



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**Propuesta de mezcla del concreto adicionando nácar natural y
Poliétileno de densidad media para aligerar elementos
estructurales en la urb. Pro, distrito de los Olivos – 2019**

TESIS PARA OBTENER EL GRADO EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTOR:

Yantas medina, Giancarlo Jesús (ORCID: 0000-0001-8578-9255)

ASESOR:

Mg. Ing. Benites Zúñiga, José Luis (ORCID: 000-0003-4459-494X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño sísmico estructural

LIMA – PERÚ

2020

Dedicatoria

La reciente investigación se la dedico a mi familia, la cual me ha fortalecido hasta el día de hoy, con sus consejos, sus ánimos y paciencia para lograr mis objetivos en la vida. A mi madre en especial la cual es motor y motivo en mi vida la que hace que siga persiguiendo mis sueños y ser mejor persona cada día.

Agradecimiento

Agradecer a mi casa de estudios el cual fue un anexo al conocimiento y un segundo hogar el cual me brindo compañeros con las mismas ganas de aprender y seguir esforzándonos día a día. Agradecer también al Mg. José Benites por darme el apoyo, brindándome su experiencia para poder culminar con mi investigación.

Índice de contenido

Dedicatoria	
Agradecimiento	
Índice de contenido.....	ii
Índice de tablas.....	iii
Índice de figuras	iv
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	6
III. METODOLOGÍA.....	16
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	16
3.2. Variable y operacionalización	18
3.3. Población, muestra y muestreo.....	18
3.4. Técnica e instrumentos de recolección de datos.....	19
3.5. Procedimientos.....	19
3.6. Método de análisis de datos.....	20
3.7. Aspectos éticos.....	44
IV. RESULTADOS.....	46
V. DISCUSION.....	61
VI. CONCLUSIONES.....	66
VII. RECOMENDACIONES.....	68
REFERENCIAS.....	69
ANEXOS	

Índice de tablas

Tabla 1: Exposición química.....	8
Tabla 2: Exposición temperatura.....	9
Tabla 3: Características de la mezcla de concreto.....	10
Tabla 4: Tipos de resistencia.....	18
Tabla 5: Tipos de mezcla.....	20
Tabla 6: Propiedades mecánicas.....	32
Tabla 7: Fichas de dosificación de nácar natural.....	33
Tabla 8: Fichas de dosificación de polietileno.....	34
Tabla 9: Tabla de validez.....	35
Tabla 10: Tabla de referencias.....	45
Tabla 11: Tabla matriz de consistencia.....	46
Tabla 12: Tabla Matriz de operacionalización de variable.....	47
Tabla 13: Tabla turnitin.....	48

Índice de gráficos y figuras

Figura 1: Índice de población en México.....	2
Figura 2: Valor de inmuebles.....	3
Figura 3: Muestras de probetas.....	6
Figura 4: Cuadro de durabilidad.....	10
Figura 5: Cuadro de segregación.....	11
Figura 6: Método de Graff.....	11
Figura 7: Cono de Abrams.....	11
Figura 8: Material de residuos.....	20
Figura 9,10,11: Concha triturada.....	21
Figura 12,13,14: Concha compacta.....	29
Figura 15: Concha compacta.....	30
Figura 16.17,18: Google maps	30
Figura 17.	30
Figura 18: Concha compacta.....	30
Gráfico 1.....	49
Gráfico 2,3.....	50
Gráfico 4.....	51
Grafica 5.....	52
Grafica 6 y 7.....	53
Gráfico 8.....	54
Gráfico 9.....	55
Gráfico 10 y 11.....	56
Gráfico 12.....	57
Gráfico 13.....	58
Gráfico 14.....	61

RESUMEN

la presente investigación se elaboró con el principal objetivo de aligerar estructuras reduciendo la pérdida de sus principales características mecánicas en forma de aditivos el cual son el polietileno de densidad media y nácar natural, el cual ayudaría a la reutilización de plastificantes desechables y conchas de moluscos como desperdicios, mejorando un mejor ecosistema.

La investigación se elaboró con el fin de estabilizar mecánicamente el concreto con polietileno para un mejor comportamiento mecánico el cual sea opción de uso para estructuras a pisos superiores en lugares vulnerables o de poca capacidad portante del suelo el cual reduzca la carga muerta para un mejor y eficiente diseño.

En la investigación se utiliza el método experimental donde sea realizado ensayos en un laboratorio de compresión, tracción, flexión. Con una variación de dosificaciones de 0.7%, 1.2% y 1.4% de nácar natural y polietileno de densidad media. Dando como resultados en las muestras patrón de resistencia 24.4 kg/cm² llevando a mejorar esta en 56 kg/cm², con un porcentaje optimo 1.4% en día 28 del ensayo en flexión, en compresión 331.7 kg/cm² con un porcentaje de mejora de 15.83%. en tracción se logro una mejora 40.9 kg/cm² con porcentaje de 9.54%.

Palabras claves: nácar natural, polietileno de densidad media, concreto.

ABSTRACT

THIS RESEARCH WAS CARRIED OUT WITH THE MAIN OBJECTIVE OF LIGHTENING STRUCTURES BY REDUCING THE LOSS OF THEIR MAIN MECHANICAL CHARACTERISTICS IN THE FORM OF ADDITIVES WHICH ARE MEDIUM DENSITY POLYETHYLENE AND NATURAL MOTHER-OF-PEARL, WHICH WOULD HELP REUSE DISPOSABLE PLASTICIZERS AND MOLLUSK SHELLS AS WASTE, IMPROVING A BETTER ECOSYSTEM.

THE RESEARCH WAS CARRIED OUT IN ORDER TO MECHANICALLY STABILIZE CONCRETE WITH POLYETHYLENE FOR BETTER MECHANICAL BEHAVIOR, WHICH IS AN OPTION FOR USE FOR STRUCTURES WITH HIGHER FLOORS IN VULNERABLE PLACES OR PLACES WITH LITTLE SOIL BEARING CAPACITY WHICH REDUCES THE DEAD LOAD FOR A BETTER AND EFFICIENT DESIGN.

THE RESEARCH USES THE EXPERIMENTAL METHOD WHERE TESTS ARE CARRIED OUT IN A LABORATORY FOR COMPRESSION, TRACTION, AND BENDING. WITH A VARIATION OF DOSAGES OF 0.7%, 1.2% AND 1.4% OF NATURAL MOTHER-OF-PEARL AND MEDIUM-DENSITY POLYETHYLENE. GIVING AS RESULTS IN THE STANDARD SAMPLES OF RESISTANCE 24.4 KG / CM² LEADING TO IMPROVE THIS BY 56 KG / CM², WITH AN OPTIMAL PERCENTAGE 1.4% ON DAY 28 OF THE FLEXION TEST, IN COMPRESSION 331.7 KG / CM² WITH AN IMPROVEMENT PERCENTAGE OF 15.83 %. IN TRACTION, AN IMPROVEMENT OF 40.9 KG / CM² WAS ACHIEVED WITH A PERCENTAGE OF 9.54%.

Keywords: natural mother of pearl, médium density polyethylene, concrete

I. INTRODUCCION

A nivel internacional en el país de México se encuentra una tendencia como acorde las grandes ciudades del mundo crecer de manera vertical esto da como respuesta a múltiples factores uno de ellos es el desmesurado aumento de la población, que los últimos años ha pasado de poco menos de tres mil millones de pobladores a más de 6 mil millones en el 2014. Para el 2050 se es espera subir a los nueve mil millones. En el mundo los países que tienen una economía monopolizada, que quiere decir que todo el movimiento generado es en un sector el cual lo común es que sea su capital se vea saturada con construcción esto eleva los precios ya que hay un demanda para este tipo de lugares el cual se convierte en un lugar poco accesible esto genera que la construcción deje de hacerse de forma horizontal por el gran auge de predios, el cual sale como opción el crecimiento poblacional de forma vertical, ingeniando estructuras adecuadas para este sistema, pilares como zapatas las cuales van ancladas en el sub suelo o también dispensadores de energías que vuelven antisísmica estas estructuras dentro de ese ingenio se idea implantar materiales como el polietileno de densidad media y nácar natural el cual surjan como opción o como complemento al concreto volviéndose solventes dentro de la construcción.

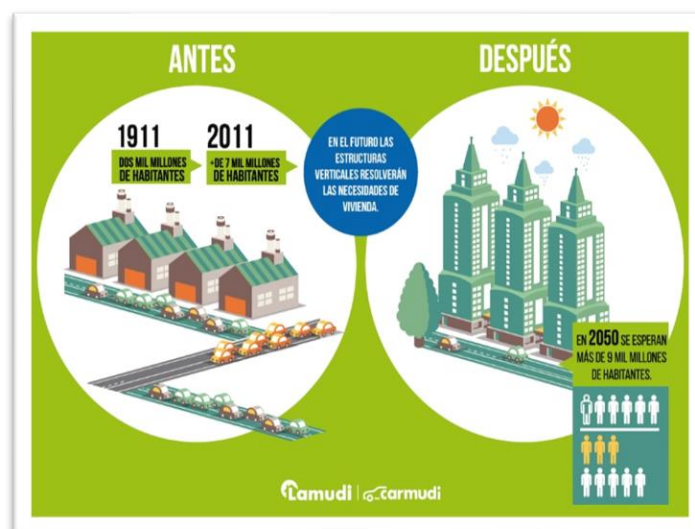


Figura 1: Índice de población en México

A nivel nacional, se cumple con la misma demanda el cual todo está centralizado en el centro de lima, la opción de un componente que aligere y compacte seria de un gran avance, el cual es el proyecto que se desea realizar el polietileno de densidad media lo que hace es aligerar el concreto pero hace que pierda compresión el concreto, es allí donde usaremos el nácar natural ya que este componente tiene propiedades de compresión y actúa molecularmente en el polietileno beneficiándolo con una fuerza de compresión perdida por este mismo nanocompuesto. Estas opciones de aditivos son en el mercado muy fáciles de conseguir y económicos lo que lo vuelve accesibles.

A nivel local, en los olivos, el diario el peruano nos da información de primera mano de este acontecimiento de demanda de predios o terrenos se constata que hay un aumento de 2% anuales de elevación de precio poniendo en el segundo lugar en lima metropolitana de crecimiento entre todos los distritos de este, el costo actual del metro cuadrado en los olivos es de US\$1041.0 soles.



Figura 2: valor de inmuebles

Problema General:

¿Cómo influye el nácar natural y polietileno de densidad media en la mezcla de concreto para aligerar elementos estructurales en el urb. Pro, distrito de los olivos - 2019?

Problemas Específicos:

¿Cómo influye las diferentes dosificaciones (0.7%,1.2%y 1.4%) de nácar natural y polietileno de densidad media en la resistencia a la compresión de la mezcla concreto para aligerar elementos estructurales en el urb. Pro, distrito de los olivos – 2019?

¿Cómo influyen las diferentes dosificaciones (0.7%,1.2%y 1.4%) de nácar natural y polietileno de densidad media en la resistencia a la flexión de la mezcla de concreto para aligerar elementos estructurales en el urb. Pro, distrito de los olivos – 2019?

¿Cómo influye las diferentes dosificaciones optimas (0.7%,1.2%y 1.4%) de nácar natural y polietileno de densidad media en resistencia a la tracción de la mezcla de concreto para aligerar elementos estructurales en el urb. Pro, distrito de los olivos – 2019?

Relevancia social, El actual proyecto de investigación **se justifica** con la intención de dar una alternativa en las estructuras sin que pierdan sus características mecánicas tales como la compresión, tracción y flexión. con la manipulación del concreto y utilizando el polietileno y el nácar natural como complementos de la mezcla opcionales para este fin. El cual nos permita seguir creciendo de forma vertical las construcciones para cumplir con una demanda en el mercado.

Implicaciones prácticas, los polímeros tienen estudios con el concreto ya que sean utilizados anteriormente con otros fines de uso como acelerantes o composiciones de aditivos para un uso, el nácar natural también ha sido parte de

estudios anteriormente el cual sirve como fraguado del concreto y acelerante de este para un lapso más corto en la manipulación del concreto.

Valor teórico, mediante esta investigación se quiere usar un material que es el polietileno de densidad media un material que abunda y de bajo costo en el mercado económico de productos que puede sustituir fácilmente a otros aditivos también el nácar natural un mineral que encontramos como desechos en la costa del mar que en ica o sechura con contaminantes de playa no solo se quiere aprovechar ese fósil que en su inicio son conchas de molusco si no también evitar la contaminación de este para darle un mejor fin.

