimiento o pedido presentado por cualquier titular de los datos personales como consecuencia de haber informado o solicitado el consentimiento de manera inadecuada para el tratamiento de esta información por parte de GFLC en los términos establecidos.

El Vendedor deberá: (i) notificar a GFLC que la exhibición y/o entrega de los datos personales que le fueron entregados podrían o han sido solicitados por requerimiento conforme a ley; (ii) contar con y mantener medidas técnicas y organizacionales contra el acceso no autorizado y/o ilegal a los datos proporcionados por GFLC, así como contra la pérdida, destrucción, uso indebido, modificación, revelación o daños a la información de GFLC o de su personal; y, (iii) sin perjuicio de la indemnidad descrita en el párrafo precedente, informar a GFLC o proporcionar la información y documentación que esta requiera, ambas en el más breve plazo posible, de existir cualquier reclamo, denuncia, pretensión o pedido por parte de un titular de los datos personales que involucre a GFLC y que tenga vinculación con la presente Orden de Compra.

Si el Vendedor incumpliera cualquiera de las obligaciones previstas en esta cláusula, GFLC estará autorizada a resolver de pleno derecho y de inmediato la presente Orden de Compra de conformidad con el artículo 1430° del Código Civil, bastando un aviso escrito cursado a el Vendedor que hará efectiva la resolución desde la fecha de su recepción, sin perjuicio del inicio de las acciones legales que crea conveniente en contra del Vendedor por los daños y perjuicios que dicho incumplimiento pudieran originar a GFLC.

DERECHOS HUMANOS.

En ejecución de la presente Orden de Compra, el Vendedor actuará en todo momento de manera que respete los derechos humanos, cumpla con todas las normas relacionadas a derechos humanos y sea coherente con las normas y principios contenidos en los siguientes documentos:

(a) Política de Derechos Humanos de GFLC; (b) Código de Conducta de GFLC; (c) Declaración Universal de los Derechos Humanos; (d) Pacto Mundial de la Organización de las Naciones Unidas; y, (e) Iniciativa para la Transparencia de la Industria Extractiva. (f) Principios Rectores sobre Empresa y Derechos Humanos de las Naciones Unidas (g) Principios Voluntarios de Seguridad y Derechos Humanos.

A efectos de esta cláusula, los documentos anteriores se denominan conjuntamente "Normas de Derechos Humanos" y forman parte integrante de la presente Orden de Compra para todos los efectos legales.

El Vendedor se compromete a establecer y mantener un proceso de debida diligencia en materia de derechos humanos, adecuado a su tamaño y circunstancias, para identificar, prevenir, mitigar y dar cuenta de cómo el Vendedor y sus subcontratistas abordan los impactos de sus actividades en los derechos humanos de las personas directa o indirectamente afectadas por sus cadenas de suministro, en conformidad con las Normas de Derechos Humanos.

El Vendedor se asegurará de que cada uno de sus representantes, trabajadores y subcontratistas que estén relacionados con la presente Orden de Compra se comprometan en la debida diligencia de acuerdo con lo señalado en el párrafo anterior, para así garantizar el cumplimiento de las Normas de Derechos Humanos. El Vendedor hará sus mejores esfuerzos para formalizar dicha relación en contratos escritos que garanticen términos al menos tan protectores como los impuestos por las Normas de Derechos Humanos. El Vendedor mantendrá registros de dichos contratos escritos para demostrar el cumplimiento de sus obligaciones en virtud de la presente Orden de Compra y entregará dichos registros a GFLC cuando lo solicite.

GFLC podrá apoyar el cumplimiento de las Normas de Derechos Humanos por parte del Vendedor mediante la aplicación de prácticas de compra/servicio responsables y respetuosas.

Para cualquier modificación substancial de la presente Orden de Compra se deberá considerar si dicha modificación podría originar el eventual incumplimiento de las Normas de Derechos Humanos y tomarse las medidas necesarias para evitar o mitigar cualquier daño. Si el Vendedor y GFLC no logran llegar a un acuerdo sobre las medidas que evitarían un incumplimiento de las Normas de Derechos Humanos, entonces cualquiera de las partes podrá recurrir a la solución de controversias acordada en la presente Orden de Compra.

Si (i) el Vendedor comunica a GFLC, con pruebas suficientes, de que es probable que se produzca un incumplimiento de las Normas de Derechos Humanos a causa de una modificación solicitada por GFLC o a causa de un cambio sustancial, imprevisible e imposible de resistir, que afecte a toda la industria o la zona geográfica concreta del Vendedor; (ii) las partes no pueden acordar una solución que evite el incumplimiento de las Normas de Derechos Humanos o su reparación de acuerdo con lo señalado en el párrafo precedente; y (iii) el Vendedor opta por no cumplir con el fin de evitar el incumplimiento de la Política de Derechos Humanos, entonces las partes acuerdan por el presente instrumento que el Vendedor podrá resolver la presente Orden de Compra en su totalidad o en parte y que el Vendedor no estará en incumplimiento de sus obligaciones en virtud de la presente



GOLD FIELDS

Orden de Compra como resultado de dicho incumplimiento justificado.

Si GFLC tiene conocimiento de un incumplimiento de las Normas de Derechos Humanos que no haya sido efectivamente subsanada, exigirá al Vendedor que prepare y ejecute un plan de subsanación (un "Plan de Reparación"). El propósito del Plan de Reparación será restaurar, en la medida de lo económicamente posible, a las personas afectadas al estado en la que habrían estado si no se hubieran producido los impactos adversos sobre los derechos humanos.

Si un eventual incumplimiento de GFLC cause directamente el incumplimiento de las Normas de Derechos Humanos, GFLC participará en la preparación e implementación del Plan de Reparación, proporcionalmente a la contribución de GFLC al eventual incumplimiento de las Normas de Derechos Humanos y al daño resultante.

En caso de incumplimiento por parte del Vendedor de sus obligaciones en virtud de las Normas de Derechos Humanos, GFLC deberá notificarlo, a fin de que subsane su incumplimiento durante un plazo razonable. Dicho incumplimiento se considerará subsanado cuando el Vendedor haya cumplido los estándares establecidos en el Plan de Reparación. Si dicho incumplimiento no es reparado dentro del periodo señalado por GFLC, o es imposible de reparar, GFLC podrá dar por terminada la presente Orden de Compra bastando para ello una comunicación al Vendedor, pudiendo solicitar la indemnización de daños y perjuicios.

Sin perjuicio de cualquier otra disposición de la presente Orden de Compra, GFLC podrá resolver y terminar inmediatamente y de pleno derecho la presente Orden de Compra, sin establecer un período de subsanación, si el Vendedor ha realizado actividades que pudieran exponer a GFLC a una responsabilidad penal.

En caso GFLC, bajo su solo criterio, detecte algún incumplimiento de lo señalado en la presente cláusula, podrá resolver la presente Orden de Compra de manera inmediata, para lo cual GFLC lo hará saber al Vendedor a través de una comunicación escrita.

OPERACIONES DE FACTORING

En caso que el Vendedor realice una operación de factoring de conformidad con lo establecido por la Ley 29623 y su reglamento aprobado por D.S.208-2015-EF (incluyendo sus normas modificatorias), en virtud de la cual el Vendedor transfiera Facturas Negociables que se originen en comprobantes de pago derivados de la ejecución de la presente Orden de Compra (sea que se encuentren o no anotadas en cuenta ante CAVALI I.C.L.V.), el Vendedor se obliga a cumplir con las obligaciones que de acuerdo con las normas antes citadas corresponden a los proveedores, en particular lo siguiente:

(a)#El Vendedor deberá notificar a GFLC la transferencia de la(s) Factura(s) Negociable(s) dentro del plazo máximo de tres (3) días hábiles de producida la transferencia. Para ello, el Vendedor deberá remitir una comunicación al correo Facturaselectronicas@goldfield detallando todas la(s) Factura(s) Negociable(s) transferidas, incluyendo: (i) nombre completo, denominación o razón social, el documento de identidad o número de Registro Único de Contribuyentes-RUC de la persona natural o jurídica a favor del cual se realizó la transferencia de la(s) Factura(s) Negociable(s) (el "Legítimo Tenedor"), (ii) datos de la (s) Factura(s) Negociable(s) y el importe total a cancelar, (iii) fecha de transferencia de la(s) Factura(s) Negociable(s) y (iv) datos de la cuenta bancaria del Legítimo Tenedor a la cual se debe realizar el pago de la(s) Factura(s) Negociable(s). El Vendedor deberá cumplir con realizar la notificación antes indicada sea que la(s) Factura(s) Negociable(s) haya(n) sido transferida(s) mediante endoso o mediante anotación en cuenta ante CAVALI I.C.L.V. El Vendedor será el único y exclusivo responsable de la veracidad del contenido de la notificación efectuada a GFLC.

