

CO - PE - 1PE326 -CM- AA - 015

Construcción

Perú

Río Chicama y Virú

Procura

Suministro

CONTRATACIÓN DEL “SERVICIO DE INVESTIGACIÓN GEOFÍSICA Y PERFORACIÓN DIAMANTINA EN PAQUETE 1C: CANTERAS DE ROCA - RÍO VIRÚ Y PAQUETE 1C: CANTERAS DE ROCA - RÍO CHICAMA”.

Propuesto por

Revisado por

Aprobado por

Jefe de Geología y Geotecnia

Gerente de Diseño

Gerente de Proyecto


Edmar Enrique Ramos Alvarado
Especialista en Geología y Geotecnia
CIP 166693





Enrique Ramos, 07/10/2023

José Luis Oblitas, 07/10/2023

Ricardo Echegaray Muñoz, 07/10/2023

Nivel de seguridad:
Uso Interno y Externo

Alcance:
Defensas Ribereñas Ríos Chicama y Virú Paquete 9R-06

Una vez impreso este documento, se convierte en copia no controlada, verificar su vigencia en la carpeta de “Documentos aprobados” del SharePoint

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	3
2	OBJETIVO DEL SERVICIO.....	3
3	INFORMACION EXISTENTE	3
4	REFERENCIA Y NORMATIVA.....	3
5	ALCANCE DEL PROYECTO	4
5.1.	GENERALIDADES	4
5.2.	UBICACIÓN GENERAL DE CANTERAS	4
5.3.	ALCANCES ESPECÍFICOS	5
5.3.1.	ENSAYOS INDIRECTOS	5
5.3.1.1.	REFRACCIÓN SISMICA	6
5.3.1.2.	MASW-2D	6
5.3.2.	ENSAYOS DIRECTOS	7
5.3.2.1.	PERFORACIONES DIAMANTINAS.....	7
5.3.2.2.	ENSAYOS DE LABORATORIO	8
5.4.	DETALLE DE CANTERAS A ESTUDIAR	9
5.4.1.	CANTERA CERRO BLANCO 1 y 2 - RÍO VIRÚ.....	9
5.4.2.	CANTERA CARABAMBA 1 - RÍO VIRÚ.....	12
5.4.3.	CANTERA NIÑO BAJO - RÍO VIRÚ.....	14
5.4.4.	CANTERA TOMABAL 5 - RÍO VIRÚ.....	17
5.4.5.	CANTERA CERRO BLANCO 3 – RÍO VIRÚ.	20
5.4.6.	CANTERA SAN BARTOLO 1 – RÍO CHICAMA.....	22
5.4.7.	CANTERA NUEVO ALTO PERU 3 – PAQ 1C -RIO CHICAMA	26
5.4.8.	CANTERA OSO 3 – RÍO CHICAMA	29
5.4.9.	CANTERA SANTANERO 1 – RIO CHICAMA	32
5.4.10.	CANTERA CONTINGENCIA NUEVO ALTO PERU–PAQ1C-RIO CHICAMA ..	35
5.4.11.	RESUMEN DE INVESTIGACIONES	37
6	ENTREGABLE FINAL.....	38
7	ITEMIZADO PARA PROPUESTA ECONÓMICA	38
8	PLAZO	39
9	CRITERIOS DE EVALUACIÓN.....	39

9.1. OFERTA TÉCNICA (70 puntos)	39
9.1.1. SERVICIOS SIMILARES (20 puntos):	39
9.1.2. PLAZO DE EJECUCIÓN (20 puntos)	39
9.1.3. PERSONAL (30 puntos):	39
9.2. OFERTA ECONÓMICA (30 puntos)	40
10 ANEXOS	40

1 INTRODUCCIÓN

OHLA requiere subcontratar a una empresa especializada en Geología y Geotecnia, que proponga la mejor solución técnico económica, para la subcontratación del **Servicio de investigación geofísica y perforación diamantina en Paquete 1C: Canteras de roca - Río Virú y Paquete 1C: Canteras de roca - Río Chicama**, con la finalidad de realizar el análisis que permita corroborar la potencialidad y calidad de los afloramientos rocosos para su empleo como canteras de enrocado en las obras de Cuenca Chicama y Cuenca Viru, ambas cuencas forman parte del proyecto denominado Paquete 9 R-06 de Soluciones Integrales Ríos Chicama y Virú.

2 OBJETIVO DEL SERVICIO

El presente servicio tiene por objetivo realizar **Investigaciones Geofísicas de Refracción Sísmica y MASW-2D; perforaciones diamantinas con recuperación de testigos y ensayos de laboratorio; en las canteras de roca: Cerro Blanco 1-2, Carabamba 1, Tomabal 5, Niño Bajo y Cerro Blanco 3 de la cuenca del Río Virú y Canteras de roca: San Bartolo 1, Oso 3, Nuevo Alto Perú 3, Santanero 1 y Cantera Nuevo Alto Perú (contingencia) de la cuenca del Río Chicama.**

La empresa subcontratista deberá elaborar un informe técnico, confirmando la profundidad del macizo rocoso, entregando un perfil estratigráfico con la interpretación de las ondas compresionales tipo Vp y ondas de corte tipo Vs, obteniendo conforme estos datos los estratos de roca y parámetros necesarios que permita realizar los cálculos de los rendimientos estimados de acuerdo a los resultados obtenidos de los ensayos realizados de cada cantera, correlacionándolo con las perforaciones diamantinas y los resultados de laboratorio estimando en la potencialidad de la cantera.

3 INFORMACION EXISTENTE

Conforme al Volumen 2B, se cuenta con ensayos directos realizados superficialmente en cada cantera, tales como estaciones geomecánicas, muestreo de roca y ensayos de laboratorio, que serán proporcionados al postor adjudicado para que le sirvan como complemento en su servicio.

4 REFERENCIA Y NORMATIVA

- Manual de carreteras: Suelos y pavimentos en el Manual de suelos, Geotecnia y Sección Suelos y Pavimentos-EG 2013.
- Manual de carreteras: Túneles, muros y obras complementarias, aprobado con Resolución Directoral N°036-2016-MTC/14 – 2016.
- Normas Técnicas Peruanas (NTP).

5 ALCANCE DEL PROYECTO

5.1. GENERALIDADES

Realizar el servicio de “Investigaciones Geofísicas de Refracción Sísmica y MASW-2D; perforaciones diamantinas con recuperación de testigos y ensayos de laboratorio; en las canteras de roca: Cerro Blanco 1-2, Carabamba 1, Tomabal 5, Niño Bajo y Cerro Blanco 3 de la cuenca del Río Virú y Canteras San Bartolo 1, Oso 3, Nuevo Alto Perú 3, Santanero 1 y cantera de contingencia Nuevo Alto Perú de la cuenca del Río Chicama.”, con la presentación de informe técnico final donde se describan a detalle las propiedades físicas y mecánicas de la roca, precisando el volumen disponible y aprovechable de cada cantera estudiada.

El detalle de los trabajos a realizar se presenta en ITEM 5.4 DETALLE DE CANTERAS A ESTUDIAR.

5.2. UBICACIÓN GENERAL DE CANTERAS

Las canteras del Paquete 1C Operador de canteras de Roca – Río Virú, están distribuidas a lo largo del Río Virú, entre ambos márgenes (Figura 1), siendo estas:

- Cantera Cerro Blanco 1-2
- Cantera Carabamba 1
- Cantera Tomabal 5
- Cantera Niño Bajo
- Cantera Cerro Blanco 3

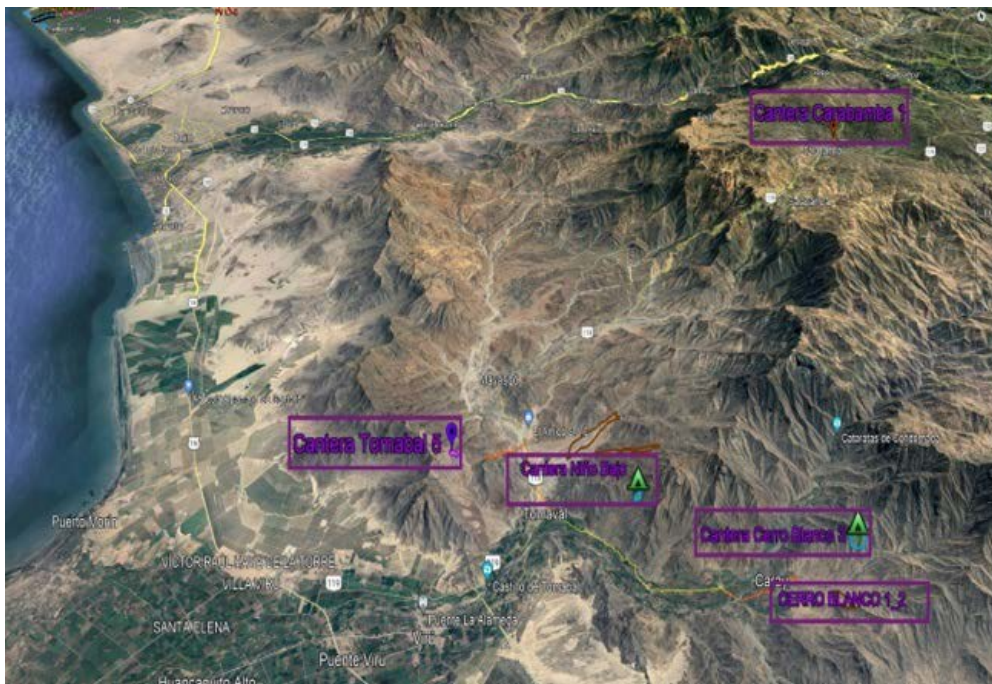


Figura N° 1. Distribución de Canteras Paquete 1C – Canteras Río Virú

Las canteras del Paquete 1C Operador de canteras de Roca – Río Chicama, están distribuidas a lo largo del Río Chicama, entre ambos márgenes (Figura 2), siendo estas:

- Cantera San Bartolo 1.
- Cantera Nuevo Alto Perú 3.
- Cantera Oso 3.
- Cantera Santanero 1.
- Cantera Nuevo Alto Perú (contingencia).



Figura N° 2. Distribución de Canteras Paquete 1C – Canteras Río Chicama

5.3. ALCANCES ESPECÍFICOS

Para obtener la información geológica geotécnica de los afloramientos rocosos que conforman las canteras a profundidad, se requiere realizar trabajos de campo, mediante ejecución de ensayos indirectos: Refracción sísmica, MASW y ensayos directos como: perforaciones diamantinas con recuperación de testigos y, con metodologías tales que logren un resultado expeditivo.

