



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Evaluación sísmico estructural de una vivienda de albañilería
empleando sílice de roca pórfido en bloques de concreto, Mala 2023

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTOR:

Mamani Cucho, Giancarlo Alexander (orcid.org/0000-0002-8509-8291)

ASESOR:

Dr. Bendezú Romero, Lenin Miguel (orcid.org/0000-0002-4650-260X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico y Estructural

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

LIMA – PERÚ

2023

DEDICATORIA

A mis padres Oscar Mamani y Yesica Cucho por motivarme y por brindarme estos años de estudio para poder valerme por mí mismo y por enseñarme muchas cosas sobre la vida como ser un buen profesional mediante lecciones éticas con honestidad, respeto y humildad.

AGRADECIMIENTO

A mi pequeño grupo de amistades que en muchas ocasiones lograron hacerme compañía durante las horas de investigación, a mi universidad por formarme como un buen alumno y como persona, y brindarme muchos conocimientos que los he puesto a prueba en mis practicas pre profesionales.



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, BENDEZU ROMERO LENIN MIGUEL, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, asesor de Tesis titulada: "Evaluación sísmico estructural de una vivienda de albañilería empleando sílice de roca pórfido en bloques de concreto, Mala 2023", cuyo autor es MAMANI CUCHO GIANCARLO ALEXANDER, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 17.00%, 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.

LIMA, 23 de Diciembre del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
BENDEZU ROMERO LENIN MIGUEL DNI: 10749998 ORCID: 0000-0002-4650-260X	Firmado electrónicamente por: LBENDEZUR el 26- 12-2023 15:27:33

Código documento Trilce: TRI - 0707791



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, MAMANI CUCHO GIANCARLO ALEXANDER estudiante de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Evaluación sísmico estructural de una vivienda de albañilería empleando sílice de roca pórfido en bloques de concreto, Mala 2023", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

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

Nombres y Apellidos	Firma
MAMANI CUCHO GIANCARLO ALEXANDER DNI: 72219566 ORCID: 0000-0002-8509-8291	Firmado electrónicamente por: GMAMANICU14 el 27- 12-2023 23:04:35

Código documento Trilce: INV - 1550282

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Declaratoria de Autenticidad del Asesor	iv
Declaratoria de Originalidad del Autor	v
Índice de contenidos.....	vi
Índice de tablas.....	vii
Índice de figuras.....	viii
Resumen.....	ix
Abstract.....	x
I.INTRODUCCIÓN.....	1
II.MARCO TEÓRICO	4
III.METODOLOGÍA.....	13
3.1 Tipo y diseño de Investigación	13
3.2 Variables y operacionalización	13
3.3 Población, muestra y muestreo	13
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	14
3.5 Procedimiento	14
3.6 Método de análisis de datos	22
3.7 Aspecto Éticos	22
IV.RESULTADOS.....	23
VI.CONCLUSIONES	37
VII.RECOMENDACIONES	38
REFERENCIAS	40
ANEXOS.....	45

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Granulometría.....	8
Tabla 2. Requisitos para agregados gruesos.....	10
Tabla 3. Resistencias de albañilería.....	16
Tabla 4. Promedio de proporción	16
Tabla 5. Parámetros de sitio (S, TP, TL).....	21
Tabla 6. Parámetros de sitio (S, TP, TL).....	21
Tabla 7. Ensayo de absorción con 0% de sílice de roca pórfido	23
Tabla 8. Ensayo de absorción con 3% de sílice de roca pórfido	23
Tabla 9. Ensayo de absorción con 5% de sílice de roca pórfido	24
Tabla 10. Ensayo de absorción con 7% de sílice de roca pórfido	24
Tabla 11. Resistencia a la compresión a los 7 días.....	25
Tabla 12. Resistencia a la compresión 14 días.....	25
Tabla 13. Resistencia a la compresión 28 días.....	25
Tabla 14. Ensayo de Peso Unitario.....	26
Tabla 15. Derivas obtenidas por el programa ETABS	32
Tabla 16. Fuerzas cortantes obtenidas por programa ETABS	32

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Bloque de concreto elaborado	15
Figura 2. Distribución de cargas	17
Figura 3. Datos generales sin aditivo	18
Figura 4. Datos generales sin aditivo	18
Figura 5. Datos generales con aditivo.....	19
Figura 6. Datos generales con aditivo.....	19
Figura 7. Lanzamientos de cuadros.....	20
Figura 8. Zonificación Sísmica	20
Figura 9. Espectro de diseño con sismo severo	26
Figura 10. Espectro de diseño con sismo moderado.....	27
Figura 11. Diafragma rígido.....	27
Figura 12. Deriva en el eje "X" sin aditivo	28
Figura 13. Deriva en el eje "Y" sin aditivo	28
Figura 14. Deriva en el eje "X" con aditivo.....	29
Figura 15. Deriva en el eje "Y" con aditivo.....	29
Figura 16. Cortante en el eje "X" sin aditivo	30
Figura 17. Cortante en el eje "Y" sin aditivo	30
Figura 18. Cortante en el eje "X" con aditivo	31
Figura 19. Cortante en el eje "Y" con aditivo	31
Figura 20. Grafica comparativa de absorción	33
Figura 21. Resistencias a la compresión a los 7 días.....	34
Figura 22. Resistencias a la compresión a los 14 días.	34
Figura 23. Resistencias a la compresión a los 28 días	35
Figura 24. Pesos unitarios.....	35
Figura 25. Desplazamiento en cm de los ejes	36
Figura 26. Cortante en toneladas de los ejes	36

RESUMEN

La presente investigación titulada: Evaluación sísmico estructural de una vivienda de albañilería empleando sílice de la roca pórfido en bloques de concreto, Mala 2023 tiene como objetivo general de determinar si la evaluación sísmico estructural se ve mejorada empleando sílice de roca pórfido en los bloques de concreto, extrayendo el material de las faldas del cerro ubicado en el distrito de Mala – provincia de Cañete – departamento de Lima.

Para esta investigación se determinó una población de 80 bloques de concreto las cuales fueron elaboradas para que se puedan ensayar (60 roturas de bloques de concreto a los 7, 14 y 28 días y 20 bloques de concreto para el ensayo de absorción y peso unitario), los cuales son evaluados según la norma E.070 (albañilería) y la NTP 399.613 (compresión).

Se llega a la conclusión que hay una mejora mínima según el ETABS en cuanto a cortes y de igual manera en la resistencia a la compresión de los bloques de concreto obteniendo el mejor resultado con la adición del 3% de sílice de roca pórfido, con este porcentaje se llega a tener una resistencia de 109.3 kg/cm².

Palabras Clave: Sílice, roca pórfido, compresión, absorción, bloques de concreto.

ABSTRACT

The present research titled: Structural seismic evaluation of a masonry house using silica from porphyry rock in concrete blocks, Mala 2023 has the general objective of determining whether the structural seismic evaluation is improved by using silica from porphyry rock in concrete blocks, extracting the material from the slopes of the Hill located in the district of Mala – province of Cañete – departamento of Lima.

For this investigation, a population of 80 concrete blocks was determined, which were prepared so that they could be tested (60 concrete blocks breaks at 7, 14 and 28 days and 20 concrete blocks for the absorption and unit weight test), which are evaluated according to standard E.070 (masonry) and NTP 399.613 (compression).

The conclusion is reached that there is a minimum improvement according to the ETABS in terms of cuts and likewise in the compressive strength of the concrete blocks, obtaining the best result with the addition of 3% of porphyry rock silica, with this percentage you reach a resistance of 109.3 kg/cm².

Keywords: Silica, porphyry rock, compression, absorption, concrete blocks

I. INTRODUCCIÓN

Debido al valor que en el que influye la ciencia y la investigación en la Ingeniería Civil a través de muchos tiempos es sorprendente la similitud que guardan estos materiales, hay fuentes en donde se encuentra información relevante para la ciencia del concreto y es que en civilizaciones antiguas para la mejora del concreto algunos tenían otro uso a la clara de huevo o en algunos casos la sangre, el cual se podría decir que fue un indicio de un aditivo natural.

Con el transcurso de los años la implementación de los aditivos es común en la actualidad, su demanda fue tanta que existente en distintos tipos de aditivos con distintas especificaciones para cada tipo de construcción o necesidad del concreto, a diferencia de años en donde el aditivo se usaba como una opción, al día de hoy se es considerado en muchas ocasiones como un elemento más en la mezcla o preparado del concreto.

Según la Academia Europea de investigación del cemento, indica que en su continente un 90% de su población usan aditivos y un 70% mezclan con aditivos plastificantes.

Nuestro País de igual manera hace uso de los aditivos inclusive con el pasar de años es cada vez más usado, debido a como mencione estos hacen una mejora en las distintas propiedades del concreto. Sin embargo, al alterar ciertas propiedades del concreto esto también pueden influir de manera negativa sobre cómo se busca mantener u obtener el concreto.

Debido a eso, este trabajo de Investigación busca realizar una evaluación sísmico estructural en ladrillos de concreto utilizando un aditivo que se encuentra fácilmente en los cerros de Mala.

El material que se utilizara proviene de la roca pórfido debido a su gran contenido de sílice, este material existe en cantidades en el distrito de Mala, provincia de Cañete, departamento de Lima, de cual extraeremos la roca pórfido para nuestro diseño mediante ensayos.

El Problema General, se expuso de la siguiente manera: ¿Mejorará la evaluación sísmico estructural de una vivienda de albañilería, al emplear sílice de roca pórfido en bloques de concreto, Mala 2023?

Los problemas específicos, se formularon de la siguiente manera: ¿En cuánto mejorará la evaluación sísmico estructural de una vivienda de albañilería al

emplear sílice de la roca pórfido en bloques de concreto en el ensayo de absorción?

¿En cuánto mejora la evaluación sísmico estructural de una vivienda de albañilería al emplear la sílice de la roca pórfido en bloques de concreto en el ensayo de resistencia a la compresión?

¿En cuánto mejora la evaluación sísmico estructural de una vivienda de albañilería al emplear sílice de la roca pórfido en bloques de concreto en el ensayo de peso unitario?

El objetivo general se formuló de la siguiente manera: “Determinar si mejorará el comportamiento sísmico estructural de una vivienda de albañilería empleando sílice de roca pórfido en bloques de concreto, distrito de Mala, 2023”.

Los objetivos específicos fueron: OE 1 Evaluar en qué porcentaje de sílice de roca de pórfido adicionados en bloques de concreto mejorará el comportamiento sísmico estructural de una vivienda de albañilería mediante ensayo de absorción.

OE 2 establecer con qué porcentaje de sílice de roca de pórfido adicionados en bloques de concreto mejorará el comportamiento sísmico estructural de una vivienda de albañilería mediante ensayo de resistencia a la compresión.

OE 3 definir en qué porcentaje de sílice de roca de pórfido adicionados en bloques de concreto mejorará el comportamiento sísmico estructural de una vivienda de albañilería mediante ensayo de peso unitario.

La hipótesis general, inicio de la siguiente manera. Hay una mejora en la evaluación sísmico estructural de una vivienda de albañilería empleando sílice de la roca pórfido en bloques de concreto, Mala 2023.

Las hipótesis específicas, se expusieron en el siguiente orden: Se produjeron efectos positivos en la evaluación sísmico estructural de una vivienda de albañilería empleando sílice de la roca pórfido en bloques de concreto en el ensayo de absorción.

Se produjeron efectos positivos en la evaluación estructural de una vivienda de albañilería empleando la sílice de la roca pórfido en bloques de concreto en el ensayo de resistencia a la compresión.

Se produjeron efectos positivos en la evaluación sísmico estructural empleando la sílice de la roca pórfido en ladrillos de concreto 130kg/cm² en el ensayo de peso unitario.

II. MARCO TEÓRICO

La investigación necesita el defenderse mediante sustentos en trabajos realizados en este caso llamado antecedentes, Según Orozco J. y Díaz A. (2018) los antecedentes nos permiten tener un amplio conocimiento mediante la revisión y los resultados de otras fuentes.

A nivel nacional se tiene a: (Condori Canaza, 2022) en su investigación tuvo como objetivo general: determinar en qué porcentaje la nano sílice y superplastificante hacen una mejora en los bloques de concreto. Es un estudio de tipo experimental, la población tomada para el estudio constaba de las propiedades de la materia prima en mención, la muestra tomada fue en el distrito de Juliaca, el tipo de muestreo fue muestra no probabilística, los instrumentos que se emplearon para realizar los ensayos fueron: equipos de laboratorio, materiales de laboratorio y cuadro Excel para apuntes de resultados. Como resultados obtenidos se visualiza para dosificación 1 se obtuvo un aumento a la compresión de 64.82%, para la dosificación 2 se obtuvo un aumento de 97.02% y para la dosificación 3 se obtuvo un 19.47%. Se concluyo que la dosificación 2 en porcentajes $0.85NS + 0.85SP$) es la que mayor resultado se obtuvo en distintas propiedades.

(Carrasco Vasques & Fernandez Herrera, 2019) su investigación tuvo como objetivo general hallar las distintas alteraciones de las propiedades del concreto con la influencia del nano-sílice para concreto $F'c=350\text{kg/cm}^2$. Visualizamos que fue un estudio de tipo experimental, se toma como población los distintos ensayos realizados en laboratorio para el concreto $350\text{kg}7\text{cm}^2$, dando como muestra el ensayo de peso

unitario, el muestreo fue un tipo no probabilístico, los instrumentos que se usaron fueron los equipos de laboratorio en probetas. Como resultado que con 1% se obtuvo 2370kg/cm^3 , mientras en 0.5% se obtuvo 2422.59kg/cm^3 . Se concluye que en ensayo de peso unitario el porcentaje de nano-sílice tiene que ser mayor a 1% para notar cambios notables.

(Tupa Ortiz, 2018) en su investigación lleva como objetivo determinar si es ideal implementar la adición de escoria y ceniza volcánica en los agregados de concreto liviano. Conlleva un estudio de tipo experimental, su población está formada por la sílice aplicada en las probetas, su muestra fue la ceniza del

distrito de yura, su tipo de muestreo fue no probabilístico, como instrumentos fueron todos los instrumentos y ensayos del laboratorio donde se ejecutó los ensayos. Como resultados manifiestan que al implementar las cenizas hay porcentajes de 0.47 y 11.89 menos de volumen en poros y resistencias de 210kg/cm² y 280kg/cm². Se concluye en que las tanto la ceniza y la escoria son ideales tanto físicos como químicas para su implementación como influencia en el concreto.

(Leon Arzapalo, 2018) en su investigación tiene como objetivo general hallar el porcentaje eficiente de nano sílice para aumentar sus propiedades del concreto mediante distintos porcentajes cemento/agua para obtener concretos autocompactantes. Es un estudio de tipo experimental, su población son las partículas nano sílice, su muestra son los ensayos de compresión, el muestreo es de tipo no probabilístico, los instrumentos que se utilizaron para la elaboración de los distintos ensayos en laboratorio. Como resultados obtenidos se visualiza que con 2% de aditivo se obtuvo una resistencia a la compresión de 595kg/cm² a los 28 días, con 1.5% de aditivo se alcanzó una resistencia compresión de 498kg/cm² a los 28 días y con 1% de aditivo se alcanzó una resistencia de 389kg/cm². Se concluyo que solo 2% del aditivo es el porcentaje óptimo para obtener la mayor resistencia a la compresión a los 28 días.

(Fernandez Chuman & Ramos Landauro, 2019) en su investigación tiene como objetivo general precisar si la micro sílice influye directamente en el concreto en relación a porcentajes de 0.3, 0.35 y 0.4 a las 7 días, 28 días y 63 días. Es un estudio de tipo experimental, su población son los porcentajes de micro sílice, su muestra es la materia prima, el muestreo es de tipo no probabilístico, los instrumentos que se utilizaron son los ensayos de compresión en probetas. Como resultados se obtuvo que en porcentaje 0.30% cemento/agua y 10% de aditivo micro sílice aumento a 23.90%, en porcentaje 0.35 de cemento/agua y 7.5% de aditivo micro sílice aumento un 17.42% y en 0.40 con 7.5% de aditivo de micro sílice aumento un 15.79%. Se concluye que la micro sílice si influyo directamente en la resistencia a compresión del concreto mediante la relación cemento/ agua 0.3; 0.35 y 0.40 a edades de 7 días, 28 días y 63 días.

(Crespin Sanchez & Slee del Aguila, 2021) en su trabajo de investigación tuvo como objetivo general hallar la resistencia compresión del concreto 210 en

reemplazo del cemento portland tipo I y su precio. Visualizamos que es un estudio de tipo experimental, su población es el curado de los concretos, su muestra es la materia prima, el muestreo es de tipo no probabilístico, los instrumentos son las probetas del laboratorio y otros instrumentos para los ensayos. Como resultados se obtuvo que en mezcla con 0% un slump de 2 ¾ y con 1% 5" y resistencia a compresión de 168.3 kg/cm² a los 7 días, a los 14 185.5kg/cm² y a los 28 días 239.1kg/cm². Se concluye, se obtuvo una resistencia de 239.1 kg/cm² por adición de nano sílice es de 47.03 soles por kg. (Mendoza Almonte, 2021) en su trabajo de investigación tuvo como objetivo general hallar la resistencia a la compresión del concreto y sustituirlo parcialmente con cemento por influencia de nano sílice. Se visualiza que es un estudio de tipo experimental, su población son los porcentajes de sustitución, su muestra es la nano sílice, el muestreo es de tipo no probabilístico, los instrumentos son las maquinas del laboratorio en las que se realizara el ensayo. Como resultados se obtuvo que los porcentajes de resistencia a la compresión que con 99%C+1%NS incrementa 14.5%, 98.5%C+1.5%NS incrementa 19.95%, 98%C+2%NS incrementa 29.51%, 97.5% C + 2.5% NS incrementa 19.33% y 97% C + 3% NS se eleva en 5.33%. Se concluye que para un diseño 350kg/cm² de concreto es recomendable usar proporciones menores del 2% de nano sílice.

(Ayala Aguilar & Ccallo Pérez, 2020) en su trabajo de investigación tuvo como objetivo general mostrar cómo influye positivamente la sílice en el concreto. Se observa que es un estudio de tipo experimental, su población son las cuatro mezclas, como muestra la nano sílice, el muestreo es de tipo no probabilístico, los instrumentos son las bandejas, probetas y equipos del laboratorio. Como resultados se obtuvo que la mezcla 4 obtuvo 20.9%, 36.6% y 42.7% a los 7,14 y 28 días. El investigador concluye que hay una mejora en sus propiedades del concreto en especial la compresión del concreto y también la resistencia a la tracción.

(Solis Guerra, 2019) en su investigación tuvo como objetivo general si incrementa las resistencias del concreto mediante aditivo de sílice de hierro. Se observa que es un estudio de tipo experimental, su población son los porcentajes de adición, como muestra las nano partículas de la sílice, el muestreo es de tipo

no probabilístico, los instrumentos son los equipos que se usaran en el laboratorio para realizar los ensayos. Como resultado se obtuvo un impacto positivo de 43% agregando 0.40% de nano sílice y usando 0.80% se obtuvo 45%. Se concluye que si se obtuvo una mejora del concreto mediante la implementación de nanopartículas de sílice y hierro.

A nivel Internacional tenemos a: (Bombón Pantoja & Rosero Pozo, 2021) su investigación lleva como objetivo general hallar el desempeño de las partículas nano sílice y micro sílice mediante investigación experimental físico mecánicas. Se observa que es un estudio de tipo experimental, su población los porcentajes de reemplazo, como muestra la nano sílice, el muestreo es de tipo no probabilístico, los instrumentos son los equipos que se usaran en laboratorio, así como también los materiales. Como resultados se obtuvo que en 0.75% y 3% de nano sílice se logra elevar la resistencia a compresión de 3.37% y 6.62% esto una vez pasado los 28 días. Se concluye que la dosificación que cumple de manera positiva es el 1.50% de nano sílice en agua/cemento, el cual se concluyó con un porcentaje de resistencia a compresión de 8.44% una vez pasado los 28 días.

(Jaimes León, 2019) su proyecto tiene como objetivo general determinar la resistencia a compresión del concreto. Se observa que es un estudio de tipo experimental, su población es el porcentaje de la materia prima, como muestra arcillas expandidas y humo de sílice, el muestreo es de tipo no probabilístico, los instrumentos son los materiales y equipos para ensayo de compresión. Se alcanzo como resultado un 14% mejor con concreto Livitek que con el concreto Aliven. Se concluyo que se logró determinar el módulo y la resistencia de manera positiva en el concreto llegando a una resistencia de 1860kg/m³.

A nivel de artículos se tiene a: Muhammad A. y otros (THE EFFECT OF TEMPERATURE ON CEMENT CLICKER CHARACTERIZATION WITH A10% SUBSTITUTION OF BASALT STONE ONLIMESTONE MASS, 2020) their article: The effect of temperature on cement clicker characterization with a10% substitution of basalt stone onlimestone mass It is observed that their study is of an Analytical type, its population is 10% basalt, the sampling is not probabilistic. As a result, in terms of the ratio of sand, iron, limestone, a better mixture was

obtained in terms of union of elements, unlike basalt stones with black holes, sufficient union between these two properties was not obtained.

Según Klimentyeva, D. y otros en su artículo (Klimentyeva, Driesner, Von Quadt, Tonicic, & Heinrich) All of the sulfides mentioned in his article research form irregular bodies measuring between 0.5 and 10 million tons and ore with a grade of up to 7% Cu. The researcher indicates that the sulfides vary from -16% volume loss to +127%. This researcher concludes that for porphyries, brecciation is important only for the fluid channels, unlike other porphyries in which the net filling of the breccia occurs only in the material itself.

Según Figueroa N. y otros in the article (Figueroa Madero, Mendoza Ortiz, Rio Reyes, & Castellanos Alarcon) has the general objective is to verify if the studies are suitable for application in concrete. As a result, it was obtained that its values are in the range 2673-2956 kg/m³ and the absorption in a range 0.908-1.194%. It concludes that the samples evaluated are suitable for mixing with concrete.

La Granulometría principalmente se especifica como una división del tamaño de las partículas que se quieran estudiar. (Huamani Curasma, 2020)

Agregado fino, según la (NTP400.037, 2018) es el material que se produce mediante una pulverización artificial o en muchos casos naturales de la roca, para ser fino sus partículas desintegradas tienen que pasar por el tamiz de 9,5mm, todos estos parámetros están especificados y dados por la NTP 400.012 o ASTM C136, además la norma técnica peruana nos indica que no puede ser retenido en las mallas de los tamices más del 45%. Se presenta los siguientes límites dados por la ASTM.