(b)#Si el Vendedor no hubiese notificado oportunamente la transferencia de la(s) Factura(s) Negociable(s) conforme a lo señalado en el acápite anterior y GFLC hubiese pagado parte o la totalidad de la(s) Factura(s) Negociable(s) transferidas al Vendedor, en lugar de a su Tenedor Legítimo, el Vendedor deberá entregar al Legítimo Tenedor de inmediato (o en el plazo máximo de un (1) día calendario de recibido el pago) la totalidad del monto recibido. Caso contrario, el Vendedor incurrirá en las responsabilidades civiles y penales que correspondan.

Si el Vendedor no cumpliera con lo establecido en los literales (a) y (b) en los plazos máximos ahí previstos, GFLC quedará facultado a exigir al Vendedor el pago de una penalidad de USD 50.00 (Cincuenta y 00/100 dólares americanos) por cada día de retraso hasta la fecha en que el Vendedor haya acreditado el cumplimiento de su obligación; sin perjuicio de las acciones civiles o penales que correspondan contra el Vendedor, incluyendo cualquier acción indemnizatoria por los daños y perjuicios (incluido el daño ulterior) ocasionados por el incumplimiento incurrido. Queda establecido que mientras el Vendedor no haya efectuado la notificación a que se refiere el literal (a), GFLC estará autorizada a considerar que la(s) Factura(s) Negociable(s) continúan siendo de titularidad del Vendedor y, en ese sentido, que corresponde efectuar el pago de la(s) misma(s) al vendedor, liberando a GFLC de cualquier responsabilidad por proceder de dicha manera, y asumiendo el Vendedor toda responsabilidad por los daños y perjuicios que pudiese ocasionar a GFLC como consecuencia de no haber cumplido con su obligación de comunicar la transferencia de la(s) Factura(s) Negociable(s).

Asimismo, en caso que cualquier Legítimo Tenedor y/o CAVALI I.C.L.V. hubiese comunicado a GFLC la transferencia de Factura(s) Negociable(s) a su favor (adjuntando copia de la Factura Negociable debidamente endosada a favor del Legítimo Tenedor o la comunicación efectuada por CAVALI I.C.L.V. de la transferencia mediante anotación en cuenta), GFLC estará autorizado a realizar el pago de las mismas a su Legítimo Tenedor a su vencimiento, aun cuando el Vendedor no hubiese cumplido con efectuar la notificación correspondiente de acuerdo con lo indicado en el literal (a) anterior, liberando a GFLC de cualquier responsabilidad por efectuar dicho pago al Legítimo Tenedor, correspondiéndole al Vendedor dirigir cualquier reclamo contra el Legítimo Tenedor.

Si un Legítimo Tenedor y/o CAVALI I.C.L.V. exigiese el pago de la(s) Factura(s) Negociable(s) transferidas a su favor y GFLC las hubiese ya pagado



GOLD FIELDS

total o parcialmente al Vendedor por no haber este cumplido con comunicar su transferencia conforme al literal (a) anterior, y siempre que el Vendedor no hubiese cumplido con entregar los pagos indebidamente recibidos al Legítimo Titular conforme a lo señalado en el literal (b) anterior, GFLC quedará autorizado a pagar la(s) Factura(s) Negociable(s) al Legítimo Titular, a fin de evitar su ejecución y el cobro de cualesquiera penalidades, intereses o cualquier otro importe como consecuencia del retraso en el pago de la(s) Factura(s) Negociable(s). En este caso, GFLC podrá iniciar contra el Vendedor las acciones judiciales y extrajudiciales que correspondan a fin de recuperar lo indebidamente pagado al Vendedor, sin perjuicio de las demás acciones que GFLC pueda dirigir contra el Vendedor para el cobro de las penalidades aquí establecidas, o para resarcir los daños y perjuicios que haya sufrido GFLC como consecuencia del incumplimiento de las obligaciones del Vendedor.

GFLC queda autorizada a compensar cualquier suma que el Vendedor le adeude en virtud de esta sección contra cualquier suma que GFLC le adeude por concepto de esta Orden de Compra o de cualquier otra que se encuentre vigente.

ENTREGA DE INFORMACION.

El Vendedor se obliga a informar a GFLC, por escrito, de cualquier cambio corporativo, financiero, administrativo, societario o de estructura de negocios. En particular, deberá informar a GFLC sobre cualquier cambio de control, accionariado, gerencia general, reestructuraciones, fusiones, absorciones, escisiones, aumentos o reducciones de capital, listado o des-listado de acciones, así como sobre procedimientos administrativos, judiciales, sancionadores, concursales o liquidatorios en su contra; sanciones o denuncias interpuestas contra sus accionistas, gerentes o funcionarios, así como la ampliación o reducción de su giro de negocio.

El Vendedor deberá remitir a la compañía dicha información dentro de los 5 (cinco) días hábiles de ocurrido el hecho. GFLC podrá requerir información adicional al respecto.

FACTURACION ELECTRONICA.

Los comprobantes de Pago electrónicos deberán ser enviados al correo: Facturaselectronicas@goldfield

Además, deberá entregarse una impresión de los comprobantes de pago en las oficinas de Lima y/o Cajamarca, y adjuntarse la Orden de Compra y la Guía de Remisión correspondiente.

RESOLUCION.

GFLC podrá resolver unilateralmente esta Orden de Compra de manera total o parcial, inmediatamente, de pleno derecho, en cualquier momento, y sin más requisito que una notificación escrita al Vendedor, sin que ello genere ningún tipo de responsabilidad para GFLC frente al Vendedor, salvo el pago de los costos efectivamente incurridos por el Vendedor hasta la notificación de resolución.

SOLUCION DE CONTROVERSIAS.

Ambas partes acuerdan que cualquier controversia derivada de esta Orden de Compra, incluyendo su nulidad o invalidez, será resuelta mediante trato directo entre ellas mismas durante los siete (07) días posteriores a la recepción por una de las partes de la notificación que la otra deberá remitirle comunicando la existencia del reclamo, controversia o discrepancia. Sin embargo, si persistiera la controversia, ésta será sometida a solución de la manera siguiente:

PROCESO JUDICIAL - APLICABLE CUANDO LA CUANTÍA SEA MENOR A US\$ 50,000.00

Para cualquier litigio, controversia, desavenencia, diferencia o reclamación que surja entre las partes relativos a la interpretación, ejecución, alcances, resolución, terminación, eficacia, nulidad, anulabilidad, validez y/o cualquier asunto relativo al presente contrato y/o la Orden de Compra, y que no haya podido ser resuelto de mutuo acuerdo entre ellas de acuerdo a lo señalado precedentemente, las partes renuncian al fuero de sus domicilios y se someten a la jurisdicción de los jueces y tribunales del Distrito Judicial de Lima Cercado.

ARBITRAJE NACIONAL - APLICABLE CUÁNDO LA CUANTÍA SEA IGUAL O MAYOR A US\$ 50,000.00

Cualquier litigio, controversia, desavenencia, diferencia o reclamación que surja entre las partes relativos a la interpretación, ejecución, alcances, resolución, terminación, eficacia, nulidad, anulabilidad, validez y/o cualquier asunto relativo al presente contrato y/o la Orden de Compra y/o a su Cláusula Arbitral, según corresponda, y que no haya podido ser resuelto de mutuo acuerdo entre ellas de acuerdo, será sometido a arbitraje nacional, cuyo laudo será definitivo e inapelable, de conformidad con los reglamentos y el Estatuto del Centro de Conciliación y Arbitraje Nacional e Internacional de la Cámara de Comercio de Lima, a cuyas normas, administración y decisión se someten expresamente las partes en forma incondicional, declarando conocerlas y aceptarlas en su integridad. Producida la cuestión que debe someterse a arbitraje, las partes se regirán por el Reglamento del referido Centro de Arbitraje. El arbitraje será de derecho, debiendo ser resuelto por un Tribunal Arbitral compuesto por tres árbitros, para cuyo efecto cada una de las partes nombrará un árbitro, debiendo ambos árbitros designados nombrar al tercero quien presidirá el Tribunal Arbitral. El arbitraje se ceñirá al procedimiento establecido en el Acta de Instalación, rigiéndose supletoriamente por el Decreto Legislativo N° 1071 que regula el Arbitraje. Los gastos que demande el arbitraje serán sufragados por las partes en la proporción que indique el laudo, pudiendo el Tribunal ordenar que estos sean de cargo de una sola de ellas.

LEYES.