A continuación, se presenta el detalle de cada trabajo según la precisión solicitada, se debe realizar:

5.3.1. ENSAYOS INDIRECTOS

La prospección geofísica es el conjunto de técnicas que investiga el interior de la Tierra a partir de las variaciones detectadas en parámetros físicos significativos y de su correlación con las características geológicas. Son técnicas no destructivas y de investigación “extensiva” o con gran cobertura, complementarias de los ensayos in situ

y técnicas de investigación directa, como los sondeos mecánicos, estaciones geomecánicas o las calicatas.

Estos ensayos se realizarán en las ubicaciones indicadas por contratista, dentro de la normativa vigente, siendo de dos tipos:

5.3.1.1. REFRACCIÓN SISMICA.

Es aplicado en la ingeniería civil, es el estudio del subsuelo, para la determinación de las condiciones (meteorización, fracturación, alteración) y competencia de la roca, como también para detección de fallas geológicas.

Este método mide el tiempo de propagación de las ondas elásticas, transcurrido entre un sitio donde se generan ondas sísmicas y la llegada de éstas a diferentes puntos de observación. Para esto se disponen en superficie una serie de sensores (geófonos) en línea recta a distancias conocidas, formando lo que se conoce como tendido sísmico o línea de refracción. A una distancia conocida del extremo del tendido, en el punto de disparo, se generan ondas sísmicas con la ayuda de un martillo o por la detonación de explosivos, las cuales inducen vibraciones en el terreno que se propagan por el subsuelo y que son detectadas por cada uno de los sensores en el tendido.

Los registros de cada sensor tienen información de la respuesta del terreno en función del tiempo y son conocidos como sismogramas. Estas trazas son analizadas en la refracción sísmica para obtener el tiempo de llegada de las primeras ondas de cuerpo, tanto onda P como también las llegadas de la onda S, a cada sensor desde el punto de disparo. El análisis e interpretación de estos datos permite calcular las velocidades longitudinales (V_p [m/s]), además de la determinación de los refractores que se pueden asociar a interfaces de los materiales del subsuelo en profundidad, lo que a su vez se puede interpretar litológicamente.

Siendo la profundidad mínima garantizada de 50m, sabiendo que la relación de profundidad de análisis con longitud de línea sísmica es de 1/3 para lo cual contará con un entregable de perfiles geosísmicos de velocidades ondas P.

5.3.1.2. MASW-2D

La determinación de la velocidad de onda de corte (V_s) es muy importante en las investigaciones geotécnicas. Los estudios sísmicos de Refracción Sísmica y Down Hole han sido y son utilizados para ese propósito. Sin embargo, la energía limitada de las fuentes sísmicas de la onda de corte y la necesidad de una perforación, generalmente hacen que estos métodos sean inconvenientes en las investigaciones geotécnicas. La búsqueda de un método más conveniente para la determinación de la V_s como complemento de las V_p es el método MASW-2D.

El Ensayo MASW o Análisis Multicanal de Ondas Superficiales en Arreglo Multicanal es un método de exploración geofísica que permite determinar la estratigrafía del subsuelo, basándose en el cambio de las propiedades dinámicas de los materiales que la conforman.

El procedimiento con el método MASW-2D genera un mapa de velocidades de ondas de corte (Vs) en 2D a lo largo de una línea para posteriormente procesarlos de forma independiente (obteniendo un modelo unidimensional) finalmente mediante una interpolación espacial se genera un mapa de dos dimensiones.

Su aplicación radica en la clasificación de perfiles de suelo, determinación de la roca, estimación de la rigidez de los materiales, apoyo geotécnico que permite obtener un modelo geológico conceptual.

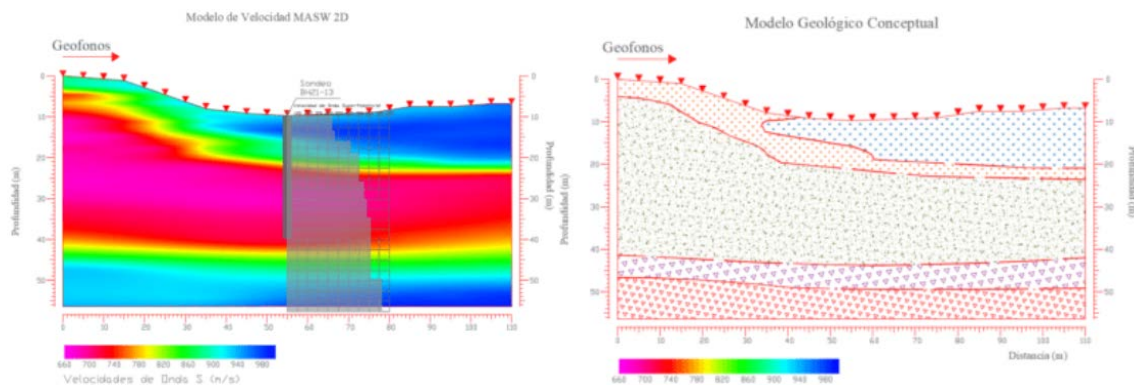


Figura N° 3. Modelo geológico Conceptual obtenido de ensayos MASW-2D

Así mismo, se consideran en parte de las líneas de refracción sísmica realizar algunos MASW-2D que permita correlacionar ambos ensayos profundizando más la investigación y proporcionando mayor información con el propósito de definir el modelo geológico y parámetros geotécnicos de la cantera.

5.3.2. ENSAYOS DIRECTOS

5.3.2.1. PERFORACIONES DIAMANTINAS.

Se realizarán un mínimo de 02 perforaciones por cantera; una vertical y otra inclinada de profundidad tal que permita caracterizar todo el cuerpo del macizo rocoso, a excepción de la cantera Carabamba 1 (sólo se realizarán ensayos geofísicos), considerando la accesibilidad más apropiada al punto de exploración, de tal forma que permita complementar los estudios geofísicos a fin de interpolar la información obtenida (ensayos directos e indirectos) y determinar la cuantificación y potencialidad de la cantera en estudio.

De las perforaciones principalmente se debe obtener el RQD y la presencia de discontinuidades o fracturamiento de la roca, siendo el responsable de realizar el logueo Geotécnico con el expertis para diferenciar las fracturas naturales de las generadas por efecto del mismo procedimiento de perforación y/o por la manipulación de las mismas.

Las técnicas geofísicas realizadas permitirán precisar la ubicación de las perforaciones, se brindan ubicaciones preliminares las que se podrían reubicar con previa supervisión y aprobación de personal de Geología Geotecnia de OHLA.

ACCESOS: El postor deberá considerar la accesibilidad hacia los puntos de perforación, siendo importante realizar una visita a terreno si lo cree necesario con el fin de analizar y definir la mejor alternativa de acceso de acuerdo a las condiciones de relieve del terreno, y considerarla en la presentación de su propuesta técnica-económica, para ello se debe solicitar a OHLA dicha visita.

EQUIPO DE PERFORACIÓN: Se recomienda tubería de perforación de diámetro HQ revestida con tubería de diámetro HW, o la que considere el subcontratista conforme las Normas Técnicas necesarias para el muestreo, previa aprobación de Contratista OHLA. La perforación debe realizarse sólo con agua, puede usarse lodo sólo para acondicionamiento de pozo.

LOGUEO GEOTECNICO: Se deberá realizar logueo geotécnico indicándose sin limitantes, ubicación, coordenadas, elevación, la dirección y ángulo de perforación, porcentaje de recuperación, litología, condición de juntas y frecuencia de distanciamiento de las fracturas por método RMR, así como el valor de RMR por cada sondaje.

Una vez recuperada la muestra deberá ser inspeccionada y almacenada en cajas porta testigos, serán almacenadas de izquierda a derecha, empezando por el extremo superior izquierdo y terminando por el extremo inferior derecho, cada corrida deberá separarse con tacos de plástico en donde se indicarán las profundidades del tramo perforado. La recuperación promedio de los testigos deberá ser como mínimo: 90% en roca sana, 70% en roca fracturada y 70% en suelo tomando en cuenta que no se usará aditivos.

RQD (Designación de calidad de Roca): Dicho parámetro es obtenido a partir del porcentaje de trozos de testigos mayores a 10cm recuperado en un sondaje, permitiendo estimar el grado de fracturación del macizo rocoso.

5.3.2.2. ENSAYOS DE LABORATORIO.

Estos ensayos se realizarán en las muestras de roca extraída de las perforaciones, el subcontratista definirá su extracción de tal manera que se garantice conocer la calidad de la cantera hasta la profundidad sondeada, con cumplimiento de la normativa técnica vigente, tomando muestras a 5m, 15m, 30m aproximadamente o donde las condiciones cercanas a estas profundidades lo permitan y/o cuando existan cambios litológicos.

A continuación, se detalla los ensayos a realizar:

- Resistencia a la compresión no confinada (UCS) ASTM D 2938
- Durabilidad (Sulfato de sodio y magnesio) ASTM C 88
- Abrasión de los ángulos ASTM C535
- Estudio petrográfico microscópico de la roca ASTM C 1721
- Propiedades Físicas (Gravedad Específica, absorción y densidad) ASTM D 2216

Los registros de estos ensayos serán descritos en un formato previamente aprobado por contratista y firmados por jefe de laboratorio del subcontratista, revisados y aprobados por el contratista.