Utilidad metodológica, esta investigación es una nueva manera de aligerar el concreto sin perder la compresión de esta y dejando a disposición próximas investigaciones sobre el tema.

Objetivo general:

Evaluar la influencia del nácar natural y el polietileno de densidad media mejorara como propuesta, el concreto y aligerara elementos estructurales en el urb. Pro, distrito de los olivos – 2019.

Objetivo específico:

Determinar la influencia de las diferentes dosificaciones (0.7%,1.2%y 1.4%) de nácar natural y polietileno de densidad media en la resistencia a la compresión de la mezcla concreto para aligerar elementos estructurales en el urb. Pro, distrito de los olivos – 2019

Determinar la influencia de las diferentes dosificaciones (0.7%,1.2%y 1.4%) de nácar natural y polietileno de densidad media en la resistencia a la flexión de la mezcla de concreto para aligerar elementos estructurales en el urb. Pro, distrito de los olivos – 2019

Determinar la influencia de las diferentes dosificaciones (0.7%,1.2%y 1.4%) de nácar natural y polietileno de densidad media en resistencia a la tracción de la mezcla de concreto para aligerar elementos estructurales en el urb. Pro, distrito de los olivos – 2019

Hipótesis general:

Las propiedades de la mezcla de concreto para aligerar elementos estructurales mejoraran por la influencia de la adición del nácar natural y el polietileno de densidad media en el urb. Pro, distrito de los olivos – 2019

Hipótesis específica:

Las diferentes dosificaciones (0.7%,1.2%y 1.4%) de nácar natural y polietileno de densidad media mejorara significativamente en la resistencia a la compresión de la mezcla concreto para aligerar elementos estructurales en el urb. Pro, distrito de los olivos – 2019

Las diferentes dosificaciones (0.7%,1.2%y 1.4%) de nácar natural y polietileno de densidad media mejorara significativamente en la resistencia a la flexión de la mezcla concreto para aligerar elementos estructurales en el urb. Pro, distrito de los olivos – 2019

Las diferencias de dosificaciones (0.7%,1.2%y 1.4%) de nácar natural y polietileno de densidad media mejorara significativamente en la resistencia a la tracción de la mezcla concreto para aligerar elementos estructurales en el urb. Pro, distrito de los olivos – 2019.

II. MARCO TEÓRICO

Silvestre (2017), en su investigación titulada *“Análisis del concreto con polietileno de densidad media como aditivo para aligerar elementos estructurales”* de su tesis para obtener el grado de **Magister** de la **Universidad Libre Seccional Pereira**, tuvo como **objetivo** dentro de su proceso se logra identificar el desarrollo de aligerar el elemento mezcla a base de adicionar como aditivo el polietileno de densidad media, la **investigación** fue experimental, y **concluyó** que. El concreto económico tiene propiedades de bajo costo y de manipulación muy sencilla por su peso y la poca manufactura el cual se le imprime para su traslado este puede ser recurrido para elementos estructural este tipo de concreto se pueden utilizar en viviendas de índole social poco apoyo a personas con poca adquisición o bajo riesgo económico, se puede masificar este tipo de proyectos en las construcciones aledañas cerca de donde se está realizando el proyecto. En esta situación el estudio del publicista colabora con situaciones, en la causa nos dan donde al utilizar en estos casos alguna adición de material al concreto y aligerarlo, pero que mantenga su resistencia de diseño, nos ayudara y generara un gran ahorro de dinero al reducir el tiempo de trabajo del personal obrero y distintos requerimientos estructurales de la construcción. Así mismo este tipo de proceso constructivo con material aligerante puede acoplarse en la ciudad ya que su por su bajo costo facilita la economía de la población.¹

Martínez (2016), en su investigación titulada *“Producción de concretos ligeros con agregados vitrocerámicos elaborados con lodos de plantas potabilizadoras”* de su tesis para obtener el grado de **Maestro en Ingeniería** de la **Universidad Nacional Autónoma de México**, tuvo como **objetivo** aligerar concreto a base de plantas constituidas las cuales cumplan la normativa de control de calidad, la **investigación** fue aplicada y **concluyó** en el proceso de la

¹ (Silvestre, 2017)

elaboración para el desarrollo del aligeramiento de concreto tubo mucho la calidad de insumos como la arcilla y la calcinación de esta a una temperatura adecuada la cual constituya el lodo las raíces y el concreto nos muestra que estadísticamente que, si comparamos el concreto ligero con agregados adicionados y el concreto ligero convencional con agregado natural no presentan diferencias significativas, por lo cual no afectara las propiedades del concreto, por lo cual se deduce que el concreto con adiciones puede ser sustituir en su totalidad al concreto con agregados naturales. Dentro del desarrollo se llegó a concluir que ambas muestras de agregados comunes y agregados vitrocerámicos no se nota un desfase el cual nos da a entender que no hay diferencias el cual nos deja que la comparativa es correcta y el remplazo adecuado, pueden ser sustituidos al 100%. El cual no comprometería el concreto con el agregado natural ²

Silvestre (2015), en su investigación titulada ***“Análisis del concreto con poliestireno expandido como aditivo para aligerar elementos estructurales”*** de su tesis para obtener el título de **Ingeniero Civil** de la **Universidad Libre Seccional Pereira** tuvo como **objetivo** determinar el comportamiento del concreto con polietileno para que logré una reducción en la carga muerta sin perder propiedades y reducir costos en el mercado, la **investigación** experimental y **concluyó** El tipo de consecuencias que dieron a conocer es que la reacción del icopor material que se le conoce al polietileno hizo que las partes de partículas del concreto tomen un comportamiento favorable al expandirse en la mezcla eso realizó que el concreto no pierda propiedades en porcentaje que sean muy masivas . Las partículas de icopor en el concreto fueron de 5mm estos si bien es cierto no hubo un cambio abismal si hubo una variación en su estado mecánico con relación a la flexión, esta característica de fue insatisfactoria con relación a qué mientras se le aumentaba más icopor o polietileno este mostraba una pérdida de flexión pero un aumento en compresión a su vez se logró aligerar la muestra realizada³

Bustamante (2018), en el trabajo de su elaboración ***“Análisis de las propiedades mecánicas del concreto autocompactante, usando aditivos***

² (Martinez, 2016)

³ (Silvestre, 2015)

superplastificantes glenium c 313” de su tesis para obtener el título de **Ingeniero Civil** de la **Universidad Nacional de Cajamarca**, tuvo como **objetivo** ver el comportamiento del aditivo plastificante el cual se verían sus interacciones mecánicas del concreto y el polietileno **investigación** fue sometida, con un nivel correlacional, tuvo una **muestra** es de 220 probetas las cuales fueron seleccionadas 175 para elaboración de su comportamiento mecánico éstas fueron cilíndricas en resto que fueron 45 se tomaron de forma prismática para una elaboración de ensayo de flexión en el **instrumento** fueron el tamiz las máximas de ensayos las cuales ayudan al análisis toda con referencia de control de calidad de las normativa NTP y ASTM y **concluyó** dentro del porcentaje en el cual se fue sometiendo la mezcla de polietileno con el concreto mientras mayo era entre un 1 a 10 por ciento de la muestra este tenía una tendencia en la cual este su peso era variable al del inicial dentro de los 28 días también se logra percibir que a pesar de que la mezcla tiene un aumento en el comportamiento a compresión nos damos cuenta que un su resistencia tiene una ligera descendencia de 4% está estimación se logra percibir en los 28 días de curado.⁴

Rondan (2018), en su investigación titulada **“Mejoramiento de la mezcla del concreto permeable adicionando polipropileno en el Jirón La Libertad provincia de Recuay, Ancash - 2017”** de su tesis para obtener el título de **Ingeniero Civil** de la **Universidad Cesar Vallejo**, tuvo como **objetivo** análisis de la compenetración en funcionamiento del polipropileno con el concreto para pavimentos en el Jirón La Libertad provincia de Recuay, Ancash – 2017, la **investigación** no experimental aplicada **población** toda la cantidad de los pavimentos de Recuay, una **muestra** el pavimento permeable del Jirón La Libertad (Longitudinal de la Sierra Norte entre el Km 546+310 y el Km 547+310, Recuay - Ancash), y **concluyó** se logra una mejora muy sustancial en el ámbito de compresión del concreto dándonos un porcentaje del 0.05% según su magnitud de la tira de 3 mm en 30 mm de concreto elaborado en la mezcla , muestran que las tiras de neopreno mejoran la consistencia de vacíos en la mezcla estas pueden remplazar agregados gruesos ya que cumplen la misma función y lo que se destapa

⁴ (Bustamante, 2018)

es que su peso se aligera, estos ámbito de calidad pertinente lo podemos ver en el ACI 522R, se logra también obtener en los resultado una mejor compresión del concreto.⁵

Pablo (2017), en su investigación titulada *“Evaluación de la influencia de las fibras de polietileno en el diseño, construcción y durabilidad de pavimento de concreto en la ciudad de Cerro de Pasco - 2017”* de su tesis para obtener el título de **Ingeniero Civil** de la **Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión**, tuvo como **objetivo** determinar cómo influye las tiras de polietileno de 30 mm en la carpeta de concreto para una vía en la ciudad de Cerro de Pasco-2017, la **investigación** fue aplicada **población** el concreto de f'c 280 que se encuentra, en vías urbanas como la de la Av. 28 de Julio del AA.HH. Túpac Amaru en la ciudad de Cerro de Pasco, una **muestra** estuvo conformado por 6 probeta cilíndricas las cuales contenían mezcla patrón común, 24 vigas prismáticas las cuales contenían tiras de polietileno de material f'c 280 y 16 vigas prismáticas las cuales tenían mezcla de contenido común o patrón , los **instrumentos** fueron instrumentos o máquinas de ensayos, bolsas de recolección de desperdicio instrumentos de medidas para recopilación de datos in situ **concluyó** que con las botellas plásticas trituradas hubo un aumento y rendimiento en el MR de 114% esto con favor al reciclaje de material plástico que tiende hacer desperdicio el resultado nos garantizó que la composición sea permisible y haya un mejor control en el desgaste del concreto por flexiones de la carpeta los porcentajes que se asumieron fueron de 2%, 3%, 4% de polietileno por cubicaje de concreto.⁶

Lucke, Beecham, Cornelis and Myers (2013), in his research titled *“Are Infiltration Capacities of Clogged Permeable Pavements Still Acceptable?”* from the University of the Sunshine Coast had the to promote the use of plasticizers to waterproof rigid pavements in Australia to have a better life time and **concluded** in the study gave us that if it is feasible to waterproof the rigid pavements with the medium density plasticizer which delayed the wear of this in time reducing to a 4 in 1 wear due to rolling or stagnation within the highways found in Australia , this will

⁵ (Rondan, 2018)

⁶ (Pablo, 2017)

be very adequate since in the European part the amount of m³ that rains in the different places of this is constant.⁷

Es interesante desde un punto económico ya que esto ayudara a reducir los costos por el nuevo proceso que se está identificando o proponiendo, dentro de los materiales al igual que mi investigación se planea usar uno de los materiales más usados y tóxicos del planeta que es el plástico esto nos lleva al reciclaje dando una nueva oportunidad de sostenibilidad al plastificante tratado.

Yang, Shen, Zhou and Ma (2008) in his research titled “*The Aggregate Gradation for the Porous Concrete Pervious Road Base Material*” from the University of Technology had the **objective** lighten the costs of mixing concrete in the rigid pavement which would make it have a better performance and better economically **concluded** The incidence that occurs in the interaction of the concrete with the polyethylene in the molecular part causes the plasticizer to stretch within the concrete causing less concrete to be used, it saves money since the plasticizer has a much lower cost, in addition to the plasticizer when expanding makes the concrete absorption limited means that it takes less time to set.⁸...

Al expandirse el concreto en la parte molecular del concreto hace que se utilice menos concreto por motivo de su expansión de la mezcla eso hace que economice la mezcla generando una mejor rentabilidad y dándonos una ligereza en la mezcla que ese es el fin que buscamos nosotros.