Tabla 1. Granulometría

TAMIZ		PORCENTAJE QUE PASA %	
Malla	Diámetros	Límite Inferior	Límite Superior
9,52 mm	3/8"	100	100
4,76 mm	N° 4	95	100
2,36 mm	N° 8	80	100
1,18 mm	N° 16	50	85
595 um	N° 30	25	60

297 um	N° 500	10	30
149um	N° 100	2	10

Fuente: (ASTM C33)

El módulo de finura nos indica que tan fino es el material o que tan grueso, en particular para saber los valores que se pueden usar del material, en caso de obtener de 2.2 a 2.8 son concretos óptimos y de 2.8 a 3.2 en medio de estos rangos son excelentes en concretos de alta resistencia. Además, que para obtener esos valores para utilizarlos se tiene que hacer una sumatoria del material retenido en los tamices 100, 50, 30, 16, 8, 4 y 3/8 y finalmente dividirlos entre 100. (NTP400.011, 2008, pág. 6) Mediante la fórmula mostrada a continuación:

$$M_F = \frac{\Sigma \%Acum.ret.(3/8+N^{\circ}4+N^{\circ}8+N^{\circ}16+N^{\circ}30+N^{\circ}50+N^{\circ}100)}{100} \quad (2.1)$$

El agregado grueso, se enfoca en el material que queda en la malla de 4.75mm (N° 4), también nos indica que el material retenido como debe exceder el 5% del material retenidos en la malla 1/2", otro detalle es que no debe pasar el 6% de material retenido en la malla 1/4". Además, deben regirse con los límites especificados según la (NTP400.037, 2018, pág. 4) Mediante la siguiente tabla:

Tabla 2. Requisitos para agregados gruesos

N° ASTM	Tamaño nominal	Porcentaje que pasa por los tamices normalizados											N°4	N°8	N°16		
		4"	3 1/2"	3"	2 1/2"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"						
1	3 1/2" a 1 1/2"	100	60 a 100		25 a 60		90 a 102		0 a 5								
2	2 1/2" a 1 1/2"			100	90 a 100	35 a 70	0 a 15		0 a 5								
3	2" a 1"				100	90 a 100	35 a 70	0 a 15		0 a 5							
357	2" a N°4				100	95 a 100		35 a 70		10 a 30			0 a 5				
4	1 1/2" a 3/4"					100	90 a 100	20 a 55	0 a 15		0 a 5						
467	1 1/2" a N°4					100	95 a 100		35 a 70		10 a 30	0 a 5					
5	1" a 1/2"						100	90 a 100	20 a 55	0 a 10	0 a 5						
58	1" a 3/8"						100	90 a 100	40 a 85	10 a 40	0 a 15	0 a 5					
57	1" a N°4						100	90 a 100		25 a 60		0 a 10	0 a 5				
6	3/4" a 3/8"							100	90 a 100	20 a 55	0 a 15						
67	3/4" a N°4							100	90 a 100	90 a 100	20 a 55	0 a 10	0 a 5				
7	1/2" a N°4								100		40 a 70	0 a 15	0 a 5				
8	3/8" a N°8									100	85 a 100	10 a 30	0 a 10	0 a 5			

Fuente: NTP 400.011

El módulo de finura de los agregados grueso, al igual que el módulo de finura del agregado fino se hace sumatoria de tamices, pero esta vez se suman el material retenido en los tamices: 1 1/2, 3/4, 3/8, N°4, N°8, N°16, N°30, N°50 y N°100, y al final esa sumatoria la dividimos entre 100. (NTP400.011, 2008) La fórmula se muestra en figura de a continuación.

$$M_F = \frac{\Sigma \%Acum.ret.(1\ 3/2''+3/4+3/8+N^{\circ}4+N^{\circ}8+N^{\circ}16+N^{\circ}30+N^{\circ}50+N^{\circ}100)}{100} \quad (2.2)$$

El peso unitario suelto (P.U.S), esto es el resultado de la división entre peso de concreto (material) y volumen del recipiente, esto demostrara el volumen llenado por el material. (NTP400.017, 2011, pág. 3)

$$P.U.S = \frac{\text{Peso del Material}}{\text{Volumen del Recipiente}} \quad (2.3)$$

El peso unitario compactado (P.U.C), para hallar este resultado es el peso que se ha compactado entre el volumen recipiente además se lograra obtener el grado de compactación. (NTP400.011, 2008, pág. 8)

$$P.U.S = \frac{\text{Peso del material compactado}}{\text{Volumen del Recipiente}} \quad (2.4)$$

El peso específico, este concepto se usa para poder hallar el peso de la masa, el peso de la masa con saturación y el peso aparente. (NTP400.022, 2018)

El porcentaje de absorción, se refiere a todo lo que el concreto en estado sólido absorberá durante se encuentre sumergido por 24h en agua. Esto permitirá que el concreto este completamente saturado y de acuerdo a eso obtendremos su peso. (NTP400.022, 2018) Expresado por la siguiente formula.

$$\text{Porcentaje de absorcion (a\%)} = 100x \frac{500-A}{A} \quad (2.5)$$

El contenido de humedad, se define primordialmente como todo el porcentaje de agua que contiene el concreto, esto es sumamente importante debido a que un mal cálculo podría generar un impacto negativo en la resistencia a la compresión o trabajabilidad del concreto. (NTP339.185, 2013) Expresada mediante la siguiente fórmula.

$$\text{Contenido de humedad} = \frac{\text{Peso humedo} - \text{Peso seco}}{\text{Peso seco}} \times 100 \quad (2.6)$$

El ensayo de absorción tiene como máxima retención un 12% así mismo en unidades de albañilería las condiciones secas deben tener una densidad mayor o igual a 2000kg/m³ (CABRERA HUAMANÑAHUI & RAMIREZ ARONI, 2019)

El ensayo de peso unitario de concreto, nos facilita hallar la densidad aparente del concreto terminado de mezclar, en este ensayo las características del concreto pueden ser mediante SI. (NTP-41017h5, 2010)

El ensayo de resistencia a la compresión, nos ayuda a saber cuál es el máximo de cargas axiales que puede soportar nuestro concreto, mediante unas probetas cilíndricas y obtener su carga hasta el punto de fallo o ruptura de nuestro concreto. Cabe mencionar que influirá bastante la forma de nuestro concreto, el diseño que se usó y contenido de humedad que tenga. (NTP-41017h5, 2010)

La sílice, es un mineral consolidado por silicio y oxígeno, se obtiene de manera natural o química y cuando este material está en estado anhidro se convierte en cuarzo. (RAE, 2020)

El pórfido, es una roca es de aquí de donde se extrae la sílice esta contiene material amorfo que es rápido de identificar por su color oscuro y en su interior cuarzo de cristal. (RAE, 2020)

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de Investigación

El diseño de investigación, de la presente investigación es experimental, puesto que la variable independiente (Sílice de la roca pórfido) manipulará a la variable dependiente (diseño sísmico estructural).

La investigación experimental se encuentra con subniveles en la variable independiente, las mismas generarán un cambio sobre la variable dependiente. (Ramos Galarza, 2021)

El tipo de investigación, es explicativo debido a que se quiere dar a conocer cómo influye la variable dependiente sobre la independiente mediante la relación de causa-efecto. (Calderón García, Bayes Rodríguez, & Valdivieso Serrano, 2019)

El enfoque de esta investigación, es cuantitativa, debido a que se recolectará datos, porcentajes y números de ambas variables para poder dar sustento a mi hipótesis, además en esta se hará mediante análisis estadísticos. (Calderón García, Bayes Rodríguez, & Valdivieso Serrano, 2019)

3.2 Variables y operacionalización

Las variables son medibles y a la vez observables esto dependerá mucho de qué es lo que se busque o encuentra en la investigación. Al final del trabajo se mostrará el cuadro denominado operacionalización de las variables.

3.3 Población, muestra y muestreo

La población, del trabajo de investigación serán los ensayos que se harán en el laboratorio con nuestra roca pórfido. (ESTADISTICA, para la investigación, 2017, pág. 41)

La muestra, en base a nuestro trabajo de investigación se enfoca en los ya mencionados al inicio del trabajo: Ensayo de peso unitario, Ensayo de asentamiento y Ensayo de resistencia a la compresión.

Siendo el escenario en esta presente investigación exactamente las faldas del cerro del distrito de Mala.

El muestreo, es de tipo no probabilístico intencional, debido a que esto dependerá de las particularidades que se obtengan sobre el trabajo de investigación.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

La técnica es la habilidad que el investigador emplea para realizar investigaciones de fuentes como apoyo y estas nos facilite la obtención de las variables. (ESTADISTICA, para la investigacion, 2017)

Este trabajo tuvo como instrumentos las fichas de los ensayos en laboratorio y observaciones en campo, la validez se hará mediante expertos en este caso Ingenieros o expertos en el tema de investigación respecto a la línea de investigación.

3.5 Procedimiento

Para poder comenzar la implementación de la sílice de roca pórfido en bloques de concreto, lo principal fue ir al sitio de ubicación donde se encuentra esta materia prima en este caso es en el distrito de Mala, provincia de Cañete y Departamento de Lima, para la cual se hizo la recolección de las rocas de manera aleatoria. Seguidamente este material fue trasladado al laboratorio el cual se encuentra en el distrito de San Juan de Lurigancho por la estación Los Postes en la cual se realizó el chancado de la piedra de manera manual hasta obtener la sílice la cual paso por el tamices según la norma para agregado grueso, una vez obtenido la sílice se prosiguió a realizar la mezcla y vaciarla en el molde de los bloques de concreto para este trabajo se elaboraron 80 bloques de concreto, para día posterior obtener nuestro bloque de concreto con medidas de 30cm de largo, 13 cm de ancho y 16cm de altura.



Figura 1. Bloque de concreto elaborado

Después de haber realizado este procedimiento, los bloques estuvieron listos para que puedan ser ensayados, se realizaron los ensayos que se mencionaron con anterioridad, para lo cual el laboratorio se rigió en lo estipulado por las normas técnicas peruanas, los cuales se realizaron en el orden de los ensayos indicados.

Se hizo la rotura de los bloques de concreto según la norma a los 7 días, 14 días y 28 días de elaborado el bloque de concreto, así como también se sumergieron por 24 horas los bloques de concreto, luego de ser sumergido se retiró el agua superficial para que finalmente se secan los bloques en horno para también obtener su peso seco NTP (399.604, 2002)

Después de realizar los ensayos en laboratorios se recopiló los resultados mediante tablas en la cual se hace la comparación de todos los porcentajes de sílice de roca pórfido, para verificar con qué porcentajes se obtuvo una mejor resistencia en el ensayo a compresión, un menor contenido de humedad en el ensayo de absorción y un menor peso con el ensayo de peso unitario.

Luego de haber hallado estos valores en especial el de compresión se hizo un cálculo para hallar el módulo de elasticidad y posteriormente se realizó el metrado de nuestro plano, este metrado se hizo mediante el método de área tributaria o también denominado zonas de influencia apartando la carga muerta de la carga viva. Indicar que los valores de cargas y pesos unitarios a usar fueron tomados de la NTE E.020 de Cargas del (MINISTERIO DE VIVIENDA, 2006). El análisis se ha evaluado haciendo uso del programa ETABS 2016 elaborado por Computers and Structures Inc. La carga sísmica total se ha computado extrayendo el 100% de la carga muerta y el 25% de la carga viva.

Al haber realizado solo el ensayo de compresión por unidad del bloque, primero tuvimos que revisar la tabla de característica de albañilería según (Ministerio de Vivienda C. y., 2006) específicamente en la (CONSTRUCCION, 2020) para poder extraer un promedio en base a la resistencia por unidad y pilas, para posteriormente multiplicarlo por nuestra resistencia a la compresión con aditivo y sin aditivo de sílice de roca pórfido y finalmente multiplicarlo por unidades de concreto vibrado para obtener el módulo de elasticidad.

Tabla 3. Resistencias de albañilería

TABLA 9 (**)				
RESITENCIAS CARACTERÍSTICAS DE LA ALBAÑILERÍA Mpa (kg/cm²)				
Materia	Denominación	UNIDAD	PILAS	MURETES
Prima		f'_b	f'_m	V'_m
	King Kong Artesanal	5,4 (55)	3,4 (35)	0,5 (5,1)
Arcilla	King Kong Industrial	14,2 (145)	6,4 (65)	0,8 (8,1)
	Rejilla Industrial	21,1 (215)	8,3 (85)	0,9 (9,2)
	King Kong Normal	15,7 (160)	10,8 (110)	1,0 (9,7)
Sílice-cal	Dédalo	14,2 (145)	9,3 (95)	1,0 (9,7)
	Estándar y mecano (*)	14,2 (145)	10,8 (110)	0,9 (9,2)
Concreto		4,9 (50)	7,3 (74)	0,8 (8,6)
	Bloque Tipo P (*)	6,4 (65)	8,3 (85)	0,9 (9,2)
		7,4 (75)	9,3 (95)	1,0 (9,7)
		8,3 (85)	11,8 (120)	1,1 (10,9)

Fuente: Norma E 0.70 albañilería

Tabla 4. Promedio de proporción

Proporciones entre F'_b Y F'_m en bloques de concreto

f'_b	f'_m	Proporción
50	74	1.48
65	85	1.31
75	95	1.27
85	120	1.41
	PROMEDIO	1.37

Fuente: Elaboración propia

Ladrillo de albañilería sin aditivo en el laboratorio de dimensiones (30X13X16):

$$f'b = 108.6 \text{ kg/cm}^2 \text{ (laboratorio)}$$

$$f'm = f'b * 1.37 = 148.78 \text{ kg/cm}^2$$

$$E_m = 700 * f'm = 104147.4 \text{ kg/cm}^2$$

Ladrillo de albañilería con aditivo en el laboratorio de dimensiones (30X13X16):

$$f'b = 109.3 \text{ kg/cm}^2 \text{ (laboratorio)}$$

$$f'm = f'b * 1.37 = 149.74 \text{ kg/cm}^2$$

$$E_m = 700 * f'm = 104818.7 \text{ kg/cm}^2$$

Metrado de carga aplicada y plano

Aligerado = 300 kg/m²

Piso terminado = 150 kg/m²

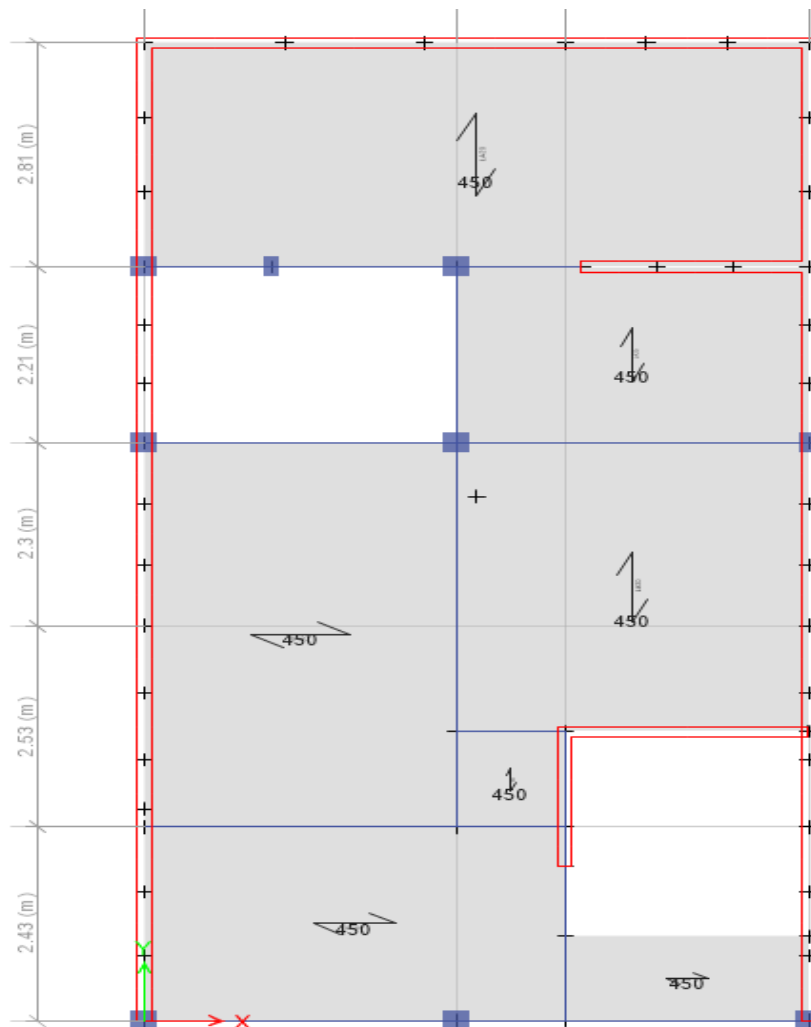


Figura 2. Distribución de cargas

Colocación de datos en el ETABS sin aditivo:

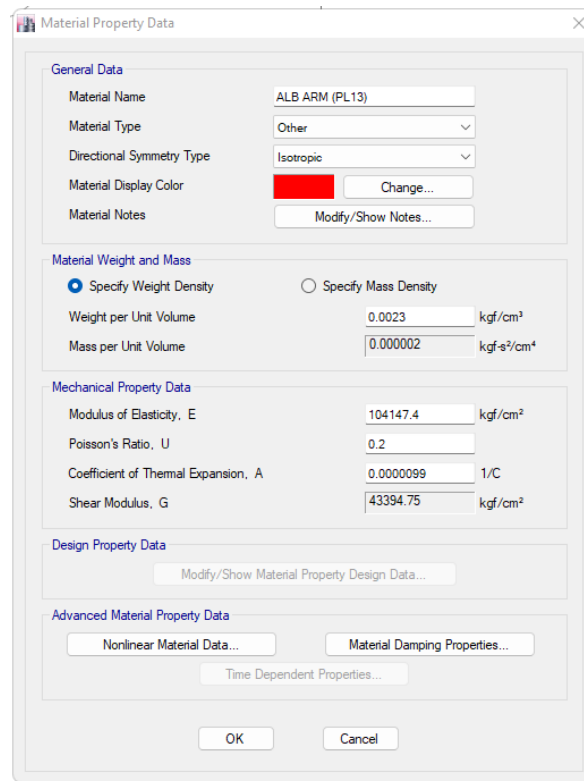


Figura 3. Datos generales sin aditivo

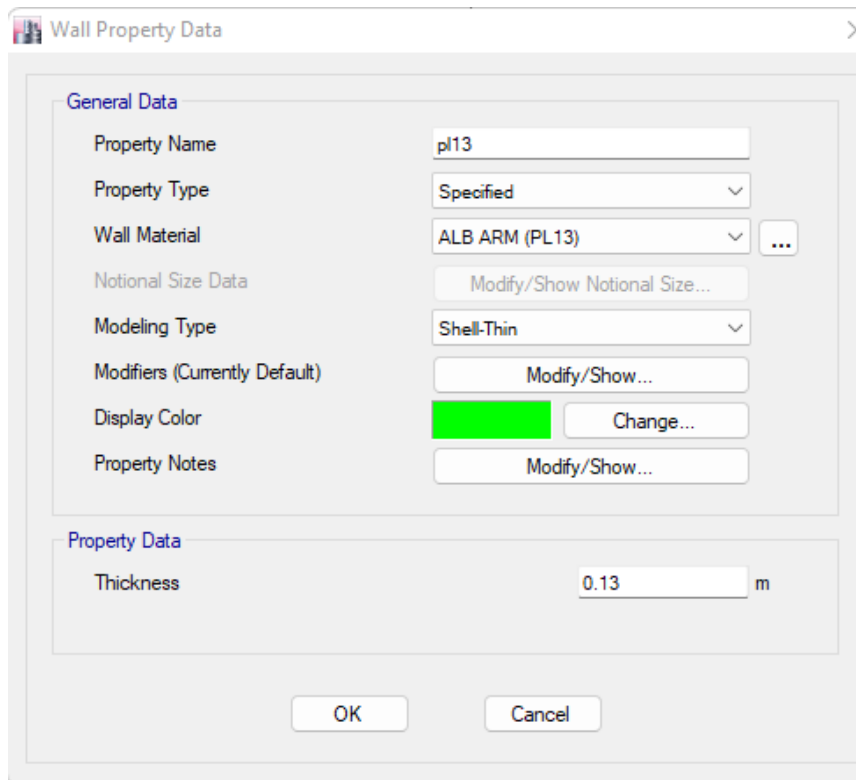
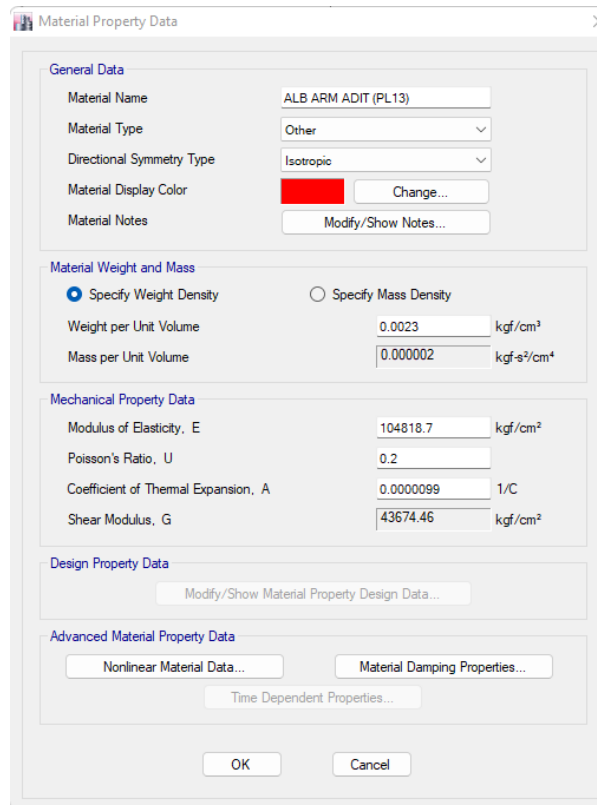


Figura 4. Datos generales sin aditivo

Colocación de datos en el ETABS sin aditivo:

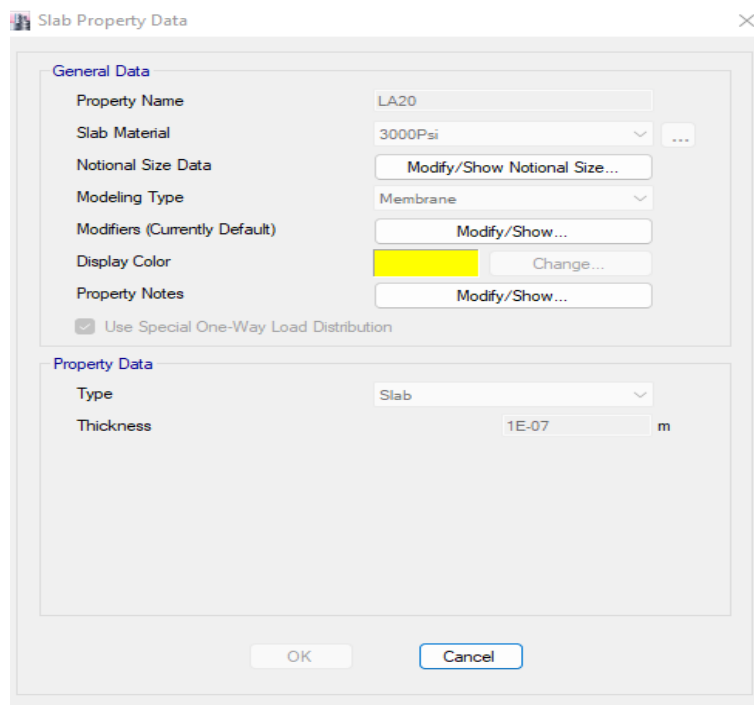


The image shows the 'Material Property Data' dialog box in ETABS. It is divided into several sections:

- General Data:** Material Name: ALB ARM ADIT (PL13); Material Type: Other; Directional Symmetry Type: Isotropic; Material Display Color: Red; Material Notes: Modify/Show Notes...
- Material Weight and Mass:** Specify Weight Density (selected); Weight per Unit Volume: 0.0023 kgf/cm³; Mass per Unit Volume: 0.000002 kgf-s²/cm⁴.
- Mechanical Property Data:** Modulus of Elasticity, E: 104818.7 kgf/cm²; Poisson's Ratio, U: 0.2; Coefficient of Thermal Expansion, A: 0.0000099 1/C; Shear Modulus, G: 43674.46 kgf/cm².
- Design Property Data:** Modify/Show Material Property Design Data...
- Advanced Material Property Data:** Nonlinear Material Data..., Material Damping Properties..., Time Dependent Properties...

Buttons: OK, Cancel.

Figura 5. Datos generales con aditivo



The image shows the 'Slab Property Data' dialog box in ETABS. It is divided into several sections:

- General Data:** Property Name: LA20; Slab Material: 3000Psi; Notional Size Data: Modify/Show Notional Size...; Modeling Type: Membrane; Modifiers (Currently Default): Modify/Show...; Display Color: Yellow; Property Notes: Modify/Show...; Use Special One-Way Load Distribution.
- Property Data:** Type: Slab; Thickness: 1E-07 m.

Buttons: OK, Cancel.

Figura 6. Datos generales con aditivo

Se consideraron rotulas, donde no había suficiente longitud de anclaje.

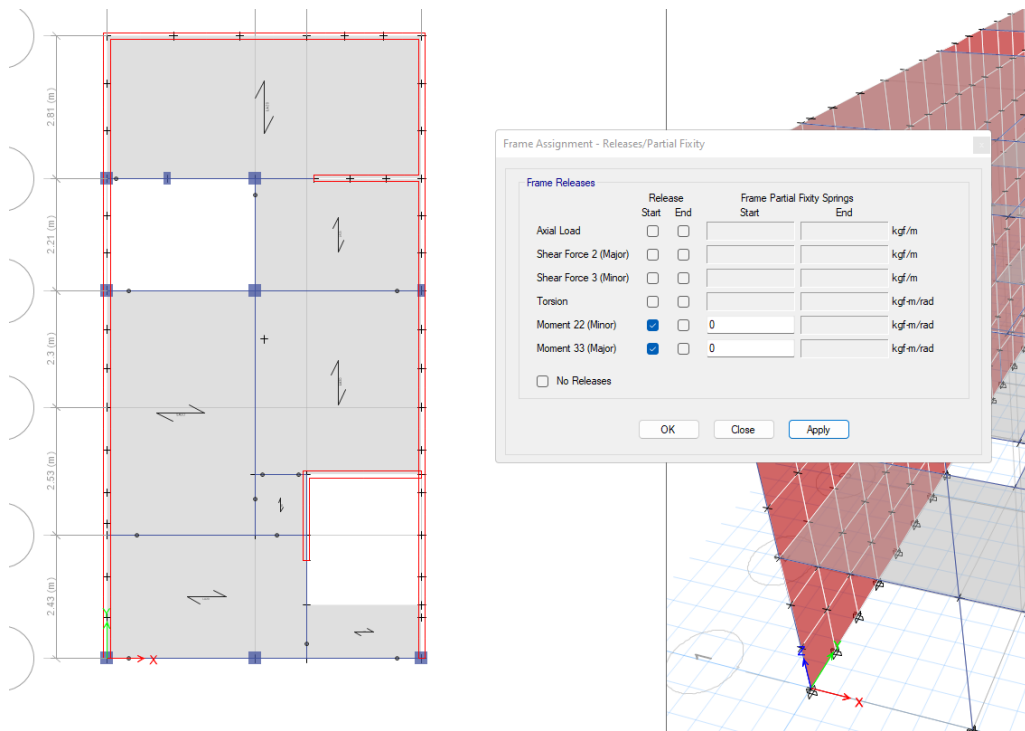


Figura 7. Lanzamientos de cuadros

Seguidamente para obtener los espectros del programa tenemos que rellenar los parámetros según la indicado por la norma E.030 Diseño Sismorresistente.