5.4. DETALLE DE CANTERAS A ESTUDIAR

El postor deberá realizar las actividades indicadas en el ITEM 5.3 en las siguientes canteras:

5.4.1. CANTERA CERRO BLANCO 1 y 2 - RÍO VIRÚ.

Ubicación:

La cantera Cerro Blanco 01_02 se ubica a 27.06 km desde la Panamericana norte, y se encuentra sobre el cauce del río Virú, la cual inicia con un acceso existente (11.91 km) de asfalto en buenas condiciones 11.98 km, luego empalma con el acceso existente a la derecha de 9.17 Km hasta la Plaza de armas Huacapongo, llegando al acceso existente vecinal a 5.06 km, finalmente empalma con el acceso proyectado (4.83Km) a la cantera Cerro Blanco 01_02. Se puede observar en la siguiente figura:



Figura N° 4. Localización de cantera Cerro Blanco 1-2 - Virú



Figura N° 5. Ubicación de cantera Cerro Blanco 1-2 - Virú

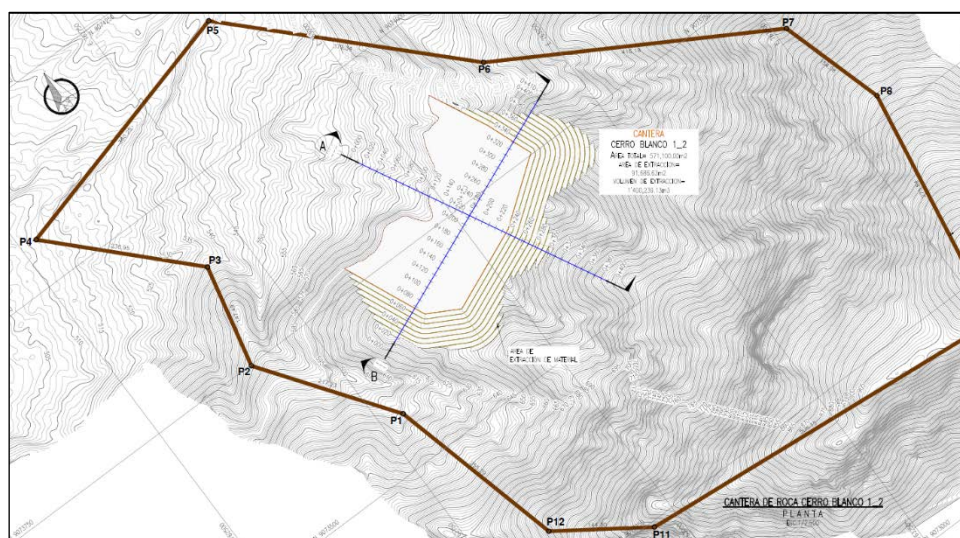


Figura N° 6. Polígono de Cantera Cerro Blanco 1-2 - Virú

Ensayos a realizar:

LINEAS SISMICAS Y MASW-2D: Se realizará 01 línea sísmica con longitud total de 640m, ubicadas en la misma línea y transversalmente a la exploración MASW-2D cuya longitud será de 1300m, se debe asegurar un análisis del subsuelo de mínimo 50m (Ver anexo 1).

PERFORACION DIAMANTINA: Se realizarán 02 sondajes con recuperación de testigos, uno vertical de L=30m y otro direccionado de L=40m, ubicados teniendo en cuenta los resultados de los ensayos geofísicos y la orientación de discontinuidades observadas en terreno, estas ubicaciones serán definidas y aprobadas con el personal de Geología Geotecnia de OHLA, a los que se realizarán los ensayos de laboratorio. (Ver anexo 1).

ENSAYOS DE LABORATORIO:

- 04 propiedades físicas
- 02 ensayos petrográficos.
- 06 ensayos de compresión confinada
- 06 ensayos de abrasión
- 06 ensayos de durabilidad.

INVESTIGACIÓN GEOFÍSICA Y PERFORACIÓN DIAMANTINA EN CANTERAS DE CERRO BLANCO 1-2 - VIRÚ		
ACTIVIDADES	CANTIDADES	
INVESTIGACIONES GEOFÍSICAS	und	Longitud
Refracción Sísmica	ml	640
LS-CB12-01		640
MASW -2D	ml	1300
MASW2D-CB12-01		130
MASW2D-CB12-02		250
MASW2D-CB12-03		300
MASW2D-CB12-04		120
MASW2D-CB12-05		280
MASW2D-CB12-06		100
MASW2D-CB12-07		120
Perforación Diamantina		
Sondajes	ml	70
<i>Accesos a puntos de perforación</i>		
Accesos de puntos de perforación	Und.	2
Cambio de puntos de perforación	Und.	1
Movilización y desmovilización de equipos de perforación	Und.	1
<i>Ensayos de Laboratorio de Mecánica de Rocas</i>		
Propiedades físicas (Gravedad específica, absorción y densidad)	Und.	4
Estudio petrográfico de la roca	Und.	2
Ensayo de compresión no confinada (UCS)	Und.	6
Ensayo de Abrasión (incluye rotura)	Und.	6
Durabilidad	Und.	6

Cuadro N° 1. Detalle de investigaciones cantera Cerro Blanco 1-2. Virú.



Figura N° 7. Distribución de ensayos indirectos: Refracción sísmica (línea amarilla), MASW2D (línea roja) y ensayos directos (puntos rojos). Cerro Blanco 1-2.

5.4.2. CANTERA CARABAMBA 1 - RÍO VIRÚ.

Ubicación:

Se ubica a 1.5 km desde el pueblo de la Ciudad Carabamba, el acceso tiene una longitud de 0.4 km.



Figura N° 8. Ubicación de cantera Carabamba 1 - Virú

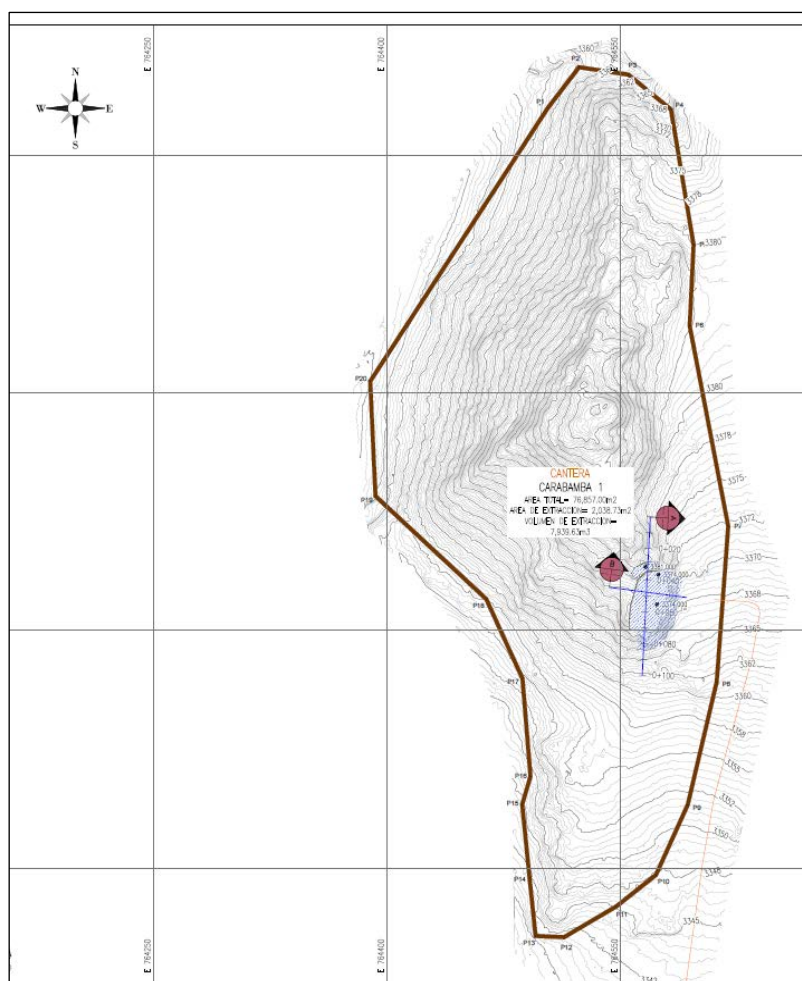


Figura N° 9. Polígono de Cantera Carabamba 1 - Virú

Ensayos a realizar:

LINEAS SISMICAS Y MASW-2D: Se realizará 01 línea sísmica con longitud total de 120m, ubicadas transversalmente a la exploración MASW-2D cuya longitud será de 160m, se debe asegurar un análisis del subsuelo de mínimo 50m (Ver anexo 1).

PERFORACION DIAMANTINA: No se realizará perforación diamantina.

ENSAYOS DE LABORATORIO: No se realizarán ensayos de laboratorio.

INVESTIGACIÓN GEOFÍSICA Y PERFORACIÓN DIAMANTINA EN CANTERAS DE CARABAMBA 1 - VIRÚ		
ACTIVIDADES	CANTIDADES	
INVESTIGACIONES GEOFÍSICAS	und	Longitud
Refracción Sísmica	ml	120
LS-C1-01		120
MASW -2D	ml	160
MASW2D-C1-01		80
MASW2D-C1-01		80

Cuadro N° 2. Detalle de investigaciones cantera Carabamba 1 - Virú



Figura N° 10. Distribución de ensayos indirectos: Refracción sísmica (línea amarilla), MASW2D (línea roja). Cantera Carabamba 1 - Virú

5.4.3. CANTERA NIÑO BAJO - RÍO VIRÚ.

La cantera roca Niño Bajo se encuentra ubicada a 4.83 km desde el pueblo de Tomabal, en el distrito Virú, provincia Virú, departamento de La Libertad.

Existe un acceso de afirmado en regular estado de conservación de 1.62 Km desde la Panamericana Norte, ver Figura 11. Se recomienda construir un acceso de 1.18 Km hacia la cantera desde la Cantera Niño Bajo.