El Vendedor deberá cumplir y asegurar que sus empleados y representantes cumplan con la totalidad de leyes, ordenanzas, estatutos, reglas,



reglamentos, órdenes y decretos aplicables que estén en vigencia durante la ejecución de la Orden de Compra. Estos incluirán las disposiciones de las autoridades gubernamentales, incluyendo sin carácter limitativo alguno, a todas las leyes del Perú relacionadas con el registro para llevar a cabo negocios, con la organización de entidades comerciales de conformidad con lo estipulado en las leyes del Perú, con el pago de impuestos y con el pago de multas, contribuciones, gravámenes u otras cargas punitivas que se produzcan como consecuencia de negligencia, morosidad o violación de leyes del Perú por parte del Vendedor, y con la obtención de permisos y licencias; así como las prácticas comerciales aplicables y las costumbres locales que prevalezcan en el Perú en forma general y en el lugar de cualquier trabajo en virtud de lo estipulado en la Orden de Compra.

El presente contrato se regirá por la ley peruana.

OTRAS OBLIGACIONES

El Vendedor se compromete a cumplir con todas las obligaciones legales emitidas y que emita el Estado así como todos los procedimientos y protocolos que establezca GFLC a fin de prevenir contagios por COVID-19, entre ellos, cumplir con las medidas de bioseguridad necesarias para sus trabajadores en ejecución de la Orden de Compra en caso sean aplicables.

El Vendedor deberá instruir a su personal asignado en la ejecución de la presente Orden de Compra y/o a sus representantes a fin de participar de las charlas, entrenamientos, talleres y/o capacitaciones que realice GFLC, como parte de la comunicación de las políticas y procedimientos vinculados a la cultura organizacional de GFLC.


EPIGRAFES.

Los epígrafes de las diferentes cláusulas de estos Términos y Condiciones Generales han sido insertados solamente por conveniencia y no serán interpretados en el sentido que confinen, limiten o describan el alcance de la Orden de Compra o la intención de cualquiera de las disposiciones de la misma.

Rev.7


Fuente: Minera Gold Fields

ANEXO 010: Formato para la extracción de roca caliza

	EXTRACCIÓN DE ROCA CALIZA.		CONCESIÓN MINERA "VICTORIA 2002"
	AREA: CANTERA	VERSIÓN: 2022	
	CODIGO: PETS-01	PÁGINA : 1	
1. PERSONAL			
1.1. Supervisor 1.2. Obreros			
2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL			
2.1. Casco 2.2. Lentes 2.3. Guantes 2.4. Zapatos de seguridad 2.5. Chaleco con cinta reflectiva 2.6. Respirador contra polvo 2.7. Orejeras 2.8. Tapones de oídos 2.9. Arnés.			
3. EQUIPO / HERRAMIENTAS / MATERIALES.			
3.1. Barretillas 3.2. combas de 6", 8", etc.			
4. PROCEDIMIENTO			
4.1. El supervisor verificará que el área esté libre de suelo orgánico para proceder a extraer la roca. 4.2. El supervisor verificará el buen estado de las herramientas. 4.3. Verificar el buen estado del EPP. 4.4. Asegurarse que el área se encuentre libre de personas ajenas a esta tarea. 4.5. Los obreros tendrán en cuenta la pendiente del talud y condiciones adversas para tomar las medidas correctivas antes de iniciar la tarea. 4.6. Una vez verificado el área de trabajo procederán a utilizar las herramientas adecuadas para dicha labor. 4.7. Si los trabajos de extracción de roca serán en taludes y a una altura que no es posible alcanzar desde el piso se utilizará arnés de seguridad fijado a un punto de apoyo seguro. 4.8. Se Procederá a desquinchar las rocas teniendo en cuenta el ángulo adecuado y usando un punto de apoyo para realizar el efecto palanca. 4.9. Si las rocas a remover exceden las posibilidades de ser extraídas/ removidas por una sola persona se solicitará la ayuda de otro obrero. 4.10. Las rocas extraídas del tajo serán dispuestas de manera que no presenten condiciones riesgosas para los encargados de acarreo o los de extracción. 4.11. Rocas grandes removidas se cuartearan con ayuda de combas para alcanzar un diámetro que permita ser cargado y/o movido fácilmente.			
5. RESTRICCIONES			
5.1. Herramientas inoperativos 5.2. Desprendimiento de rocas mal desatadas 5.3. Inestabilidad del Talud a explotar 5.4. Desconocimiento del procedimiento 5.5. Personal de otras áreas y sin autorización			
PREPARADOR POR		REVISADO POR	APROBADO POR
SUPERVISOR MINA Y TRABAJADORES		JEFE DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	GERENTE GENERAL
FECHA DE ELABORACIÓN:	05 de enero de 2019	FECHA DE REVISIÓN:	04 de enero de 2023

Fuente: formato proporcionado por calera Loma el Oro

ANEXO 11: Formato para el traslado de roca caliza al horno

	TRASLADO DE ROCA CALIZA AL HORNO		CONCESIÓN MINERA "VICTORIA 2002"
	AREA: OPERACIONES	VERSIÓN: 2022	
	CODIGO: PETS-02	PÁGINA : 1	
1. PERSONAL			
1.1. Supervisor 1.2. Obreros			
2. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL			
2.1. Ropa de trabajo 2.2. Orejeras 2.3. Casco 2.4. Lentes 2.5. Guantes 2.6. Zapatos de seguridad 2.7. Chaleco con cinta reflectiva 2.8. Respirador contra gases			
3. EQUIPO / HERRAMIENTAS / MATERIALES.			
3.1. Carretillas 3.2. Palanas			
4. PROCEDIMIENTO			
4.1. El supervisor verificará el diámetro adecuado de la roca. 4.2. Los obreros verificarán el estado de las carretillas. 4.3. Los llenadores de roca verificarán el buen estado de sus guantes. 4.4. En caso de encontrar algún desperfecto en los equipos y/o herramientas se reportará de inmediato a su supervisor o jefe inmediato para el correspondiente cambio o reparación. 4.5. Se verificará la ruta de acarreo asegurándose que esté libre de materiales que puedan impedir el libre tránsito. 4.6. El llenador deberá mantener una posición ergonómica adecuada para evitar enfermedades laborales. 4.7. Procederá al llenado de la carretilla manualmente hasta un volumen moderado. 4.8. El carretillero trasladará de manera segura la carga tratando de mantenerse estable. 4.9. Una vez llegado al punto de descarga (horno) vaciará cuidadosamente la carretilla de manera lateral para evitar actos riesgosos. 4.10. Luego de vaciar completamente la carretilla retornará al lugar de carguío y se seguirá con el procedimiento.			
5. RESTRICCIONES			
5.1. Equipos y herramientas defectuosos 5.2. Desconocimiento del procedimiento 5.3. Área de trabajo no se encuentra limpio y ordenado			
PREPARADOR POR	REVISADO POR	APROBADO POR	
SUPERVISOR MINA Y TRABAJADORES	JEFE DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	GERENTE GENERAL	
FECHA DE ELABORACIÓN:	05 de enero de 2019	FECHA DE REVISIÓN:	04 de enero de 2023