Figura 8. Zonificación Sísmica

Fuente: Norma E0.30 Diseño Sismorresistente

Tabla 5. *Parámetros de sitio (S, TP, TL)*

Tabla N° 3				
FACTOR DE SUELO "S"				
SUELO	S0	S1	S2	S3
ZONA				
Z4	0,80	1,00	1,05	1,10
Z3	0,80	1,00	1,15	1,20
Z2	0,80	1,00	1,20	1,40
Z1	0,80	1,00	1,60	2,00

Fuente: Norma E0.30 Diseño Sismorresistente

Tabla 6. *Parámetros de sitio (S, TP, TL)*

Tabla N° 4				
PERIODO "TP" Y "TL"				
	Perfil de suelo			
	S0	S1	S2	S3
TP (s)	0,3	0,4	0,6	1,0
TL (s)	3,0	2,5	2,0	1,6

Fuente: Norma E0.30 Diseño Sismorresistente

En resumen, se tiene:

Factor de zona (Zona 4): $Z = 0.45 g$

Perfil de Suelo (Tipo S2): $S = 1.05$ $T_p = 0.6 \text{ seg}$ $T_L = 2.0 \text{ seg}$

Factor de Categoría (Categoría A): $U = 1.0$

Factor de Reducción: $R_{xx} = 3$ $R_{yy} = 6$

$R_{yy} = 7$ $R_{zz} = 7$

Una vez reemplazado los datos generales el programa ETABS nos arrojará la evaluación sísmico estructural, la cual dará respuesta a nuestro problema general.

3.6 Método de análisis de datos

Después de realizar y obtener los datos en laboratorio y los ensayos mencionados, se realizó una evaluación sísmico estructural mediante un software para dar una mayor confiabilidad si los datos obtenidos son satisfactorios

3.7 Aspecto Éticos

Según Inguillay, L. y otros (Etica en la investigacion cientifica, 2020) indica que cuando se realiza una investigación científica la misma que responde a una necesidad, intentara hallar la verdad a través de conocimientos con la finalidad de llegar a un fin en común. Por ende, en la presente investigación se realizó como persona honesta, respetando los parámetros que brinda la Universidad Cesar Vallejo basándonos, para evitar tipos de plagio, como apoyo mediante la investigación y comparación de múltiples fuentes de investigación, artículos, libros, artículos y revistas científicas.

IV. RESULTADOS

Ensayo de Absorción

Para el ensayo de absorción se elaboraron 20 bloques de concreto, 5 bloques para cada porcentaje que serán sumergidos por el intervalo de 24 horas. Se detalla los promedios y absorción de cada bloque en los siguientes cuadros:

Tabla 7. *Ensayo de absorción con 0% de sílice de roca pórfido*

PORCENTAJES DE SÍLICE	PESO DE BLOQUES DE CONCRETO (gr) PATRÓN 0%		ABSORCIÓN %
	SECO	SUMERGIDO 24 HRS	
M-1	8871.0	9112.0	2.72
M-2	8801.0	8989.0	2.14
M-3	8838.0	9161.0	3.65
M-4	8910.0	9231.0	3.60
M-5	8794.0	9024.0	2.62
		PROMEDIO	2.95

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8. *Ensayo de absorción con 3% de sílice de roca pórfido*

PORCENTAJES DE SÍLICE	PESO DE BLOQUES DE CONCRETO (gr) SÍLICE DE ROCA PÓRFIDO 3%		ABSORCIÓN %
	SECO	SUMERGIDO 24 HRS	
M-1	8968.0	9226.0	2.88
M-2	9026.0	9301.0	3.05
M-3	9051.0	9322.0	2.99
M-4	9099.0	9328.0	2.52
M-5	9011.0	9262.0	2.79
		PROMEDIO	2.84

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9. *Ensayo de absorción con 5% de sílice de roca pórfido*

PORCENTAJES DE SÍLICE	PESO DE BLOQUES DE CONCRETO		ABSORCIÓN %
	(gr) SÍLICE DE ROCA PÓRFIDO 5%		
	SECO	SUMERGIDO 24 HRS	
M-1	9079.0	9345.0	2.93
M-2	8993.0	9239.0	2.74
M-3	9063.0	9279.0	2.38
M-4	9014.0	9207.0	2.14
M-5	9032.0	9308.0	3.06
		PROMEDIO	2.65

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10. *Ensayo de absorción con 7% de sílice de roca pórfido*

PORCENTAJES DE SÍLICE	PESO DE BLOQUES DE CONCRETO		ABSORCIÓN %
	(gr) SÍLICE DE ROCA PÓRFIDO 7%		
	SECO	SUMERGIDO 24 HRS	
M-1	8952.0	9188.0	2.64
M-2	9098.0	9389.0	3.20
M-3	9118.0	9371.0	2.77
M-4	8971.0	9216.0	2.73
M-5	8978.0	9224.0	2.74
		PROMEDIO	2.82

Fuente: Elaboración propia

Resistencia a la Compresión del bloque de concreto

Para el ensayo de compresión se elaboraron 60 bloques de concreto 5 para cada rotura tanto del bloque patrón y las adiciones de sílice de la roca pórfido. Para la cual se realizaron roturas a los 7 días, 14 días y 28 días. También varia la

compresión en los datos promedio como indica (Nuñez Edquen, 2018) Se detalla los promedio y resistencias de compresión de cada probeta en los siguientes cuadros:

Resistencia a la compresión a los 7 días:

Tabla 11. Resistencia a la compresión a los 7 días

PORCENTAJES DE SÍLICE	BLOQUES DE CONCRETO					RESISTENCIA
	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	PROMEDIO
B.C 0%	76.7	78.9	85.1	77.1	71.2	77.8
B.C 3%	106.3	103.9	102.3	97.1	95.7	101.1
B.C 5%	68	58.8	54.2	75.8	53	61.9
B.C 7%	87.8	76.3	76.8	74.3	84.1	79.9

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 12. Resistencia a la compresión 14 días

PORCENTAJES DE SÍLICE	BLOQUES DE CONCRETO					RESISTENCIA
	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	PROMEDIO
B.C 0%	100.6	94.0	103.3	104.7	91.2	98.8
B.C 3%	103.8	99.3	95.1	102.5	96.5	99.4
B.C 5%	81.1	63.6	66.3	78.3	59.4	69.8
B.C 7%	76.3	76.7	81.6	75.0	68.5	75.6

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 13. Resistencia a la compresión 28 días

PORCENTAJES DE SÍLICE	BLOQUES DE CONCRETO					RESISTENCIA
	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	PROMEDIO
B.C 0%	110.9	103.2	113.4	115.3	100.4	108.6
B.C 3%	114.1	108.5	104.7	113.0	106.1	109.3
B.C 5%	89.1	70.0	72.9	85.7	65.4	76.6
B.C 7%	83.7	85.0	89.9	82.5	75.3	83.3

Fuente: Elaboración Propia

Ensayo de peso unitario

Para este ensayo se hizo 5 bloques de concreto en cada porcentaje los cuales son hechos de acuerdo a la mezcla que se está usando para albañilería en el bloque de concreto.

Tabla 14. *Ensayo de Peso Unitario*

BLOQUE CONCRETO	0%	3%	5%	7%
M-1	1.98	1.99	1.96	1.98
M-2	2.03	1.99	1.98	1.95
M-3	2.03	1.97	1.96	1.95
M-4	2.02	1.98	1.97	1.92
M-5	2.04	1.97	1.97	1.98
PROMEDIO	2.02	1.98	1.97	1.96