Chopra, Wanielista and Mulligan (2007), in his research titled “*Compressive Strength of Pervious Concrete Pavements*” from the University of Central Florida had the **objective** ...to achieve not to reduce the strength of the concrete without modifying the permeability changes with the plasticizer **concluded** within the investigation we realized that a pavement with plasticizer makes its porosity become very permeable, that means that it limits its state to wide areas, such as in this case a parking lot we had a bad behavior due to deflections, this exposure left us

⁷ (Lucke, Beecham, Cornelis and Myers , 2013)

⁸ (Yang, Shen, Zhou and Ma, 2008)

Permeable concrete should not be established thanks to the plasticizer to large loads such as buses or garbage trucks where a particular and common waste such as asphalt and traditional concrete should be limited.⁹

Dentro de la comprobación de la tesis reflejados en su conclusión nos damos cuenta de que ante una gran cantidad de plastificantes podemos hacer que se vuelva muy compatible a fallar en resistencia esto nos da pie a que debemos reducir el porcentaje en el cual según reglamento nos dice 5 % que el cuál debería ser un tope y tener mucho cuidado en que tenga una comunión entre el nácar natural y el polietileno de densidad media.

GÓMEZ, CARVAJAL, SANTELICES (2011) en su investigación titulada ***“Influencia del Polietileno de Alta Densidad (PEAD) usado como adición en el mortero de cemento”*** de la **Pontificia Universidad Católica de Chile**, tuvo como **objetivo** se determinó que los porcentajes de bolsas plásticas de 0.2%, 0.5%, 0.8% de porcentaje a través de los ensayos de compresión de tracción y de flexión logren no solo una mejoría en su rendimientos mecánicos si no también en parte molecular de la mezcla como en su segregación su composición y fraguado de esta **concluyo** que las propiedades mecánicas bajaron a un punto considerable en los distintos porcentajes de mezcla teniendo el de 0.5 % la que más se vio perjudicada. Dentro de los ensayos se logró obtener cosas beneficiosas como por ejemplo el rendimiento de la mezcla con sales lo que realizo que este aumentaba la resistencia a estos minerales sobre todo el de 0.5 % el cual permitió una mejor resistencia como prueba de ellas podríamos utilizar esta muestra en lugares marinos como recubrimiento o como mezcla de relleno no como mezcla estructural ya que esta se debilita con la adición del PEAD.

Botero, Muñoz, Ossa, Romo (2014) en su investigación titulada ***“Comportamiento mecánico del Polietileno Tereftalato (PET) y sus aplicaciones geotécnicas”*** de la **Universidad de Antioquia** y **concluyó** que en

⁹ (Chopra, Wanielista and Mulligan, 2007)

el desarrollo de la investigación se logra reducir el peso de los elementos estructurales para darle una cabida a este rehusó de material plástico el cual cobraría no solo cantidades bolométricas de plástico rehusado si no también aplicaría la conciencia en la gente la cual ayudaría a cuidar nuestro ecosistema dando una mejor fuente de cuidado del planeta, teniendo en cuenta que el plástico es el material que mas abunda en nuestro planeta, el aligeramiento de la mezcla nos da a entender y utilizar este material en recubriendo para proteger la verdadera parte estructural, como revestimiento de canales u obras hidráulicas

Acevedo, Posada (2018), en su investigación titulada ***“Polietileno tereftalato como reemplazo parcial del agregado fin en mezclas de concreto”*** de la **Universidad de Medellín** y **concluyo** el aumento del material de la arena en proporción a la mezcla de polietileno o plástico son de (5 %, 10 %, 15 % y 20 %). Los resultados arrojaron que son complementarios esto quiere decir que no afecta su compresión o propiedades mecánicas las cuales son buenas referencias porque no limitaría su uso de la mezcla con relación a que sea una mezcla estructural.

Mezcla de concreto se referencia por su compresión que es su característica más hábil, la compresión del concreto es 10 veces mayor a su flexión por eso es tan requerido en el ámbito de la construcción ya que por gravedad la estructura trabaja a presión vertical.

Añade propiedades al concreto hidráulico tiene una variación al comportamiento que no es habitual en el concreto por causa del polietileno de densidad media en los pavimentos rígidos en este caso estudios de vías.

La mezcla de concreto es uno de los elementos más multifuncionales, con alta duración esto lo hace recomendable para el uso de cargas por gravedad los distintos tipos de fabricación de este por dosificación con variante por su agua, cemento y agregados pueden hacer que cambien su textura color, su apariencia en sí. Cuando los aditivos son correctamente manipulados son potencialmente perfectos para la construcción de edificaciones.¹⁰

¹⁰ (CHAMPIÑAM, y otros, 2017)

Dentro de las características especiales de como la resistencia a la congelación, permeable y hermeticidad lo hacen idóneo para para distintos tipos de estructuras y lo conveniente de este es su bajo costo el cual ayuda mucho a lo económico.

En conclusión, se podría revelar que las distintas características ya especificadas de la mezcla de concreto y las distintas formas que existen de mejorarla o manipular según el tipo estructura que se va realizar el cual se necesite adecuarse a una edificación lo hacen un material idóneo a para la comunidad de la construcción como a los ingenieros arquitectos para llevar a beneficio su trabajo con una gran calidad y seguridad con una rentabilidad que gracias a su bajo costo se le puede encontrar en el mercado haciéndolo de fácil costeo.



Figura 3: muestras de probetas

Propiedades de concreto

La durabilidad es capacidad del concreto como mezcla en la intemperie le da sugestión a los productos químicos el cual hace que sufra cambios en su durabilidad y cambien propiedades en la impermeabilidad de este.¹¹

La porosidad en el concreto le puede hacer muchos daños al concreto porque disminuye los espacios del concreto dándole debilidad a su composición el lado positivo de esta es que resiste a múltiples climas naturales

¹¹ (Rojas, 2015 pág. 18)

El ACI nos detalla el concepto de durabilidad de la mezcla de concreto como la propiedad este concepto depende mucho de su diseño de mezcla en el cual se verá en su elaboración. Tiene que ver mucho el diseño con la función al ambiente a la intemperie o al tipo de trabajo que se quiere realizar, por eso es que cuando se presentan fallas no quiere decir que el concreto haya sido malo si no se diseñó en contextos o intemperie equivocado.¹²

La durabilidad fue relacionada principalmente al tiempo de vida, pero mucho también a la fuerza de compresión, pero las diferentes experimentaciones nos han detallado que sol son aspectos involucrados, pero no en las mismas circunstancias para obtener un concreto durable. Una de las características que más recurrente se ve es la notable inexperiencia y la falta de compromiso de la estructura con su medio ambiente el cual podría hacer que la duración de actividad varié.

Factores que afecten a la durabilidad del concreto teniendo en cuenta que normalmente las estructuras fallen por motivos de durabilidad, figuración, síntomas de cambios volumétricos los siguientes motivos.

Congelamiento y descongelamiento el factor clima es un problema común para restarle vida a una estructura

Tabla 1: exposición química

Tamaño máximo nominal en pulgadas	Exposición severa con humedad constante en porcentaje	Exposición moderada con humedad ocasional en porcentaje
3/8	7.5	6.0
1/2	7.0	5.5
3/4	6.0	5.0
1 1/2	5.5	4.5
3	4.5	3.5

Fuente: norma ACI “asentamiento del concreto”

El ambiente químicamente agresivo como por ejemplo humedad alta o componentes del suelo que le hagan daño al concreto.

Puede haber existencia entre los químicos más comunes son cloruros se encuentra cerca al mar que vienen acompañada de aguas contaminantes

¹² (ACI)

El sulfato es otro solvente que se recurre mucho en obra como contaminante este se debe a su presencia por la contaminación del suelo humedad o desechos tóxicos.

Tabla 2: exposición química

VELOCIDAD DE ATAQUE A TEMPERATURA AMBIENTE	ACIDOS INORGANICOS	ACIDOS ORGANICOS	SOLUCIONES ALCALINAS	SOLUCIONES SALINAS
rápida	Clorhídrico Fluorhídrico Nítrico Sulfúrico	Acético Fórmico Láctico	—	Cloruro de Aluminio
moderada	Fosfónico	Tánico	Hidróxido de Sodio > 20 %	Nitrato de Amonio Sulfato de Amonio Sulfato de sodio Sulfato de Magnesio Sulfato de Calcio
lenta	Carbónico	—	Hidróxido de Sodio 10 a 20 % Hipoclorito de Sodio	Cloruro de Amonio Cloruro de Magnesio Cloruro de Sodio
		Oxálico	Hidróxido de Sodio >	Cloruro de Calcio Cloruro de Sodio

Fuente: RNE e.060 “elementos químicos de en el concreto”

Abrasión cuando existe una mala elaboración y manipulación de los componentes o agregados los cuales causen un declive o desgaste por fricción.

Segregación es la desintegración del concreto en sus partículas no constituyente, es la separación del agregado como el grueso de la mezcla de concreto.¹³

La segregación hace que la composición del concreto se descomponga y los agregados se aíslen o separen del concreto generando una pésima compresión en la mezcla.¹⁴

Los problemas de segregación se pueden ver en la mala calidad de componentes, la mezcla adecuada de los áridos y demás componentes de la masa y la mezcla del concreto se logra como composición en las tolvas o mezcladora, pero esta mezcla puede dislocarse durante el transporte de la mezcla o durante el vertido de esta en el encofrado.

¹³ (ROJAS, 2016 pág. 19)

¹⁴ (Guevara, 2014 pág. 21)

Exudación es una situación elaborada que, en la subida del agua exuda en el hormigón a tiempo, desde el concentrado echado en el trabajo de compactación, es en cierto modo un proceso de sedimentación de sus componentes, en el concreto lo que causa es que al ver que hay agua en el interior del concreto, este por su propia facultad lo que hace salir a la parte superior liberando agua y aire.¹⁵

La presentación de una saturación por acumular de líquido en la superficie o en el límite del concreto que recién ha sido puesto. Esta es normalmente causada por la sedimentación (asentamiento), (cemento y agregados) y simultáneamente la subida del agua con una proporción de la capa freática el cual sube. El sangrado o exudación es un fenómeno cotidiano y no debería provocar la disolución de la calidad del concreto, si este fue adecuadamente situado, finalizado y curado. Un poco de sangrado es, incluso necesario en el control de la fisuración por conjetura plástica. Por otro lado, la excesiva presencia del permeabilizado mejora la relación agua-cemento cerca de la intemperie; puede ocurrir una situación superficial débil y con poco sangrado particularmente si se hace el acabado cuando el agua de sangrado aún está presente. Las desventajas de agua podrían ocurrir, resultantes del finalizado prematuro de la superficie.¹⁶

Después que todo el fraguado a la exudación se evapore, la superficie endurecida va a ser un poco más baja que la superficie recién colocada. Esta situación que se va a ocurrir desde el momento de la finalización (puesta, colado) hasta el inicio del fraguado se llama retracción por sedimentación.

El nivel y la capacidad de exudación aumentan con la cantidad de agua que se coloca al inicio, el tramo vertical del elemento de concreto y la presión. El manejo de agregados de granulometría adecuada, aire incluido, ciertos insumos químicos, materiales cementantes suplementarios y cementos más finos reduce el sangrado. El concreto usado para rellenar vacíos, proporcionar impermeabilidad o proporcionar soporte con una buena adhesión debe presentar bajo sangrado para evitar formación de bolsas de agua.

¹⁵ (Calavera, 2016 pág. 2)

¹⁶ (Guevara, 2014 pág. 22)

Trabajabilidad y consistencia, el concreto da la facilidad de su manejo como mezcla en este estado dándole un mejor comportamiento de análisis con un acabado a la segregación y su exudación ¹⁷

La facilidad de instalación por trabajabilidad se puede manejar de acuerdo a pocas manufacturas, pero tiene que ser especializada el cual debe saber manejar tres aspectos muy importantes el colocado, el mezclado y el proceso de que son etapas muy importantes en el área constructiva.¹⁸

La Trabajabilidad contempla varias propiedades independientes entre sí como la consistencia, las tendencias a la homogeneidad, la adherencia interna, la plasticidad y la tixotropía. Visto desde un Angulo científico, las moléculas de concreto friccionan por sí mismo en la parte interna las que causan que el que las características de fluidez disminuyan hacen que el concreto se retracte dándole menor fluidez.

Una Trabajabilidad óptima va a facilitar el traslado y el método en el cual se use el hormigón quiere decir, la compactación y el vertido en el encofrado por medio de su transporte. Pero no siendo todo lo finiquitado del concreto este también tiene a influir favorablemente en lo económico y esto reduce en el costo de estos.

Por otro lado, cuando el concreto llevado a su máxima composición de resistencia, se aprecia que su resistencia y especialmente su durabilidad dependen directamente de una buena preparación, un moldeo perfecto y una compresión suficiente, operaciones que solo pueden realizarse adecuadamente si la maquinaria y su recorrido son suficiente.

En gran cantidad, en las ciudades situadas en los países de américa latina en gran mayoría, se utilizan dos métodos de prueba para evaluar la consistencia del concreto: el método de dispersión de la mesa de Graff y el método de sedimentación de Abram.