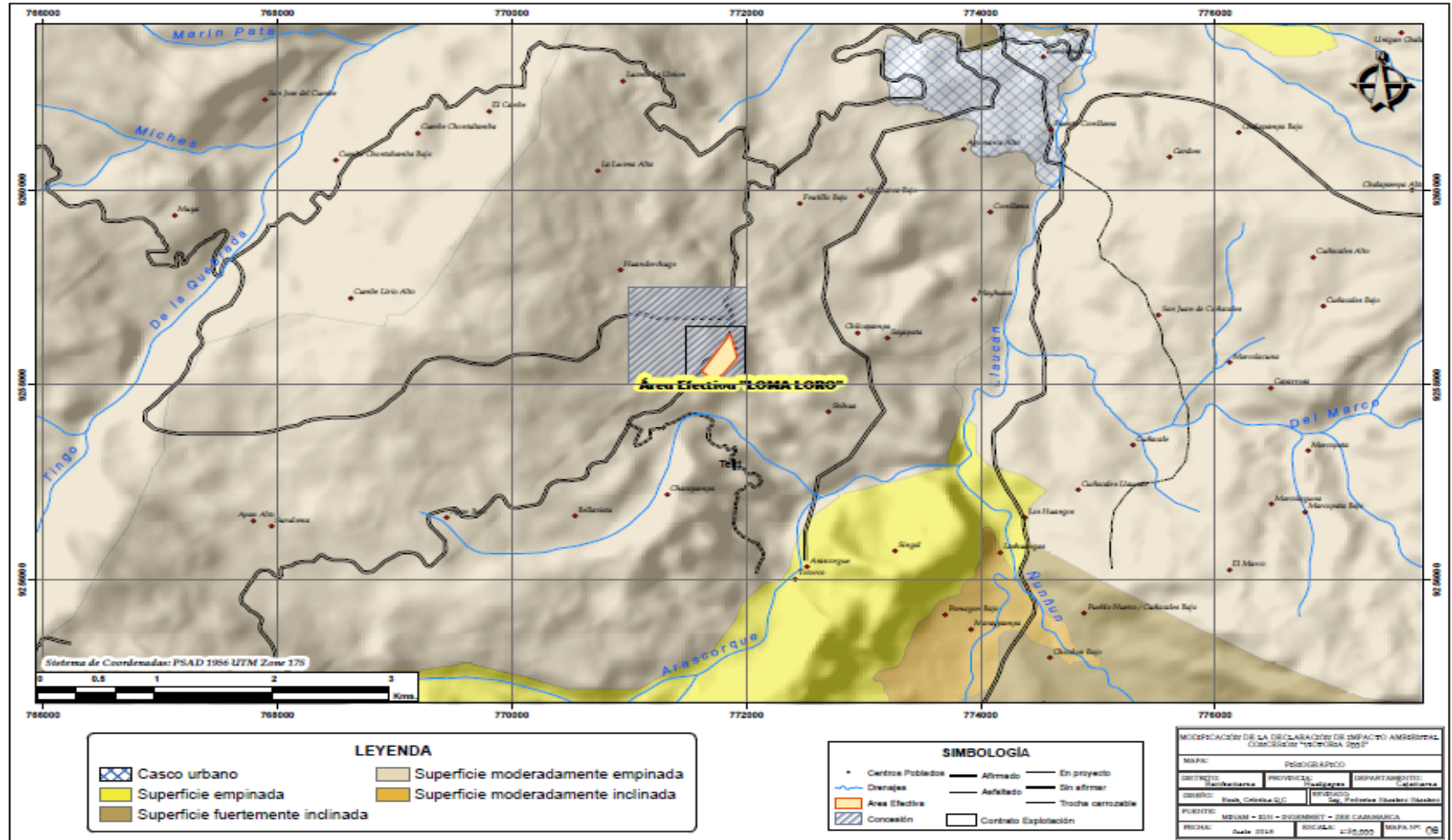
Fuente: formato proporcionado por calera Loma el Oro

ANEXO 12: Ficha de muestreo

FORMATO		Código : DRME-F-138							
		Versión : 01							
		Aprobado por : DRME							
		Fecha aprob. :							
FICHA DE ROCAS Y MINERALES INDUSTRIALES		Página : 1 de 1							
		FICHA Nº	COORDENADAS UTM	CUADRÁNGULO	COTA	SUSTANCIA			
		NOMBRE DE ÁREA DE INTERÉS	DATUM	NORTE	ESTE	ZONA			
		CÓDIGO DE MUESTRA							
TIPO DE DEPÓSITO	CANTERA	OCURRENCIA		OTRO					
ACCESO	REGIÓN			PROVINCIA	DISTRITO				
CARACTERÍSTICAS DE LA MINERALIZACIÓN:									
FORMA DEL DEPÓSITO	POTENCIA	LONGITUD		RUMBO	BUZAMIENTO				
ROCA CAJA U HOSPEDANTE:									
EXPLOTACIÓN	EN ACTIVIDAD	SUSPENDIDO		PARALIZADO	NO EXPLOTADO				
CATEGORÍA DE PRODUCCIÓN	ARTESANAL	PEQUEÑA		MEDIANA	GRANDE				
TAMAÑO DEL DEPÓSITO		PEQUEÑO		MEDIANO	GRANDE				
MÉTODO DE EXPLOTACIÓN:									
USOS									
RESPONSABLE:		REVISADO POR:			FECHA:				
OBSERVACIONES									

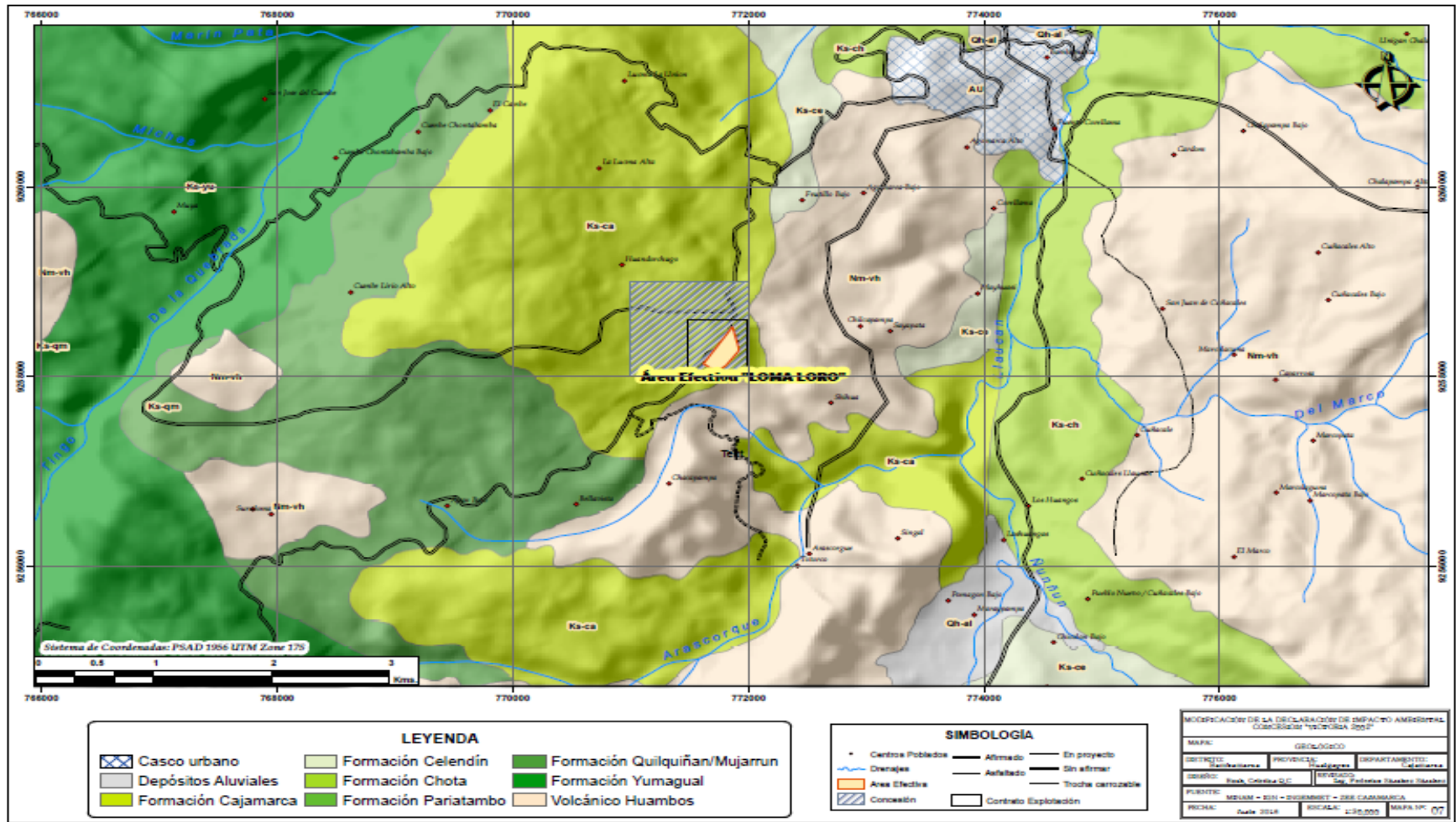
Fuente: formato proporcionado por calera Loma el Oro

ANEXO 13: Mapa fisiográfico de la calera Loma el Oro S.R.L.