Fuente: Elaboración Propia

Evaluación Sísmico Estructural

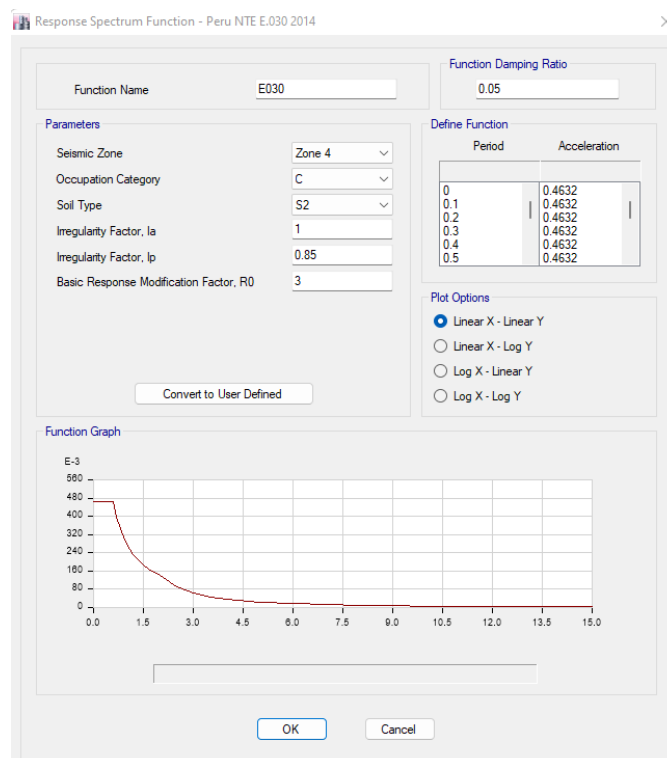


Figura 9. Espectro de diseño con sismo severo

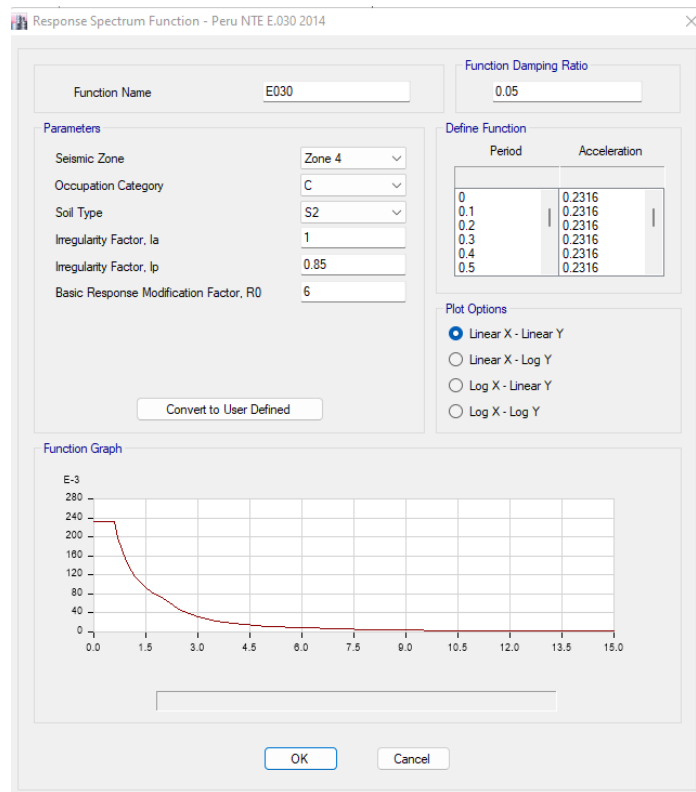


Figura 10. Espectro de diseño con sismo moderado

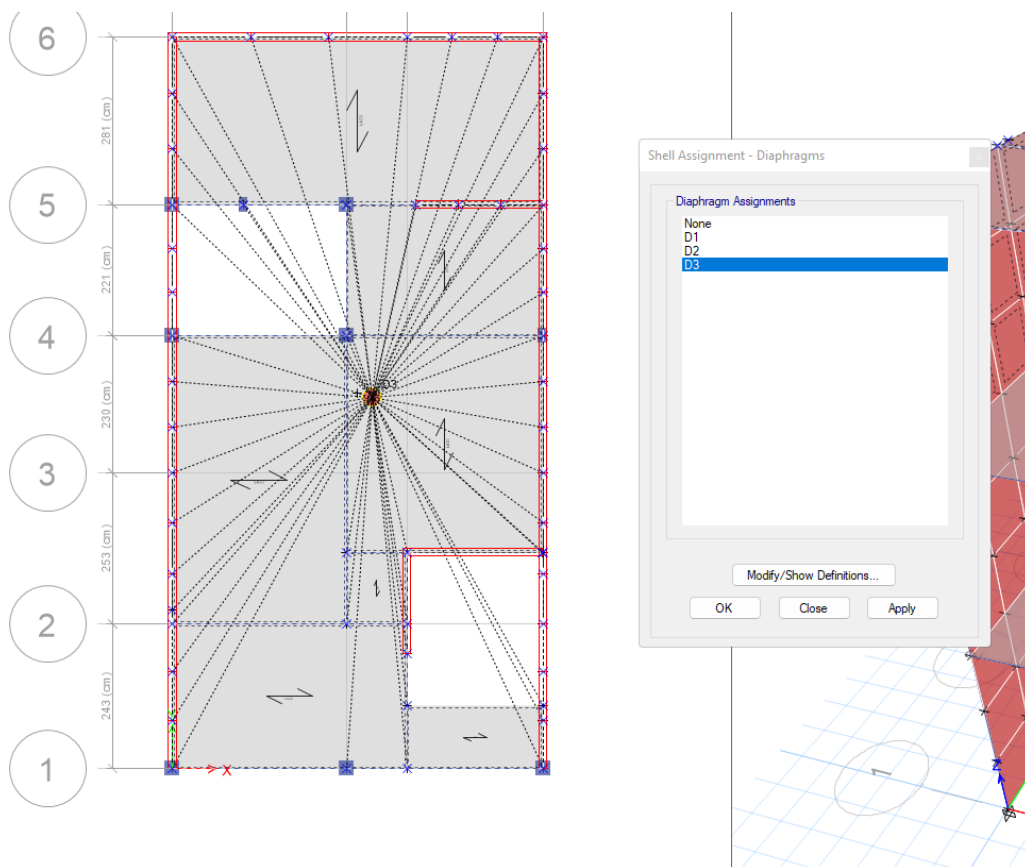


Figura 11. Diafragma rígido

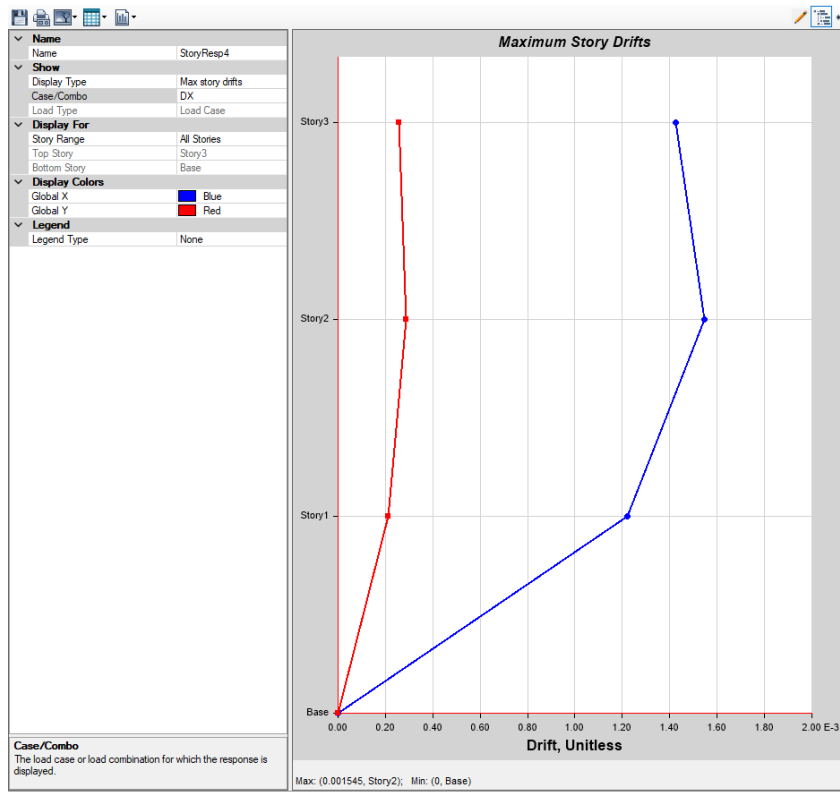


Figura 12. Deriva en el eje “X” sin aditivo

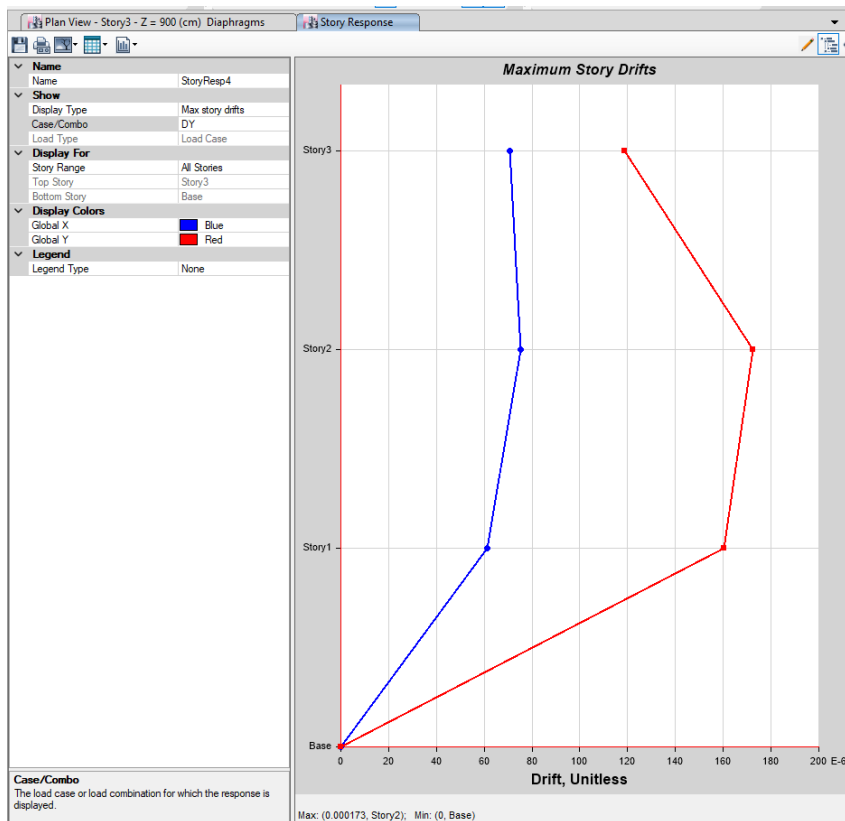


Figura 13. Deriva en el eje “Y” sin aditivo

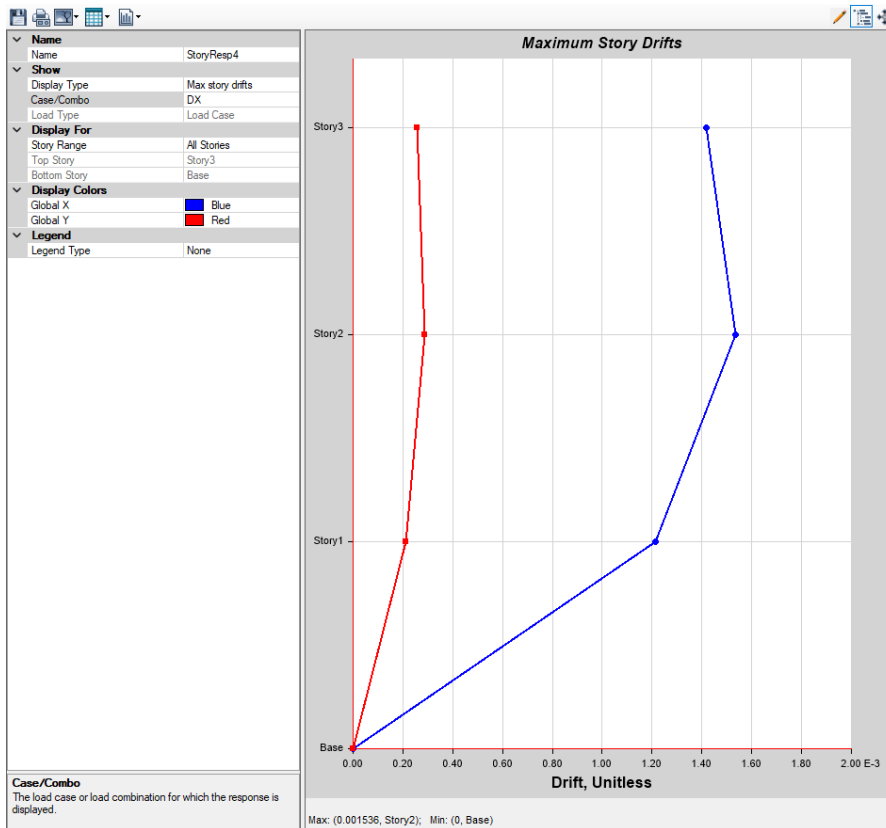


Figura 14. Deriva en el eje "X" con aditivo

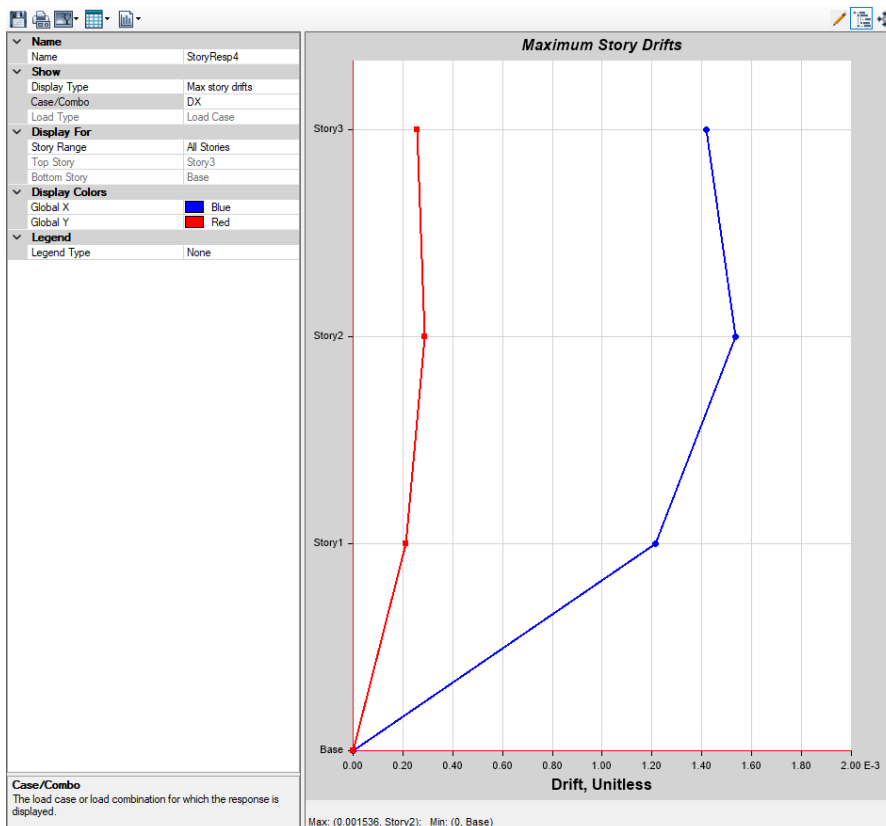


Figura 15. Deriva en el eje "Y" con aditivo

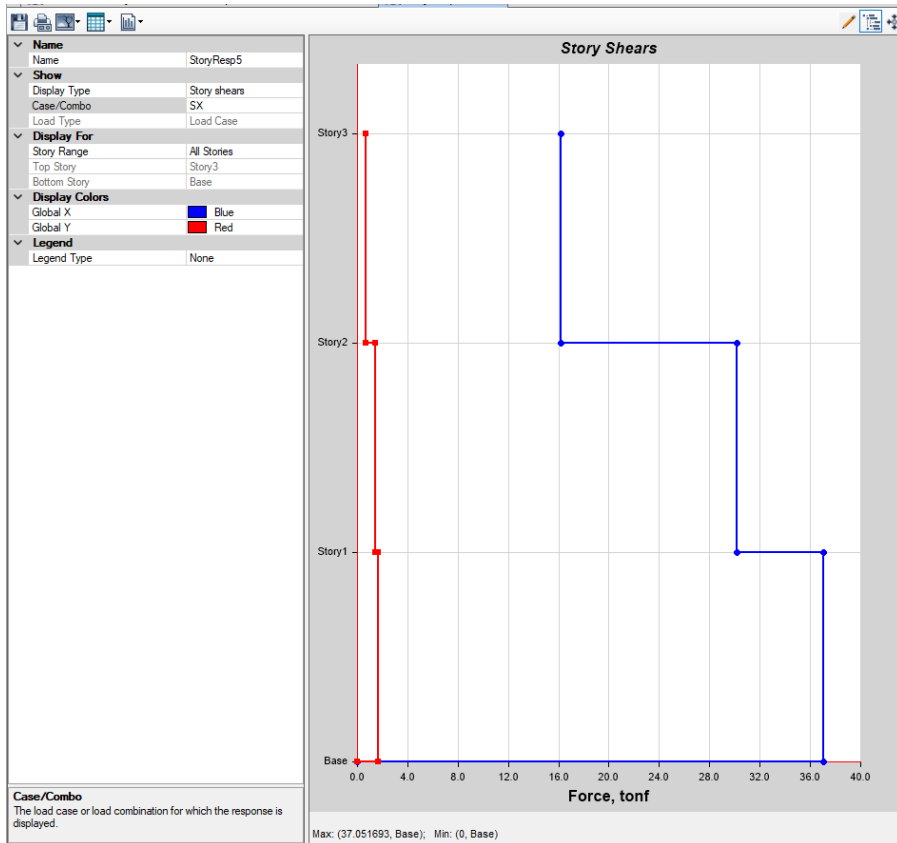


Figura 16. Cortante en el eje "X" sin aditivo

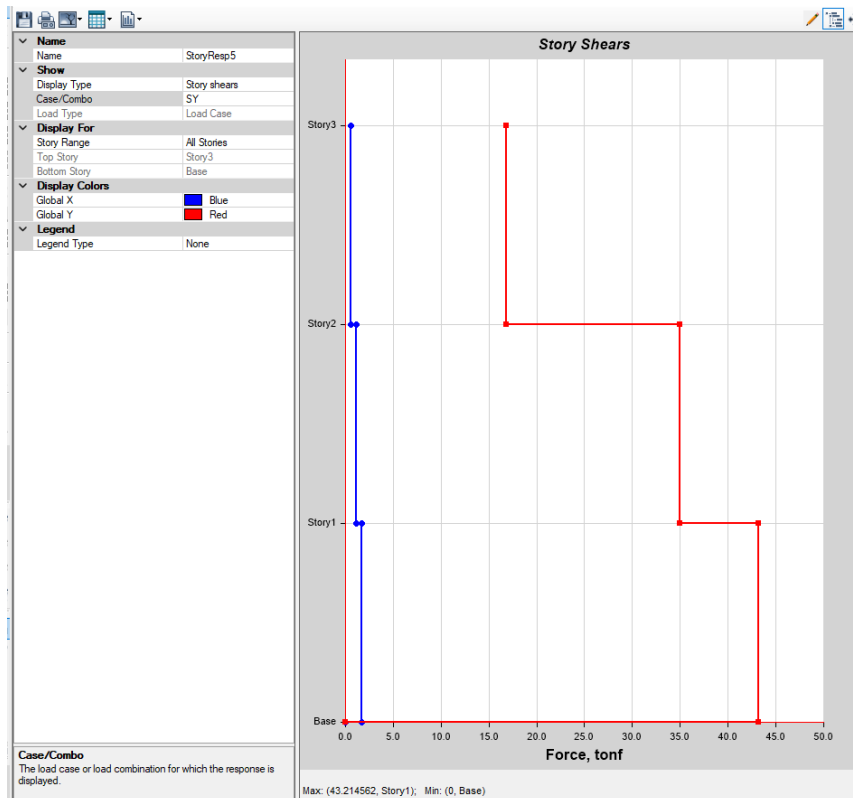


Figura 17. Cortante en el eje "Y" sin aditivo

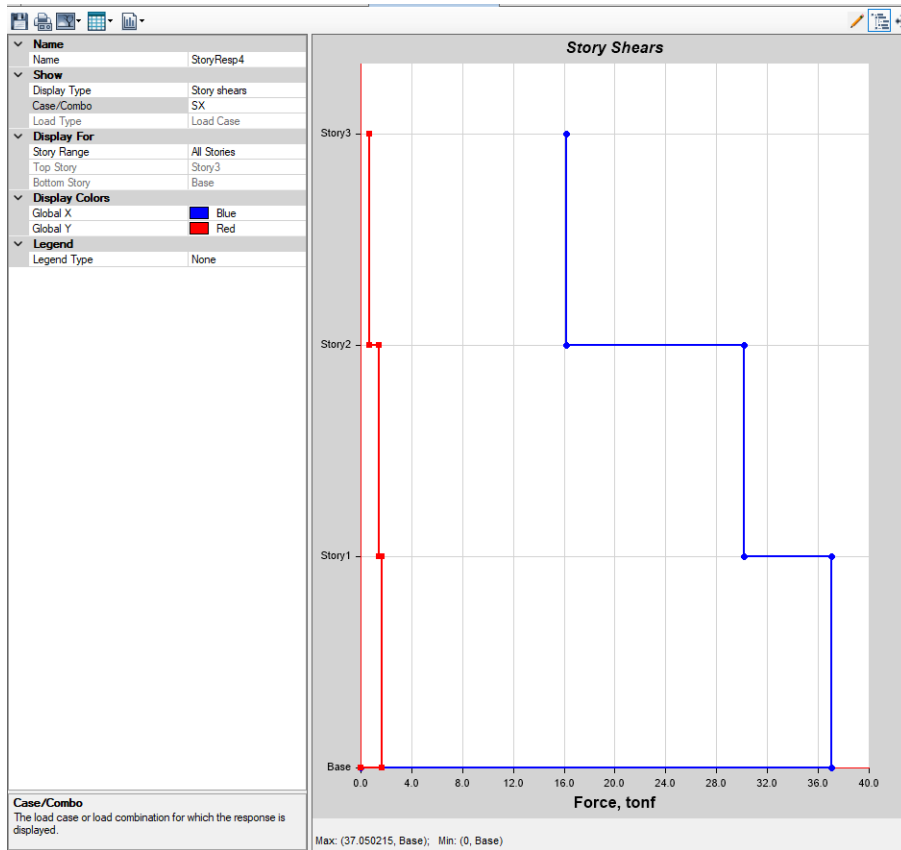


Figura 18. Cortante en el eje "X" con aditivo

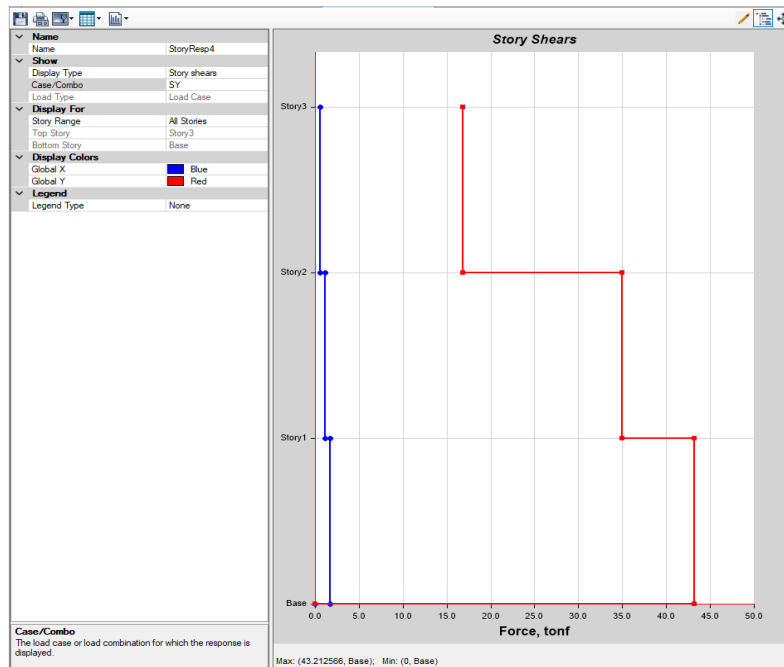


Figura 19. Cortante en el eje "Y" con aditivo

Tabla 15. *Derivas obtenidas por el programa ETABS*

DERIVAS					
SIN	EJE X	0.001545	<	0.005	SI CUMPLE
ADITIVO	EJE Y	0.000173	<	0.005	SI CUMPLE
CON	EJE X	0.001536	<	0.005	SI CUMPLE
ADITIVO	EJE Y	0.000172	<	0.005	SI CUMPLE

Fuente: Elaboración propia

Tabla 16. *Fuerzas cortantes obtenidas por programa ETABS*

CORTANTES			
	EJES	TONELADAS	TOTAL
SIN ROCA	EJE X	37.051693	
PORFIDO	EJE Y	43.214562	80.266255 TN
CON	EJE X	37.050215	
ROCA	EJE Y	43.212566	80.262781 TN
PORFIDO			

Fuente: Elaboración propia

V. DISCUSIÓN

Para indicar de forma sintetizada se han elaborado graficas en Excel para poder hacer una comparación entre mis resultados obtenidos y los resultados de otros investigadores.

De acuerdo a las características de la roca pórfido esta tiene a tener una mayor absorción debido a estar a la intemperie de la calor del distrito de Mala, tal y como se evidencia a diferencia del investigador Calmet Mario (Influencia del porcentaje en peso de PET molido sobre la densidad, absorcion de agua y resistencia a la compresion en bloques de concreto, 2019) que aplico PET molido en bloques de concreto en la cual se obtuvo una diferencia notable en porcentajes de absorción.

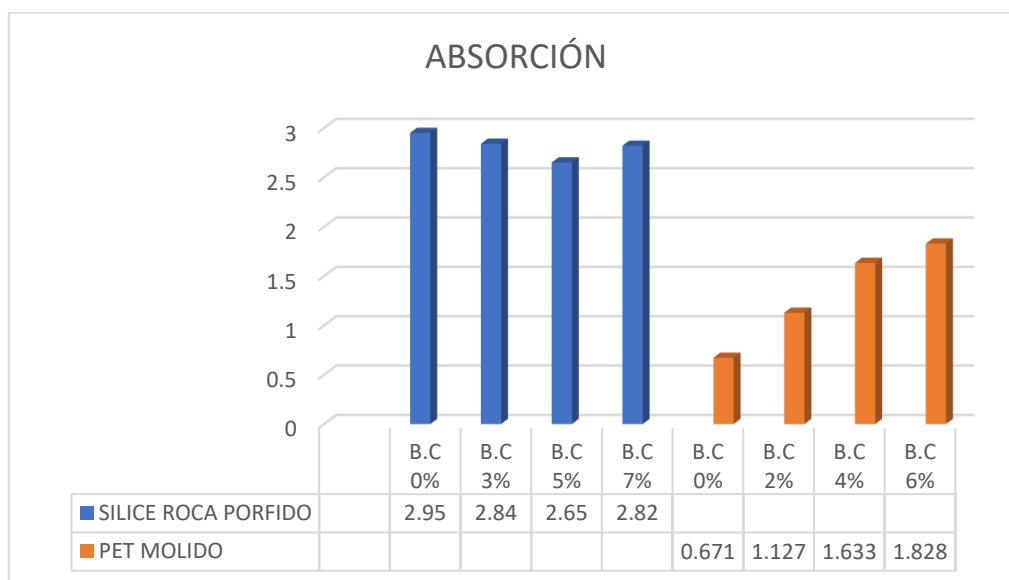


Figura 20. Grafica comparativa de absorción

En cuanto al ensayo a compresión se obtuvo que mi mejor resistencia se obtuvo con 3% de sílice de roca pórfido a los 28 días, pero a diferencia del investigador Moyano G. (2021) al aplicar caucho reciclado obtuvo su mayor resistencia a la compresión a los 28 días aplicando 10% de caucho reciclado. Aquí se hace una notoria en cuanto a la compresión en la cual el investigador obtiene una mayor resistencia a los 28 días de aproximadamente 40kg/cm² de diferencia. Algo a mencionar es que para que la sílice haya podido obtener una mayor resistencia

a la compresión a los 7 días es porque la sílice de roca pórfido tiene una adherencia más rápida en la mezcla. Se adjunta graficas comparativas de las roturas según el intervalo de días que indica la norma.

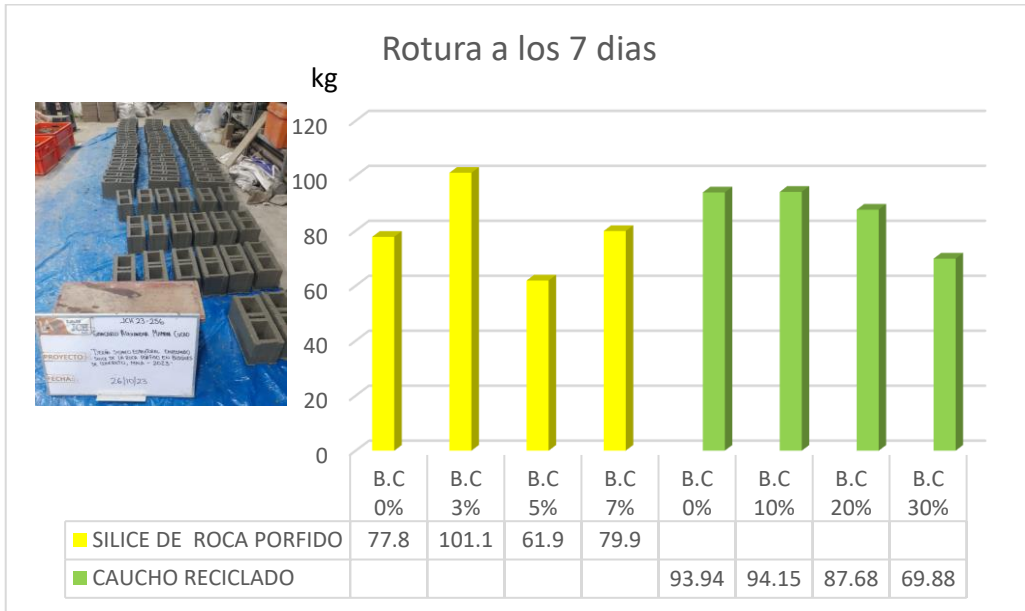


Figura 21. Resistencias a la compresión a los 7 días

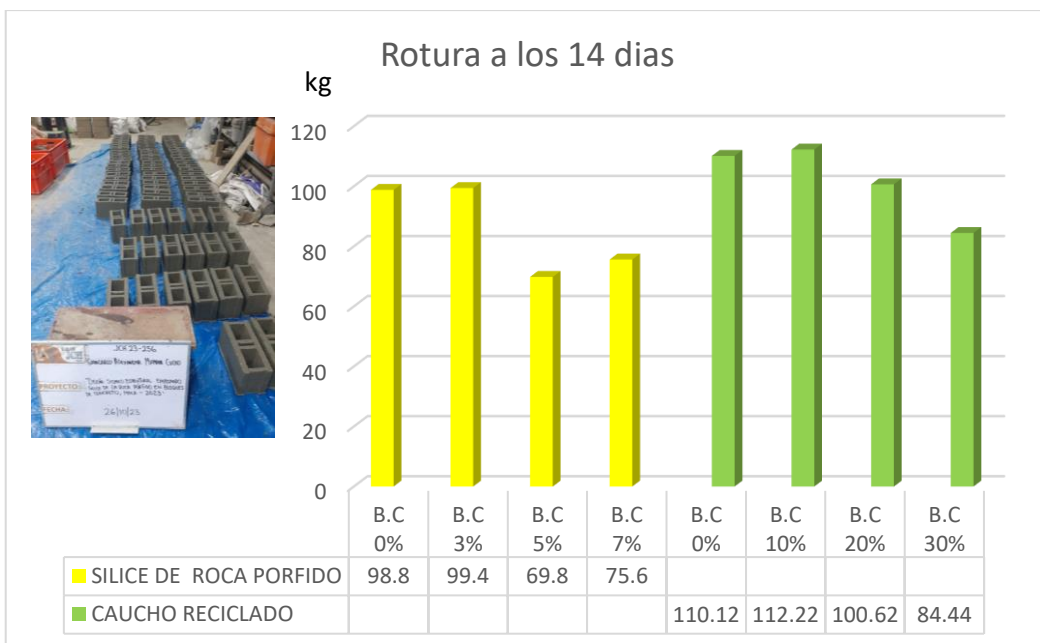


Figura 22. Resistencias a la compresión a los 14 días.

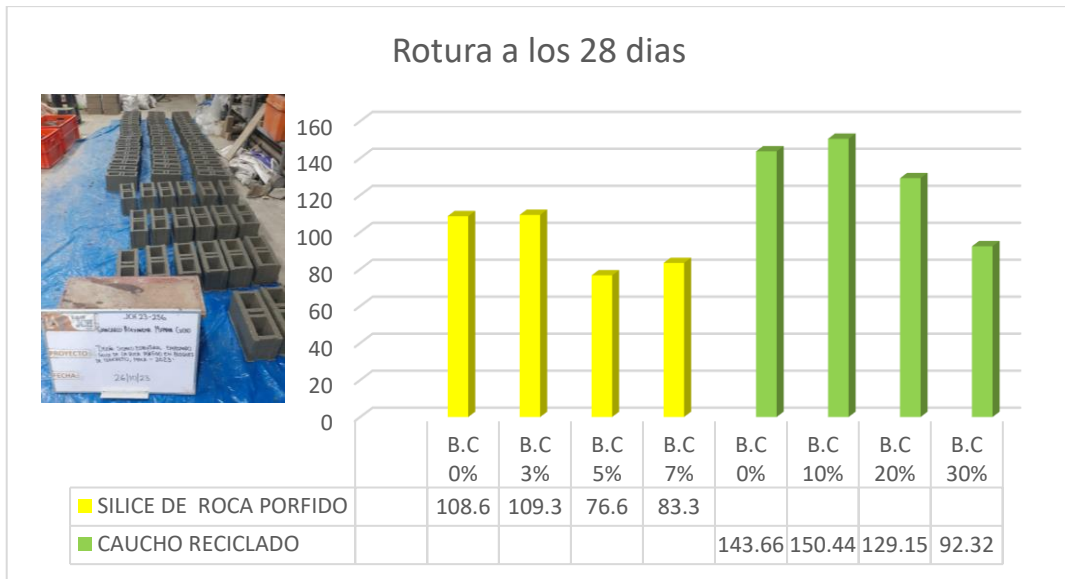


Figura 23. Resistencias a la compresión a los 28 días

Para el ensayo de peso unitario se comparó con un investigador que también aplicó sílice de roca pórfido en su tesis, la diferencia que Joya R. (Influencia de la sílice de la roca pórfido en la evaluación del concreto 210 kg/cm², Distrito de Mala - 2020, 2020) obtuvo mejores índices unitarios, esto se deba a que las probetas no contienen huecos a diferencia del bloque de concreto el cual cuenta con dos huecos su diseño. Cabe indicar que de igual manera ambas investigaciones cumplen dentro de lo establecido según la norma.

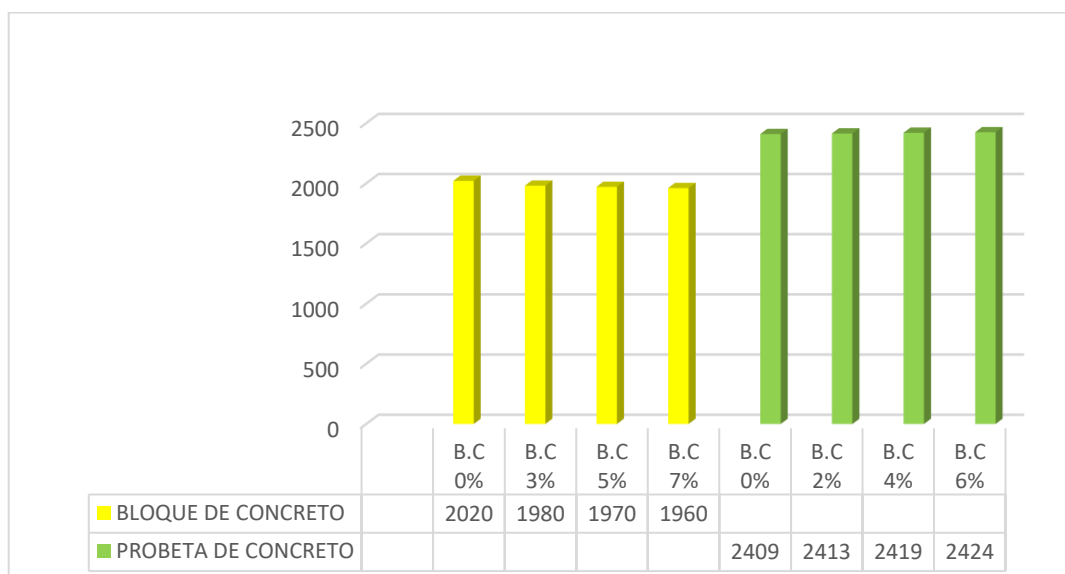


Figura 24. Pesos unitarios

En la evaluación sísmica se consideró solo 3 pisos debido a la zona sísmica en la que habitamos tal como indica la (Ministerio de Vivienda C. y.) y en la que se basa nuestra población como lo es el distrito de Mala. Indicar que se ha respetado todos los parámetros que indica la norma, se encontró una mejora mínima en cuanto a los resultados de la evaluación sísmica sin aditivo y la evaluación sísmica con aditivo, solo que los ejes “X” se ven más afectados que los ejes “Y” en sus desplazamientos.

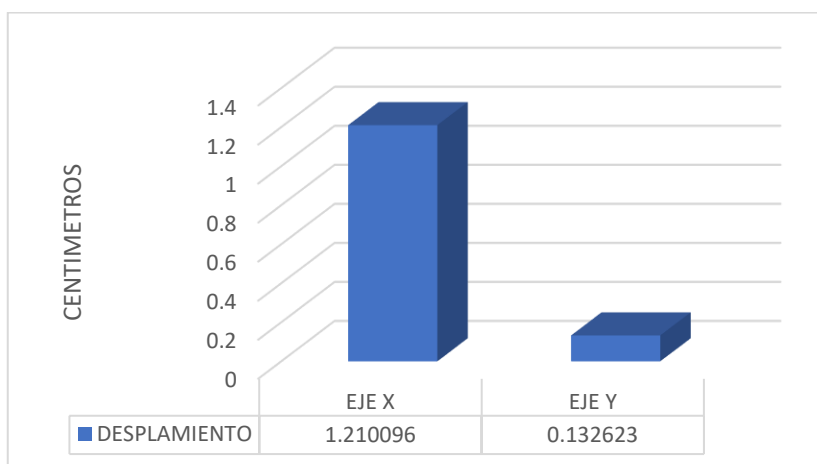


Figura 25. Desplazamiento en cm de los ejes

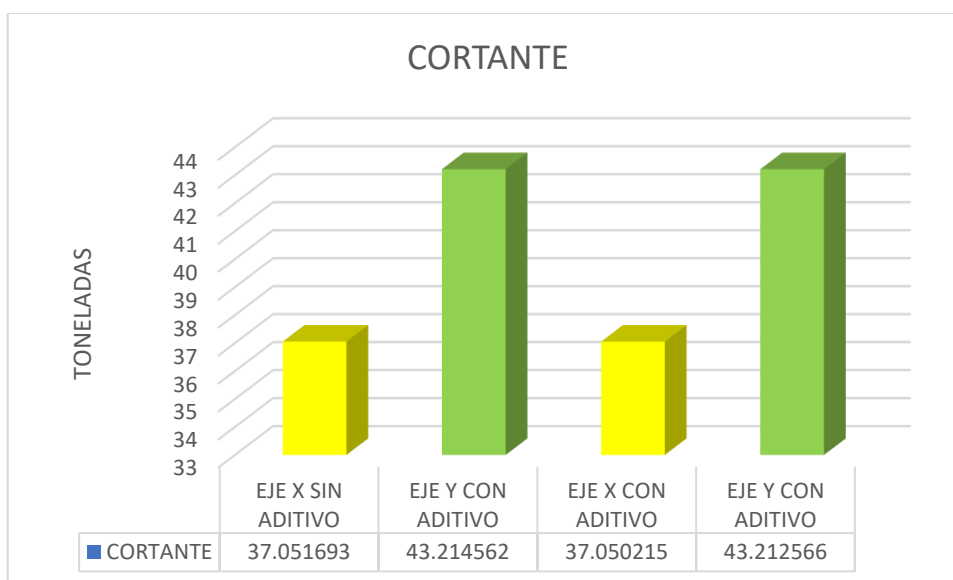


Figura 26. Cortante en toneladas de los ejes

VI. CONCLUSIONES

- 6.1. Se encontró una mejora mínima en el comportamiento sísmico estructural de una vivienda de albañilería de bloques de concreto adicionado con porcentajes de sílice de roca pórfido.
- 6.2. Se verificó que con el 5% de sílice de roca pórfido se obtuvo una menor absorción lo cual ayudaría a la resistencia ante la humedad expuesta en el bloque de concreto.
- 6.3. En los ensayos de compresión se obtuvo que con porcentajes de 3% de sílice de roca pórfido se llegó a obtener una resistencia de 101.1 kg/cm² a los 7 días, 99.4 kg/cm² a los 14 días y la resistencia máxima de 109.3 kg/cm² a los 28 días.
- 6.4. En el ensayo de peso unitario se indica que en todos los porcentajes cumple la NTP 339.046 obteniéndose 1980kg/m³ en 3%, 1970 kg/m³ en 5% y 1960kg/m³ en 7% según porcentajes de sílice de roca pórfido, pero obteniéndose el menor peso con el porcentaje de 7%.
- 6.5. Como conclusión general el porcentaje mas óptimo a ser usado para posteriores investigaciones es con el 3% debido a que tiene la mayor resistencia compresión y mas cercano al menor peso además de estar cerca al 5% de absorción.

VII. RECOMENDACIONES

- 7.1. Se recomienda hacer el estudio en porcentajes de 2.5 % y 3.5 % para que puedan obtener un nivel óptimo del porcentaje más eficiente.
- 7.2. Se recomienda hacer un ensayo de rotura en pilas y muretes para obtener resultados más específicos en cuanto a la compresión de los bloques de concreto.
- 7.3. Al haberse usado como aditivo del agregado grueso se recomienda emplearlo como reemplazo del cemento en el bloque de concreto, para comparar las propiedades de resistencia a la compresión del bloque de concreto.