Figura N° 11. Ubicación de cantera Niño Bajo - Virú

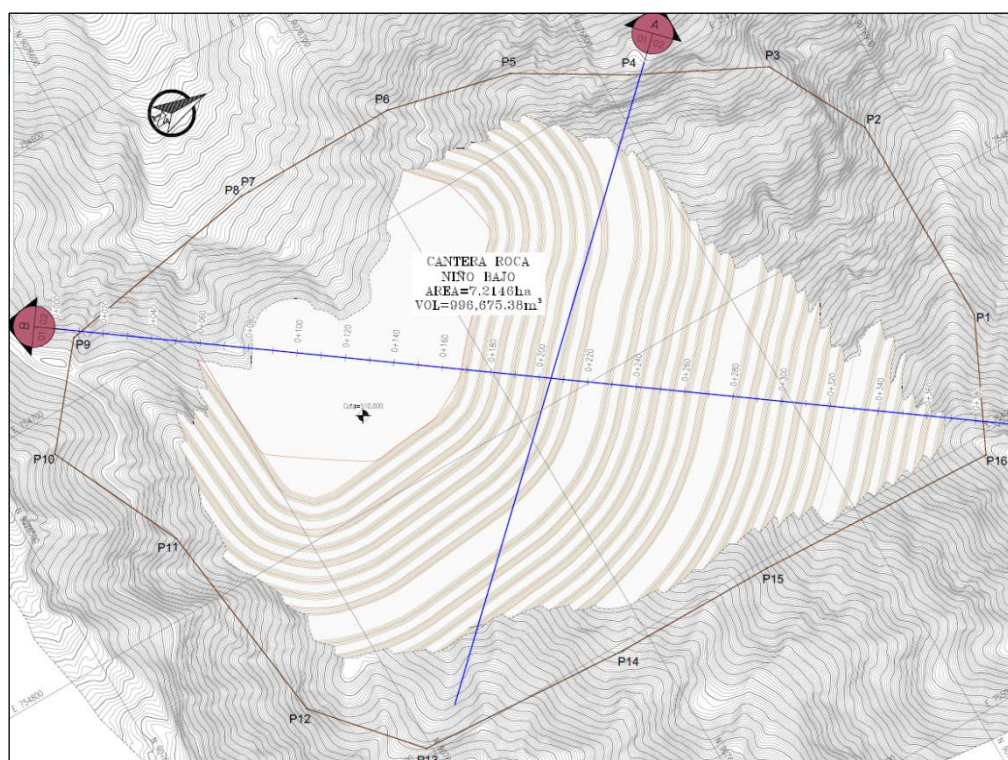


Figura N° 12. Polígono de Cantera Niño Bajo - Virú

Ensayos a realizar:

LINEAS SISMICAS Y MASW-2D: Se realizarán línea sísmica con longitud total de 300m, ubicadas en la misma línea y transversalmente a la exploración MASW-2D cuya longitud será de 475m, se debe asegurar un análisis del subsuelo de mínimo 50m (Ver anexo 1).

PERFORACION DIAMANTINA: Se realizarán 02 sondajes con recuperación de testigos uno vertical de L=30m y otro direccionado de L=35m, ubicados teniendo en cuenta los resultados de los ensayos geofísicos y la orientación de discontinuidades observadas en terreno, estas ubicaciones serán definidas y aprobadas con el personal de Geología Geotecnia de OHLA, a los que se realizarán los ensayos de laboratorio. (Anexo 1).

ENSAYOS DE LABORATORIO:

- 04 propiedades físicas
- 02 ensayos petrográficos.
- 06 ensayos de compresión confinada
- 06 ensayos de abrasión
- 06 ensayos de durabilidad.

INVESTIGACIÓN GEOFISICA Y PERFORACIÓN DIAMANTINA EN CANTERAS DE ROCA - NIÑO BAJO - VIRÚ		
ACTIVIDADES	CANTIDADES	
INVESTIGACIONES GEOFÍSICAS	und	Longitud
Refracción Sísmica	ml	300
LS-NB-01		300
MASW -2D	ml	475
MASW2D-NB-01		160
MASW2D-NB-02		140
MASW2D-NB-03		75
MASW2D-NB-04		100
Perforación Diamantina		
Sondajes	ml	65
<i>Accesos a puntos de perforación</i>		
Accesos de puntos de perforación	Und.	2
Cambio de puntos de perforación	Und.	1
Movilización y desmovilización de equipos de perforación	Und.	1
<i>Ensayos de Laboratorio de Mecánica de Rocas</i>		
Propiedades físicas (Gravedad específica, absorción y densidad)	Und.	4
Estudio petrográfico de la roca	Und.	2
Ensayo de compresión no confinada (UCS)	Und.	6
Ensayo de Abrasion (incluye rotura)	Und.	6
Durabilidad	Und.	6

Cuadro N°3. Detalle de investigaciones cantera Niño Bajo - Virú



Figura N° 13. Distribución de ensayos indirectos: Refracción sísmica (línea amarilla), MASW2D (línea roja) y perforación diamantina (puntos rojos). Cantera Niño Bajo - Virú

5.4.4. CANTERA TOMABAL 5 - RÍO VIRÚ.

La cantera Roca Tomabal 5 se encuentra ubicada a 18.53 Km desde el puente de Virú hacia aguas arriba, en el cauce del río Virú, al norte de la ciudad del mismo nombre, provincia de Virú, departamento de la Libertad, el acceso es asfaltado y de afirmado en condiciones regulares, finalmente empalma con el acceso proyectado de 1.12km que es trocha carrozable en regulares condiciones.



Figura 14: Localización de cantera Tomabal 5 - Virú



Figura 15: Ubicación de cantera Tomabal 5.

Ensayos a realizar:

LINEAS SISMICAS Y MASW-2D: Se realizarán 02 líneas sísmicas con longitud total de 340m, ubicadas transversalmente a la exploración MASW-2D cuya longitud será de 530m, se debe asegurar un análisis del subsuelo de mínimo 50m (Ver anexo 1).

PERFORACION DIAMANTINA: Se realizarán 02 sondajes con recuperación de testigos, uno vertical de L=30m y otro direccionado de L=30m, ubicados teniendo en cuenta los resultados de los ensayos geofísicos y la orientación de discontinuidades observadas en terreno, estas ubicaciones serán definidas y aprobadas con el personal de Geología Geotecnia de OHLA, a los que se realizarán los ensayos de laboratorio. (Anexo 1).

ENSAYOS DE LABORATORIO:

- 04 propiedades físicas
- 02 ensayos petrográficos.
- 06 ensayos de compresión confinada
- 06 ensayos de abrasión
- 06 ensayos de durabilidad.

INVESTIGACIÓN GEOFÍSICA Y PERFORACIÓN DIAMANTINA EN CANTERAS DE ROCA - TOMABAL 5 - VIRÚ		
ACTIVIDADES	CANTIDADES	
INVESTIGACIONES GEOFÍSICAS	und	Longitud
Refracción Sísmica	mI	340
LS-T5-01		190
LS-T5-02		150
MASW-2D	mI	530
MASW2D-T5-01		220
MASW2D-T5-01		130
MASW2D-T5-01		180
Perforación Diamantina		
Sondajes	mI	60
Accesos a puntos de perforación		
Accesos de puntos de perforación	Und.	2
Cambio de puntos de perforación	Und.	1
Movilización y desmovilización de equipos de perforación	Und.	1
Ensayos de Laboratorio de Mecánica de Rocas		
Propiedades físicas (Gravedad específica, absorción y densidad)	Und.	4
Estudio petrográfico de la roca	Und.	2
Ensayo de compresión no confinada (UCS)	Und.	6
Ensayo de Abrasion (incluye rotura)	Und.	6
Durabilidad	Und.	6

Cuadro N°4. Detalle de investigaciones cantera Tomabal 5 - Virú

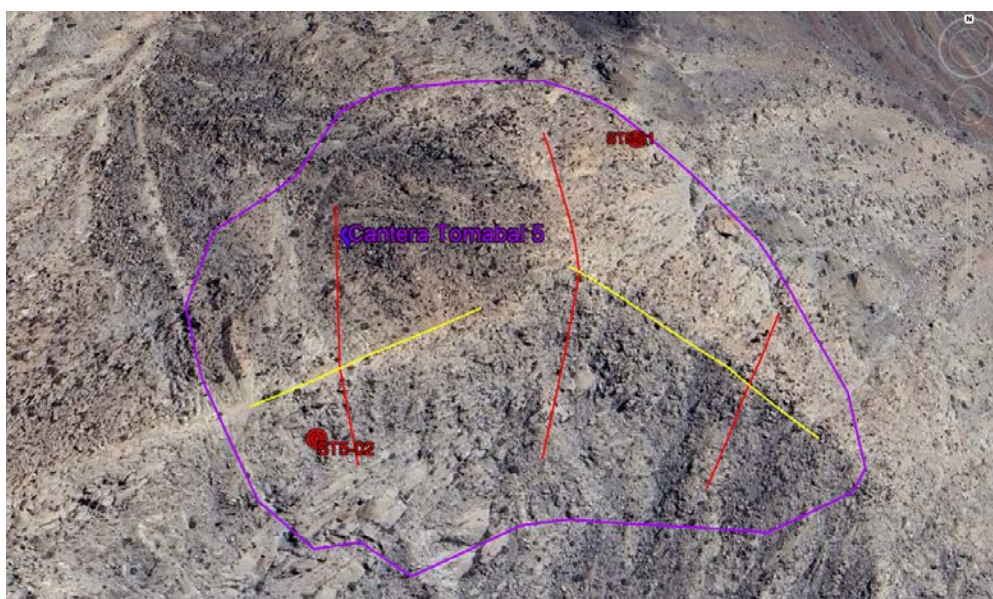


Figura N° 16. Distribución de ensayos indirectos: Refracción sísmica (línea amarilla), MASW2D (línea roja) y perforación diamantina (puntos rojos). Cantera Tomabal 5 - Virú

5.4.5. CANTERA CERRO BLANCO 3 – RÍO VIRÚ.

La cantera de roca Cerro Blanco 3, se ubica a 32 km desde la Panamericana norte, y se encuentra sobre el cauce del río Virú, la cual inicia con un acceso existente (11.91 km) de asfalto en buenas condiciones 11.98 km, luego empalma con el acceso existente a la derecha de 9.17 Km hasta la Plaza de armas Huacapongo, llegando al acceso existente vecinal a 5.06 km, finalmente empalma con el acceso proyectado (4.83Km) a la cantera Cerro Blanco 1-2 para continuar por camino carrozable hasta las faldas del cerro de Cantera Cerro Blanco 3 ubicada al nor-este de Cerro Blanco 1-2.



Figura N° 17. Ubicación de cantera Cerro Blanco 3 - Virú

Ensayos a realizar:

LINEAS SÍSMICAS Y MASW-2D: Se realizarán 04 líneas sísmicas con longitud total de 1140m, ubicadas en la misma línea y algunos casos transversalmente a la exploración MASW-2D cuya longitud será de 930m, se debe asegurar un análisis del subsuelo de mínimo 50m (Ver anexo 1).

PERFORACION DIAMANTINA: Se realizarán 02 sondajes con recuperación de testigos, uno vertical de L=30m y otro direccionado de L=40m, ubicados teniendo en cuenta los resultados de los ensayos geofísicos y la orientación de discontinuidades observadas en terreno, estas ubicaciones serán definidas y aprobadas con el personal de Geología Geotecnia de OHLA, a los que se realizarán los ensayos de laboratorio. (Anexo 1).

ENSAYOS DE LABORATORIO:

- 04 propiedades físicas
- 02 ensayos petrográficos.
- 06 ensayos de compresión confinada
- 06 ensayos de abrasión

- 06 ensayos de durabilidad.