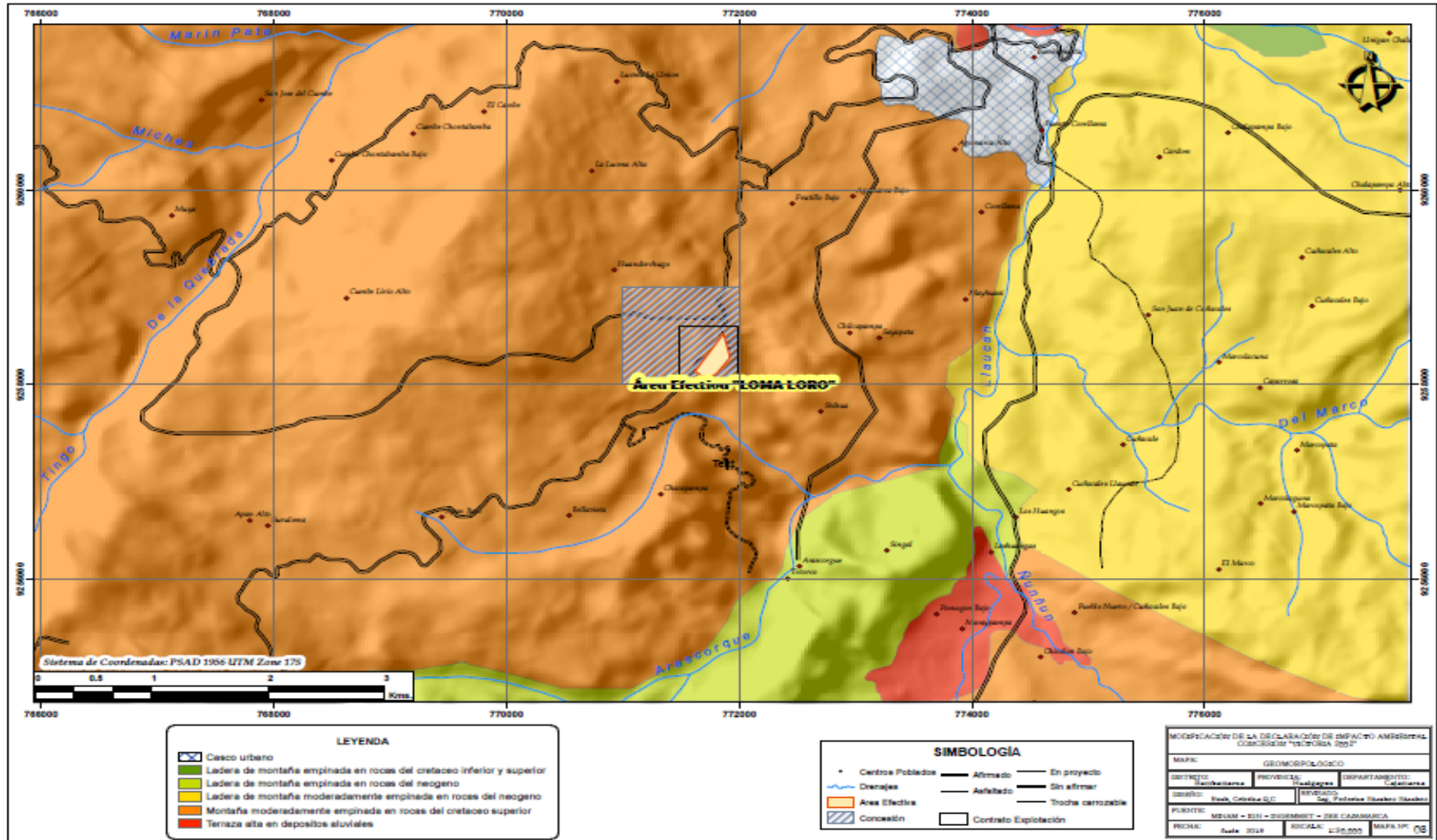
Fuente: Ficha técnica de Loma el Oro

ANEXO 14: Mapa Geológico de la calera Loma el Oro S.R.L.



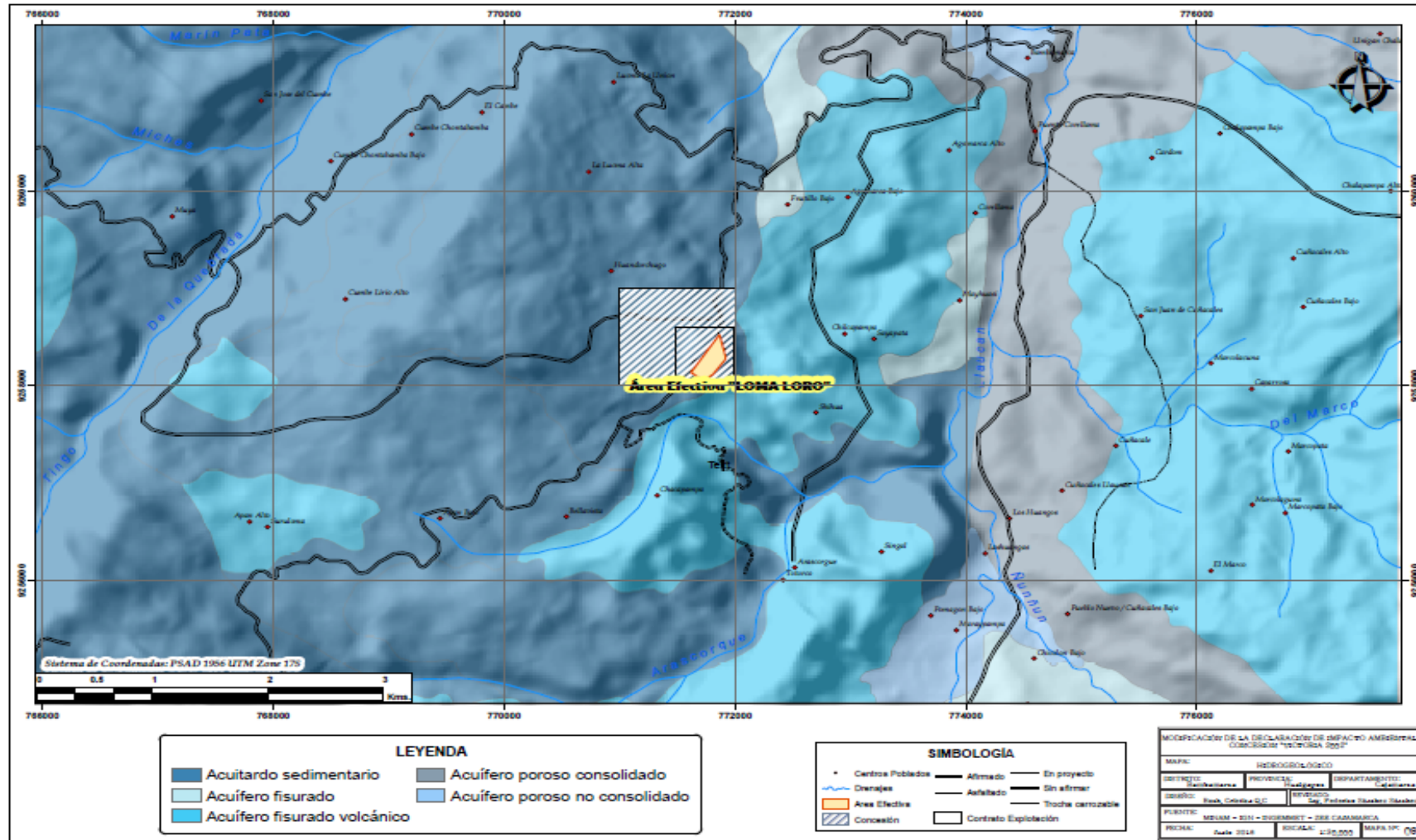
Fuente: Ficha técnica de Loma el Oro

ANEXO 15: Mapa Geomorfológico de la calera Loma el Oro S.R.L.