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	TIPO DE VARIABLE
SÍLICE DE ROCA PÓRFIDO	La sílice se obtiene de la pulverización de la roca pórfido una vez que entre en estado hidratado. Y además puede llegar a llenar poros o minerales existentes. (Pastor Cárdenas, 2018)	Determinar el porcentaje óptimo de sílice de la roca pórfido en la mezcla de bloques de concreto 130kg/cm ²	Porcentaje de la sílice de la roca pórfido	3% 5% 7%	Numérica
DISEÑO SÍSMICO ESTRUCTURAL	Es como su nombre lo dice diseño preparado para soportar distintos esfuerzos, en el cual se deben cumplir ante una respuesta sísmica en base a muchos factores como tipo de suelo o materiales de construcción. (Pérez Mallma, 2021)	Determinar cómo se comporta los bloques de concreto 130kg/cm ² en el diseño sísmico estructural	Ensayo de absorción	NTP 399.613	Numérica
			Ensayo de resistencia a la compresión	Granulometría NTP339.045 ASTM C-39	
			Ensayo de peso unitario	Granulometría NTP339.045 ASTM C-138	
			Evaluación sísmica	ETABS norma E 0.30	

REFERENCIAS

- NTP 399.604. (2002). *Unidades de Albañilería*. Lima.
- ACEVEDO Pérez, I. (2002). ASPECTOS ETICOS EN LA INVESTIGACION CIENTIFICA. 8(1), 15-18. Obtenido de <https://www.scielo.cl/pdf/cienf/v8n1/art03.pdf>
- Alvansaz, M., Bombon, C., & Rosero, B. (2022). Estudio de la incorporación de nanosilice en concreto de alto desempeño (HPC). 5(1).
- ASTM143, A. S. (2010). *Método de ensayo normalizado para asentamiento de concreto de cemento hidraulico*. Lima.
- EYZAGUIRRE, Carlos y AYALA, Josué y CCALLO, Marie (2020). *Mejoramiento de las propiedades mecánicas del concreto con ACR empleando aditivo nanosilice*. Lima: Univeridad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- BOMBÓN, Claudio y ROSERO, Bagner (2021). *Estudio de la incorporacion de Nano Sílice en Concreto de Alto Desempeño (HPC)*. Quito: Universidad Centralo del Ecuador.
- CABRERA, Brecia y RAMIREZ, Cindy (2019). *EVALUACION DE LA RESISTENCIA, PERMEABILIDAD Y ABSORCIÓN CAPILAR DE BLOQUES DE CONCRETO ELABORADOS CON ADICIÓN DE EMULSION DE PARAFINA EN LA CIUDAD DE ABANCAY - 2018*. ABANCAY: UNIVERSIDAD TECNOLOGICA DE LOS ANDES.
- CALDERÓN, Arturo y BAYES, Cristian y VALDIVIESO, Luis (2019). *Guia de Investigacion en Ciencias e Ingenieria Estadistica*. Lima: Pontificia Universidad Catolica del Perú.
- CALMET, Mario. (2019). Influencia del porcentaje en peso de PET molido sobre la densidad, absorcion de agua y resistencia a la compresion en bloques de concreto. Obtenido de https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/39213/Calm et_CMF.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- CARRASCO, Juan y FERNANDEZ, Luis (2019). *Influencia del Nano-sílice en las propiedades de un concreto de $F'c=350\text{kg/cm}^2$ para obtener un concreto de alta resistencia, Lima 2019*. Lima: Universidad Cesar Vallejo.
- CHILENO, Marlon (2017). *RELACION DEL ADITIVO NANOSILICE EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EN LA IURBANIZACION CHORILLOS - CIUDAD DE HUANCAYO, 2016*. Huancayo: Universidad Peruana los Andes.
- CONDORI, Nelson (2022). *Resistencia mecánica de muros de albañilería de bloques de concreto, con nanosilice y superplastificantes, Juliaca, Puno - 2022*. Lima: Universidad Cesar Vallejo.
- CONSTRUCCION, S. N. (2020). NORMA E.070 ALBAÑILERIA.
- CRESPIN, Cinthya y SLEE, Maria (2021). *"Mejoramiento de la fluidez y resistencia del concreto simple con la aplicacion de nanosilice tarapoto 2021"*. tarapoto: Universidad Científica del Peru - UCP.
- ESTADISTICA, para la investigacion. (2017).
- FERNANDEZ, Denis y RAMOS, Hector (2019). *Influencia de la microsilice sobre la resistencia a la compresion de concretos con relaciones agua/cemento 0.30; 0.35 y 0.40 Trujillo, 2019*. Trujillo: Universidad Privada del Norte.
- FIGUEROA, Nancy, [et al.] (2014). Characterization and testing of rock aggregates of the Santa Marta Batholith. 27(2), 87-104. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3420/342033068008.pdf>
- GALLEGO, Heidi y TORO, Edward y ROJAS, Ronald. (Agosto de 2020). State of the Art: Process of Pozzolan Formation from Ash and its Applications. 35(2). Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Edward-Toro-Perea-2/publication/345763753_Estado_del_arte/links/602e1321a6fdcc37a8333cf3/Estado-del-arte.pdf

- HUAMANI, Roy (2020). *La Granulometria del agregado proyectada con el equipo ocmer y su influencia en el efecto rebote en el lanzamiento de shotcrete vía seca para labores permanentes, Marza - Trujillo 2020*. Huancayo: Universidad Nacional del Centro del Perú.
- INGUILLAY, Lisbeth y TERCERO, Silvia y AGUIRRE, José. (Junio de 2020). Etica en la investigacion cientifica. *Imaginario social*, 3(1), 42-51. doi:<https://doi.org/10.31876/is.v3i1.10>
- JAIMES, Miguel. (2019). *Concreto liviano estructural con arcillas expandidas y humo de sílice evaluacion experimental de la resistencia a compresion y el modulo de elasticidad secante*. Bogota: Universidad Nacional de Colombia.
- JOYA, Ronald. (2020). Influencia de la sílice de la roca pórfido en la evaluacion del concreto 210 kg/cm², Distrito de Mala - 2020.
- KLIMENTYEVA, Dina [et al.] (11 de Diciembre de 2020). Silicate-replacive high sulfidation massive sulfide orebody in a porphyry Cu-Au system: Bor, Serbia. (56), 1423-1448. doi:<https://doi.org/10.1007/s00126-020-01023-2>
- LEON, Christian (2018). *Las partículas de nanosílice y su influencia en la resistencia a la compresion del concreto autocompactante en la ciudad de Huancayo - 2017*. Huancayo: Universidad Continental.
- MENDOZA, Helar. (2021). *Influencia del nanosílice por sustición parcial al cemento en el diseño de mezcla de concreto de alta resistencia, en la ciudad de Puno 2017*. Puno: Universidad Nacional del Altiplano.
- MINISTERIO DE VIVIENDA, C. Y. (2006). REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. Obtenido de <https://ww3.vivienda.gob.pe/ejes/vivienda-y-urbanismo/documentos/Reglamento%20Nacional%20de%20Edificaciones.pdf>
- MOYANO, Gustavo. (2021). Bloques de concreto simple con adición de caucho reciclado, para mejorar la resistencia a compresion en Tarapoto-2021. Obtenido de

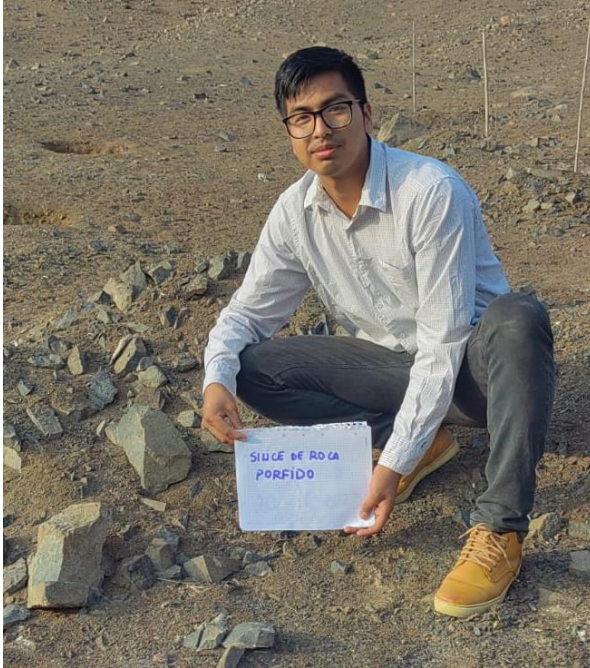
[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/70883/Moya
no_GG-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/70883/Moya_no_GG-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- NTP339.185. (2013). *AGREGADOS. Metodo de ensayo normalizado para contenido de humedad total evaporable de agregados por secado*. LIMA: INDECOPI.
- NTP400.011, N. T. (2008). *AGREGADOS. Definicion y clasificacion de agregados para uso en morteros y hormigones (concretos)*. Lima.
- NTP400.017. (2011). *AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para determinar la masa por unidad de volumen o densidad ("Peso Unitario") y los vacios en los agregados*. Lima.
- NTP400.022. (2018). *AGREGADOS. Metodo de ensayo normalizado para la densidad, la densidad relativa (peso especifico) y absorción del agregado fino*. Lima: INACAL.
- NTP400.037. (2018). *Agregados. Agregados para concreto. Requisitos*. Lima: INACAL 2018.
- NTP-41017h5, G. N. (2010). *Método de ensayo. Determinacion de la densidad aparente (masa unitaria) rendimiento (volumen de concreto producido) y contenido de aire (gravimetrico) del concreto*. Guatemala: COGUANOR.
- NUÑEZ, Milton. (2018). *Mejoramiento de la resistencia a la compresion del bloque de concreto incorporando ceniza de arroz y cachaza, Chiclayo 2018*. Chiclayo: Universidad Cesar Vallejo. Obtenido de [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/27511/Nu%
c3%b1ez_EMF.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/27511/Nu%c3%b1ez_EMF.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- OROZCO, Julio y DÍAZ, Adolfo. (2018). *¿Como redactar los antecedentes de una investigacion cualitativa? 1(2)*.
- PASTOR, José. (2018). *Influencia del blending de minerales con alteraciones de silice en la percolacion por lixiviacion, lucanas - Ayacucho 2017*. Cajamarca: Universidad privada del norte.

- PÉREZ, John. (2021). *Análisis y diseño sísmico estructural, de la gerencia sub regional de churcampa empleando la nueva norma E.030-2018-Huancavelica*. Huancayo: Universidad peruana los andes.
- RAE, R. A. (20 de octubre de 2020). *Real Academia española*. Obtenido de Real Academia Española: <https://dle.rae.es/s%C3%ADlice?m=form>
- MUHAMMAD, Amin [et al.] (JUNIO de 2020). THE EFFECT OF TEMPERATURE ON CEMENT CLICKER CHARACTERIZATION WITH A10% SUBSTITUTION OF BASALT STONE ONLIMESTONE MASS. (U. N. INGENIERIA, Ed.) 33(01), 159-166. doi:<https://doi.org/10.5377/nexo.v33i01.10055>
- RAMOS, Carlos. (2021). Diseños de Investigacion experimental. 10(1).
- Rohden, A., Kirchheim, A., & Molin, D. (2020). Strength optimization of reactive powder concrete. 13(5). Obtenido de <https://doi.org/10.1590/S1983-41952020000500007>
- SOLIS, Stephany. (2019). *Mejoramiento de las propiedades mecánicas del concreto con aditivos de nanoparticulas de sílice y hierro ZVI a partir de precursores*. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa.
- TUPA, Alberto. (2018). *Concreto estructural liviano con escoria y ceniza volcánicas del distrito de yura*. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín.

ANEXOS

RECOJO DE MATERIAL (ROCA PÓRFIDO) FALDAS DEL CERRO DEL DISTRITO DE MALA



CHANCADO DE LA ROCA PÓRFIDO PARA CONVERTIRLO A SÍLICE.



ELABORACIÓN DE BLOQUES DE CONCRETO EN PORCENTAJES.



ROTURA DEL BLOQUE DE CONCRETO EN PORCENTAJE 0% A LOS 7 DÍAS



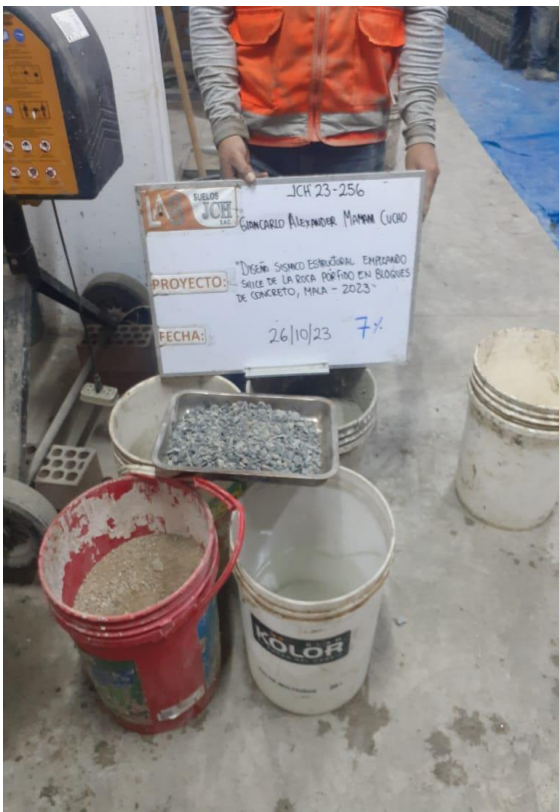
ROTURA DEL BLOQUE DE CONCRETO EN PORCENTAJE 3% A LOS 7 DÍAS



ROTURA DEL BLOQUE DE CONCRETO EN PORCENTAJE 5% A LOS 7 DÍAS



ROTURA DE BLOQUE DE CONCRETO EN PORCENTAJE 7% A LOS 7 DÍAS



ROTURA DEL BLOQUE DE CONCRETO EN PORCENTAJE 0% A LOS 14 DÍAS



ROTURA DEL BLOQUE DE CONCRETO EN PORCENTAJE 3% A LOS 14 DÍAS



ROTURA DEL BLOQUE DE CONCRETO EN PORCENTAJE 5% A LOS 14 DÍAS



ROTURA DEL BLOQUE DE CONCRETO EN PORCENTAJE 7% A LOS 14 DÍAS



FOTO DE TODOS LOS BLOQUES DE CONCRETO A LOS 14 DÍAS



ROTURA DEL BLOQUE DE CONCRETO EN PORCENTAJE 0% A LOS 28 DÍAS



ROTURA DEL BLOQUE DE CONCRETO EN PORCENTAJE 3% A LOS 28 DÍAS



ROTURA DEL BLOQUE DE CONCRETO EN PORCENTAJE 5% A LOS 28 DÍAS




ROTURA DEL BLOQUE DE CONCRETO EN PORCENTAJE 7% A LOS 28 DÍAS



FOTO CON LOS BLOQUES A LOS 28 DÍAS DE SU ROTURA



	FORMULARIO	Código : LB-04
		Revisión : 1
	INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS	Fecha : 01/03/23
		Página : 1 de 1

INFORME : JCH 23-256
SOLICITANTE : GIANCARLO ALEXANDER MAMANI CUCHO
PROYECTO : "DISEÑO SÍSMICO ESTRUCTURAL EMPLEANDO SÍLICE DE LA ROCA PÓRFIDO EN BLOQUES DE CONCRETO, MALA - 2023"
UBICACIÓN : MALA, PROVINCIA DE CAÑETE, DEPARTAMENTO DE LIMA
FECHA : OCTUBRE DEL 2023

REPORTE DE ENSAYOS DE LABORATORIO ABSORCION NTP 399.613

Diseño : 3% SÍLICE DE LA ROCA PÓRFIDO
 Fecha de Recepción : 26/10/23
 Fecha de Ejecución : 02/11/23
 Fecha de Emisión : 03/11/23

Especimen N°	Peso(gr)				Volumen (cm3)	Densidad (gr/cm3)	Absorción (%)
	Seco (gr)	Sumergido (gr)	Sumergido 24 h(gr)				
M-1	8968.0	4512.0	9226.0		4714.0	1.99	2.88
M-2	9026.0	4541.0	9301.0		4760.0	1.99	3.05
M-3	9051.0	4601.0	9322.0		4721.0	1.97	2.99
M-4	9099.0	4606.0	9328.0		4722.0	1.98	2.52
M-5	9011.0	4568.0	9262.0		4694.0	1.97	2.79
					Promedio	1.98	2.84


Equipos Usados	Codigo
Balanza	BAL-003
Horno	HOR-002


Jean Chavez R.
 Tec. Suelos, Asfalto y Concreto




 COLEGIOS DE INGENIEROS DEL PERÚ

JAVIER FRANCISCO ULLOA GLAVIJO
 N° Reg. CIP: 193887

	FORMULARIO	Código : LB-04
	INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS	Revisión : 1
		Fecha : 01/03/23
		Página : 1 de 1

INFORME : JCH 23-256
SOLICITANTE : GIANCARLO ALEXANDER MAMANI CUCHO
PROYECTO : "DISEÑO SÍSMICO ESTRUCTURAL EMPLEANDO SÍLICE DE LA ROCA PÓRFIDO EN BLOQUES DE CONCRETO, MALA - 2023"
UBICACIÓN : MALA, PROVINCIA DE CAÑETE, DEPARTAMENTO DE LIMA
FECHA : OCTUBRE DEL 2023

REPORTE DE ENSAYOS DE LABORATORIO ABSORCION NTP 399.613

Diseño : 5% SÍLICE DE LA ROCA PÓRFIDO
 Fecha de Recepción : 26/10/23
 Fecha de Ejecución : 02/11/23
 Fecha de Emisión : 03/11/23


Especimen N°	Peso(gr)				Volumen (cm3)	Densidad (gr/cm3)	Absorción (%)
	Seco (gr)	Sumergido (gr)	Sumergido 24 h(gr)				
M-1	9079.0	4635.0	9345.0		4710.0	1.96	2.93
M-2	8993.0	4550.0	9239.0		4689.0	1.98	2.74
M-3	9063.0	4623.0	9279.0		4656.0	1.96	2.38
M-4	9014.0	4571.0	9207.0		4636.0	1.97	2.14
M-5	9032.0	4591.0	9308.0		4717.0	1.97	3.06
Promedio						1.97	2.65

Equipos Usados	Codigo
Balanza	BAL-003
Horno	HOR-002


Jean Chavez R
 Tec. Suelos, Asfalto y Concreto




JAVIER FRANCISCO ULLOA CLAVIJO
 N° Reg. CIP: 193887

	FORMULARIO	Código : LB-04
	INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS	Revisión : 1
		Fecha : 01/03/23
		Página : 1 de 1

INFORME : JCH 23-256
SOLICITANTE : GIANCARLO ALEXANDER MAMANI CUCHO
PROYECTO : "DISEÑO SÍSMICO ESTRUCTURAL EMPLEANDO SÍLICE DE LA ROCA PÓRFIDO EN BLOQUES DE CONCRETO, MALA - 2023"
UBICACIÓN : MALA, PROVINCIA DE CAÑETE, DEPARTAMENTO DE LIMA
FECHA : OCTUBRE DEL 2023

REPORTE DE ENSAYOS DE LABORATORIO ABSORCION NTP 399.613

Diseño : 7% SÍLICE DE LA ROCA PÓRFIDO
 Fecha de Recepción : 26/10/23
 Fecha de Ejecución : 02/11/23
 Fecha de Emisión : 03/11/23

Especímen N°	Peso(gr)				Volumen (cm3)	Densidad (gr/cm3)	Absorción (%)
	Seco (gr)	Sumergido (gr)	Sumergido 24 h(gr)				
M-1	8952.0	4513.0	9188.0		4675.0	1.98	2.64
M-2	9098.0	4655.0	9389.0		4734.0	1.95	3.20
M-3	9118.0	4678.0	9371.0		4693.0	1.95	2.77
M-4	8971.0	4679.0	9216.0		4537.0	1.92	2.73
M-5	8978.0	4531.0	9224.0		4693.0	1.98	2.74
Promedio						1.96	2.82


Equipos Usados	Codigo
Balanza	BAL-003
Horno	HOR-002


Jean Chavez R.
 Tec. Suelos, Asfalto y Concreto




 COLEGIOS DE INGENIEROS DEL PERU

JAVIER FRANCISCO LILLOA CLAVIJO
 N° Reg. CIP: 193887

	FORMULARIO	Código : LB-01
	INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS	Revisión : 1
		Fecha : -
		Página : 1 de 1

**COMPRESIÓN DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA
NTP 399.613**

N° INFORME : JCH 23-256
 SOLICITANTE : GIANCARLO ALEXANDER MAMANI CUCHO
 PROYECTO : "DISEÑO SÍSMICO ESTRUCTURAL EMPLEANDO SÍLICE DE LA ROCA PÓRFIDO EN BLOQUES DE CONCRETO, MALA - 2023"
 UBICACIÓN : MALA, PROVINCIA DE CAÑETE, DEPARTAMENTO DE LIMA

Diseño : Patron 0% Fecha de Recepción : 26/10/23
 Ladrillo : Bloque de concreto Fecha de Ejecución : 02/11/23
 Edad (días) : 7 Fecha de Emisión : 02/11/23

Especímen N°	Largo (mm)		Lpromedio Lp	Ancho (mm)		Apromedio Ap	Espesor (mm)		Peso Seco (gr)	Carga Máxima		Área Bruta (cm ²)	Resistencia (Kg/cm ²)
	L1	L2		A1	A2		E1	E2		(KN)	(Kg)		
M-1	305	306	306	130	130	130	161	161	8570.0	298.66	30444.44	397.0	76.7
M-2	308	306	307	129	131	130	162	160	9515.0	308.82	31480.12	398.9	78.9
M-3	306	306	306	129	131	130	162	161	9001.0	332.10	33853.21	397.7	85.1
M-4	305	305	305	130	130	130	161	162	8487.0	299.34	30513.76	395.9	77.1
M-5	305	308	307	130	130	130	162	161	8546.0	278.43	28382.26	398.5	71.2
												fb=	77.8


Jean Chavez R.
 Tec. Suelos, Asfalto y Concreto





 COLEGIOS DE INGENIEROS DEL PERU
JAVIER FRANCISCO LILLOA CLAVIJO
 N° Reg. CIP: 193687

Realizado por : L.H.B.

Observaciones : No se observaron fallas atípicas.

Equipos Usados	Codigo
Balanza	BAL-001
Pie de Rey	EML-003
Maquina Compresión	SPE-007

	FORMULARIO	Código : LB-01
	INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS	Revisión : 1
		Fecha : -
		Página : 1 de 1

**COMPRESIÓN DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA
NTP 399.613**

N° INFORME : JCH 23-256
SOLICITANTE : GIANCARLO ALEXANDER MAMANI CUCHO
PROYECTO : "DISEÑO SÍSMICO ESTRUCTURAL EMPLEANDO SÍLICE DE LA ROCA PÓRFIDO EN BLOQUES DE CONCRETO, MALA - 2023"
UBICACIÓN : MALA, PROVINCIA DE CAÑETE, DEPARTAMENTO DE LIMA

Diseño : Patron 0% **Fecha de Recepción** : 26/10/23
Ladrillo : Bloque de concreto **Fecha de Ejecución** : 09/11/23
Edad (días) : 14 **Fecha de Emisión** : 16/11/23

Especímen N°	Largo (mm)		Lpromedio Lp	Ancho (mm)		Apromedio Ap	Espesor (mm)		Peso Seco (gr)	Carga Máxima		Área Bruta (cm ²)	Resistencia (Kg/cm ²)
	L1	L2		A1	A2		E1	E2		(KN)	(Kg)		
M-1	305	305	305	130	130	130	160	160	8562.0	391.29	39886.85	396.3	100.6
M-2	306	306	306	129	130	129	162	161	9320.0	365.15	37222.22	396.0	94.0
M-3	306	305	305	129	130	130	161	161	9102.0	401.28	40905.20	395.9	103.3
M-4	305	305	305	129	130	129	161	160	8952.0	405.50	41335.37	395.0	104.7
M-5	305	306	306	130	130	130	160	161	8788.0	355.38	36226.30	397.4	91.2
												fb=	98.8


Jean Chavez R.
 Tec. Suelos, Asfalto y Concreto




**JAVIER FRANCISCO
LILLOA CLAVIJO**
 N° Reg. CIP: 193687

Realizado por : L.H.B.

Observaciones : No se observaron fallas atípicas.

Equipos Usados	Codigo
Balanza	BAL-001
Pie de Rey	EML-003
Maquina Compresión	SPE-007



FORMULARIO

Código : LB-01
 Revisión : 1
 Fecha : -
 Página : 1 de 1

INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS

**COMPRESIÓN DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA
 NTP 399.613**

N° INFORME : JCH 23-256
SOLICITANTE : GIANCARLO ALEXANDER MAMANI CUCHO
PROYECTO : "DISEÑO SÍSMICO ESTRUCTURAL EMPLEANDO SÍLICE DE LA ROCA PÓRFIDO EN BLOQUES DE CONCRETO, MALA - 2023"
UBICACIÓN : MALA, PROVINCIA DE CAÑETE, DEPARTAMENTO DE LIMA

Diseño : Patron 0% **Fecha de Recepción** : 26/10/23
Ladrillo : Bloque de concreto **Fecha de Ejecución** : 23/11/23
Edad (días) : 28 **Fecha de Emisión** : 27/11/23

Especímen N°	Largo (mm)		Lpromedio Lp	Ancho (mm)		Apromedio Ap	Espesor (mm)		Peso Seco (gr)	Carga Máxima		Área Bruta (cm2)	Resistencia (Kg/cm2)
	L1	L2		A1	A2		E1	E2		(KN)	(Kg)		
M-1	306	305	306	129	130	130	159	160	8625.0	430.42	43875.54	395.6	110.9
M-2	307	306	307	130	129	130	161	161	8895.0	401.67	40944.44	396.9	103.2
M-3	306	305	305	130	130	130	160	161	8936.0	441.41	44995.72	396.8	113.4
M-4	306	305	306	129	129	129	160	160	9123.0	446.05	45468.91	394.3	115.3
M-5	305	305	305	130	130	130	160	161	8898.0	390.92	39848.93	396.8	100.4
												fb=	108.6

Chavez
Jean Chavez R.
 Tec. Suelos, Asfalto y Concreto




COLEGIOS DE INGENIEROS DEL PERU
Javier Francisco Lilloa Clavijo
JAVIER FRANCISCO LILLOA CLAVIJO
 N° Reg. CIP: 193687

Realizado por : L.H.B.

Observaciones : No se observaron fallas atípicas.