¹⁷ (Calavera, 2016 pág. 14)

¹⁸ (Guevara, 2014 pág. 23)

Estos dos métodos no son recomendables de la misma forma en los diversos campos de propiedades de parte de la consistencia del concreto.



Figura 4: método de graff



Figura 5: cono de abrams

Estas son dos formas de tipo de ensayo in situ en campo el cual hace que podamos ver y divisar las características de fluidez del concreto con relación al tiempo espacio y medida.

Tabla 3. características de la mezcla de concreto

CAMPO DE CONSISTENCIA	EXTENDIDO E=0 (mm)	ASENTAMIENTO A=s (mm)
Rígida	Inapropiado	Inapropiado
Plástica	300-400	10-70
Blanda	410-500	80-170
Fluida	>0=510	>0=160

Fuente: ACI, asentamiento del concreto

Ensayo de asentamiento (SLUMP): “En la propuesta de tipos de ensayo, como el ensayo de cono de Abrams, es un ensayo en el cual a través de cohesión del concreto lo que se busca es ver el comportamiento del concreto por medio de la fluidez ya que su consistencia es muy importante para el tipo de uso que se le va dar por que recordando y haciendo como material de estudio el reglamento ACI allí nos dice que dependiendo de estas características se utilizara concreto estructural o tal vez solo constructivo”.¹⁹

Se concluye que el ensayo de asentamiento nos permite llevar un adecuado control de calidad del concreto que tiene como fin primordial calibrar la resistencia de la composición del concreto a emplear. Mediante este ensayo está permitido calcular las características del concreto en estado fresco.

La porosidad de la mezcla es una característica muy importante, pues al ser usado para una comparación de dosificación el cual ayude a ocupar esta porosidad con polietileno y ver las características y analizarlas que tan sustentable se vuelve la mezcla para poder añadirle el nácar y cobre características iniciales, pero con un peso más ligero.

¹⁹ (Barreto, y otros, 2018 pág. 79)



Figura 6: calculo asentamiento

Ensayo de densidad, absorción y vacíos en concreto endurecido este ensayo es útil para desarrollar los datos requeridos para el análisis entre masa y volumen para el concreto. Puede ser realizado para calcular y concluir el estado del concreto, determinar y para mostrar diferencias entre varios puntos de una masa de concreto.²⁰

Se concluye que al realizar estos ensayos en laboratorio nos proporcionara valores del volumen y masa para concreto. Es utilizado para analizar y ver que se cumplan las especificaciones del concreto, en este caso en nuestro proyecto al adicionar el polietileno y nácar se encuentre dentro de los límites de la norma.

Ensayo de resistencia mecánica es la propiedad del hormigón el cual soporta las cargas de compresión o esfuerzo mecánico que este tiene. La compresión como propiedad del concreto es diez veces más que su tracción por lo que podemos concluir que el concreto funciona su estabilidad por gravedad esto muy aparte del tipo de refuerzo o acero vertical que se utilice. Es por eso que se utiliza el acero a refuerzo vertical dándole el nombre de hormigón armado.²¹

²⁰ (ASTM-642, 2016 pág. 99)

²¹ (Barreto, y otros, 2018 pág. 84)

Se concluye que al realizar el ensayo como prueba de comprensión de la mezcla de concreto a la resistencia a las cargas será mucho mayor a la resistencia en tracción. Realizando este tipo de ensayos al adicionar polietileno y nácar veremos la comparativa de resistencia de esfuerzos de comprensión y tracción entre el concreto convencional y nuestro concreto adicionado.



Figura 7: rotura por comprensión

Definición y propiedades de polietileno y nácar natural el propósito de la investigación consiste que el polietileno reduzca y aligerar el peso de la estructura permitiendo que se pueda construir más piso de forma vertical mientras que el nácar natural le devuelva la compresión al concreto que pierde por esas propiedades por las partículas del polietileno.

Diseño de un concreto con fibras de polietileno tereftalato reciclado en la ejecución de una losa en el asentamiento humano amauta – ate, lima este.²²

Los principales aditivos usados como productos que se relacionan en pequeñas proporciones en el concreto durante, la proporción del porcentaje entre 0.1% y 5% este con el propósito de conseguir la variación de sus propiedades el cual se analizara con el cono de Abrams para analizarlo en su estado fresco

²² (REYES, 2018 pág. 8)

Nos indica la dosificación a la cual vamos a recurrir y ponerle mucho hincapié para conseguir una buena mezcla para eso realizaremos 108 probetas las cuales servirán como método comparativo.

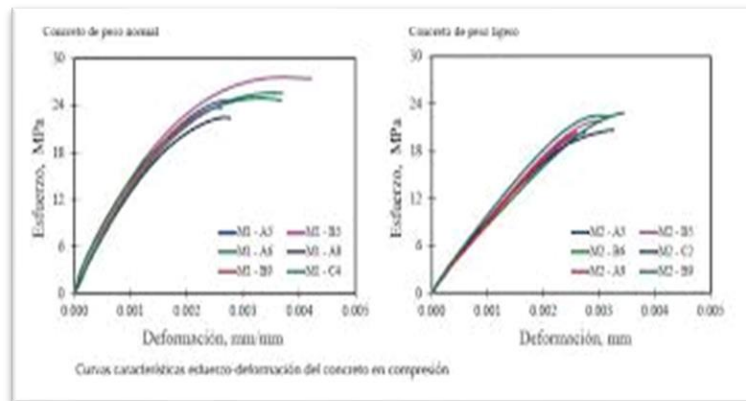
En la guía de diseño de concreto sintetizado como manual. Se entiende como aditivos aquellos materiales que no son agua, agregados y cemento Portland cuyo uso es el de ingrediente, el concreto se utiliza y vierte antes o durante para una mejor consistencia de mezcla. Estos aditivos sirven para la modificación de las propiedades del hormigón, no solo mejora su trabajabilidad, sino también lo podemos manipular mediante ese modo ya que se hace más manejable el concreto el cual podemos notar que resiste mejor al congelamiento. Por lo general, el curioso es que en el concreto se logra ver que sus propiedades mecánicas se ven afectadas. El costo del concreto puede verse disminuido o aumentado si se reduce el requisito de cemento para una resistencia específica, también el cambio de volumen en la mezcla o disminuir el costo de la fundición y el manejo del concreto. El Control y la medición del tiempo de fraguado del concreto podría dar como resultado un ahorro en la reducción del tiempo de espera, el cual se requiere para terminar el piso o extender el tiempo cuando el concreto está en estado plástico, eliminando así divisiones y juntas estructurales.²³

Aditivos rango alto (superplastificante HRW). Los aditivos de alto rango como agentes son poderosos dispersores, por ello, sus acciones en las pastas de cemento portland, morteros y concretos, se pueden predecir. Estos aditivos se formulan al combinar agentes de dispersión con aditivos de los de tipo PS, HC o lignina. Estas formulaciones pueden, una ligeramente larga duración de revenimiento o implicar retardo. Reducción en el volumen del agua. Con bajas dosificaciones (0.05 a 0.1% en peso del cemento), los aditivos HRW decrecen el volumen del agua al punto de igualar el nivel de los aditivos convencionales. No obstante, Debido a que estos aditivos no son retardadores por naturaleza, pueden ser usados con dosificaciones inclusive como estos materiales no son retardantes se pueden trabajar o manipular como dosificaciones que solo cambien los efectos

²³ (Raymond J. Shutz, 2015 pág. 120)

del concreto como función mecánica esto implica que el agua dentro de la mezcla se vea manipulada también reduciéndolo en un 20 a 30 % eso nos indica que llega a almacenar agua , limita el uso del agua (Riva, Enrique, 2015, Diseño de Mezcla) un aditivo es conocido o definido como un elemento dentro de la mezcla distinto al agua al cemento o de otro agregado con la finalidad de aumentar o disminuir, dependiendo de este aditivo modifica su propiedades

Tabla 4. características de la mezcla de concreto



Fuente: ACI “asentamiento del concreto con el esfuerzo”

Concreto aligerado a base de polietileno el primero que incurso en este tipo de materiales fue una compañía BASF, siendo sus inventores el Dr. Fritz Stastny y Karl Buchholz en el laboratorio Ludwigshafen. En la segunda guerra mundial se usó de otro tipo para aisladores y decoración.

Se puede verter que su uso en nuestro país no es de ahora si no ya se ha comenzado a utilizar de mucho antes, ya que le polietileno también no es algo nuevo en el mundo ya existen industrias las cuales se encargan de diseñar prefabricados u otros distintos revestimientos no estructurales, es muy anticorrosivo de gran compresión en la tensión el cual da muchas ventajas esto en la construcción.



Figura 10: cono de abrams

La dosificación de polietileno de densidad media originara por medio de su composición aligerar la estructura reduciéndole el peso tomando la mejor muestra para poder adicionarle nácar natural y recupera su fuerza de compresión de la probeta

Ventajas este proceso tiene mucho aporte como se van a ver a continuación en un recuerdo de recolección de datos.

Reducir carga muerta. La masa genera una reducción de carga esto ayuda aligerar cargas y añadirles en construcciones de grandes alturas.

Reacción a la sismicidad Asimila el golpe sísmico absorbe el estímulo de ondas de choques del concreto ligero, puede absorber el movimiento de ondas de cargas sin ser perjudicial.

Aislamiento del concreto, la diferencia es que el concreto con `polietileno brinda difusividad térmica restándole calor a este.

Tabla 5. tipos de resistencia

Material	Densidad aparente	Conductividad térmica
	<i>kg/m³</i>	<i>w/m °C</i>
Hormigón armado normal	2400	1.4
Hormigón con áridos ligeros	600	0.15
Hormigón con áridos ligeros	1000	0.28
Hormigón con áridos ligeros	1400	0.47
Hormigón celular con áridos silíceos	600	0.29
Hormigón celular con áridos silíceos	1000	0.58
Hormigón celular con áridos silíceos	1400	0.94

Fuente: ACI “asentamiento del concreto con el esfuerzo”

Económico

Al ser un componente económico en el mercado y de fácil acceso lo hace más rentable, al ser un componente ligero puede ser utilizado como prefabricado abaratando costos y poder movilizarlos.

Es posible la fabricación del concreto con dosificaciones de nácar y polietileno el trabajo consiste en añadirle alternadamente cantidades de mezcla la cual haga que este genere por si solo u comportamiento de compresión y tracción adecuada ante la reacción de las pruebas de laboratorio esto lo conseguiremos utilizando materiales de bajo costo económico como el polietileno y el nácar aditivos los cuales se puede conseguir en el mercado habitual.

Determino el implementar Kaizen en el lugar de trabajo de McGraw Hill. La mejora continua es la mejor opción para una reducción de costos el cual sirve como evaluaciones mediante una visualización y comparativa continua datos y circunstancia, no reduciendo los costos sino administrándolos. La reducción de gestión de costos se logra por medidas de un seguimiento llamado monitorio el cual se analiza lugar venta de producción el cual su fin es mantener las ventas pero con mano de la objetividad y calidad de un producto.²⁴

²⁴ (Mauricio, 2017 pág. 50)

Minimizar o simplificar los costos en la empresa es producto de varias actividades realizadas por la gerencia. Desafortunadamente en Muchas compañías solo están tratando de reducir costos ahorro de costes; estar entre los actos típicos terminación, reestructuración y reducción los proveedores. Este tipo de actitud provoca interrupciones en proceso de calidad y resultados en su deterioro. Pero en el sistema actual como mercados principales en donde los cliente y consumidores demandan una mejor calidad a un precio más bajo y entrega rápida, que también se puede formular como una relación más alta Satisfacción (calidad + servicio) / precio.

El envejecimiento, como principal característica del concreto es un material relativamente duradero en una cantidad de variantes de exposiciones. Pero las condiciones climáticas generalmente pueden tener efectos perjudiciales y causar la destrucción del mal concreto. Los efectos de la intemperie se deben al efecto perturbador de congelación y descongelación, alternativa de humectación y secado, es una actividad con solventes químico que le hace daño al concreto el cual se vuelve indeseable que lo que ocasiona es que su temperatura sufra un cambio de temperatura. Se han desarrollado muchas pruebas que competen al concreto pero la relación del concreto con distintos agentes no son los mismos que se consiguen en laboratorio que en campo.