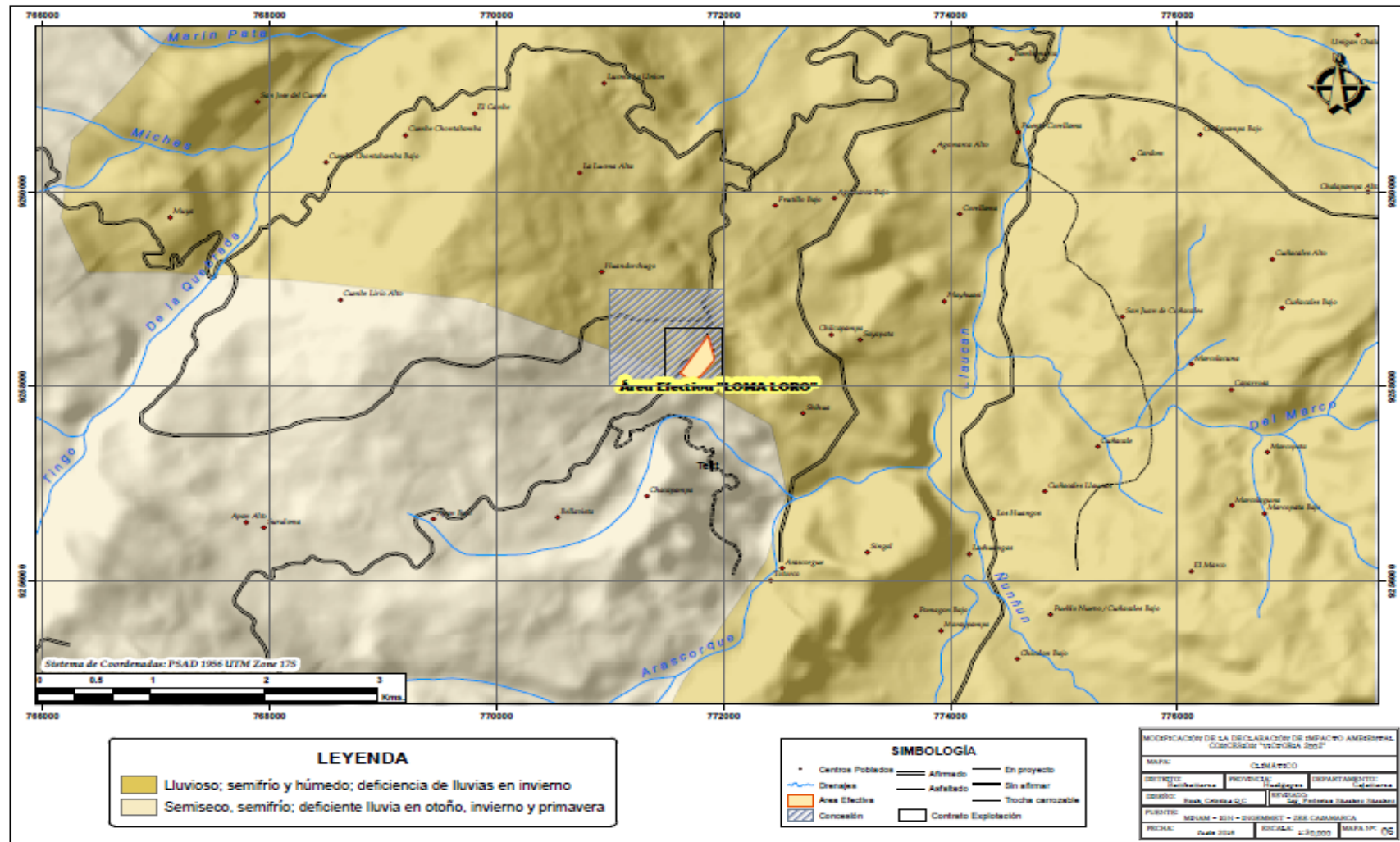
Fuente: Ficha técnica de Loma el Oro

ANEXO 16: Mapa Hidrogeológico de la calera Loma el Oro S.R.L.



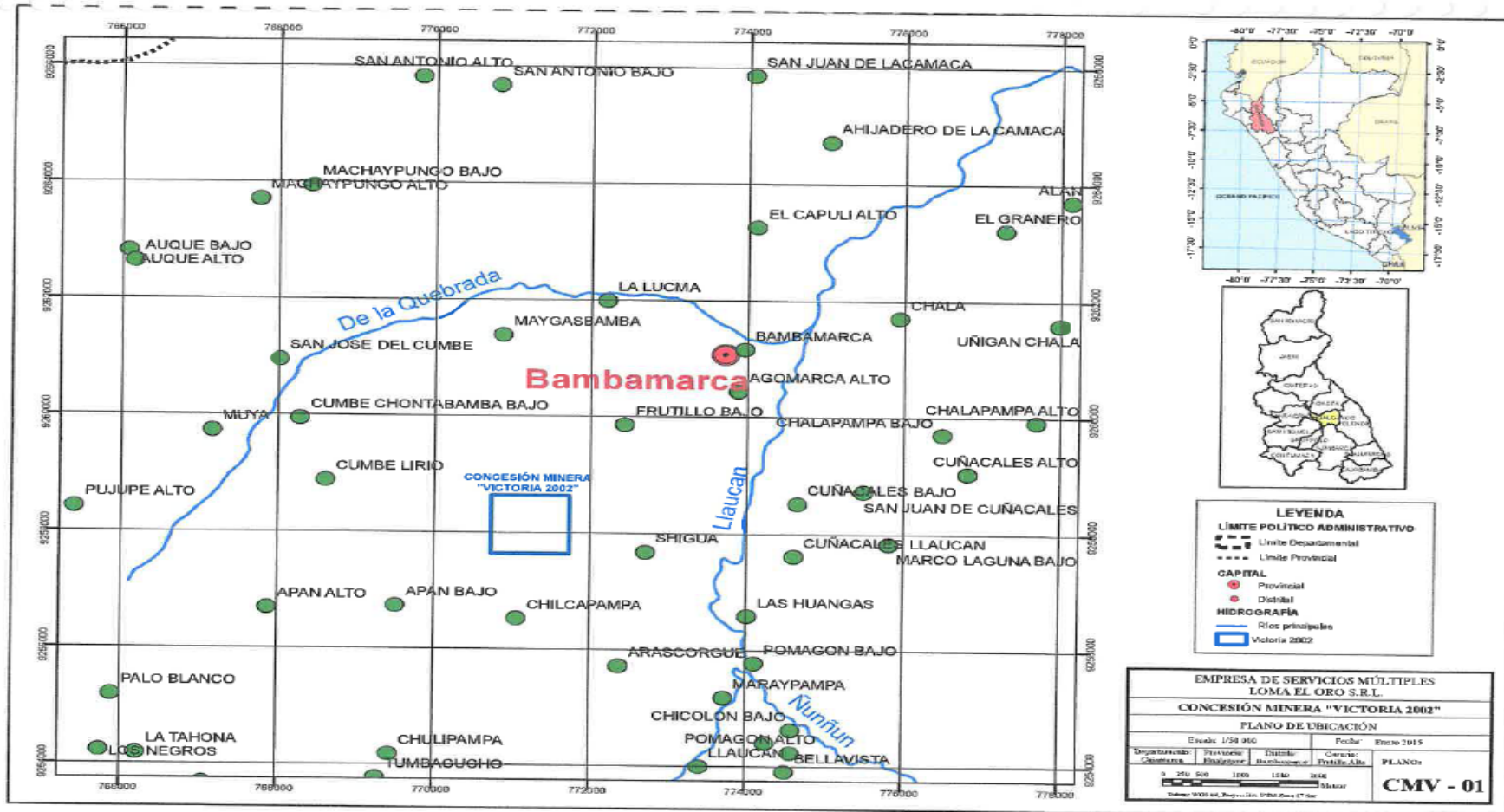
Fuente: Ficha técnica de Loma el Oro

ANEXO 17: Mapa Climático de la calera Loma el Oro S.R.L.