Equipos Usados	Codigo
Balanza	BAL-001
Pie de Rey	EML-003
Maquina Compresión	SPE-007

	FORMULARIO	Código : LB-01
	INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS	Revisión : 1
		Fecha : -
		Página : 1 de 1

**COMPRESIÓN DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA
NTP 399.613**

N° INFORME : JCH 23-256
SOLICITANTE : GIANCARLO ALEXANDER MAMANI CUCHO
PROYECTO : "DISEÑO SÍSMICO ESTRUCTURAL EMPLEANDO SÍLICE DE LA ROCA PÓRFIDO EN BLOQUES DE CONCRETO, MALA - 2023"
UBICACIÓN : MALA, PROVINCIA DE CAÑETE, DEPARTAMENTO DE LIMA

Diseño : 3% SÍLICE DE LA ROCA PÓRFIDO **Fecha de Recepción** : 26/10/23
Ladrillo : Bloque de concreto **Fecha de Ejecución** : 02/11/23
Edad (días) : 7 **Fecha de Emisión** : 02/11/23

Especímen N°	Largo (mm)		Lpromedio Lp	Ancho (mm)		Apromedio Ap	Espesor (mm)		Peso Seco (gr)	Carga Máxima		Área Bruta (cm ²)	Resistencia (Kg/cm ²)
	L1	L2		A1	A2		E1	E2		(KN)	(Kg)		
M-1	306	307	306	129	129	129	160	158	8447.0	412.09	42007.14	395.1	106.3
M-2	307	308	308	128	129	129	162	161	8965.0	403.57	41138.63	395.9	103.9
M-3	306	307	307	131	130	130	160	159	8469.0	400.80	40856.27	399.4	102.3
M-4	306	306	306	130	129	129	161	160	8763.0	376.16	38344.55	394.9	97.1
M-5	307	306	307	131	128	130	160	162	8941.0	373.10	38032.62	397.4	95.7
												fb=	101.1


Jean Chavez R.
 Tec. Suelos, Asfalto y Concreto





 COLEGIOS DE INGENIEROS DEL PERU
JAVIER FRANCISCO LILLOA CLAVIJO
 N° Reg. CIP: 193687

Realizado por : L.H.B.

Observaciones : No se observaron fallas atípicas.

Equipos Usados	Codigo
Balanza	BAL-001
Pie de Rey	EML-003
Maquina Compresión	SPE-007

	FORMULARIO	Código : LB-01
	INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS	Revisión : 1
		Fecha : -
		Página : 1 de 1

**COMPRESIÓN DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA
NTP 399.613**

N° INFORME : JCH 23-256
SOLICITANTE : GIANCARLO ALEXANDER MAMANI CUCHO
PROYECTO : "DISEÑO SÍSMICO ESTRUCTURAL EMPLEANDO SÍLICE DE LA ROCA PÓRFIDO EN BLOQUES DE CONCRETO, MALA - 2023"
UBICACIÓN : MALA, PROVINCIA DE CAÑETE, DEPARTAMENTO DE LIMA

Diseño : 3% SÍLICE DE LA ROCA PÓRFIDO **Fecha de Recepción** : 26/10/23
Ladrillo : Bloque de concreto **Fecha de Ejecución** : 09/11/23
Edad (días) : 14 **Fecha de Emisión** : 16/11/23

Especímen N°	Largo (mm)		Lpromedio Lp	Ancho (mm)		Apromedio Ap	Espesor (mm)		Peso Seco (gr)	Carga Máxima		Área Bruta (cm ²)	Resistencia (Kg/cm ²)
	L1	L2		A1	A2		E1	E2		(KN)	(Kg)		
M-1	306	305	305	128	129	129	160	159	8522.0	400.10	40784.91	392.8	103.8
M-2	307	306	307	128	127	128	160	161	8765.0	381.19	38857.29	391.4	99.3
M-3	306	307	307	129	129	129	158	159	8529.0	369.28	37643.22	395.7	95.1
M-4	306	305	305	130	129	129	158	160	8865.0	396.65	40433.23	394.3	102.5
M-5	305	306	305	129	128	129	160	160	8825.0	371.90	37910.30	393.0	96.5
												f _b =	99.4


Jean Chavez R.
 Tec. Suelos, Asfalto y Concreto





JAVIER FRANCISCO LILLOA CLAVIJO
 N° Reg. CIP: 193687

Realizado por : L.H.B.

Observaciones : No se observaron fallas atípicas.

Equipos Usados	Codigo
Balanza	BAL-001
Pie de Rey	EML-003
Maquina Compresión	SPE-007

	FORMULARIO	Código : LB-01
	INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS	Revisión : 1
		Fecha : -
		Página : 1 de 1

**COMPRESIÓN DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA
NTP 399.613**

N° INFORME : JCH 23-256
 SOLICITANTE : GIANCARLO ALEXANDER MAMANI CUCHO
 PROYECTO : "DISEÑO SÍSMICO ESTRUCTURAL EMPLEANDO SÍLICE DE LA ROCA PÓRFIDO EN BLOQUES DE CONCRETO, MALA - 2023"
 UBICACIÓN : MALA, PROVINCIA DE CAÑETE, DEPARTAMENTO DE LIMA

Diseño : 3% SÍLICE DE LA ROCA PÓRFIDO
 Ladrillo : Bloque de concreto
 Edad (días) : 28

Fecha de Recepción : 26/10/23
 Fecha de Ejecución : 23/11/23
 Fecha de Emisión : 27/11/23

Especimen N°	Largo (mm)		Lpromedio Lp	Ancho (mm)		Apromedio Ap	Espesor (mm)		Peso Seco (gr)	Carga Máxima		Área Bruta (cm ²)	Resistencia (Kg/cm ²)
	L1	L2		A1	A2		E1	E2		(KN)	(Kg)		
M-1	304	305	305	129	129	129	159	159	8732.0	440.11	44863.40	393.1	114.1
M-2	307	305	306	128	129	129	160	161	8825.0	419.31	42743.02	393.9	108.5
M-3	305	306	306	129	130	130	159	159	8645.0	406.21	41407.54	395.6	104.7
M-4	306	304	305	130	129	129	158	160	8723.0	436.32	44476.55	393.6	113.0
M-5	305	306	305	129	128	129	159	160	8795.0	409.09	41701.33	393.0	106.1
												fb=	109.3


Jean Chavez R.
 Tec. Suelos, Asfalto y Concreto





 COLEGIOS DE INGENIEROS DEL PERU
JAVIER FRANCISCO
 LILLOA CLAVIJO
 N° Reg. CIP: 193687

Realizado por : L.H.B.

Observaciones : No se observaron fallas atípicas.

Equipos Usados	Codigo
Balanza	BAL-001
Pie de Rey	EML-003
Maquina Compresión	SPE-007

	FORMULARIO	Código : LB-01
	INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS	Revisión : 1
		Fecha : -
		Página : 1 de 1

**COMPRESIÓN DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA
NTP 399.613**

N° INFORME : JCH 23-256
 SOLICITANTE : GIANCARLO ALEXANDER MAMANI CUCHO
 PROYECTO : "DISEÑO SÍSMICO ESTRUCTURAL EMPLEANDO SÍLICE DE LA ROCA PÓRFIDO EN BLOQUES DE CONCRETO, MALA - 2023"
 UBICACIÓN : MALA, PROVINCIA DE CAÑETE, DEPARTAMENTO DE LIMA

Diseño : 5% SÍLICE DE LA ROCA PÓRFIDO
 Ladrillo : Bloque de concreto
 Edad (días) : 7

Fecha de Recepción : 26/10/23
 Fecha de Ejecución : 02/11/23
 Fecha de Emisión : 02/11/23

Especimen N°	Largo (mm)		Lpromedio Lp	Ancho (mm)		Apromedio Ap	Espesor (mm)		Peso Seco (gr)	Carga Máxima		Área Bruta (cm ²)	Resistencia (Kg/cm ²)
	L1	L2		A1	A2		E1	E2		(KN)	(Kg)		
M-1	306	305	306	129	129	129	158	157	8911.0	263.29	26838.94	394.9	68.0
M-2	305	306	305	130	130	130	160	159	8754.0	229.05	23348.62	397.1	58.8
M-3	306	305	306	129	130	130	157	160	8635.0	210.66	21474.01	396.5	54.2
M-4	306	306	306	131	129	130	158	158	9052.0	294.98	30069.32	396.9	75.8
M-5	305	305	305	129	130	129	159	159	8874.0	205.35	20932.72	395.0	53.0
												f _b =	61.9


Jean Chavez R.
 Tec. Suelos, Asfalto y Concreto





 COLEGIOS DE INGENIEROS DEL PERU
JAVIER FRANCISCO LILLOA CLAVIJO
 N° Reg. CIP: 193687

Realizado por : L.H.B.

Observaciones : No se observaron fallas atípicas.

Equipos Usados	Codigo
Balanza	BAL-001
Pie de Rey	EML-003
Maquina Compresión	SPE-007

	FORMULARIO	Código : LB-01
	INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS	Revisión : 1
		Fecha : -
		Página : 1 de 1

**COMPRESIÓN DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA
NTP 399.613**

N° INFORME : JCH 23-256
 SOLICITANTE : GIANCARLO ALEXANDER MAMANI CUCHO
 PROYECTO : "DISEÑO SÍSMICO ESTRUCTURAL EMPLEANDO SÍLICE DE LA ROCA PÓRFIDO EN BLOQUES DE CONCRETO, MALA - 2023"

UBICACIÓN : MALA, PROVINCIA DE CAÑETE, DEPARTAMENTO DE LIMA

Diseño : 5% SÍLICE DE LA ROCA PÓRFIDO
 Ladrillo : Bloque de concreto
 Edad (días) : 14

Fecha de Recepción : 26/10/23
 Fecha de Ejecución : 09/11/23
 Fecha de Emisión : 16/11/23

Especimen N°	Largo (mm)		Lpromedio Lp	Ancho (mm)		Apromedio Ap	Espesor (mm)		Peso Seco (gr)	Carga Máxima		Área Bruta (cm ²)	Resistencia (Kg/cm ²)
	L1	L2		A1	A2		E1	E2		(KN)	(Kg)		
M-1	305	305	305	129	129	129	159	158	8823.0	313.62	31969.42	394.1	81.1
M-2	305	304	304	129	130	129	159	159	8732.0	245.69	25044.85	393.9	63.6
M-3	304	305	305	129	130	130	157	158	8655.0	257.04	26201.83	394.9	66.3
M-4	304	306	305	130	129	129	158	159	8923.0	303.10	30897.04	394.7	78.3
M-5	304	305	305	129	129	129	159	158	8805.0	229.27	23371.05	393.2	59.4
												fb=	69.8


Jean Chavez R.
 Tec. Suelos, Asfalto y Concreto





 COLEGIOS DE INGENIEROS DEL PERU
JAVIER FRANCISCO
 LILLOA CLAVIJO
 N° Reg. CIP: 193687

Realizado por : L.H.B.

Observaciones : No se observaron fallas atípicas.

Equipos Usados	Codigo
Balanza	BAL-001
Pie de Rey	EML-003
Maquina Compresión	SPE-007

	FORMULARIO	Código : LB-01
	INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS	Revisión : 1
		Fecha : -
		Página : 1 de 1

**COMPRESIÓN DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA
NTP 399.613**

N° INFORME : JCH 23-256
 SOLICITANTE : GIANCARLO ALEXANDER MAMANI CUCHO
 PROYECTO : "DISEÑO SÍSMICO ESTRUCTURAL EMPLEANDO SÍLICE DE LA ROCA PÓRFIDO EN BLOQUES DE CONCRETO, MALA - 2023"
 UBICACIÓN : MALA, PROVINCIA DE CAÑETE, DEPARTAMENTO DE LIMA

Diseño : 5% SÍLICE DE LA ROCA PÓRFIDO
 Ladrillo : Bloque de concreto
 Edad (días) : 28

Fecha de Recepción : 26/10/23
 Fecha de Ejecución : 23/11/23
 Fecha de Emisión : 27/11/23

Especímen N°	Largo (mm)		Lpromedio Lp	Ancho (mm)		Apromedio Ap	Espesor (mm)		Peso Seco (gr)	Carga Máxima		Área Bruta (cm ²)	Resistencia (Kg/cm ²)
	L1	L2		A1	A2		E1	E2		(KN)	(Kg)		
M-1	304	305	305	130	129	130	159	158	8925.0	344.98	35166.36	394.8	89.1
M-2	304	304	304	129	130	129	159	159	8836.0	270.26	27549.34	393.5	70.0
M-3	304	304	304	130	130	130	159	158	8525.0	282.74	28822.02	395.2	72.9
M-4	305	305	305	130	130	130	160	159	8736.0	333.41	33986.75	396.5	85.7
M-5	304	303	304	130	129	130	159	158	8745.0	252.20	25708.15	393.0	65.4
												fb=	76.6


Jean Chavez R.
 Tec. Suelos, Asfalto y Concreto





 COLEGIOS DE INGENIEROS DEL PERU
JAVIER FRANCISCO LILLOA CLAVIJO
 N° Reg. CIP: 193687

Realizado por : L.H.B.

Observaciones : No se observaron fallas atípicas.

Equipos Usados	Codigo
Balanza	BAL-001
Pie de Rey	EML-003
Maquina Compresión	SPE-007

	FORMULARIO	Código : LB-01
	INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS	Revisión : 1
		Fecha : -
		Página : 1 de 1

**COMPRESIÓN DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA
NTP 399.613**

N° INFORME : JCH 23-256
SOLICITANTE : GIANCARLO ALEXANDER MAMANI CUCHO
PROYECTO : "DISEÑO SÍSMICO ESTRUCTURAL EMPLEANDO SÍLICE DE LA ROCA PÓRFIDO EN BLOQUES DE CONCRETO, MALA - 2023"
UBICACIÓN : MALA, PROVINCIA DE CAÑETE, DEPARTAMENTO DE LIMA

Diseño : 7% SÍLICE DE LA ROCA PÓRFIDO **Fecha de Recepción** : 26/10/23
Ladrillo : Bloque de concreto **Fecha de Ejecución** : 02/11/23
Edad (días) : 7 **Fecha de Emisión** : 02/11/23

Especimen N°	Largo (mm)		Lpromedio Lp	Ancho (mm)		Apromedio Ap	Espesor (mm)		Peso Seco (gr)	Carga Máxima		Área Bruta (cm ²)	Resistencia (Kg/cm ²)
	L1	L2		A1	A2		E1	E2		(KN)	(Kg)		
M-1	306	305	305	130	129	130	160	158	9040.0	340.83	34743.12	395.6	87.8
M-2	307	305	306	130	130	130	159	160	8984.0	297.68	30344.55	397.6	76.3
M-3	305	306	305	129	130	129	161	159	8694.0	297.25	30300.71	394.4	76.8
M-4	305	306	306	130	130	130	161	160	8550.0	289.48	29508.66	397.4	74.3
M-5	306	305	306	129	129	129	159	161	8704.0	325.20	33149.85	394.2	84.1
												fb=	79.9


Jean Chavez R.
 Tec. Suelos, Asfalto y Concreto





 COLEGIOS DE INGENIEROS DEL PERU
JAVIER FRANCISCO LILLOA CLAVIJO
 N° Reg. CIP: 193687

Realizado por : L.H.B.

Observaciones : No se observaron fallas atípicas.

Equipos Usados	Codigo
Balanza	BAL-001
Pie de Rey	EML-003
Maquina Compresión	SPE-007

	FORMULARIO	Código : LB-01
	INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS	Revisión : 1
		Fecha : -
		Página : 1 de 1

**COMPRESIÓN DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA
NTP 399.613**

N° INFORME : JCH 23-256
SOLICITANTE : GIANCARLO ALEXANDER MAMANI CUCHO
PROYECTO : "DISEÑO SÍSMICO ESTRUCTURAL EMPLEANDO SÍLICE DE LA ROCA PÓRFIDO EN BLOQUES DE CONCRETO, MALA - 2023"
UBICACIÓN : MALA, PROVINCIA DE CAÑETE, DEPARTAMENTO DE LIMA

Diseño : 7% SÍLICE DE LA ROCA PÓRFIDO **Fecha de Recepción** : 26/10/23
Ladrillo : Bloque de concreto **Fecha de Ejecución** : 09/11/23
Edad (días) : 14 **Fecha de Emisión** : 16/11/23

Especímen N°	Largo (mm)		Lpromedio Lp	Ancho (mm)		Apromedio Ap	Espesor (mm)		Peso Seco (gr)	Carga Máxima		Área Bruta (cm ²)	Resistencia (Kg/cm ²)
	L1	L2		A1	A2		E1	E2		(KN)	(Kg)		
M-1	304	305	304	130	129	130	160	159	9002.0	295.19	30090.72	394.6	76.3
M-2	304	305	305	129	130	130	159	158	8825.0	296.95	30270.13	394.5	76.7
M-3	305	304	304	129	130	129	158	159	8836.0	314.71	32080.53	393.1	81.6
M-4	305	304	305	130	129	130	160	160	8688.0	290.17	29579.00	394.5	75.0
M-5	306	305	306	129	129	129	159	160	8823.0	265.01	27014.27	394.2	68.5
												fb=	75.6


Jean Chavez R.
 Tec. Suelos, Asfalto y Concreto





 COLEGIOS DE INGENIEROS DEL PERU
JAVIER FRANCISCO LILLOA CLAVIJO
 N° Reg. CIP: 193687

Realizado por : L.H.B.

Observaciones : No se observaron fallas atípicas.

Equipos Usados	Codigo
Balanza	BAL-001
Pie de Rey	EML-003
Maquina Compresión	SPE-007

	FORMULARIO	Código : LB-01
	INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYOS	Revisión : 1
		Fecha : -
		Página : 1 de 1

**COMPRESIÓN DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA
NTP 399.613**

N° INFORME : JCH 23-256
SOLICITANTE : GIANCARLO ALEXANDER MAMANI CUCHO
PROYECTO : "DISEÑO SÍSMICO ESTRUCTURAL EMPLEANDO SÍLICE DE LA ROCA PÓRFIDO EN BLOQUES DE CONCRETO, MALA - 2023"
UBICACIÓN : MALA, PROVINCIA DE CAÑETE, DEPARTAMENTO DE LIMA

Diseño : 7% SÍLICE DE LA ROCA PÓRFIDO **Fecha de Recepción** : 26/10/23
Ladrillo : Bloque de concreto **Fecha de Ejecución** : 23/11/23
Edad (días) : 28 **Fecha de Emisión** : 27/11/23

Especimen N°	Largo (mm)		Lpromedio Lp	Ancho (mm)		Apromedio Ap	Espesor (mm)		Peso Seco (gr)	Carga Máxima		Área Bruta (cm ²)	Resistencia (Kg/cm ²)
	L1	L2		A1	A2		E1	E2		(KN)	(Kg)		
M-1	304	304	304	130	130	130	160	159	8992.0	324.71	33099.80	395.7	83.7
M-2	304	303	304	129	129	129	159	159	8725.0	326.65	33297.15	391.5	85.0
M-3	304	304	304	129	130	129	160	159	8742.0	346.18	35288.58	392.6	89.9
M-4	303	304	304	130	130	130	160	159	8826.0	319.19	32536.90	394.6	82.5
M-5	304	305	305	129	130	130	159	160	8736.0	291.51	29715.70	394.5	75.3
												fb=	83.3


Jean Chavez R.
 Tec. Suelos, Asfalto y Concreto




 COLEGIOS DE INGENIEROS DEL PERU
JAVIER FRANCISCO LILLOA CLAVIJO
 N° Reg. CIP: 193687

Realizado por : L.H.B.

Observaciones : No se observaron fallas atípicas.

Equipos Usados	Codigo
Balanza	BAL-001
Pie de Rey	EML-003
Maquina Compresión	SPE-007



Laboratorio PP

Punto de Precisión SAC
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC - 033



Registro N°LC-033

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-459-2023

Página: 1 de 3

Expediente : 150-2023
Fecha de Emisión : 2023-06-07

1. Solicitante : LABORATORIO DE SUELOS JCH S.A.C.

Dirección : AV. PROCERES DE LA INDEPENDENCIA NRO.
2232 URB. SAN HILARION ET. UNO - SAN JUAN DE
LURIGANCHO - LIMA

2. Instrumento de Medición : BALANZA

Marca : OHAUS

Modelo : R31P30

Número de Serie : 8338210058

Alcance de Indicación : 30 000 g

División de Escala
de Verificación (e) : 1 g

División de Escala Real (d) : 1 g

Procedencia : CHINA

Identificación : BAL-003

Tipo : ELECTRÓNICA

Ubicación : LABORATORIO

Fecha de Calibración : 2023-06-01

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Método de Calibración


La calibración se realizó mediante el método de comparación según el PC-011 4ta Edición, 2010; Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento no Automático Clase I y II del SNM-INDECOPI.

4. Lugar de Calibración

LABORATORIO de LABORATORIO DE SUELOS JCH S.A.C.
AV. PROCERES DE LA INDEPENDENCIA NRO. 2232 URB. SAN HILARION ET. UNO - SAN JUAN DE LURIGANCHO - LIMA



PT-06 F06 / Diciembre 2016 / Rev 02


Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Laboratorio PP

Punto de Precisión SAC
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA
CON REGISTRO N° LC - 033



Registro N° LC - 033

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-459-2023

Página: 2 de 3

5. Condiciones Ambientales

	Mínima	Máxima
Temperatura	24,2	24,3
Humedad Relativa	61,0	62,0

6. Trazabilidad

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL - DM	Juego de pesas (exactitud F1)	PE23-C-0134-2023
	Pesa (exactitud F1)	1AM-0057-2022
	Pesa (exactitud F1)	LM-C-226-2022
	Pesa (exactitud F1)	LM-C-227-2022

7. Observaciones

No se realizó ajuste a la balanza antes de su calibración.

Los errores máximos permitidos (e.m.p.) para esta balanza corresponden a los e.m.p. para balanzas en uso de funcionamiento no automático de clase de exactitud II, según la Norma Metroológica Peruana 003 - 2009. Instrumentos de Pesaje de Funcionamiento no Automático.

Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".

Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

De acuerdo con lo indicado por el cliente, la temperatura local varía de 20 °C a 28 °C.

La incertidumbre reportada en el presente certificado de calibración no incluye la contribución a la incertidumbre por deriva de la balanza.

8. Resultados de Medición

INSPECCIÓN VISUAL			
AJUSTE DE CERO	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	CURSOR	NO TIENE
PLATAFORMA	TIENE	SIST. DE TRABA	NO TIENE
NIVELACIÓN	TIENE		

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

Medición N°	Temp. (°C)					
	Inicial			Final		
	24,2			24,3		
	Carga L1= 15 000,0 g			Carga L2= 30 000,0 g		
	I (g)	ΔL (g)	E (g)	I (g)	ΔL (g)	E (g)
1	15 000	0,5	0,0	30 001	0,8	0,7
2	15 000	0,9	-0,4	30 001	0,6	0,9
3	15 000	0,6	-0,1	30 000	0,9	-0,4
4	15 000	0,8	-0,3	30 000	0,5	0,0
5	15 000	0,5	0,0	30 000	0,8	-0,3
6	15 000	0,7	-0,2	30 000	0,6	-0,1
7	15 001	0,9	0,6	30 001	0,9	0,6
8	15 000	0,8	-0,3	30 001	0,5	1,0
9	15 000	0,6	-0,1	30 000	0,8	-0,3
10	15 001	0,5	1,0	30 001	0,6	0,9
Diferencia Máxima	1,4			1,4		
Error máximo permitido	± 2 g			± 3 g		



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Laboratorio PP

Punto de Precisión SAC

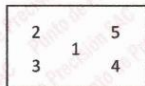
LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LC - 033



Registro N° LC - 033

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-459-2023

Página: 3 de 3



ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

	Inicial	Final
Temp. (°C)	24,3	24,2

Posición de la Carga	Determinación de E _g				Determinación del Error corregido				
	Carga mínima (g)	l (g)	AL (g)	Eo (g)	Carga L (g)	l (g)	AL (g)	E (g)	Ec (g)
1	10,0	10	0,9	-0,4	10 000,0	10 000	0,6	-0,1	0,3
2		10	0,6	-0,1		10 000	0,5	0,0	0,1
3		10	0,8	-0,3		10 000	0,9	-0,4	-0,1
4		10	0,5	0,0		10 000	0,8	-0,3	-0,3
5		10	0,7	-0,2		10 000	0,6	-0,1	0,1

(*) valor entre 0 y 10 e

Error máximo permitido : ± 2 g

ENSAYO DE PESAJE

	Inicial	Final
Temp. (°C)	24,2	24,2

Carga L (g)	CRECIENTES				DECRECIENTES				± emp (g)
	l (g)	AL (g)	E (g)	Ec (g)	l (g)	AL (g)	E (g)	Ec (g)	
10,0	10	0,7	-0,2	-0,2	10	0,5	0,0	0,2	1
50,0	50	0,9	-0,4	-0,2	50	0,5	0,0	0,2	1
500,0	500	0,5	0,0	0,2	500	0,9	-0,4	-0,2	1
2 000,0	2 000	0,8	-0,3	-0,1	2 000	0,6	-0,1	0,1	1
5 000,0	5 000	0,6	-0,1	0,1	5 000	0,8	-0,3	-0,1	1
7 000,0	7 000	0,9	-0,4	-0,2	7 000	0,5	0,0	0,2	2
10 000,0	10 000	0,5	0,0	0,2	10 000	0,7	-0,2	0,0	2
15 000,0	15 000	0,7	-0,2	0,0	15 000	0,9	-0,4	-0,2	2
20 000,0	20 000	0,9	-0,4	-0,2	20 000	0,6	-0,1	0,1	2
25 000,0	25 000	0,8	-0,3	-0,1	25 000	0,7	-0,2	0,0	3
30 000,0	30 000	0,6	-0,1	0,1	30 000	0,6	-0,1	0,1	3

e.m.p.: error máximo permitido

Lectura corregida e incertidumbre expandida del resultado de una pesada

$$R_{\text{corregida}} = R + 1,91 \times 10^{-6} \times R$$

Incetidumbre

$$U_R = 2 \sqrt{5,04 \times 10^{-1} \text{ g}^2 + 1,03 \times 10^{-9} \times R^2}$$

R: Lectura de la balanza AL: Carga Incrementada E: Error encontrado E_c: Error en cero E_e: Error corregido

R: en g

FIN DEL DOCUMENTO



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



METROSYSTEMS

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN
ACREDITADO POR EL ORGANISMO
PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LC-015



Registro N° LC - 015

Certificado de Calibración MS - 0218 - 2023

FM014-050-2023

Página : 1 de 3

Solicitante LABORATORIO DE SUELOS JCH S.A.C.