INVESTIGACIÓN GEOFÍSICA Y PERFORACIÓN DIAMANTINA EN CANTERAS DE ROCA - CERRO BLANCO 3 - VIRÚ		
ACTIVIDADES	CANTIDADES	
INVESTIGACIONES GEOFÍSICAS	und	Longitud
Refracción Sísmica	ml	1140
LS-CB3-01		300
LS-CB3-02		340
LS-CB3-03		150
LS-CB3-04		350
MASW -2D	ml	930
MASW2D-NB3-01		120
MASW2D-NB3-02		120
MASW2D-NB3-03		150
MASW2D-NB3-04		150
MASW2D-NB3-05		150
MASW2D-NB3-06		120
MASW2D-NB3-07		120
Perforación Diamantina		
Sondajes	ml	70
<i>Accesos a puntos de perforación</i>		
Accesos de puntos de perforación	Und.	2
Cambio de puntos de perforación	Und.	1
Movilización y desmovilización de equipos de perforación	Und.	1
<i>Ensayos de Laboratorio de Mecánica de Rocas</i>		
Propiedades físicas (Gravedad específica, absorción y densidad)	Und.	4
Estudio petrográfico de la roca	Und.	2
Ensayo de compresión no confinada (UCS)	Und.	6
Ensayo de Abrasion (incluye rotura)	Und.	6
Durabilidad	Und.	6

Cuadro N°5. Detalle de investigaciones cantera Cerro Blanco 3 - Virú

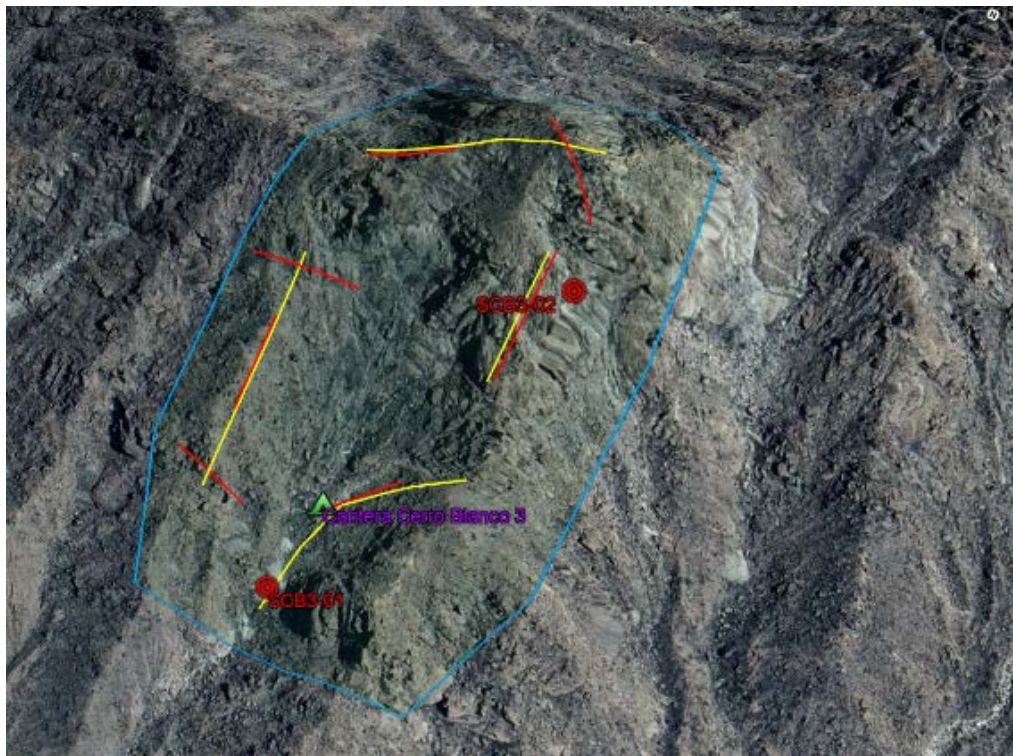


Figura N° 18. Distribución de ensayos indirectos: Refracción sísmica (línea amarilla), MASW2D (línea roja) y perforación diamantina (puntos rojos). Cantera Cerro Blanco 3 - Virú

5.4.6. CANTERA SAN BARTOLO 1 – RÍO CHICAMA.

La principal vía de acceso a la cantera San Bartolo 1, la carretera Panamericana Norte, ya sea por trayectos desde Lima hasta el centro poblado de Chicama (601 Km) o desde Trujillo al distrito de Chicama (32.2 Km).

La cantera San Bartolo 1, se encuentra a 9.82 km de la carretera LI-101 de 7.52 km y seguidamente empalma la ruta LI629 que es de asfaltado y en buenas condiciones 0.44 km luego continua una trocha carrozable de 1.20 Km, finalmente se tiene un acceso proyectado LI629-I de 2 km hacia la cantera. Respecto al proyecto se encuentra a la altura del Km 31 del eje del río Chicama.

El recorrido del acceso, se inicia desde de la ciudad de Ascope, pasando por áreas agrícolas, promontorios rocosos, zonas de quebradas y faldas de cerro hacia la cantera.

Así mismo, existe un acceso alternativo donde se puede ingresar hasta la misma cantera con camioneta pick up, como se muestra en línea verde de la siguiente figura:



Figura N° 19. Localización de cantera San Bartolo 1 – Chicama



Figura N° 20. Ubicación de cantera San Bartolo 1 - Chicama, acceso (verde) ingreso pick up.

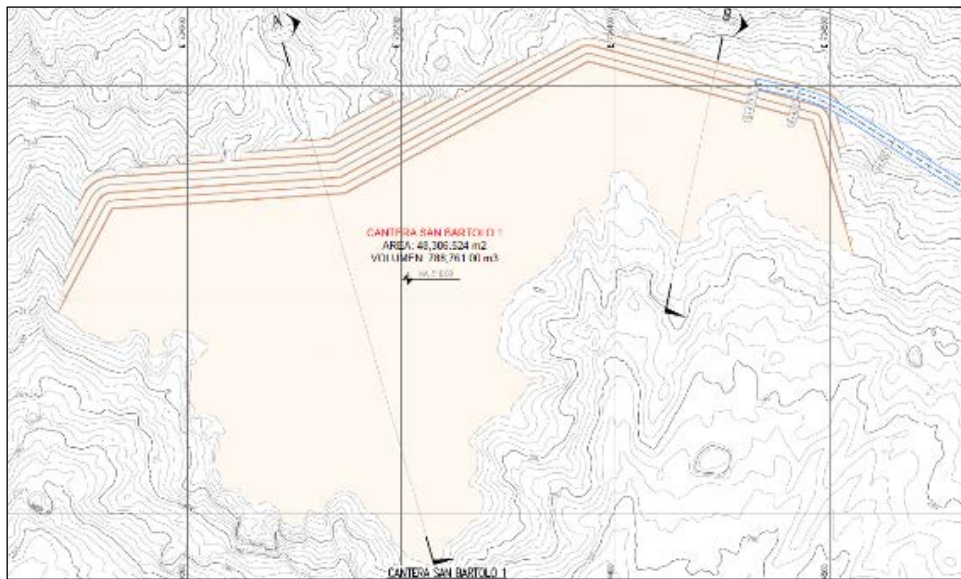


Figura N° 21. Polígono de Cantera San Bartolo 1.

Ensayos a realizar:

LINEAS SISMICAS Y MASW-2D: Se realizarán 03 líneas sísmicas con longitud total de 500m, ubicadas en la misma línea y transversalmente a la exploración MASW-2D cuya longitud será de 790m, se debe asegurar un análisis del subsuelo de mínimo 50m (Ver anexo 1).

PERFORACION DIAMANTINA: Se realizarán 02 sondaje con recuperación de testigos, uno vertical de L=35m y otro direccionado de L=40m, ubicados teniendo en cuenta los resultados de los ensayos geofísicos y la orientación de discontinuidades observadas en terreno, estas ubicaciones serán definidas y aprobadas con el personal de Geología Geotecnia de OHLA, a los que se realizarán los ensayos de laboratorio. (Anexo 1).

ENSAYOS DE LABORATORIO:

- 04 propiedades físicas
- 02 ensayos petrográficos.
- 06 ensayos de compresión confinada
- 06 ensayos de abrasión
- 06 ensayos de durabilidad.

INVESTIGACIÓN GEOFÍSICA Y PERFORACIÓN DIAMANTINA EN CANTERAS DE ROCA SAN BARTOLO 1 - CHICAMA		
ACTIVIDADES	CANTIDADES	
INVESTIGACIONES GEOFÍSICAS	und	Longitud
Refracción Sísmica	ml	500
LSSB1-01		110
LSSB1-02		240
LSSB1-03		150
MASW -2D	ml	790
MASW2D-01		100
MASW2D-02		100
MASW2D-03		60
MASW2D-04		120
MASW2D-05		110
MASW2D-06		60
MASW2D-07		120
MASW2D-08		120
Perforación Diamantina		
Sondajes	ml	75
<i>Accesos a puntos de perforación</i>		
Accesos de puntos de perforación	Und.	2
Cambio de puntos de perforación	Und.	1
Movilización y desmovilización de equipos de perforación	Und.	1
<i>Ensayos de Laboratorio de Mecánica de Rocas</i>		
Propiedades físicas (Gravedad específica, absorción y densidad)	Und.	4
Estudio petrográfico de la roca	Und.	2
Ensayo de compresión no confinada (UCS)	Und.	6
Ensayo de Abrasion (incluye rotura)	Und.	6
Durabilidad	Und.	6

Cuadro N° 6. Detalle de investigaciones cantera San Bartolo 1 - Chicama



Figura N° 22. Distribución de ensayos indirectos: Refracción sísmica (línea amarilla), MASW2D (línea roja) y perforación diamantina (puntos rojos). Cantera San Bartolo 1 - Chicama

5.4.7. CANTERA NUEVO ALTO PERU 3 – PAQ 1C -RIO CHICAMA

La cantera Nuevo Alto Perú 3, se ubica a 20.4Km desde la panamericana Norte, siguiendo vía asfaltada ACC-PE-1NF, luego empalma con el acceso ACC-LI-677, teniendo una condición de trocha carrozable de 4.89 Km, finalmente se llega a la cantera Nuevo alto Perú 3 a través del acceso ACC-LI-677-2 de 1.42 Km.