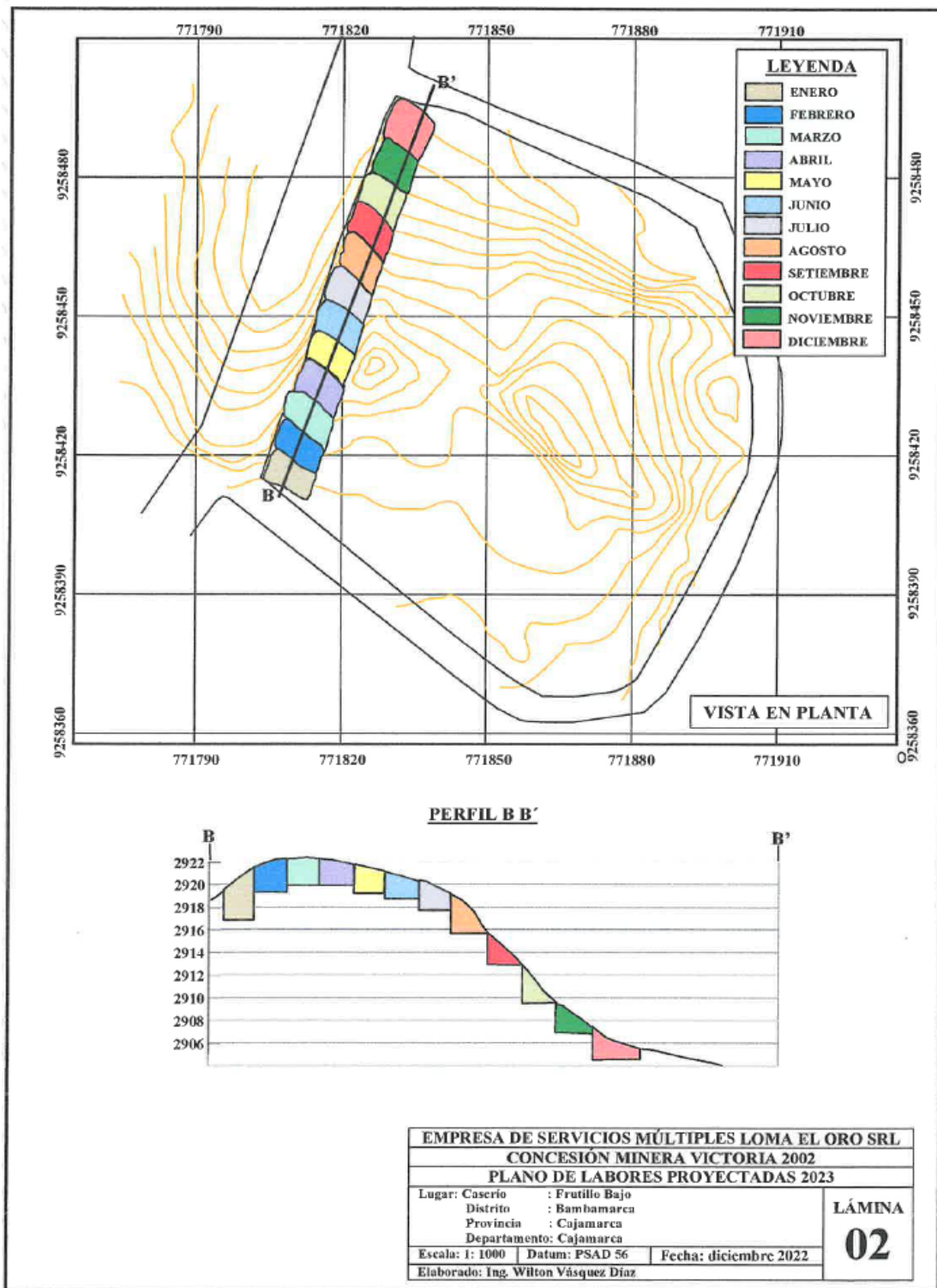
Fuente: Ficha técnica de Loma el Oro

ANEXO 18: Plano de ubicación Loma el Oro S.R.L.



Fuente: Plan de minado 2023 de Loma el Oro

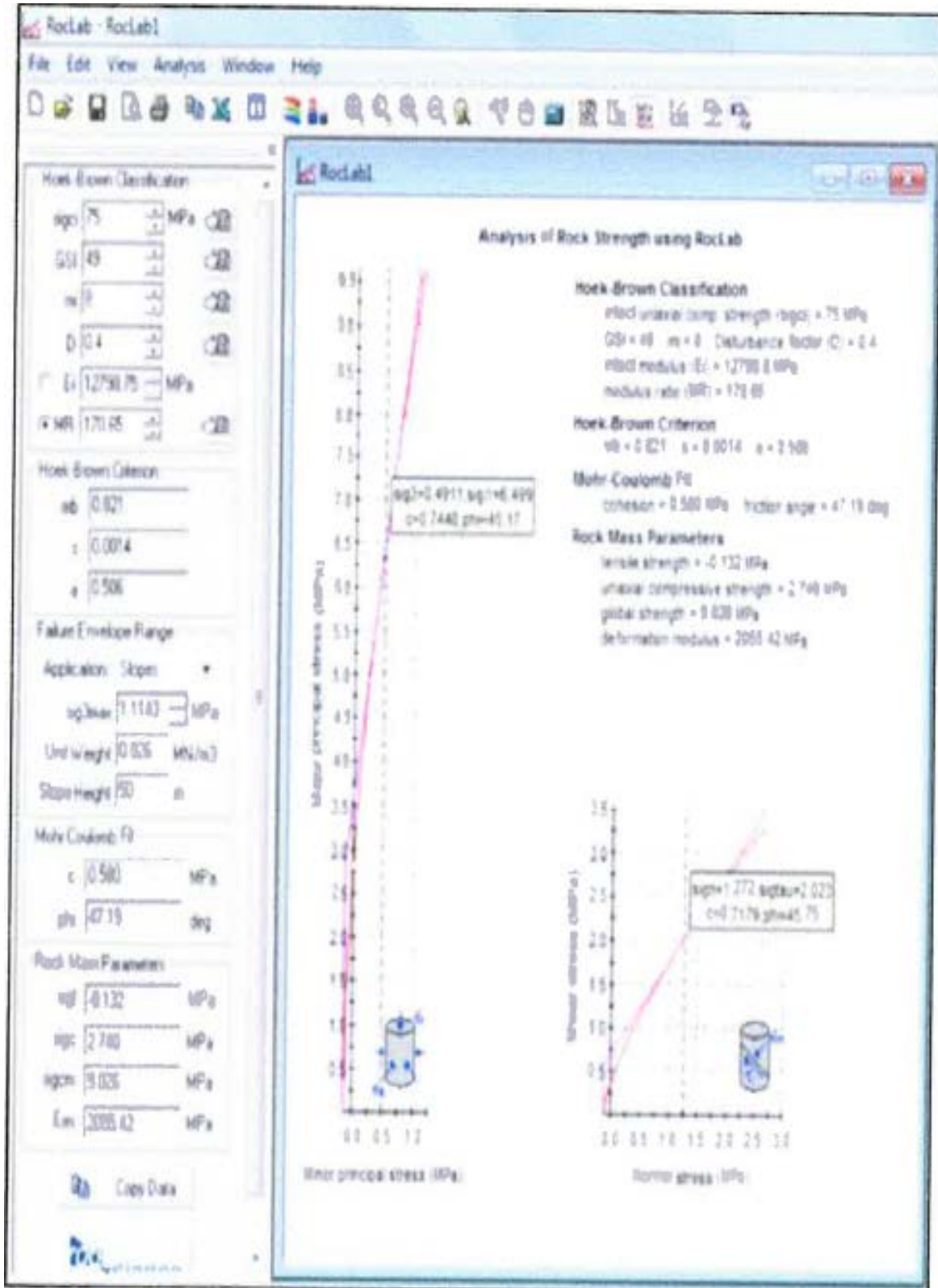
ANEXO 19: Plano de labores proyectadas Loma el Oro - 2023



Fuente: Plan de minado 2023 de Loma el Oro

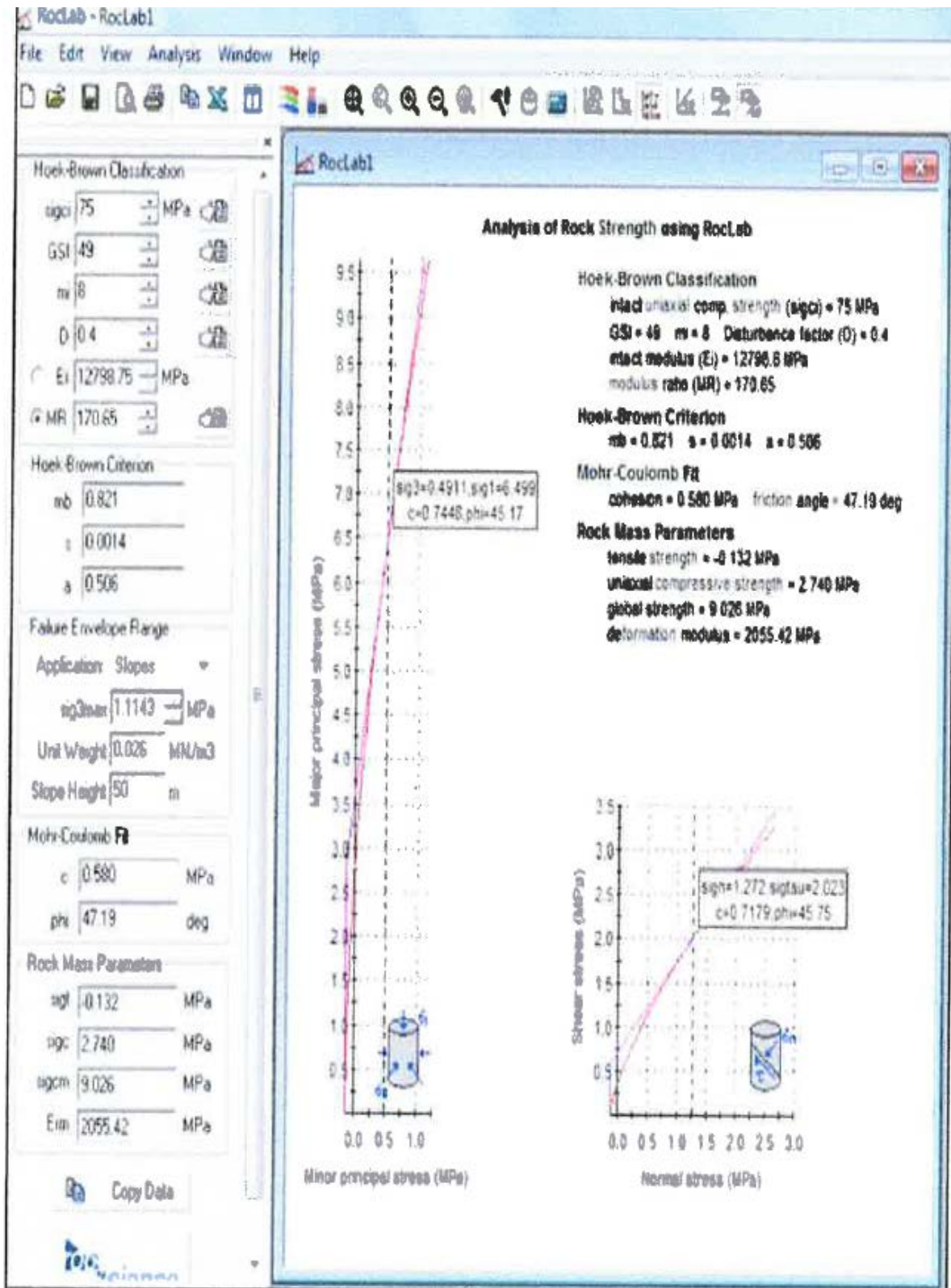
ANEXO 20: Imágenes de condiciones generales del macizo rocoso calculado mediante el programa computacional RocLab.