Dirección Av. Próceres de la Independencia N° 2232, Urb. San Hilarion Et. Uno, San Juan de Lurigancho - Lima.

Instrumento de medición: PIE DE REY

Marca INSIZE

Modelo 1108300W

Serie 1002171539

Identificación EML-003 (*)

Procedencia NO INDICA

Intervalo de Indicación 0 mm a 300 mm

Resolución 0,01 mm

Tipo DIGITAL

Fecha de calibración 2023-06-06

El resultados del presente certificado no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce, y es válido únicamente para el objeto calibrado y se refieren al momento y a las condiciones en que fueron ejecutadas las mediciones, le corresponde al solicitante definir la frecuencia de recalibración en función de uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición. La incertidumbre de medición ha sido determinada con un factor de cobertura k=2 para un nivel de confianza aproximado de 95 %.

La calibración se efectuó en: LABORATORIO DE METROSYSTEMS SRL
Av. Próceres de la independencia Mz. A Lt. 20 Urb. Los Pinos - S.J.L. - Lima

Método de Calibración

Comparación Directa. Según el procedimiento de Calibración de Pie de Rey. PC-012 del SNM/INDECOPI, Quinta Edición Junio 2012.

Patrón de calibración

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado
Patrones de referencia del INACAL-DM	Bloques patrón Grado 0	LLA-C-021-2023
Patrones de referencia del INACAL-DM	Varilla cilíndrica con incertidumbre de 0,30 µm	LLA-130-2023
Patrones de referencia del INACAL-DM	Anillo patrón con incertidumbre de 0,4 µm	LLA-133-2023

Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	21,1 °C	21,6 °C



Ing. Luis Peñaherrera Rebaza
CIP: 128840
METROSYSTEMS SRL

Fecha de emisión: 2023-06-06

Av. Próceres de la Independencia Mz. A Lote. 20 Urb. Los Pinos (a Media Cuadra Cruce con Av. Sta Rosa) - S.J.L. - Lima
Telf.: (511) 579 7446 / E-mail: contacto@metrossystemperu.com / www.metrossystemperu.com
El contenido de este certificado solo puede publicarse o reproducirse en forma completa

FM049-02



METROSYSTEMS

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN
ACREDITADO POR EL ORGANISMO
PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LC-015



INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

Registro N° LC - 015

Certificado de Calibración MS - 0218 - 2023

Página : 2 de 3

Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autodhesiva que indica el estado "CALIBRADO" METROSYSTEMS SRL

(*) Dato indicado en una etiqueta adherida al instrumento.

Resultados

ERROR DE REFERENCIA INICIAL (I) 0 μm

ERROR DE INDICACIÓN DEL PIE DE REY PARA MEDICIÓN DE EXTERIORES

VALOR PATRÓN mm	PROMEDIO DE LA INDICACIÓN DEL PIE DE REY mm	ERROR μm
0,000	0,000	0
50,001	50,001	0
100,001	100,001	0
150,002	150,002	0
200,003	200,006	3
300,004	300,008	4

VALOR PATRÓN mm	ERROR DE CONTACTO DE LA SUPERFICIE PARCIAL (E) μm
300,004	20,0

VALOR PATRÓN mm	ERROR DE REPETIBILIDAD (R) μm
300,004	10,0

VALOR PATRÓN mm	ERROR DE CAMBIO DE ESCALA DE INTERIORES A EXTERIORES (S_{I-E}) μm
10,000	0,0

VALOR PATRÓN mm	ERROR DE CAMBIO DE ESCALA DE PROFUNDIDAD A EXTERIORES (S_{P-E}) μm
10,000	3,3



METROSYSTEMS

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN
ACREDITADO POR EL ORGANISMO
PERUANO DE ACREDITACIÓN
INACAL - DA CON REGISTRO N° LC-015



INACAL
DA - Perú
Laboratorio de Calibración
Acreditado

Registro N° LC - 015

Certificado de Calibración MS - 0218 - 2023

Página : 3 de 3

VALOR PATRÓN	ERROR DE CONTACTO LINEAL (L)
mm	µm
10,000	10,0

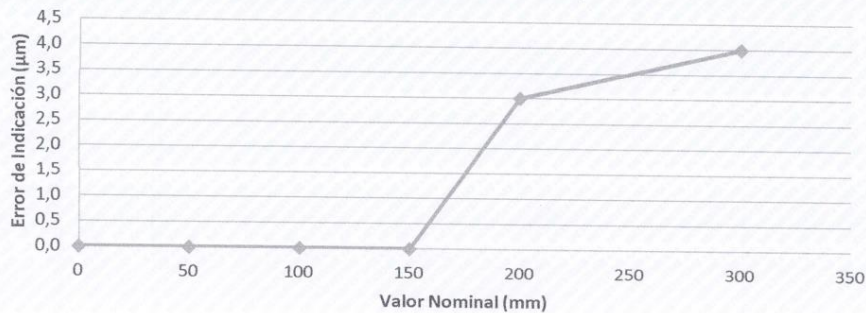
VALOR PATRÓN	ERROR DE CONTACTO DE SUPERFICIE COMPLETA (J)
mm	µm
10,000	10,0

VALOR PATRÓN	ERROR DEBIDO A LA DISTANCIA DE CRUCE DE LAS SUPERFICIES DE MEDICIÓN PARA MEDICIÓN DE INTERIORES (K)
mm	µm
4,998	10,0

INCERTIDUMBRE DE MEDICIÓN : $[(17,16^2 + 0,027^2 L^2)]^{1/2} \mu\text{m}$
L : INDICACIÓN EXPRESADO EN MILÍMETROS

Error de indicación del pie de rey para medición de interiores = Error de indicación de exteriores + Error de cambio de escala de interiores a exteriores (S_{I-E})
Error de indicación del pie de rey para medición de profundidad = Error de indicación de exteriores + Error de cambio de escala de profundidad a exteriores (S_{P-E})

Error de Indicación del Pie de Rey





LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LC - 024



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

040-CT-MI-2023

Área de Metrología

Página 1 de 7

Expediente : 468-05-2023

Solicitante : LABORATORIO DE SUELOS JCH S.A.C.

Dirección : Av. Próceres de la Independencia Nro. 2232 Urb. San Hilarión Et. Uno - San Juan de Lurigancho - Lima - Perú

Equipo : HORNO

Marca : A & A INSTRUMENTS

Modelo : STHX-2A

Serie : 190546

Identificación : HOR-002 (*)

Ubicación : Área de Químicos (**)

Procedencia : No indica

Tipo de Ventilación : Natural

Nro. de Niveles : 2

Alcance del Equipo : 50 °C a 300 °C (***)

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre en la Medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95%.

Los resultados son válidos únicamente para el instrumento calibrado en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del equipo o reglamentaciones vigentes.

Los resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del Sistema de Calidad

Características Técnicas del Controlador del Medio Isotermo

Descripción	TERMÓMETRO CONTROLADOR
Marca / Modelo	AutComp / TDC
Alcance de indicación	50 °C a 300 °C
Resolución	0,1 °C
Tipo	Digital
Identificación	No indica

CORPORACIÓN 2M & N S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este equipo, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

Fecha de Calibración : 2023-06-01

Lugar de Calibración : Área de Químicos - LABORATORIO DE SUELOS JCH S.A.C.
Av. Próceres de la Independencia Nro. 2232 Urb. San Hilarión Et. Uno - San Juan de Lurigancho - Lima - Perú

Método utilizado : Por comparación directa siguiendo el procedimiento, PC-018-"Procedimiento de Calibración o Caracterización de Medios Isotermos con aire como medio termostático" SNM-INDECOPI (Segunda Edición) - Junio 2009.



2023-06-02

Fecha de emisión



ALVAREZ NAVARRO ANGEL
GUSTAVO
CORPORACION 2M N S.A.C.
JEFE DE METROLOGIA LAB.01
metrologia@2myn.com
Fecha: 30/05/2023 16:21
Firmado con www.tocapu.pe



VELASCO NAVARRO MIRIAN
ARACELI
CORPORACION 2M N S.A.C.
GERENTE GENERAL
logistica@2myn.com
Fecha: 02/06/2023 16:22
Firmado con www.tocapu.pe

Cód. de Servicio: 02559-A

Cód. FT-T-03 Rev. 04

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA POR CORPORACIÓN 2M & N S.A.C.

Jr. Chiclayo N° 489 Int. A Rimac - Lima - Perú | Telf.: (01) 381-6230 RPC: 989-645-623 / 961-505-209

Página web: www.2myn.com | Correos: ventas@2myn.com | metrologia@2myn.com

Condiciones ambientales:

	Inicial	Final
Temperatura °C	23,8	24,9
Humedad Relativa %hr	67	63

Patrones de referencia:

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad metrológica a los patrones nacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
Patrones de Referencia CORPORACIÓN 2M & N S.A.C.	Termómetro Multicanal digital con veinticuatro termopares Tipo K con incertidumbres del orden desde 0,18 °C hasta 0,20 °C.	015-CT-T-2023
Patrones de Referencia a CORPORACIÓN 2M & N S.A.C.	Termohigrómetro Digital con incertidumbre de U = 0,7 °C / 3,3 %hr	088-CT-H-2023
Patrones de Referencia a ELICROM	Cronómetro Digital con exactitud 0,0012 % y incertidumbres de U = 0,00091 s a 0,080 s	CCP-0981-001-22
Patrones de Referencia a ELICROM	Cinta Métrica Clase II de 0 m a 5 m con resolución de 1 mm y con incertidumbre de U = 0,61 mm	CCP-0489-001-23

Observaciones:

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva, indicando el código de servicio N° 02559-A y la fecha de calibración.
- (*) Código indicado en una etiqueta adherida al equipo.
- (**) Datos proporcionados por el solicitante.
- (***) Dato tomado de la página web del fabricante.
- Los resultados obtenidos corresponden al promedio de 31 lecturas por punto de medición considerado, luego del tiempo de estabilización.
- Las lecturas se iniciaron luego de un tiempo de pre-calentamiento y estabilización de 3 h 15 min
- La calibración se realizó con 80% de la carga típica .
- El tipo de carga que se empleó fueron bandejas con material
- El esquema de distribución y posición de los termopares en los puntos de medición se muestra en la página 7
- Las Temperaturas convencionalmente verdaderas mostradas en los resultados de medición son las de la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (International Temperature Scale ITS-90)
- Para la temperatura de trabajo 60 °C ± 5 °C (**)
Durante la calibración y bajo las condiciones en que ésta ha sido hecha , el medio isoterma **CUMPLE** con los límites especificados de temperatura .
Se programó el controlador de temperatura en 60,5 °C para la temperatura de trabajo
El promedio de temperatura durante la medición fue 59,7 °C
La máxima temperatura detectada fue 61,2 °C y la mínima temperatura detectada fue 58,5 °C
- Para la temperatura de trabajo 110 °C ± 5 °C (**)
Durante la calibración y bajo las condiciones en que ésta ha sido hecha , el medio isoterma **CUMPLE** con los límites especificados de temperatura .
Se programó el controlador de temperatura en 112 °C para la temperatura de trabajo
El promedio de temperatura durante la medición fue 109,6 °C
La máxima temperatura detectada fue 114,9 °C y la mínima temperatura detectada fue 105,7 °C

Cód. de Servicio: 02559-A

Cód. FT-T-03 Rev. 04

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA POR CORPORACIÓN 2M & N S.A.C.

Jr. Chiclayo N° 489 Int. A Rimac - Lima - Perú | Telf.: (01) 381-6230 RPC: 989-645-623 / 961-505-209

Página web: www.2myn.com | Correos: ventas@2myn.com | metrologia@2myn.com

Resultados de medición:

Temperatura de Calibración: 60 °C ± 5 °C

Tiempo (min)	Term. Del equipo (°C)	Indicaciones corregidas de los sensores expresados en (°C)										T. prom (°C)	Tmax-Tmin (°C)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
00	60,5	58,8	61,1	60,2	59,4	59,7	58,6	60,9	60,0	58,9	60,3	59,8	2,4
02	60,5	58,7	61,1	60,1	59,3	59,7	58,6	61,0	60,0	58,9	60,4	59,8	2,4
04	60,5	58,8	61,2	60,1	59,3	59,7	58,7	60,9	59,9	59,0	60,3	59,8	2,4
06	60,5	58,7	61,1	60,1	59,4	59,7	58,6	60,8	59,9	58,9	60,3	59,7	2,4
08	60,5	58,6	61,0	59,9	59,3	59,6	58,6	60,8	59,9	58,9	60,3	59,7	2,4
10	60,5	58,7	61,0	60,1	59,3	59,6	58,6	60,9	60,0	58,9	60,3	59,7	2,3
12	60,5	58,8	61,0	60,2	59,3	59,8	58,6	60,9	59,9	58,9	60,4	59,8	2,3
14	60,5	58,7	61,1	59,9	59,2	59,6	58,7	60,8	59,9	59,0	60,3	59,7	2,4
16	60,5	58,7	61,0	59,9	59,2	59,6	58,5	61,0	59,9	58,9	60,3	59,7	2,5
18	60,5	58,7	61,1	59,9	59,4	59,6	58,6	60,8	59,9	59,0	60,3	59,7	2,4
20	60,5	58,8	61,2	60,2	59,4	59,8	58,7	60,9	60,0	59,0	60,3	59,8	2,4
22	60,5	58,8	61,1	60,2	59,4	59,8	58,7	61,0	60,0	59,0	60,4	59,8	2,3
24	60,5	58,7	61,1	60,1	59,3	59,7	58,6	60,9	60,0	59,0	60,3	59,8	2,4
26	60,5	58,6	61,0	59,9	59,2	59,7	58,6	60,8	59,9	58,9	60,3	59,7	2,4
28	60,5	58,7	61,1	60,1	59,3	59,7	58,6	60,9	60,0	59,0	60,4	59,8	2,4
30	60,5	58,8	61,2	60,2	59,3	59,8	58,7	60,9	60,0	59,0	60,4	59,8	2,4
32	60,5	58,7	61,1	59,9	59,3	59,7	58,6	60,9	60,0	59,0	60,3	59,7	2,4
34	60,5	58,7	61,0	60,2	59,2	59,6	58,6	60,8	59,9	58,9	60,3	59,7	2,3
36	60,5	58,8	61,1	60,1	59,3	59,7	58,6	60,9	59,9	58,9	60,3	59,7	2,4
38	60,5	58,8	61,1	60,1	59,3	59,8	58,7	60,9	60,0	59,0	60,4	59,8	2,3
40	60,5	58,7	61,1	59,9	59,2	59,7	58,7	60,8	59,9	59,0	60,3	59,7	2,4
42	60,5	58,6	61,0	60,1	59,4	59,6	58,6	61,0	59,9	58,9	60,3	59,7	2,4
44	60,5	58,7	61,0	60,2	59,3	59,7	58,6	60,8	59,9	58,9	60,4	59,7	2,3
46	60,5	58,7	61,1	60,0	59,2	59,7	58,5	60,8	60,0	59,0	60,4	59,7	2,5
48	60,5	58,7	61,0	60,1	59,4	59,7	58,6	60,8	59,9	58,9	60,3	59,7	2,3
50	60,5	58,6	61,0	60,0	59,2	59,6	58,6	60,8	59,9	58,9	60,3	59,7	2,4
52	60,5	58,7	61,1	60,0	59,3	59,7	58,7	60,9	60,0	59,0	60,4	59,8	2,4
54	60,5	58,8	61,2	60,1	59,3	59,8	58,7	61,0	60,0	58,9	60,3	59,8	2,4
56	60,5	58,8	61,1	60,1	59,3	59,7	58,7	60,9	60,0	59,0	60,4	59,8	2,3
58	60,5	58,7	61,0	59,9	59,2	59,6	58,6	60,8	59,9	59,0	60,3	59,7	2,3
60	60,5	58,8	61,1	60,2	59,4	59,7	58,7	60,9	60,0	59,0	60,4	59,8	2,3
T. PROM	60,5	58,7	61,0	60,0	59,3	59,7	58,7	60,9	59,9	58,9	60,3	59,7	
T.MAX	60,5	58,8	61,2	60,2	59,4	59,8	58,7	61,0	60,0	59,0	60,4		
T.MIN	60,5	58,6	61,0	59,9	59,2	59,6	58,5	60,8	59,9	58,9	60,3		
DTT	0,0	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1		

Parámetro	Valor (°C)	Incertidumbre Expandida (°C)
Máxima Temperatura Medida	61,2	0,5
Mínima Temperatura Medida	58,5	0,6
Desviación de Temperatura en el Tiempo	0,3	0,1
Desviación de Temperatura en el Espacio	2,3	0,3
Estabilidad Medida (±)	0,15	0,05
Uniformidad Medida	2,5	0,3

- T.PROM:** Promedio de la temperatura en una posición de medición durante el tiempo de calibración.
- T.prom:** Promedio de las temperaturas en las diez posiciones de medición en un instante dado.
- T.MAX:** Temperatura máxima.
- T.MIN:** Temperatura mínima.
- DTT:** Desviación de temperatura en el tiempo.

Para cada posición de medición su "desviación de temperatura en el tiempo" DTT está dada por la diferencia entre la máxima y la mínima temperatura registradas en dicha posición.

Entre dos posiciones de medición su "desviación de temperatura en el espacio" está dada por la diferencia entre los promedios de temperaturas registradas en ambas posiciones.

Incertidumbre de las indicaciones del termómetro propio del medio isoterma. 0,06 °C.

Cód. de Servicio: 02559-A

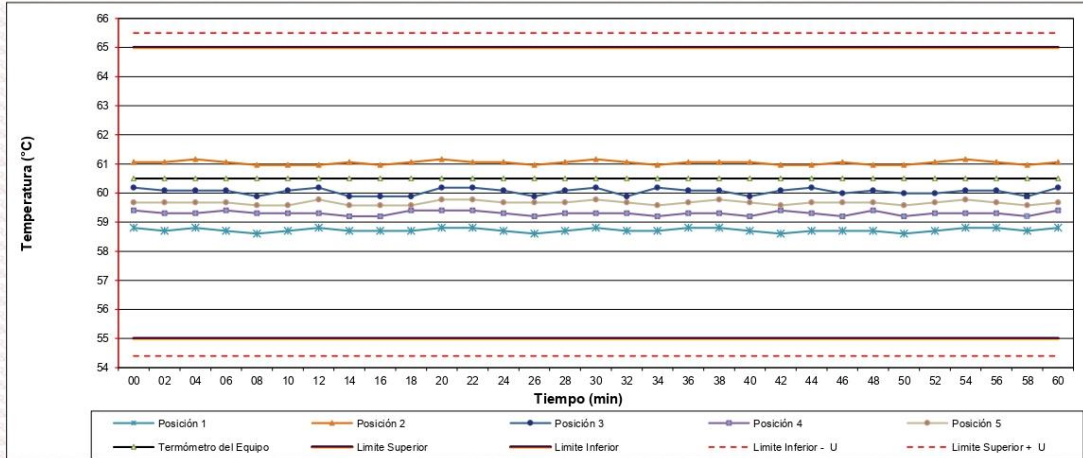
Cód. FT-T-03 Rev. 04

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA POR CORPORACIÓN 2M & N S.A.C.

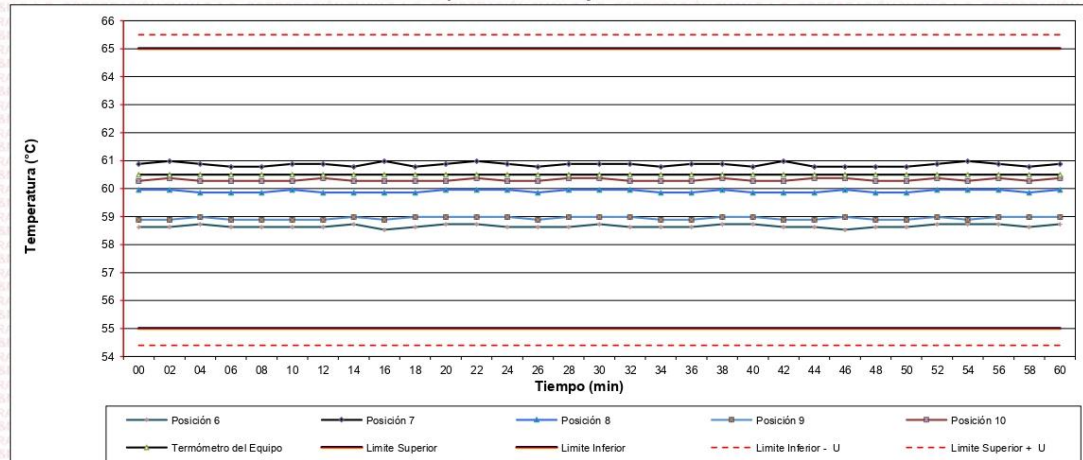
Jr. Chiclayo N° 489 Int. A Rimac - Lima - Perú | Telf.: (01) 381-6230 RPC: 989-645-623 / 961-505-209

Página web: www.2myn.com | Correos: ventas@2myn.com | metrologia@2myn.com

Distribución de la temperatura en volumen interno del equipo
Temperatura de trabajo 60 °C ± 5 °C



Distribución de la temperatura en volumen interno del equipo
Temperatura de trabajo 60 °C ± 5 °C



Cód. de Servicio: 02559-A

Cód. FT-T-03 Rev. 04

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA POR CORPORACIÓN 2M & N S.A.C.

Jr. Chiclayo N° 489 Int. A Rimac - Lima - Perú | Telf.: (01) 381-6230 RPC: 989-645-623 / 961-505-209

Página web: www.2myn.com | Correo: ventas@2myn.com | metrologia@2myn.com

Resultados de medición:

Temperatura de Calibración: 110 °C ± 5 °C

Tiempo (min)	Term. Del equipo (°C)	Indicaciones corregidas de los sensores expresados en (°C)										T. prom (°C)	Tmax-Tmin (°C)
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
00	112,0	105,7	112,7	110,4	108,2	109,5	106,1	114,7	109,4	107,1	111,8	109,5	9,0
02	112,0	106,4	112,7	110,3	108,1	109,1	106,7	114,8	109,6	107,6	112,0	109,7	8,3
04	112,0	105,7	112,1	109,2	107,4	108,6	106,1	114,1	109,4	107,2	111,8	109,2	8,4
06	112,0	105,8	112,7	110,4	108,2	109,4	106,3	114,8	109,5	107,3	112,0	109,6	8,9
08	112,0	106,0	112,9	110,6	108,4	109,5	106,7	114,9	110,0	107,3	111,8	109,8	8,8
10	112,0	105,7	112,1	109,2	107,4	108,6	106,1	114,1	109,4	107,6	111,8	109,2	8,4
12	112,0	105,8	112,4	109,8	107,9	108,8	106,1	114,3	109,4	107,1	111,9	109,4	8,4
14	112,0	106,4	112,9	110,6	108,5	109,5	106,5	114,9	109,8	107,5	112,0	109,9	8,4
16	112,0	106,1	112,7	110,3	108,3	109,2	106,7	114,8	110,0	107,5	111,9	109,7	8,6
18	112,0	105,7	112,1	109,8	107,4	108,6	106,1	114,1	109,4	107,5	111,9	109,3	8,4
20	112,0	106,0	112,6	109,2	108,4	109,5	106,4	114,4	109,7	107,5	111,8	109,5	8,3
22	112,0	106,4	112,9	110,6	108,4	109,3	106,5	114,9	110,0	107,1	111,8	109,8	8,4
24	112,0	105,7	112,1	109,2	107,4	108,6	106,1	114,1	109,6	107,6	111,8	109,2	8,4
26	112,0	106,0	112,5	110,1	108,1	109,0	106,4	114,4	109,4	107,1	111,8	109,5	8,3
28	112,0	106,2	112,7	110,1	108,2	109,3	106,5	114,6	109,9	107,5	111,8	109,7	8,3
30	112,0	106,2	112,1	110,3	108,4	109,5	106,7	114,9	110,0	107,6	111,9	109,8	8,6
32	112,0	106,1	112,6	110,2	107,4	108,6	106,5	114,1	109,4	107,5	111,8	109,4	7,9
34	112,0	105,7	112,6	110,4	108,2	109,2	106,1	114,4	109,8	107,5	111,9	109,6	8,7
36	112,0	106,1	112,6	110,6	108,4	109,2	106,5	114,5	110,0	107,1	111,9	109,7	8,3
38	112,0	106,4	112,1	109,2	107,4	108,6	106,4	114,1	109,4	107,5	112,0	109,3	7,7
40	112,0	106,1	112,7	110,6	108,5	109,5	106,5	114,9	109,9	107,5	111,9	109,8	8,7
42	112,0	106,2	112,8	109,2	108,2	109,2	106,7	114,1	109,9	107,5	111,9	109,6	7,8
44	112,0	105,7	112,7	110,6	108,3	109,3	106,6	114,6	109,4	107,6	111,9	109,7	8,9
46	112,0	106,2	112,1	110,2	107,4	108,6	106,1	114,5	109,9	107,1	111,9	109,4	8,4
48	112,0	106,2	112,7	110,3	108,3	109,3	106,5	114,5	109,9	107,5	112,0	109,7	8,2
50	112,0	106,3	112,8	110,3	108,5	109,3	106,6	114,7	109,9	107,6	111,9	109,8	8,3
52	112,0	106,4	112,8	110,6	108,5	109,5	106,7	114,9	110,0	107,6	111,9	109,9	8,4
54	112,0	106,2	112,1	109,2	107,4	108,6	106,1	114,6	109,4	107,1	111,8	109,3	8,5
56	112,0	105,7	112,8	110,3	108,4	109,3	106,6	114,1	110,0	107,6	111,9	109,7	8,4
58	112,0	106,2	112,7	110,2	108,3	109,3	106,6	114,6	110,0	107,6	111,9	109,7	8,3
60	112,0	106,2	112,6	110,0	108,3	109,2	106,5	114,5	109,9	107,6	112,0	109,7	8,2
T. PROM	112,0	106,1	112,6	110,0	108,1	109,1	106,4	114,5	109,7	107,4	111,9	109,6	
T. MAX	112,0	106,4	112,9	110,6	108,5	109,5	106,7	114,9	110,0	107,6	112,0		
T. MIN	112,0	105,7	112,1	109,2	107,4	108,6	106,1	114,1	109,4	107,1	111,8		
DTT	0,0	0,7	0,8	1,4	1,1	0,9	0,6	0,8	0,6	0,5	0,2		

Parámetro	Valor (°C)	Incertidumbre Expandida (°C)
Máxima Temperatura Medida	114,9	0,5
Mínima Temperatura Medida	105,7	0,6
Desviación de Temperatura en el Tiempo	1,4	0,1
Desviación de Temperatura en el Espacio	8,4	0,3
Estabilidad Medida (±)	0,70	0,05
Uniformidad Medida	9,0	0,3

- T.PROM: Promedio de la temperatura en una posición de medición durante el tiempo de calibración.
- T.prom: Promedio de las temperaturas en las diez posiciones de medición en un instante dado.
- T.MAX: Temperatura máxima.
- T.MIN: Temperatura mínima.
- DTT: Desviación de temperatura en el tiempo.