Los aspectos físicos no definen la edad o el envejecimiento del concreto son muchos factores los cuales dañan su composición física del concreto endurecido, los materiales componentes de los cuales se produjo el concreto, los métodos de fabricación y construcción aplicados, y la naturaleza del impacto del deterioro. Para que un concreto sea perfecto en su característica debe contar con sus componentes en buen estado y calidad necesaria para su duración es como seguir su reglamento le podrías dar su máxima capacidad a la mezcla manteniendo un cemento denso agregados dignos con dimensiones correspondiente al reglamento a esto también sumarle el uso moderado del agua en su composición, donde hay congelación y descongelación, debe contener 4 y 6 Se incluye un porcentaje de aire. Una evaluación de la durabilidad podría verse con la relación de su plasticidad

de su elasticidad con eso podríamos analizar la incompatibilidad que existe frente a su parte térmica.

Tabla 6. tipos de resistencia

TIPO MORTERO	RESIST. p.s.i	MATERIALES				
		CEMENTO KG	ARENA M3	SIKA 1 KG	AGUA LTR	DESPER.
1:2	3500	610	0.97		250	5
1:3	3000	454	1.09		240	5
1:3 IMP.	2500	454	1.09	24	240	5
1:4	2000	364	1.16		220	5
1:4 IMP	1500	364	1.16	22	220	5

Fuente: ACI “asentamiento del concreto con el esfuerzo”

Ambienta, este tipo de materiales puede ser remplazado en los acabados con madera aligerando la deforestación y también utilizando el plástico que da como materia prima el poliestireno.

También tiene absorción acústica, esta posesión el concreto con porosidad es de gran ayuda en la construcción de áreas anti sonoras porque este concreto tiene la facilidad de repeler el ruido ya que se puede minimizar el bombeo por razones externos producidos por la superficie de rodamiento a favor de las mismas agentes externos.



Figura 11: material de residuos

Desventajas

- La desventaja de este concreto con polietileno es que el trato de instalación es más costoso otro punto fuerte de este concreto es la reducción de la compresión el cual lo hace no estructural.
- Sensibilidad a la Mayoría de los productos derivados al petróleo
- No apto para ser usado como pretensado concreto.
- Comienza a evaporarse al exponerse a temperaturas de más de 3000C
- Estable hasta 30 minutos después de la Mezcla

Es propiedad del concreto no curado lo que detalla en su capacidad en su manejo, en su transporte para un colocado y finaliza con sus detalles adecuadamente, con un mínimo de trabajo y una máxima homogeneidad; además de estar terminado sin segregación. Del mismo modo, la trabajabilidad implica con la terminación de la fluidez, con aspectos en su plasticidad en su uniformidad, ya que ambos han marcado impacto en el control en sus características y aspecto final en la estructura.

Nácar natural

El nácar natural es la segregación de los moluscos que tiene propiedades de compactación los cuales con el tiempo lo que hacen es volver compacto y forman conchas de abanico o diferentes tipos de estructuras marinas en ellas es por eso que se quiere rescatar esa propiedad para poder darle o devolverle la compresión

a la mezcla de concreto ya que esta lo pierde luego de dosificar el polietileno de densidad media.

El polvo de concha de nácar se forma en lo más profundo de los mares es por eso que adapta esos colores translucidos o iridiscente.

Historia del uso de la concha de nácar los antiguos incas lo utilizaban en el acabado de sus muros en sus capas porque tenían un color brillante y estos persisten perpetuos en ellos y esto se debe a la gran compactación que te este producto.

Cultivo de nácar natural en nuestro país Perú existen muchos lugares que funcionan como bancos de esta especie como por ejemplo bahía de Sechura, lobito en Piura, paracas en pisco o bahía de independientes. Abundan en las aguas costeras en un promedio de 3 a 30 m, este insumo vive normalmente en bahías protegidos por distintos oleajes en las temperaturas de 14 y 20 grados Celsius esta especie se mantiene mucho en oxigenación y salinidad de 34.4 a 34.9.

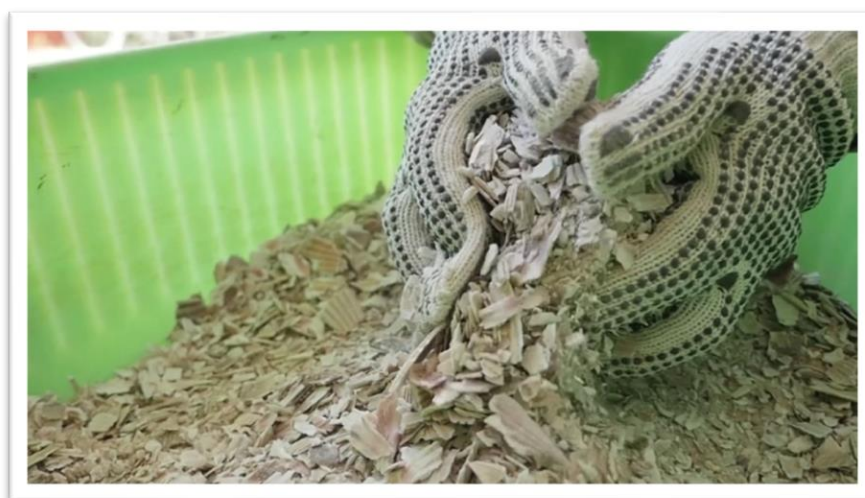


Figura 12: concha triturada

Impactos negativos existen practicas insostenibles esto genera impactos ambientales negativo.

Una de las causas principales es el arroj de materiales orgánicos en la intemperie las cuales dañan los bancos de segregación de moluscos, uno de los puntos a realizar es que se mantenga unas ordenanzas de cuidado y limpiado de las playas para el cuidado de estos fósiles.

Con el desarrollo de la presente adición de residuos de nácar se le logra un mejoramiento en resistencia de una mezcla convencional de concreto. Esta afirmación nos quiere decir que si hay una posibilidad que el nácar natural le de resistencia o compresión a las probetas de concreto el cual nos da una dosificación dentro de su investigación con esta aseveración podríamos darle con la mezcla de polietileno de densidad media no solo aligerar la estructura si no también darle la compresión que requerimos el cual le ha restado el polietileno.²⁵



Figura 13: concha compacta

El intento de usar nácar como segregación para la mezcla de concreto la intención es hacer que vuelva a reincorporar su fuerza de compresión afectando sus aspectos mecánicos del concreto.

Devolverle los aspectos mecánicos al concreto será una cuestión de dosificación el cual ser evaluado mediante ensayos que constituirán el cambio y mediante una ficha técnica se evaluarán los apuntes.

²⁵ (FLORES, y otros, 2016 pág. 84)



Figura 14: concha compacta

En Piura, Sechura hay una contaminación del medio ambiente a base de este material la industrialización y el poco consumo para la construcción o de otra área distinta a ella ha hecho que se acumulen grandes cantidades de esta, si se manipulara a favor esto la industrialización de conchas de abanico que son compuesto de nácar y podríamos solucionar dos aspectos muy importantes uno el efecto ambiental que este tiene en la zona otra el aspecto económico de la empresa constructiva en la zona.



Figura 15: concha triturada

Impacto económico

Economizar y reducir el aspecto económico con la mezcla de hasta un 15%, la incorporación de este insumo como agregado podía dar beneficios a gente que vive a los alrededores donde están estos desechos dándole vienes económico y trabajo para una mejor calidad de vida y la de sus familiares.

Impacto social

El concreto se utiliza en un 20 % en obras públicas el cual los micros negocios ganaran en su comercialización.

III. METODOLOGIA

Tipo y diseño de investigación

Diseño de investigación

No todas las variables son comparadas, pero otras si, otras varían en su nivel sin restricción y sus promedios son al azar, como también otras permanecen constantes en un nivel.²⁶

El diseño de investigación es cuasi experimental por las cantidades a las cuales vamos a tener, cálculos en el laboratorio y ensayos, administrando la fase de la manipulación de las variables.

El tipo de investigación

La exploración es aplicada cuando tiene por alcance la generación de interrogante en sumido del conocimiento con una aplicación totalmente paralela que se considera directa y a mediano plazo en nuestra sociedad o en el sector donde se encuentre lo productivo. En este tipo de situaciones presenta un valor agregado impulsado por la manipulación del conocimiento que viene de la investigación considerada básica.²⁷

Dado esto, el tipo de investigación es aplicada ya que trabajan sobre propiedades específicas, por lo tanto, habrá algunas epistemologías asociadas, donde se buscarán situaciones con soluciones a los diversos problemas admitidos utilizando las teorías existentes, donde vemos una idea de si debe considerarse viable para este tipo de problemas que encontramos y para obtener resultados que nos garanticen cooperar con la investigación. Utilizaremos este conocimiento durante toda la situación investigada.

El nivel de investigación

El nivel el cual utilizaremos debe ser precisado en la investigación que se utilizara es explicativo.

²⁶ (Balluerka, 2002 pág. 8)

²⁷ (Lozada, 2014 pág. 1)

“El motivo de este nivel es el de explicarlo con las realidades de hecho. Incluye y maneja el registro, la descripción, análisis e interpretación de las variables las cuales hemos identificado de la naturaleza actual, por eso es por lo que se componen o procesos de los fenómenos”.²⁸

Dado esto, el proyecto explicativo y descriptiva a la vez porque se verán en los datos de dosificación lo que nos arroje las probetas y descriptiva porque lograremos verlo en el marco teórico el concepto de variables.

El enfoque de la investigación

“El enfoque de uso cuantitativo (que representa una comunión de subjetivos) es secuencial y probatorio. Cada etapa de realización o aplicación procede a la siguiente y no podemos “brincar o eludir” pasos, el orden no es muy ventajoso, aunque, se puede dividir o nombrar alguna fase”.²⁹

En ésta actual tesis el punto de vista de la información a utilizar será el cuantitativo en la cual toda fase aporta con una decisión hallado, en la cual se calcula las variables, se determinan los cálculos alcanzados y en la cual nos demostrara diferentes conclusiones precisas.

Variables

Para determinar las 3 variables con las cuales contamos,

Hecho con el rol que se le asume que en las búsquedas de las variables se pueden tener en independientes y dependientes; independientes: que no necesita de estar constituida con otra se sostiene y es parte del enlace que se le da con las dependientes; dependiente: son parte de un fenómeno que ocurren o mutan cuando el investigador genera, elimina o sintetiza la variable independiente.³⁰

²⁸ (Palella, y otros, 2010 pág. 92)

²⁹ (Hernández, 2010 pág. 64)

³⁰ (Hernández, y otros, 2008 pág. 65)

En esta oportunidad la variable es la parte de un todo u objeto de análisis en el cual se declarará o medirá. En un análisis metodológico de un proyecto de investigación debe haber como mínimo dos variables que se clasifiquen equitativamente.

Las variables analizadas en un cálculo provienen de la situación que define los problemas. Este medio de identificación continúa hasta que trabaje con teorías relacionadas; momentos en que un proceso hace posible identificar las variables secundarias y están relacionadas con ellas, pero este nivel de definición es relativo a su complejidad; no permite la visualización o medición, por lo que es necesario adjuntarlo a variables más solventes que permitan una medición real de los hechos.³¹

La variable dependiente por lo general tiene una identificación individual sin condición de conjugación y está enlazada con la variable independiente. Donde la variable niega o aprobara la hipótesis

Mezcla del concreto, es la dependiente de contexto cuyo significativa esta enlazado de las variables independiente porque depende de los cambios que efectuaran por la manipulación de la independiente es el punto principal donde el investigador se enfocara para obtener resultados verificables.

La variable independiente es persuasiva es decir es libre he identificable y no dependerá de otra conjugación variable pues de las demás constan del cual están sujetas otras variables, en nuestro proyecto vendría hacer variable dependiente.

Polietileno de densidad media, este influirá por la situación causa efecto influenciado por el objeto de estudios

nácar natural, por otro lado, la variable independiente es la que puede hospedarse y donde caen los cambios que se realizarán en la variable dependiente.

³¹ (Calderón, y otros, 2010 pág. 32)

Población, Muestra y muestreo

Unidad de análisis

“Los métodos para la recopilación y el análisis de datos deben elegirse en función de las preguntas, la clave de evaluación y los recursos disponibles para la evaluación.”³²

Nuestra unidad de análisis sería mezcla de concreto ya que es el punto central al que vamos a tocar para conseguir que nuestra investigación se realice y sea el punto comparativo en las dosificaciones que se le va a realizar correspondientemente.

Población.

Es un grupo determinado el cual va a hacer materia de análisis como medio de una investigación o materia de estudio, desde una visión estadística.³³

Es la materia analizada el cual cumplen con similitudes en sus características en un determinado lugar

En nuestro Proyecto de Investigación se tomará como población toda la mezcla de concreto para aligerar estructuras en la urb. Pro, distrito de los Olivos – 2019

Muestra.