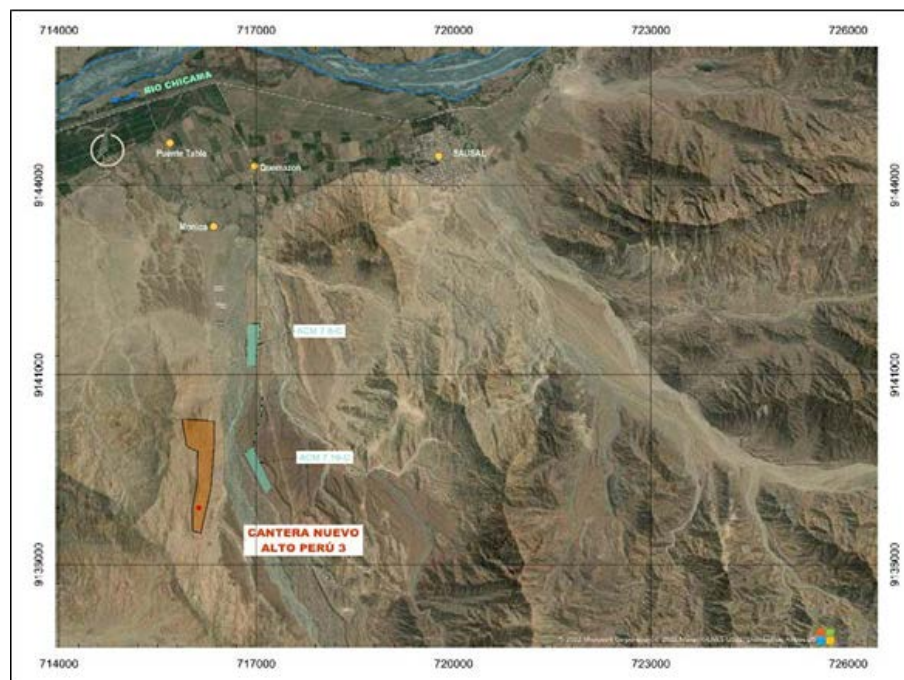


Figura N° 23. Ubicación de cantera Nuevo Alto Perú 3 - Chicama

Ensayos a realizar:

LINEAS SISMICAS Y MASW-2D: Se realizarán 04 líneas sísmicas con longitud total de 800m, ubicadas en la misma línea y transversalmente a la exploración MASW-2D cuya longitud será de 1010m, se debe asegurar un análisis del subsuelo de mínimo 50m (Ver anexo 1).

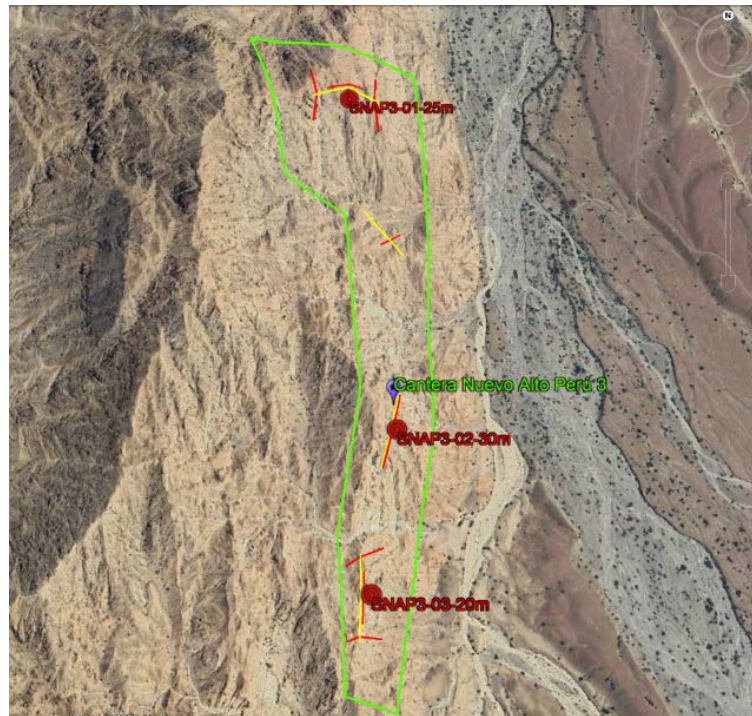
PERFORACION DIAMANTINA: Se realizarán 03 sondaje con recuperación de testigos, dos verticales de L=30m y otro direccionado de L=40m, ubicados teniendo en cuenta los resultados de los ensayos geofísicos y la orientación de discontinuidades observadas en terreno, estas ubicaciones serán definidas y aprobadas con el personal de Geología Geotecnia de OHLA, a los que se realizarán los ensayos de laboratorio. (Anexo 1).

ENSAYOS DE LABORATORIO:

- 06 propiedades físicas
- 03 ensayos petrográficos.
- 07 ensayos de compresión confinada
- 07 ensayos de abrasión
- 07 ensayos de durabilidad

INVESTIGACIÓN GEOFÍSICA Y PERFORACIÓN DIAMANTINA EN CANTERAS DE ROCA NUEVO ALTO PERU 3 - CHICAMA		
ACTIVIDADES	CANTIDADES	
INVESTIGACIONES GEOFÍSICAS	und	Longitud
Refracción Sísmica	ml	800
LS-NAP3-01		240
LS-NAP3-02		200
LS-NAP3-03		160
LS-NAP3-04		200
MASW -2D	ml	1010
MASW2D-NAP3-01		150
MASW2D-NAP3-02		150
MASW2D-NAP3-03		200
MASW2D-NAP3-04		100
MASW2D-NAP3-05		90
MASW2D-NAP3-06		80
MASW2D-NAP3-07		120
MASW2D-NAP3-08		120
Perforación Diamantina		
Sondajes	ml	100
<i>Accesos a puntos de perforación</i>		
Accesos de puntos de perforación	Und.	3
Cambio de puntos de perforación	Und.	2
Movilización y desmovilización de equipos de perforación	Und.	1
<i>Ensayos de Laboratorio de Mecánica de Rocas</i>		
Propiedades físicas (Gravedad específica, absorción y densidad)	Und.	6
Estudio petrográfico de la roca	Und.	3
Ensayo de compresión no confinada (UCS)	Und.	7
Ensayo de Abrasion (incluye rotura)	Und.	7
Durabilidad	Und.	7

Cuadro N° 7. Detalle de investigaciones cantera Nuevo Alto Perú 3 - Chicama



La cantera Oso 03 tiene un acceso de 2.48 km de la carretera Panamericana Norte en buen estado desde la altura de peaje Chicama.

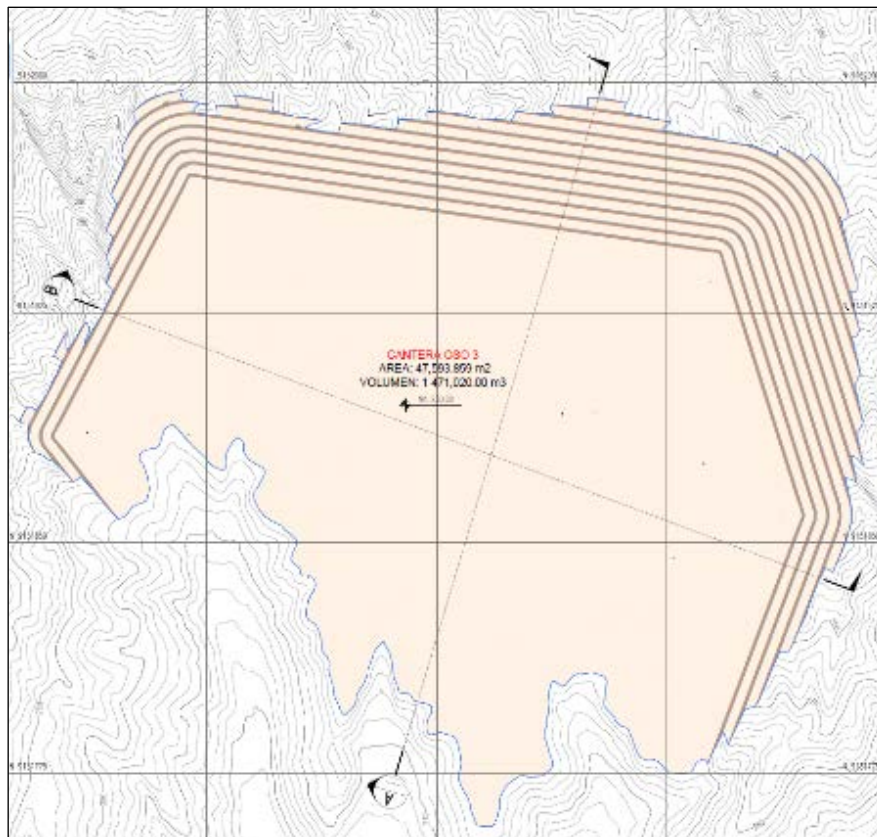


Figura N° 25. Polígono de Cantera Oso 3 - Chicama

Ensayos a realizar:

LINEAS SISMICAS Y MASW-2D: Se realizarán 06 líneas sísmicas con longitud total de 960m, ubicadas paralelamente a la exploración MASW-2D cuya longitud será de 960m, se debe asegurar un análisis del subsuelo de mínimo 50m (Ver anexo 1).

PERFORACION DIAMANTINA: Se realizarán 02 sondaje con recuperación de testigos, uno vertical de L=25m y otro direccionado de L=30m, ubicados teniendo en cuenta los resultados de los ensayos geofísicos y la orientación de discontinuidades observadas en terreno, estas ubicaciones serán definidas y aprobadas con el personal de Geología Geotecnia de OHLA, a los que se realizarán los ensayos de laboratorio. (Anexo 1).

ENSAYOS DE LABORATORIO:

- 04 propiedades físicas
- 02 ensayos petrográficos.
- 06 ensayos de compresión confinada
- 06 ensayos de abrasión
- 06 ensayos de durabilidad.