Estación N° 1



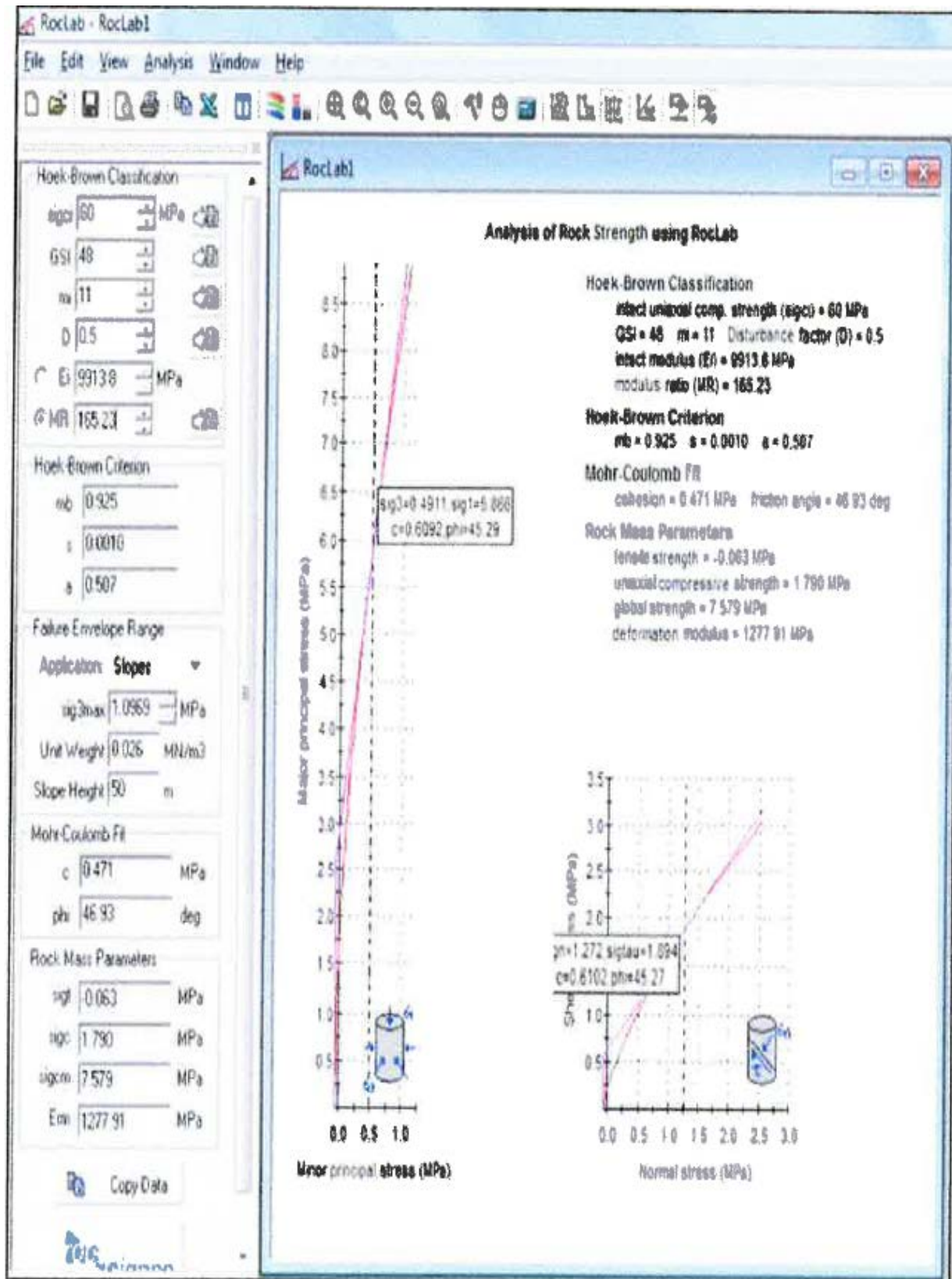
Fuente: Plan de minado 2023 de Loma el Oro

Estación N° 2



Fuente: Plan de minado 2023 de Loma el Oro

Estación N° 3



Fuente: Plan de minado 2023 de Loma el Oro

ANEXO 21: Modelo de encuesta realizada a principales consumidores cal en Cajamarca

ENCUESTA DIRECCIONADA A LOS PRINCIPALES COMPRADORES DE CARBONATO DE CALCIO EN CAJAMARCA

La presente encuesta pretende recabar información sobre la demanda en el consumo de Carbonato de Calcio en Cajamarca como un insumo principal en su portafolio de productos no metálicos. De ante mano se agradece su gentil colaboración.

Marca con una X la opción que crea conveniente para dar respuesta a cada una de los siguientes enunciados.

1. ¿Dentro de su cartera de productos adquiridos, se encuentra incluido el óxido de calcio o carbonato de calcio que por lo general se le conoce como cal?

Si

No

2. ¿Según su criterio que sector genera mayor consumo de cal?

- Minería
- Planta de desechos (municipales)
- Neutralización de agua
- Agrícola

3. ¿Para la adquisición de cal, usted tiene una marca exclusiva con la que viene trabajando actualmente?

Si

No

4. ¿Con qué frecuencia realiza la compra del producto?

- 15 días
- 30 días
- 60 días
- Más de 90 días

5. ¿Qué canal de comercialización utiliza usted para la realización de su compra?

- Directamente de la empresa
- De distribuidores mayoristas
- En ferreterías
- Otros

6. ¿De acuerdo a la realidad actual, usted estaría de acuerdo con la explotación de yacimientos de caliza existentes en la región para la adquisición de óxido de calcio y derivados y su posterior comercialización en la Región Cajamarca?

Si No

7. ¿De acuerdo a su experiencia en el sector, usted considera que la tendencia de los precios de la cal es constante?

Subir Bajar

8. ¿De acuerdo a su experiencia en el sector, que tipo de cal es la más utilizada en la Región Cajamarca?

- Cal viva granada
- Cal viva molida
- Cal hidratada

ANEXO 22: *Panel fotográfico*



Frentes de trabajo de la cantera – Calera Loma El Oro



Apertura de vías de acceso – Calera Loma El Oro



Retirando la capa orgánica trabajos previos a extracción de la materia prima –
Calera Loma El Oro



Estratos de roca caliza con potencia de 20 metros en vista, y con potencia a profundidades



Muestra de roca Caliza, trabajo de campo – Calera Loma El Oro



Afloramiento de calizas, Trabajo de campo – Calera Loma El Oro



Ubicando el carbón dentro del horno – Calera Loma El Oro



Ubicando el carbón y la roca caliza dentro del horno– Calera Loma El Oro



Desquinche de la cal del Horno – Calera Loma El Oro



Área de almacenamiento de óxido de calcio – Calera Loma El Oro



Área de almacenamiento del carbón – Calera Loma El Oro



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, HENRY BEDER MARTELL VILCATOMA, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA DE MINAS de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHICLAYO, asesor de Tesis titulada: "Factibilidad económica para la producción de óxido de calcio en la calera Loma el Oro del distrito de Bambamarca – Cajamarca", cuyos autores son ROJAS CAMPOS HAENDEL, TASILLA MENDOZA FLOR KATHERINE, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 23.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

CHICLAYO, 14 de Marzo del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
HENRY BEDER MARTELL VILCATOMA DNI: 18021597 ORCID: 0000-0002-8303-5959	Firmado electrónicamente por: HBMARTELLM el 17- 04-2023 11:42:23

Código documento Trilce: TRI - 0536706