La muestra es la parte que representa a la población en el cual vendrían hacer las 108 probetas cilíndricas y vigas. la cual nos permitirá de cernir de una evaluación visual del aditivo polietileno y nácar natural, se tomara el óptimo en características para lograr la dosificación específica y mejor situada

³² (Montero, 2003 pág. 64)

³³ (Borja, 2012 pág. 30)

Tabla 7. Propiedades mecánicas

Propiedades mecánicas							
Dosificaciones		Días análisis de las probetas			Propiedades mecánicas		
		Día 7	Día 14	Día 28	compresión	flexión	tracción
fc 210	mezcla habitual	3	3	3	9	9	9
Polietileno 0.7%	1.4% De cemento	3	3	3	9	9	9
Nácar natural 0.7%							
Polietileno 1.2%	2.4% De cemento	3	3	3	9	9	9
Nácar natural 1.2%							
Polietileno 1.4%	2.8% De cemento	3	3	3	9	9	9
Nácar natural 1.4%							
Por pruebas					36	36	36
Cantidad de probetas					108		

Fuente: propia de la investigación elaborada

Muestreo

El tipo de muestreo es no probabilístico ya que no fue escogido al azar.

“Ahorre tiempo en investigación, reduzca costos y permita una mayor profundidad y precisión sobre los resultados. Las desventajas más comunes son en general: dificultades en el uso de la técnica de muestreo, una muestra con mala selección o análisis distorsiona desde los resultados, las limitaciones del tipo de muestreo, hasta la necesidad de extraer una muestra de poblaciones con pocos individuos con el rasgo existente para su estudio”.³⁴

³⁴ (Latorre, 2003 pág. 102)

Se cogerá la muestra con las mejores referencias y cumpla con las especificaciones deseadas

Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

La investigación se realizará un cuadro porcentual que registre visualmente la parte cuantitativa, donde se utilizaran los datos en laboratorio obtenidos.

Técnicas de recolección de datos

En este caso utilizaremos la acumulación de apuntes por medio de los datos que obtendremos en nuestros ensayos como la visualización, veremos el comportamiento de las muestras mediante los ensayos se utilizaran la observación y la experimentación en el laboratorio será el proceso que vamos a seguir, todo ella con relación a la visita a la urbanización pro, distrito de los olivos, en la cual se calculará la zona y se realizará un estudio posterior.

Observación

“Es la percepción generada por un análisis ilustrado con variaciones por una manipulación método realizado”³⁵

Es parte de divisar aspectos o cambios experimentales en un proceso generado por prácticas o sometimientos con cambios físicos o estructurales. En nuestros casos al ser parte de nuestra investigación en un laboratorio se verán los cambios de dosificación y se precisarán apuntes para su recolección de datos.

Experimentación

“El proceso de experimentación se somete al concepto de buscar una hipótesis a base de un proceso físico o mecánico, mediante manipulaciones de variables”.³⁶

³⁵ (Borjas, 2012 pág. 33)

³⁶ (Troya, 2016 pág. 4)

Para nuestro proceso experimental se someterá a nuestros indicadores el cual se harán en un laboratorio como por ejemplo el cambio de comportamiento físico y mecánico en intención de sus respectivas dosificaciones.

Instrumentos de recolección de datos

Nuestros instrumentos de recolección de datos por medio de la observación las fichas las cuales se armarán con sentido a los resultados que se aborden y por medio de la experimentación los ensayos las cuales constarán de 108 probetas las cuales se seguirán con el procedimiento adecuado dictado por el laboratorio.

Técnica de observación

La técnica de observación se basa a las generalidades o cambios notables de aspectos observables.³⁷

La mejor herramienta que podemos utilizar como nuestra recolección de datos dentro de nuestra investigación seria las fichas de recolección de información.

Técnica de experimental

El método experimental sirve para recolectar información de experimentaciones notables.³⁸

El proceso en como materia de investigación se someterá a cambios físicos y mecánicos y el mejor proceso para llegar a una hipótesis se utilizarán métodos como ensayos de esfuerzo a tracción y compresión para obtener mediante hechos notables

Validez

Consistente en conseguir una validación para tomar decisiones con relación a información se consigue.³⁹

³⁷ (Ebel, 1989 pág. 103)

³⁸ (Troya, 2016 pág. 4)

³⁹ (Ebel, 1989 pág. 103)

Los métodos que se usaran para obtener esta información necesaria son nuestros ensayos como por ejemplo el ensayo de granulometría, control de humedad, ensayos de tracción y compresión, todo esto con la aplicación de dosificaciones estructuradas en cada ensayo.

En este caso el laboratorio donde se realizará el ensayo el cual vendría hacer tecnilab, el cual donde se realizarán los ensayos los cuales darán la valides de estas por medio de sus diferentes pruebas experimentales y la credibilidad con sus certificaciones y firma de autenticidad.

Tabla 8. Muestra de cartilla

Ficha numero 1 tabla de dosificaciones						
Nácar natural						
Dosificación de 0.7%	Día 7		Día 14		Día 28	
	Cantidad	promedio	Cantidad	promedio	Cantidad	promedio
Dosificación de 1.2%	Día 7		Día 14		Día 28	
	Cantidad	promedio	Cantidad	promedio	Cantidad	promedio
Dosificación de 1.4%	Día 7		Día 14		Día 28	
	Cantidad	promedio	Cantidad	promedio	Cantidad	promedio

Fuente: "propia de la investigación"

Tabla 9. Muestra de cartilla

Ficha numero 2 tabla de dosificaciones						
Polietileno de densidad media						
Dosificación de 0.7%	Día 7		Día 14		Día 28	
	Cantidad	promedio	Cantidad	promedio	Cantidad	promedio
Dosificación de 1.2%	Día 7		Día 14		Día 28	
	Cantidad	promedio	Cantidad	promedio	Cantidad	promedio
Dosificación de 1.4%	Día 7		Día 14		Día 28	
	Cantidad	promedio	Cantidad	promedio	Cantidad	promedio

Fuente: “propia de la investigación”

Tabla 10. Muestras aplicables

Validez			
Nácar natural	APLICABLE	APLICABLE	APLICABLE
Polietileno de densidad media	APLICABLE	APLICABLE	APLICABLE
Índice de validez		APLICABLE	

Fuente: “propia de la investigación”

Confiabilidad

Esto nos quiere decir que la valides va por medio del laboratorio donde realizaremos nuestras pruebas.

- Calidad de instrumento
- La calibracion adecuada y actualizada en maquinarias
- Los isos de las empresas

3.5- Procedimientos

Elaboración de primera semana. Se procederá adquirir los materiales el cual comenzaremos a tamizar para analizar datos de su composición como agregados

Elaboración de la segunda semana. Se comenzará a analizar las dosificaciones que ya se encuentra normados entre ellas podremos analizar y comenzar con el proceso mezclado de concreto con la nácar natural y polietileno de densidad media

Elaboración de la tercera semana. Se realizará a romper la primera probeta que vendría hacer el día 7 el cual se procederá a cuartearlo para analizar su composición de humedad respectiva

Elaboración de la cuarta semana. Se realizará a romper la primera probeta que vendría hacer el día 14 el cual se procederá a cuartearlo para analizar su composición de humedad respectiva

Elaboración de la quinta semana. Se realizará a romper la primera probeta que vendría hacer el día 28 el cual se procederá a cuartearlo para analizar su composición de humedad respectiva

Elaboración de la sexta semana. Con las probetas restantes se procederán a hacer los ensayos designados en compresión

Elaboración de la séptima semana. Con las probetas restantes se procederán a hacer los ensayos designados en tracción

Elaboración de la octava semana. Criterio post análisis en los ensayos para los costos y conclusiones de las pruebas que se han elaborado.

Método de Análisis de datos

Es un término acumulativo de todos los puntos que se obtuvo en laboratorio y con eso tener un método de análisis para ser analizada la muestra.

La recolección de datos debe elegirse mediante las preguntas ya elaboradas y recursos disponibles de la evaluación hecha.⁴⁰

Si se necesita validar la hipótesis debemos hacer ensayos y pruebas en laboratorio, pero tener en cuenta el gasto económico que este lleva para no pasar del presupuesto.

⁴⁰ (Leon, y otros, 2003 pág. 120)

La toma de apuntes como recolección de datos también tiene que ir de la mano de los ensayos que se van a realizar para tener un proceso que declare el lapso que nos está tomando cada ensayo para la ejecución del plan de investigación.

Tabla 11. Procedimiento

Cantidad de ensayos	Características de los ensayos	Tiempo de culminado de ensayos	Procedimiento de ensayos
1	granulometría	1 día	la cantidad de las muestras se van a pasar por diferentes tamices para procesar su calidad. <ul style="list-style-type: none"> • Se toma apuntes de la característica de lo retenido con lo pasado por tamices • Agitar las mallas para que se haga una separación de partículas • Si no contamos con agitadores lo elaboramos mediante 10 minutos manualmente • Luego procesamos con el pesada de ambas masas retenidas
2	Contenido de humedad	1 día	proceso usado para lograr saber el comportamiento del material por la humedad <ul style="list-style-type: none"> • Separar la mas de dos recipientes • Escoger el espécimen correcto de acuerdo con su correlación física • Proceder a pesar el material para colocar sus respectivos datos mantener un secado en el horno correctamente
3	Propiedades mecánicas	28 días	Seguir procedimiento en la norma vinculada 371 de tracción para divisar las fracturas de los ensayos.
4	Torsión	28 días	Seguir procedimiento en la norma vinculada 371 de tracción para divisar las fracturas de los ensayos.

Fuente: “propia de la investigación”

Aspectos Éticos

La ética son los principios de formación adquiridos desde un punto de entorno racional el cual ocupa los valores de una persona el cual es identificado por en su puesto caso vendría hacer la responsabilidad, el cual hace significado de que las personas cumplan con sus obligaciones y asuman su situación en sus decisiones. Para que el estudio sea sustentado bajo el compromiso de la ética tiene que estar sujeto a la exposición teniéndose en consideración los aspectos fundados al respecto. Esto nos dice que todo se debe cumplir con veracidad tanto de parte de

laboratorio contratado y de parte de la persona que hace la investigación o el tesista. Lleva hacer una cualidad única del ser humano el cual hace que nos diferenciamos de otras especies racionales. Tenemos muchos tipos de cumplimiento éticos de responsabilidad como por ejemplo en nuestra misma sociedad que hay que hacernos responsables por tan solo ser parte de esta como nuestra responsabilidad civil el cual hay que velar por el bienestar de las demás personas que componen nuestro entorno, tenemos también la responsabilidad solidaria el cual debemos de fomentar la ayuda al prójimo es algo que carece nuestra sociedad que la única forma de fomentarlo es transmitiéndolo con acciones ejemplares las cuales levanten curiosidad o iniciativa para poder ayudarnos unos a los otros. Pero en este caso el tipo de responsabilidad o de ética el cual vamos a asumir es la responsabilidad profesional donde tenemos que hacernos responsable de lo que se diga en el proyecto de investigación es una manera de crearnos nuevos principios en nosotros mismos.

IV. RESULTADOS

ubicación geográfica.

Nombre de la tesis

Propuesta de mezcla del concreto adicionando nácar natural y Polietileno de densidad media para aligerar elementos estructurales en la urb. Pro, distrito de los Olivos – 2019

Acceso a la zona de trabajo

El ingreso al lugar de la elaboración del proyecto principal el cual se beneficiará la calle cordialidad de la urbanización pro del distrito de los olivos

Ubicación política

El área de elaboración del proyecto es el departamento de lima en la región lima, distrito de los olivos el cual limita con los distritos



Figura 16: Google maps

Ubicación del proyecto

Provincia de departamento de lima

Limites del distrito

Norte, distrito de puente piedra

Sur, distrito de san martin

Este, distrito de comas con independiente

Oeste, distrito de san martin de porres

El lugar se escogio como materia de estudio o analisis ya que en el 2019 se ha aumentado la tasa de crecimiento poblacional del distrito y esto se ve un

incremento económico en el m² de terreno, ubicándolo en el 2019 como uno de los más caros después de Miraflores y Surco. El inconveniente que ha tenido los olivos es que se está sobrepoblando, esta consecuencia hace que se deje de crecer de forma horizontal si no que se comience a crecer como opción de forma vertical, por eso es que se busca aligerar estructuras sin perder sus propiedades mecánicas y sean una opción al desarrollo del lugar o zona.