INVESTIGACIÓN GEOFÍSICA Y PERFORACIÓN DIAMANTINA EN CANTERAS DE ROCA - OSO 3 - PAQ 1C -CHICAMA		
ACTIVIDADES	CANTIDADES	
INVESTIGACIONES GEOFÍSICAS	und	Longitud
Refracción Sísmica	ml	960
LS-O3-01		320
LS-O3-02		100
LS-O3-03		140
LS-O3-04		130
LS-O3-05		150
LS-O3-06		120
MASW -2D	ml	960
MASW2D-O3-01		320
MASW2D-O3-02		100
MASW2D-O3-03		140
MASW2D-O3-04		130
MASW2D-O3-05		150
MASW2D-O3-06		120
Perforación Diamantina		
Sondajes	ml	55
<i>Accesos a puntos de perforación</i>		
Accesos de puntos de perforación	Und.	2
Cambio de puntos de perforación	Und.	1
Movilización y desmovilización de equipos de perforación	Und.	1
<i>Ensayos de Laboratorio de Mecánica de Rocas</i>		
Propiedades físicas (Gravedad específica, absorción y densidad)	Und.	4
Estudio petrográfico de la roca	Und.	2
Ensayo de compresión no confinada (UCS)	Und.	6
Ensayo de Abrasion (incluye rotura)	Und.	6
Durabilidad	Und.	6

Cuadro N° 8. Detalle investigaciones cantera Oso 3 - Chicama

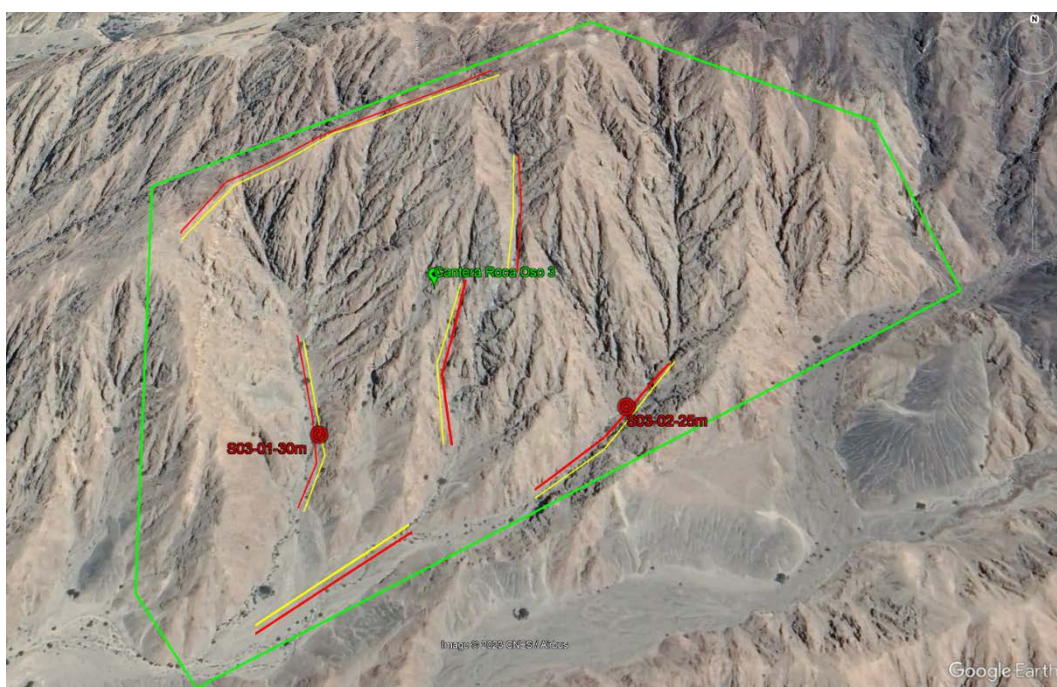


Figura N° 26. Distribución de ensayos indirectos: Refracción sísmica (línea amarilla), MASW2D (línea roja) y perforación diamantina (puntos rojos). Cantera Oso 3 - Chicama.

5.4.9. CANTERA SANTANERO 1 – RIO CHICAMA

La cantera roca Santanero 1, se encuentra ubicada en la Comunidad Campesina de San Benito, que pertenecen al distrito de San Benito, provincia de Contumazá, departamento de Cajamarca:

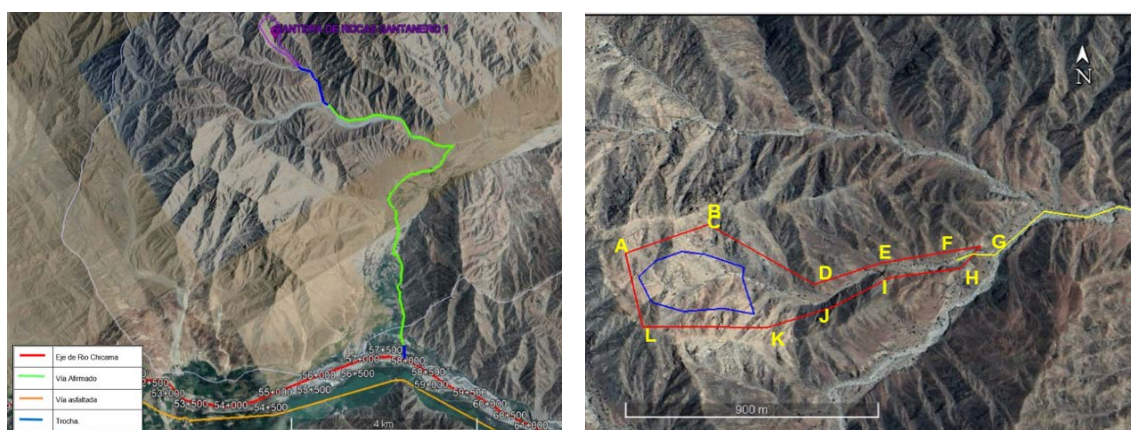


Figura N° 27. Ubicación y acceso de cantera Santanero 1 - Chicama

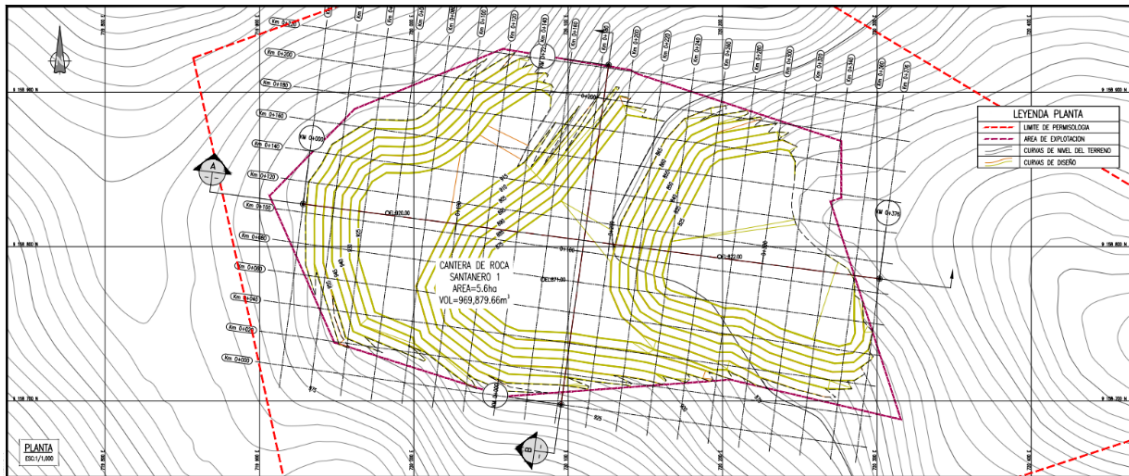


Figura N° 28. Polígono de Cantera Santanero 1 - Chicama

Ensayos a realizar:

LINEAS SISMICAS Y MASW-2D: Se realizarán 05 líneas sísmicas con longitud total de 970m, ubicadas en la misma línea y transversalmente a la exploración MASW-2D cuya longitud será de 1030m, se debe asegurar un análisis del subsuelo de mínimo 50m (Ver anexo 1).

PERFORACION DIAMANTINA: Se realizarán 02 sondaje con recuperación de testigos uno vertical de L=30m y otro direccionado de L=40m, ubicados teniendo en cuenta los resultados de los ensayos geofísicos y la orientación de discontinuidades observadas en terreno, estas ubicaciones serán definidas y aprobadas con el personal de Geología Geotecnia de OHLA, a los que se realizarán los ensayos de laboratorio. (Anexo 1).

ENSAYOS DE LABORATORIO:

- 04 propiedades físicas
- 02 ensayos petrográficos.
- 07 ensayos de compresión confinada
- 07 ensayos de abrasión
- 07 ensayos de durabilidad.

INVESTIGACIÓN GEOFÍSICA Y PERFORACIÓN DIAMANTINA EN CANTERAS DE ROCA - SANTANERO 01 - CHICAMA		
ACTIVIDADES	CANTIDADES	
INVESTIGACIONES GEOFÍSICAS	und	Longitud
Refracción Sísmica	ml	970
LS-S1-01		260
LS-S1-02		200
LS-S1-03		240
LS-S1-04		150
LS-S1-05		120
MASW -2D	ml	1030
MASW2D-S1-01		120
MASW2D-S1-02		120
MASW2D-S1-03		150
MASW2D-S1-04		150
MASW2D-S1-05		150
MASW2D-S1-06		120
MASW2D-S1-07		120
MASW2D-S1-08		100
Perforación Diamantina		
Sondajes	ml	70
Accesos a puntos de perforación		
Accesos de puntos de perforación	Und.	2
Cambio de puntos de perforación	Und.	1
Movilización y desmovilización de equipos de perforación	Und.	1
Ensayos de Laboratorio de Mecánica de Rocas		
Propiedades físicas (Gravedad específica, absorción y densidad)	Und.	4
Estudio petrográfico de la roca	Und.	2
Ensayo de compresión no confinada (UCS)	Und.	7
Ensayo de Abrasion (incluye rotura)	Und.	7
Durabilidad	Und.	7

Cuadro N° 9. Detalle de investigaciones cantera Santanero 1 - Chicama



Figura N° 29. Distribución de ensayos indirectos: Refracción sísmica (línea amarilla), MASW2D (línea roja) y perforación diamantina (puntos rojos). Cantera Santanero 1 - Chicama

5.4.10. CANTERA NUEVO ALTO PERU (CONTINGENCIA) – PAQ1C - RIO CHICAMA

La cantera Nuevo Alto Perú (contingencia) se ubica colindante al Norte de cantera Nuevo Alto Perú 3.



Figura N° 30. Ubicación de cantera Nuevo Alto Perú (contingencia) - Chicama.

Ensayos a realizar:

LINEAS SISMICAS Y MASW-2D: Se realizarán 03 líneas sísmicas con longitud total de 780m, ubicadas en la misma línea a la exploración MASW-2D cuya longitud será de 780m, se debe asegurar un análisis del subsuelo de mínimo 50m (Ver anexo 1).