Para cada posición de medición su "desviación de temperatura en el tiempo" DTT está dada por la diferencia entre la máxima y la mínima temperatura registradas en dicha posición.

Entre dos posiciones de medición su "desviación de temperatura en el espacio" está dada por la diferencia entre los promedios de temperaturas registradas en ambas posiciones.

Incertidumbre de las indicaciones del termómetro propio del medio isoterma. 0,06 °C.

Cód. de Servicio: 02558-A

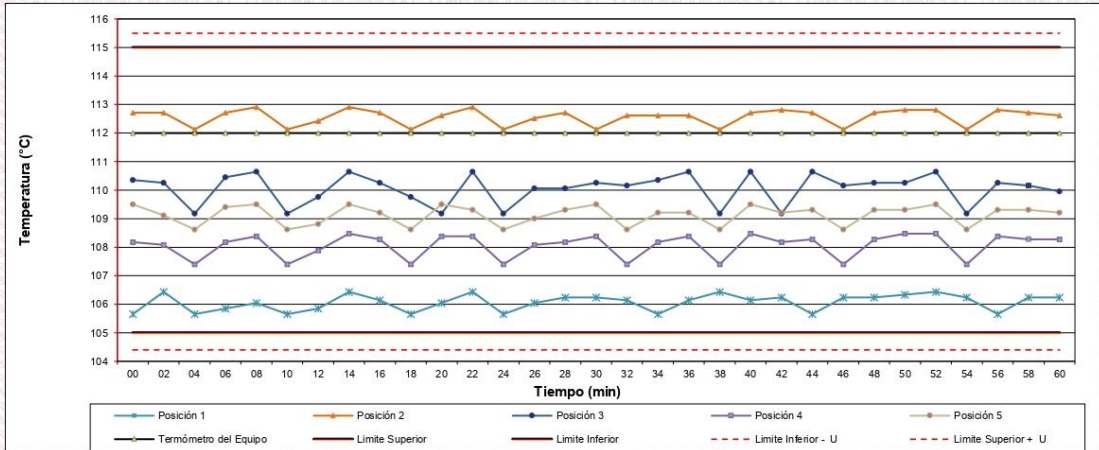
Cód. FT-T-03 Rev. 04

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA POR CORPORACIÓN 2M & N S.A.C.

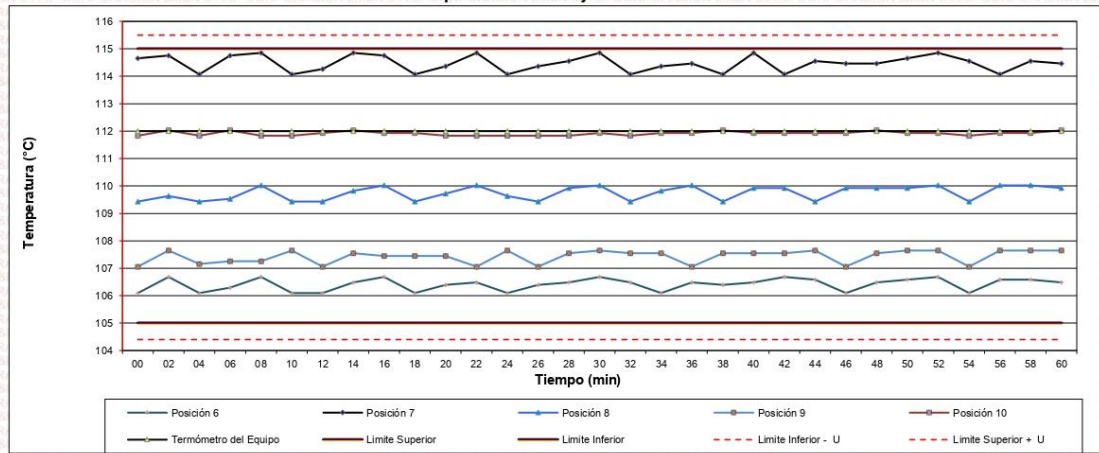
Jr. Chiclayo N° 489 Int. A Rimac - Lima - Perú | Telf.: (01) 381-6230 | Correo: 989-645-623 / 961-505-209

Página web: www.2myn.com | Correos: ventas@2myn.com | metrologia@2myn.com

Distribución de la temperatura en volumen interno del equipo
Temperatura de trabajo 110 °C ± 5 °C



Distribución de la temperatura en volumen interno del equipo
Temperatura de trabajo 110 °C ± 5 °C



Cód. de Servicio: 02558-A

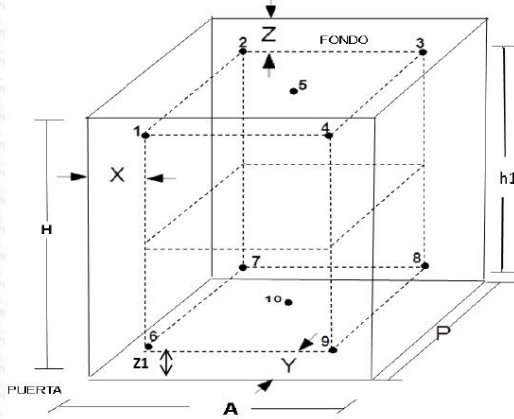
Cód. FT-T-03 Rev. 04

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA POR CORPORACIÓN 2M & N S.A.C.

Jr. Chiclayo N° 489 Int. A Rimac - Lima - Perú | Telf.: (01) 381-6230 RPC: 989-645-623 / 961-505-209

Página web: www.2myn.com | Correos: ventas@2myn.com | metrologia@2myn.com

Distribución de los sensores en el volumen interno del equipo



Dimensiones internas de la cámara

A= 54,5 cm
P= 44,5 cm
H= 56,0 cm

Ubicación de los sensores

X= 5,5 cm **Z= 12,0 cm**
Y= 4,5 cm **Z1= 11,7 cm**

Distancias entre planos

h1= 32,3 cm

Ubicación de parrillas durante la calibración:

- Distancia de la parrilla superior a: 33,0 cm por encima de la base interna.
- Distancia de la parrilla inferior a: 13,2 cm por encima de la base interna.

NOTA

- Los sensores 5 y 10 están ubicados en el centro de sus respectivos niveles.
- Los sensores del 1 al 5 están ubicados a 11,0 cm por encima de la parrilla superior.
- Los sensores del 6 al 10 están ubicados a 1,5 cm por debajo de la parrilla inferior.

Fotografía del Interior del Equipo



FIN DEL DOCUMENTO

Cód. de Servicio: 02559-A

Cód. FT-03 Rev. 04

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA POR CORPORACIÓN 2M & N S.A.C.

Jr. Chiclayo N° 489 Int. A Rimac - Lima - Perú | Telf.: (01) 381-6230 RPC: 989-645-623 / 961-505-209

Página web: www.2myn.com | Correos: ventas@2myn.com | metrologia@2myn.com



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP-408-2023

Página : 1 de 2

Expediente : 150-2023
Fecha de emisión : 2023-06-02

1. Solicitante : LABORATORIO DE SUELOS JCH S.A.C.

Dirección : AV. PROCERES DE LA INDEPENDENCIA NRO. 2232 URB. SAN HILARION ET. UNO SAN JUAN DE LURIGANCHO - LIMA

2. Descripción del Equipo : MÁQUINA DE ENSAYO UNIAXIAL

Marca de Prensa : G&L
Modelo de Prensa : STYE - 2000
Serie de Prensa : 170254
Capacidad de Prensa : 2000 kN
Código de Identificación : SPE-007

Marca de indicador : MC
Modelo de Indicador : LM-02
Serie de Indicador : NO INDICA

Bomba Hidraulica : ELÉCTRICA

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precision S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración

AV. PROCERES DE LA INDEPENDENCIA NRO. 2232 URB. SAN HILARION ET. UNO SAN JUAN DE LURIGANCHO - LIMA
01 - JUNIO - 2023

4. Método de Calibración

La Calibracion se realizó de acuerdo a la norma ASTM E4 .

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO O INFORME	TRAZABILIDAD
CELDA DE CARGA INDICADOR	AEP TRANSDUCERS HIGH WEIGHT	INF-LE 128-2022	UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	24.1	24.1
Humedad %	65	64

7. Resultados de la Medición

Los errores de la prensa se encuentran en la página siguiente.

8. Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP-408-2023

Página : 2 de 2

TABLA N° 1

SISTEMA DIGITAL "A" kN	SERIES DE VERIFICACIÓN (kN)				PROMEDIO "B" kN	ERROR Ep %	RPTBLD Rp %
	SERIE 1	SERIE 2	ERROR (1) %	ERROR (2) %			
100	100,057	100,146	-0,06	-0,15	100,1	-0,10	-0,09
200	200,389	200,562	-0,19	-0,28	200,5	-0,24	-0,09
300	300,426	300,374	-0,14	-0,12	300,4	-0,13	0,02
400	400,631	400,892	-0,16	-0,22	400,8	-0,19	-0,07
500	500,247	500,533	-0,05	-0,11	500,4	-0,08	-0,06
600	604,825	603,680	-0,80	-0,61	604,3	-0,70	0,19
700	701,754	701,601	-0,25	-0,23	701,7	-0,24	0,02

NOTAS SOBRE LA CALIBRACIÓN

- Ep y Rp son el Error Porcentual y la Repetibilidad definidos en la citada Norma:
 $Ep = ((A-B) / B) * 100$ $Rp = Error(2) - Error(1)$
- La norma exige que Ep y Rp no excedan el 1,0 %
- Coefficiente de Correlación : $R^2 = 1$

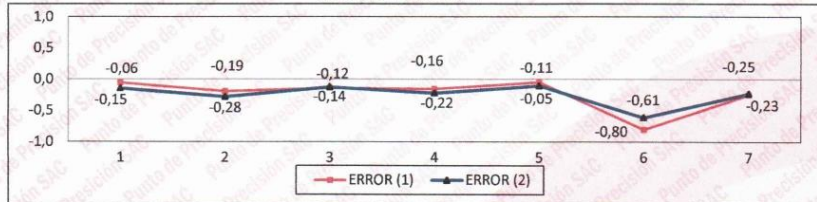
Ecuación de ajuste : $y = 0,9956x + 0,6097$

Donde: x : Lectura de la pantalla
y : Fuerza promedio (kN)

GRÁFICO N° 1



GRÁFICO DE ERRORES



FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

Reporte de Ficha RUC
LABORATORIO DE SUELOS JCH S.A.C.
20602256872

Lima, 19/08/2022

Información General del Contribuyente	
Código y descripción de Tipo de Contribuyente	39 SOCIEDAD ANONIMA CERRADA
Fecha de Inscripción	03/07/2017
Fecha de Inicio de Actividades	03/07/2017
Estado del Contribuyente	ACTIVO
Dependencia SUNAT	0023 - INTENDENCIA LIMA
Condición del Domicilio Fiscal	HABIDO
Emisor electrónico desde	11/08/2017
Comprobantes electrónicos	FACTURA (desde 11/08/2017),BOLETA (desde 27/03/2019)

Datos del Contribuyente	
Nombre Comercial	-
Tipo de Representación	-
Actividad Económica Principal	7120 - ENSAYOS Y ANÁLISIS TÉCNICOS
Actividad Económica Secundaria 1	7110 - ACTIVIDADES DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA Y ACTIVIDADES CONEXAS DE CONSULTORÍA TÉCNICA
Actividad Económica Secundaria 2	---
Sistema Emisión Comprobantes de Pago	MANUAL
Sistema de Contabilidad	MANUAL
Código de Profesión / Oficio	-
Actividad de Comercio Exterior	SIN ACTIVIDAD
Número Fax	-
Teléfono Fijo 1	1 - 6935014
Teléfono Fijo 2	-
Teléfono Móvil 1	1 - 976331849
Teléfono Móvil 2	-
Correo Electrónico 1	lab.suelosjch@gmail.com
Correo Electrónico 2	-

Domicilio Fiscal	
Actividad Económica Principal	7120 - ENSAYOS Y ANÁLISIS TÉCNICOS
Departamento	LIMA
Provincia	LIMA
Distrito	SAN JUAN DE LURIGANCHO
Tipo y Nombre Zona	URB. SAN HILARION ET. UNO
Tipo y Nombre Vía	AV. PROCERES DE LA INDEPENDENCIA
Nro	2232
Km	-

Mz	-
Lote	-
Dpto	-
Interior	-
Otras Referencias	-
Condición del inmueble declarado como Domicilio Fiscal	OTROS.

Datos de la Persona Natural / Datos de la Empresa

Fecha Inscripción RR.PP	26/06/2017
Número de Partida Registral	13900357
Tomo/Ficha	-
Folio	-
Asiento	-
Origen de la Entidad	NACIONAL
País de Origen	-

Registro de Tributos Afectos

Tributo	Afecto desde	Exoneración		
		Marca de Exoneración	Desde	Hasta
IGV - OPER. INT. - CTA. PROPIA	03/07/2017	-	-	-
RENTA 4TA. CATEG. RETENCIONES	01/10/2017	-	-	-
RENTA 5TA. CATEG. RETENCIONES	01/02/2021	-	-	-
RENTA - REGIMEN MYPE TRIBUTARIO	03/07/2017	-	-	-
ESSALUD SEG REGULAR TRABAJADOR	01/02/2021	-	-	-

Representantes Legales

Tipo y Número de Documento	Apellidos y Nombres	Cargo	Fecha de Nacimiento	Fecha Desde	Nro. Orden de Representación
DOC. NACIONAL DE IDENTIDAD 45558177	CHAVEZ RODRIGUEZ JEAN CARLOS	GERENTE GENERAL	07/02/1989	26/06/2017	-
	Dirección	Ubigeo	Teléfono	Correo	
	APV. SAN HILARION AV. PROCERES DE INDEPENDENCIA 2236	LIMA LIMA SAN JUAN DE LURIGANCHO	15 976331849	lab.suelosich@gmail.com	

Otras Personas Vinculadas						
Tipo y Nro.Doc.	Apellidos y Nombres	Vínculo	Fecha de Nacimiento	Fecha Desde	Origen	Porcentaje
DOC. NACIONAL DE IDENTIDAD - 45558177	CHAVEZ RODRIGUEZ JEAN CARLOS	SOCIO	07/02/1989	26/06/2017	-	76.920000000
	Dirección	Ubigeo	Teléfono	Correo		
	APV. SAN HILARION AV. PROCERES DE INDEPENDENCIA 2236	LIMA LIMA SAN JUAN DE LURIGANCHO	15 976331849	lab.suelosjch@gmail.com		
	País de Residencia	País de Constitución				
	-		-			
Tipo y Nro.Doc.	Apellidos y Nombres	Vínculo	Fecha de Nacimiento	Fecha Desde	Origen	Porcentaje
DOC. NACIONAL DE IDENTIDAD - 08331309	CHAVEZ URBINA JORGE	SOCIO	02/04/1960	26/06/2017	-	23.080000000
	Dirección	Ubigeo	Teléfono	Correo		
		---	--	-		
	País de Residencia	País de Constitución				
	-		-			

Dependencia SUNAT: INTENDENCIA LIMA
Fecha: 19/08/2022
Hora: 09:59

Página 4 de 4



Jefe del área de Servicios
SUNAT

Sr. Contribuyente, al solicitar el presente Reporte Electrónico, debe tener en cuenta lo siguiente:

- La información mostrada corresponde a lo registrado por usted a través de SUNAT Operaciones en Línea.
- El máximo de reportes a ser generados por día es TRES (03). A partir del 4to reporte, se toma el último reporte generado. La generación del reporte en el día siempre muestra los datos registrados hasta el día anterior.
- Es importante que, para efectos de mantenerlo informado sobre sus obligaciones y facilidades, actualice sus datos en el RUC, como correo electrónico, teléfono fijo y teléfono celular.
- Puede validar y visualizar el reporte electrónico generado a través del código QR ubicado en la parte inferior derecha del presente documento o colocando la siguiente dirección en la barra del navegador:



<https://www.sunat.gob.pe/cl-ti-itreporteec-visor/reporteec/reportecertificado/descarga?doc=TQlfw84HcRbEgtzv%2FFsLJRb4Xu5RTbsfqdGazrXYI9FqM2S9ofPowZhcAUfvft94y2ZG2m6BoGdCWk5%2BvoLFXDuNLONOKMtk%2Ffy1r1a%2BkQE%3D>

Certificado



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Acreditación

La Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad - INACAL, en el marco de la Ley N° 30224, **OTORGA** el presente de Renovación de la Acreditación a:

CORPORACIÓN 2M & N S.A.C.

Laboratorio de Calibración

En su sede ubicada en: Jr. Chiclayo N° 489 Int. A, distrito del Rímac, provincia Lima, departamento Lima.
Con base en la norma

NTP-ISO/IEC 17025:2017 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración

Facultándolo a emitir Certificados de Calibración con Símbolo de Acreditación. En el alcance de la acreditación otorgada que se detalla en el DA-acr-06P-22F que forma parte integral del presente certificado llevando el mismo número del registro indicado líneas abajo.

Fecha de Renovación: 17 de febrero de 2021

Fecha de Vencimiento: 16 de febrero de 2025



Firmado digitalmente por RODRIGUEZ ALEGRIA
Alejandra FAU 20600283015 soft
Fecha: 2021-03-19 16:57:21
Motivo: Soy el Autor del Documento

ALEJANDRA RODRIGUEZ ALEGRIA
Directora, Dirección de Acreditación - INACAL

Cédula N° : 061-2021-INACAL/DA
Contrato N° : 004-2021-INACAL-DA
Registro N° : LC - 024

Fecha de emisión: 17 de marzo de 2021

El presente certificado tiene validez con su correspondiente Alcance de Acreditación y cédula de notificación dado que el alcance puede estar sujeto a ampliaciones, reducciones, actualizaciones y suspensiones temporales. El alcance y vigencia debe confirmarse en la página web www.inacal.gob.pe/acreditacion/categoria/acreditados al momento de hacer uso del presente certificado.

La Dirección de Acreditación del INACAL es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral (MLA) de Inter American Accreditation Cooperation (IAAC) e International Accreditation Forum (IAF) y del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo con la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).

DA-acr-01P-02M Ver. 02

Certificado



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Acreditación

La Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad - INACAL, en el marco de la Ley N° 30224, **OTORGA** el presente certificado de Renovación de la Acreditación a:

PUNTO DE PRECISION S.A.C.

Laboratorio de Calibración

En su sede ubicada en: Sector 1 Grupo 10 Mz Lt. 23, distrito de Villa El Salvador, provincia y departamento Lima.

Con base en la norma

NTP-ISO/IEC 17025:2017 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración.

Facultándolo a emitir Certificados de Calibración con Símbolo de Acreditación. En el alcance de la acreditación otorgada que se detalla en el DA-acr-06P-22F que forma parte integral del presente certificado llevando el mismo número del registro indicado líneas abajo.

Fecha de Renovación: 19 de mayo de 2022

Fecha de Vencimiento: 18 de mayo de 2026



Firmado digitalmente por RODRIGUEZ ALEGRIA Alejandra FAU
20600283015 soft
Fecha: 2022-06-07 17:37:06
Motivo: Soy el Autor del Documento

ALEJANDRA RODRIGUEZ ALEGRIA
Directora, Dirección de Acreditación - INACAL

Cédula N° : 0196-2022-INACAL/DA
Adenda N°1 del Contrato N°: 006-2019-INACAL-DA
Registro N° : LC - 033

Fecha de emisión: 06 de junio de 2022



El presente certificado tiene validez con su correspondiente Alcance de Acreditación y cédula de notificación dado que el alcance puede estar sujeto a ampliaciones, reducciones, actualizaciones y suspensiones temporales. El alcance y vigencia debe confirmarse en la página web www.inacal.gob.pe/acreditacion/categoria/acreditados, y/o a través del código QR al momento de hacer uso del presente certificado.

La Dirección de Acreditación del INACAL es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral (MLA) de Inter American Accreditation Cooperation (IAAC) e International Accreditation Forum (IAF) y del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo con la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).

DA-acr-01P-03M Ver. 03



MUNICIPALIDAD
DISTRITAL DE MALA

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

Mala, 06 de diciembre de 2023.

Señores

Universidad Cesar Vallejo - UCV
Presente. -

De nuestra consideración

Por medio de la presente, tenemos el agrado de dirigirnos a ustedes, a fin de informarles referente a lo solicitado por su alumno Mamani Cucho Giancarlo Alexander con código universitario 7000951044 y DNI N° 72219566 para el desarrollo de Tesis.

Al respecto, de manera expresa autorizamos solo por ser para fines académicos pueda extraer una pequeña cantidad de dicho material de roca pórfido que es propio de la naturaleza del Distrito de Mala para que pueda hacer sus estudios necesarios.

Sin otro particular nos despedimos de ustedes, expresándole las muestras de nuestra mayor consideración.

Atentamente



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MALA

Julio Marquandor Pacheco Asin
ALCALDE DEL DISTRITO DE MALA

	ORDEN DE SERVICIO	Código	JCH-P-6-F2
		Version	01
		Fecha:	8/02/2021
		Página	1

CODIGO N° JCH 23-256	Fecha: 23/10/2023
-----------------------------	-----------------------------

DATOS PARA LA FACTURA

RAZON SOCIAL:	GIANCARLO ALEXANDER MAMANI CUCHO
RUC /DNI	72219566
DIRECCION:	-

DATOS PARA EL CERTIFICADO

ENTIDAD :	-
SOLICITANTE:	GIANCARLO ALEXANDER MAMANI CUCHO
PROYECTO:	"Diseño sísmico estructural empleando sílice de la roca pórfido en bloques de concreto, Mala - 2023".
DIRECCION OBRA:	Mala, Provincia Cañete, Departamento de Lima

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

CONTACTO:	Tes. Giancarlo			N° FICHA DE RECEPCION	00792
CORREO:	giancarlomamanicucho@gmail.com			N° COTIZACION:	-
TELÉFONO:	-			ADM - JCH	G.M.
CONDICIONES DE PAGO:	Total	Adelanto 50%	Saldo 50%	RESPONSABLE DE LABORATORIO:	Jean Chavez
	3150.00	1575.00	1575.00		
N° FACTURA :	CANCELADO	CANCELADO			
DETRACCIÓN :					
PLAZO DE EJECUCION:	Según coordinado				

ITEM	DESCRIPCIÓN	CODIGO	ACREDITADO	CANT.	P.UNIT. S./	P.TOTAL S./
1	Compresión axial	LB-03	NO	60	29.661	1779.66
2	Preparacion de Bloques	CFE-18	NO	80	4.237	338.98
3	Absorción	LB-01	NO	20	25.424	508.47
4	Peso unitario	CFE-17	NO	4	84.746	338.98
					Sub Total	2966.10
					I.G.V. 18%	533.90
Tres mil ciento cincuenta y 00/100 nuevos soles					Total	3500.00
Observación :					- 10% descuento	350.00
					TOTAL	3150.00


 COLEGIOS DE INGENIEROS DEL PERU

JAVIER FRANCISCO LILLO CLAVIJO
 N° Reg.-GIP-198867