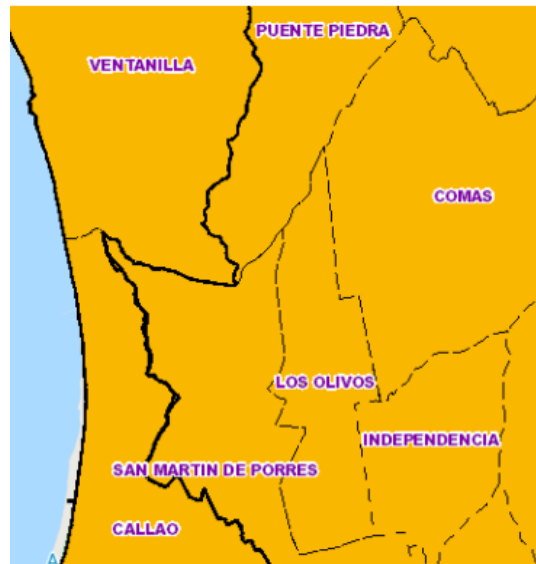


Figura 17: Google maps

Ubicación geográfica

La ubicación por coordenadas del distrito de los olivos es $11^{\circ}58'13''S$ y $77^{\circ}04'26''O$ el área es de 18.5 km, la altitud 75 m.s.n.m la población en el 2019 es de 392, 000 habitantes.

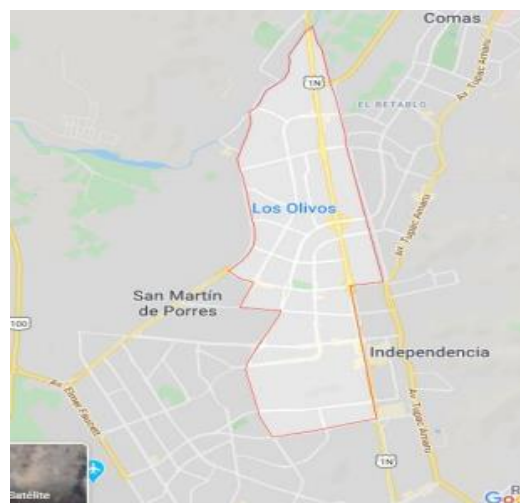


Figura 18: Google maps

La ubicación del lugar mas exactos es el limite entre el puente chillon de ensenada que vendria hacer el limite entre puente piedra dsitrito y san diego del distrito de san martin asi como nos muestra la figura del goggle maps.

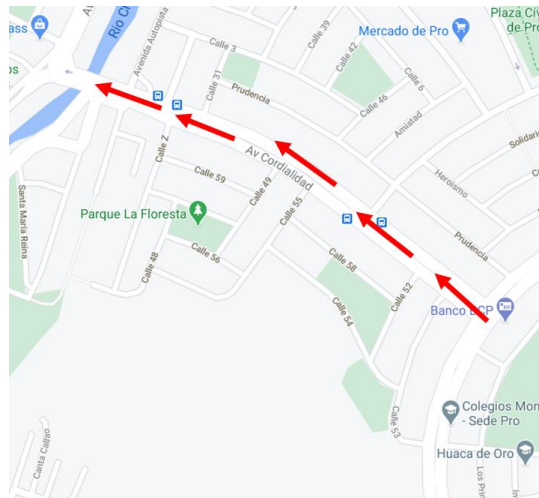


Figura 19: Google maps

Vías de acceso

Para ingresar a la avenida cordialidad se puede recurrir a dos vías principales en el distrito de lima la que viene del sur es próceres de huandoy y por el norte la carretera canta callao.

Clima

El distrito de los olivos tiene un clima regular húmedo el cual varia de 17° C a 22° C en todo el año con un promedio de 21° C.

Trabajo obtención de datos

Dentro de la época en la época que vivimos por motivos del virus covid19 se hizo muy dificultoso la obtención de datos pero se recurrió de igual forma a los laboratorio estos utilizaron métodos mecánicos las cuales constaron de roturas de probetas de 108 las cuales fueron evaluado ya que el concreto es una mezcla heterogénea par eso se realizó 3 probetas por cada tipo de ensayo en este caso se recurrió a la tracción, compresión y flexión, la cual nos sirve como comprobación de que los materiales como el polietileno de densidad media y el nacar natural provocaran un cambio positivo en cual se busca. De aligerar elementos estructurales y reducir la pérdida del elemento estructural.

Trabajo de laboratorio

Los resultados de los cuadros comparativo son parte de una evaluación mediante sus particulares roturas. evaluación de composición de elementos de los agregados y composiciones

Evaluación mecánica de compresión

Evaluación mecánica de tracción

Evaluación mecánica de flexión

Granulometría para definir la calidad de materiales

4.2 ensayos

Resistencia a la compresión

Los datos que se consiguieron mediante este ensayo fueron en los días 7,14,28 con los porcentajes ya mencionados de polietileno en 0.7%,1.2%,1.4% y de igual manera del nácar natural con los porcentajes de 0.7%,1.2%,1.4%. todos estos porcentajes con relación a la cantidad del cemento elaborado independientemente de cada mezcla.



Gráfico 1. Ensayo a compresión

Día 7

Tabla 16: Promedio

Porcentaje	promedio	dosificaciones
100.00%	233.3	fc 210 kg/cm ²
109.57%	255.7	0.7% (Nácar y polietileno)
112.43%	262.3	1.2% (Nácar y polietileno)
115.14%	268.7	1.4% (Nácar y polietileno)

Fuente: laboratorio AyA Terra Lab.

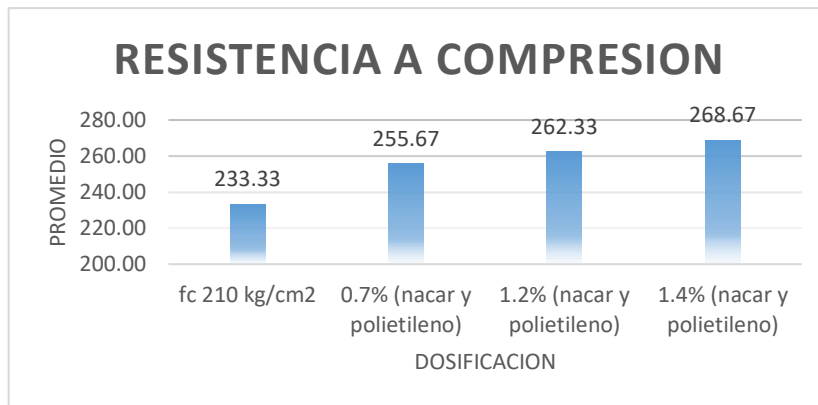


Gráfico 1. resistencia a la compresión a la edad de 7 días

Día 14

Tabla 17: Promedio

porcentaje	promedio	dosificaciones
100.00%	260.3	fc 210 kg/cm2
114.47%	298.0	0.7% (Nácar y polietileno)
117.29%	305.3	1.2% (Nácar y polietileno)
121.00%	315.0	1.4% (Nácar y polietileno)

Fuente: laboratorio AyA Terra Lab.

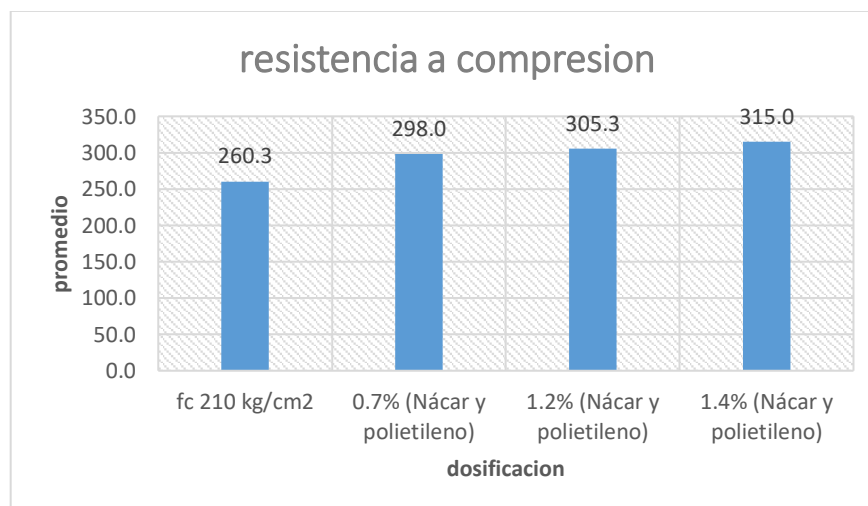


Gráfico 2. resistencia a la compresión a la edad de 28 días

Día 28

Tabla 17. Promedio

porcentaje	promedio	dosificaciones
100.00%	286.3	fc 210 kg/cm ²
111.18%	318.3	0.7% (Nácar y polietileno)
113.27%	324.3	1.2% (Nácar y polietileno)
115.83%	331.7	1.4% (Nácar y polietileno)

Fuente: laboratorio AyA Terra Lab.

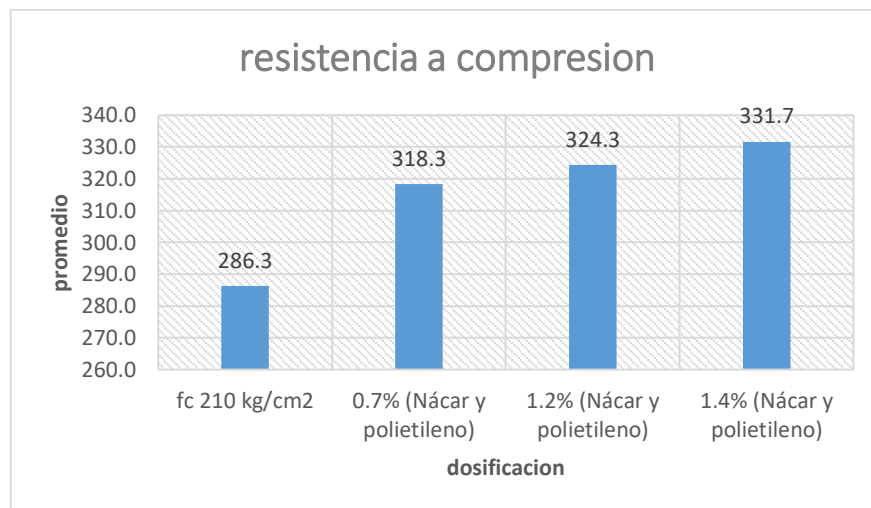


Gráfico 3. resistencia a la compresión a la edad de 28 días

En los gráficos elaborados en los días 7, 14, 28 podemos percibir que los materiales de polietileno de densidad medio y el nácar natural adicionados en los porcentajes 0.7%, 1.2% y 1.4% respectivamente que tenemos una variación correlativa entre la resistencia y el esfuerzo sometido por el ensayo de compresión.

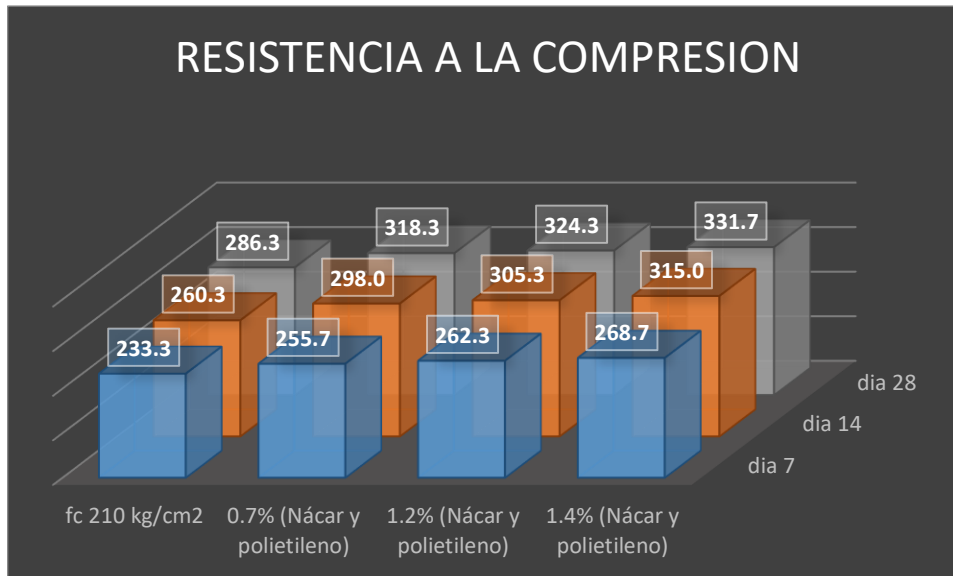


Gráfico 4. comparativa de resultados con nácar y polietileno

Tabla 18. promedio

porcentaje	promedio	dosificaciones
100.00%	286.3	fc 210 kg/cm ²
111.18%	318.3	0.7% (Nácar y polietileno)
113.27%	324.3	1.2% (Nácar y polietileno)
115.83%	331.7	1.4% (Nácar y polietileno)

Fuente: laboratorio AyA Terra Lab.