PERFORACION DIAMANTINA: Se realizará 01 sondaje con recuperación de testigos de longitud L=40m, ubicado teniendo en cuenta los resultados de los ensayos geofísicos y la orientación de discontinuidades observadas en terreno, estas ubicaciones serán definidas y aprobadas con el personal de Geología Geotecnia de OHLA, a los que se realizarán los ensayos de laboratorio. (Anexo 1).

ENSAYOS DE LABORATORIO:

- 03 propiedades físicas
- 01 ensayos petrográficos.
- 03 ensayos de compresión confinada
- 03 ensayos de abrasión
- 03 ensayos de durabilidad

INVESTIGACIÓN GEOFÍSICA Y PERFORACIÓN DIAMANTINA EN CANTERAS DE ROCA NUEVO ALTO PERU (CONTINGENCIA) - CHICAMA		
ACTIVIDADES	CANTIDADES	
INVESTIGACIONES GEOFÍSICAS	und	Longitud
Refracción Sismica	ml	780
LS-CNAP-01		240
LS-CNAP-02		240
LS-CNAP-03		300
MASW -2D	ml	780
MASW2D-CNAP-01		240
MASW2D-CNAP-02		240
MASW2D-CNAP-03		300
Perforación Diamantina		
Sondajes	ml	40
<i>Accesos a puntos de perforación</i>		
Accesos de puntos de perforación	Und.	1
Cambio de puntos de perforación	Und.	0
Movilización y desmovilización de equipos de perforación	Und.	0
<i>Ensayos de Laboratorio de Mecánica de Rocas</i>		
Propiedades físicas (Gravedad específica, absorción y densidad)	Und.	3
Estudio petrográfico de la roca	Und.	1
Ensayo de compresión no confinada (UCS)	Und.	3
Ensayo de Abrasion (incluye rotura)	Und.	3
Durabilidad	Und.	3

Cuadro N° 10. Detalle de investigaciones cantera Nuevo Alto Perú (Contingencia) - Chicama



Figura N° 30. Distribución de ensayos indirectos: Refracción sísmica (línea amarilla), MASW2D (línea roja) y perforación diamantina (puntos rojos). Cantera Nuevo Alto Perú (contingencia) - Chicama

5.4.11. RESUMEN DE INVESTIGACIONES

En el siguiente cuadro se muestra el resumen de investigaciones a realizar:

 SERVICIO DE INVESTIGACIÓN GEOFÍSICA Y PERFORACIÓN DIAMANTINA EN CANTERAS DE ROCA VIRU Y CHICAMA												
ACTIVIDADES	CANTIDADES		PAQUETE 1C - CANTERAS RIO VIRU					PAQ 1C - CANTERAS RIO CHICAMA				
	UND	TOTALES	CERRO BLANCO 1-2	CARABAMBA 1	NIÑO BAJO	TOMABAL 5	CERRO BLANCO 3	NUEVO ALTO PERU 3	SAN BARTOLO 1	OSO 3	SANTANERO 1	CONTINGENCIA NUEVO ALTO PERÚ.
INVESTIGACIONES GEOFÍSICAS												
Refracción Sísmica	ml	6,550	640	120	300	340	1140	800	500	960	970	780
MASW -2D	ml	7,965	1300	160	475	530	930	1010	790	960	1030	780
Perforación Diamantina												
Accesos a puntos de perforación												
Accesos de puntos de perforación	Und.	18	2		2	2	2	3	2	2	2	1
Cambio de puntos de perforación	Und.	9	1		1	1	1	2	1	1	1	0
Movilización y desmovilización de equipos de perforación	Und.	8	1		1	1	1	1	1	1	1	0
Sondajes	ml	605	70		65	60	70	100	75	55	70	40
Ensayos de Laboratorio de Mecánica de Rocas												
Propiedades físicas (Gravedad específica, absorción y densidad)	Und	37	4		4	4	4	6	4	4	4	3
Estudio petrográfico de la roca	Und	18	2		2	2	2	3	2	2	2	1
Ensayo de compresión no confinada (UCS)	Und	53	6		6	6	6	7	6	6	7	3
Ensayo de Abrasión (incluye rotura)	Und	53	6		6	6	6	7	6	6	7	3
Durabilidad	Und	53	6		6	6	6	7	6	6	7	3

Cuadro N° 11. Resumen de investigaciones Canteras de roca Virú - Chicama.

6 ENTREGABLE FINAL

Informe técnico final por cuenca, de toda la investigación realizada confirmando la profundidad del macizo rocoso en cada cantera, características litológicas y geotécnicas de este, entregando un perfil estratigráfico con la interpretación de las ondas compresionales tipo Vp y ondas de corte tipo Vs hasta la profundidad alcanzada (mínimo 50m), correlacionados con los resultados de los logueos geotécnicos realizados a las perforaciones diamantinas para obtener el volumen total, aprovechable, rendimientos de los diferentes tamaños de bloques que se pueden obtener de cada cantera y junto con los resultados de los ensayos de laboratorio definir la calidad de estas.

Todos los ensayos geofísicos y de perforación deben ser entregados en archivos editables y pdf. La información deberá ser suscrita por el personal clave, quien deberá estar colegiado y habilitado según corresponda.

7 ITEMIZADO PARA PROPUESTA ECONÓMICA

Se adjunta editable en Anexo 1

SERVICIO DE INVESTIGACIÓN GEOFISICA Y PERFORACIÓN DIAMANTINA EN CANTERAS DE ROCA VIRU Y CHICAMA						
Ítem	Actividad	Unidad	Cantidad	Precio Tarifa (S/.)	Sub Total Tarifa (S/.)	Total Tarifa (S/.)
1	TRABAJOS PRELIMINARES					
	Movilización y desmovilización de equipos de perforación	Und.	8			
2	TRABAJO DE CAMPO					
2.10	Investigacion geofísicas					
	Refraccion Sismica	ml	6,550			
	MASW -2D	ml	7,965			
2.20	Perforación Diamantina					
	Accesos a puntos de perforación					
	Accesos de puntos de perforación	Und.	18			
	Cambio de puntos de perforación	Und.	9			
	Sondajes	ml	605			
2.30	Ensayos de Laboratorio de Mecánica de Rocas					
	Propiedades físicas (Gravedad específica, absorción y densidad)	Und.	37			
	Estudio petrográfico de la roca	Und.	18			
	Ensayo de compresión no confinada (UCS)	Und.	53			
	Ensayo de Abrasion (incluye rotura)	Und.	53			
	Durabilidad	Und.	53			
3	ELABORACION DE INFORMES DE INGENIERIA					
	Informe y recopilacion de resultados de las investigaciones de campo	Und	1.00			
4	OTROS					
A. SUB TOTAL 1.0 + 2.0 + 3.0 + 4.0					(S/.)	
B. GASTOS GENERALES Y UTILIDADES (%)					(S/.)	
C. SUB TOTAL A+B					(S/.)	
E. IG V (18%)					(S/.)	
F.TOTAL					(S/.)	

Cuadro N° 12. Itemizado para propuesta económica.

Forma de Pago:

- | | |
|-------------------------------------|-----|
| • Adelanto: | 30% |
| • Culminación de la etapa de campo: | 40% |
| • Aprobación del Informe: | 30% |

8 PLAZO

El servicio tiene una duración estimada de 60 d.c., a partir de la entrega del terreno que consisten en el desarrollo de los trabajos de campo a todas las canteras de cada cuenca.

9 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Se evaluarán servicios similares los cuales corresponden a trabajos de investigaciones geofísicas, geotécnicas y perforaciones diamantinas realizados en estudios con fines geotécnicos y/o de canteras de roca que incluyan logueo geotécnico a macizos rocosos.

9.1. OFERTA TÉCNICA (70 puntos)

9.1.1. SERVICIOS SIMILARES (20 puntos):

Se acreditarán servicios similares, los cuales se calificarán de la siguiente manera:

- | | |
|-------------------------------|-------------|
| Tres (03) servicios similares | : 20 puntos |
| Un (01) servicio similar | : 05 puntos |

9.1.2. PLAZO DE EJECUCIÓN (20 puntos)

El plazo del servicio se ha estimado en 60 d.c. Sin embargo, el postor puede ofertar un menor plazo para realizar el servicio, detallando en su propuesta el número de frentes de trabajo en cada cuenca, calificándose de la siguiente manera:

- | | |
|-----------------------------|-------------|
| Menos de 60 días calendario | : 20 puntos |
| 60 días calendario | : 05 puntos |
| Más de 60 días calendario | : 00 puntos |

El puntaje de cada propuesta se distribuirá linealmente entre el mínimo importe (máxima puntuación) y el máximo importe (mínima puntuación).

9.1.3. PERSONAL (30 puntos):

El postor deberá contar con el siguiente personal clave profesional y técnico:

- Ingeniero Geólogo y/o Geotécnico (15 puntos)
Acredita experiencia en logueo geotécnico en servicios similares:
 - Cinco (05) años : 15 puntos

- Un (01) año : 03 puntos
- Ingeniero Geofísico (12 puntos)
Acredita experiencia en estudios geofísicos en servicios similares:
 - Cinco (05) años : 12 puntos
 - Un (01) año : 02 puntos
- Técnico Perforista (3 puntos)
Acredita experiencia en perforación en servicios similares:
 - Cuatro (04) años : 03 puntos
 - Un (01) año : 01 puntos

9.2. OFERTA ECONÓMICA (30 puntos)

El puntaje de cada propuesta se distribuirá linealmente entre el mínimo importe (máxima puntuación) y el máximo importe (mínima puntuación).

10 ANEXOS

ANEXO 01_ Información Técnica para ejecutar el Servicio:

- Ubicación de zonas de trabajo y ensayos de campo a realizar (kmz);
- Itemizado y Metrado Investigaciones Canteras CH-V (*.xls).

ANEXO 02_ Requerimientos SSOMA.

ANEXO 03_ Requerimientos de Calidad.

ANEXO 04_ Procedimientos ante hallazgos de restos arqueológicos

ANEXO 05_ Consideraciones sociales

ANEXO 06_ Requisitos de Ingreso del Personal para Subcontratistas

ANEXO 07_ Homologación de proveedores y subcontratistas

ANEXO 08_ Plan de Gestión del Tráfico

ANEXO 09_ Políticas corporativas y código ético del grupo OHLA