En el gráfico podemos ver que mediante las edades 7, 14, 28. en el tema de compresión una mejora por la dosificación de 0.7%, 1.2% y 1.4% de nácar y polietileno de porcentajes 9.57%, 12.43%, 15.14% en el día 7. En el día 14 una mejora con los porcentajes de 14.47%, 17.29%, 21%. En el día 28 una mejora de 11.18%, 13.27%, 15,83% para un concreto de 210 kg/cm².

Resistencia a flexión

Los datos que se consiguieron mediante este ensayo fueron en los días 7,14,28 con los porcentajes ya mencionados de polietileno en 0.7%,1.2%,1.4% y de igual manera del nácar natural con los porcentajes de 0.7%,1.2%,1.4%. todos estos porcentajes con relación a la cantidad del cemento elaborado independientemente de cada mezcla.



Grafico 5. Ensayo a flexión

Día 7

Tabla 19. promedio

Porcentaje	promedio	dosificaciones
100.00%	33.4	fc 210 kg/cm ²
102.39%	34.2	0.7% (Nácar y polietileno)
104.32%	34.9	1.2% (Nácar y polietileno)
107.63%	36.0	1.4% (Nácar y polietileno)

Fuente: laboratorio AyA Terra Lab.

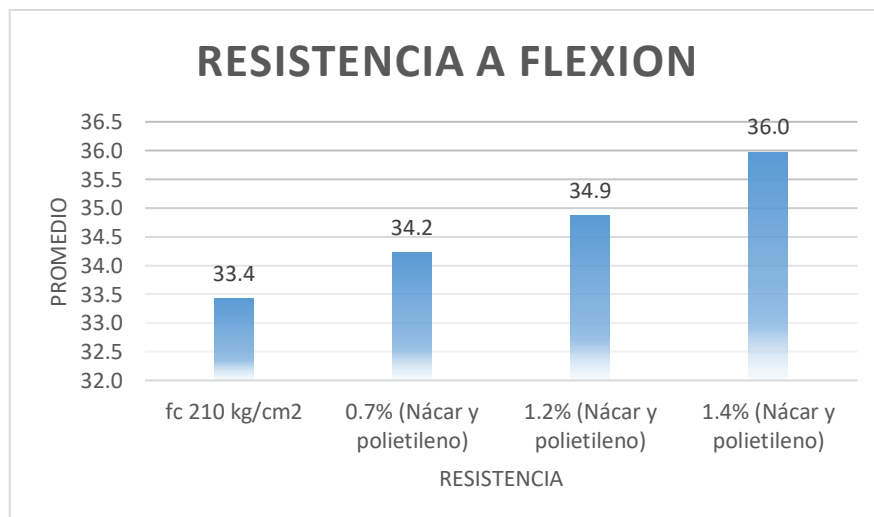


Grafico 5. resistencia a la flexión a la edad de 7 días

Día 14

Tabla 19. promedio

porcentaje	promedio	dosificaciones
100.00%	37.9	fc 210 kg/cm2
115.83%	43.9	0.7% (Nácar y polietileno)
119.00%	45.1	1.2% (Nácar y polietileno)
122.85%	46.5	1.4% (Nácar y polietileno)

Fuente: laboratorio AyA Terra Lab.

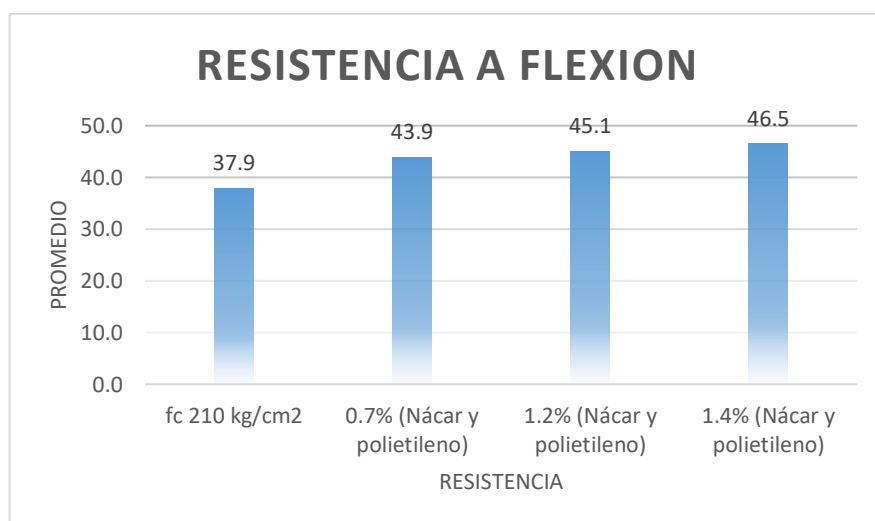


Gráfico 6. resistencia a la flexión a la edad de 14 días

Día 28

Tabla 18. promedio

Porcentaje	promedio	dosificaciones
100.00%	48.7	fc 210 kg/cm2
107.75%	52.5	0.7% (Nácar y polietileno)
111.08%	54.1	1.2% (Nácar y polietileno)
114.64%	55.8	1.4% (Nácar y polietileno)

Fuente: laboratorio AyA Terra Lab.

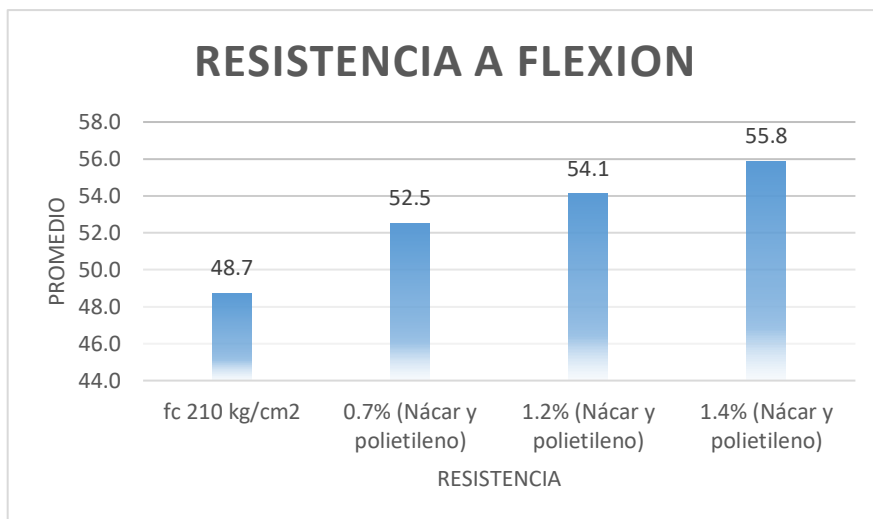


Gráfico 7. resistencia a la flexión a la edad de 28 días

En los gráficos elaborados en los días 7, 14, 28 podemos percibir que los materiales de polietileno de densidad medio y el nácar natural adicionados en los porcentajes 0.7%, 1.2% y 1.4% respectivamente que tenemos una variación correlativa entre la resistencia y el esfuerzo sometido por el ensayo de flexión.

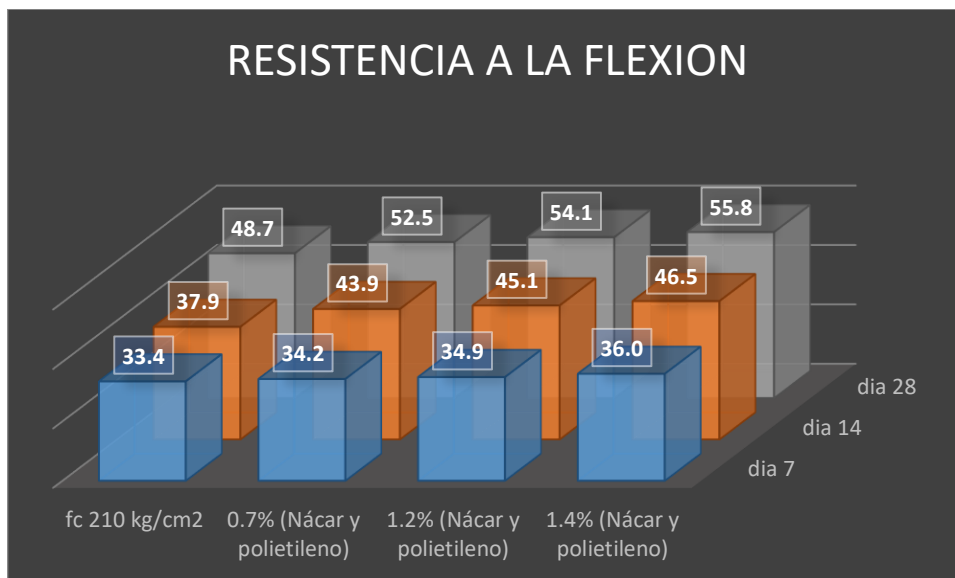


Gráfico 8. comparativa de resultados con nácar y polietileno

Tabla 19. promedio

porcentaje	promedio	dosificaciones
100.00%	48.7	fc 210 kg/cm2
107.75%	52.5	0.7% (Nácar y polietileno)
111.08%	54.1	1.2% (Nácar y polietileno)
114.64%	55.8	1.4% (Nácar y polietileno)

Fuentes: elaboración propia

En el grafico podemos ver que mediante las edades 7, 14, 28. en el tema de flexión una mejora por la dosificación de 0.7%, 1.2% y 1.4% de nácar y polietileno de porcentajes 2.39%, 4.32%, 7.63% en el día 7. En el día 14 una mejora con los porcentajes de 15.83%, 19%, 22.85%. En el día 28 una mejora de 7.75%, 11.08%, 14.64% para un concreto de 210 kg/cm2.

Resistencia a la tracción

Los datos que se consiguieron mediante este ensayo fueron en los días 7,14,28 con los porcentajes ya mencionados de polietileno en 0.7%,1.2%,1.4% y de igual manera del nácar natural con los porcentajes de 0.7%,1.2%,1.4%. todos estos porcentajes con relación a la cantidad del cemento elaborado independientemente de cada mezcla.



Grafico 8. Resistencia a tracción

Día 7

Tabla 20. promedio

porcentaje	promedio	dosificaciones
100.00%	24.3	fc 210 kg/cm2
105.26%	25.6	0.7% (nacar y polietileno)
112.63%	27.3	1.2% (nacar y polietileno)
119.77%	29.1	1.4% (nacar y polietileno)

Fuente: laboratorio AyA Terra Lab.

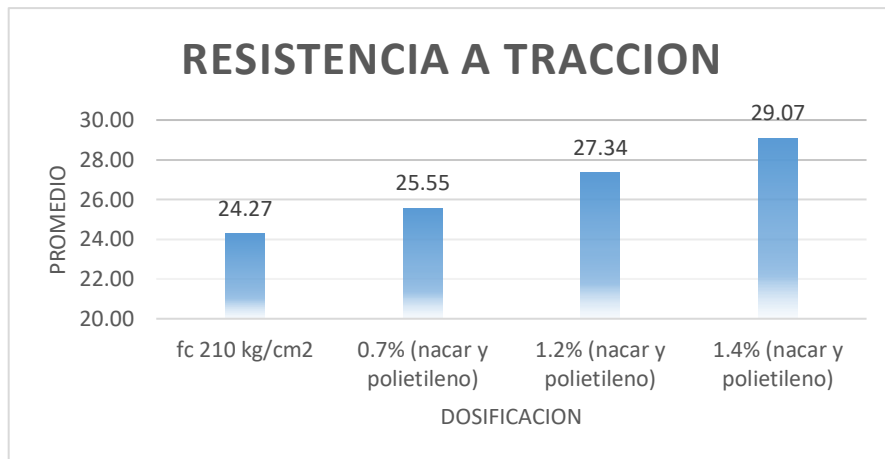


Gráfico 8. resistencia a la tracción a la edad de 7 días

Día 14

Tabla 21. promedio

porcentaje	promedio	dosificaciones
100.00%	31.9	fc 210 kg/cm2
104.74%	33.5	0.7% (nácara y polietileno)
109.81%	35.1	1.2% (nácara y polietileno)
117.14%	37.4	1.4% (nácara y polietileno)

Fuente: laboratorio AyA Terra Lab.

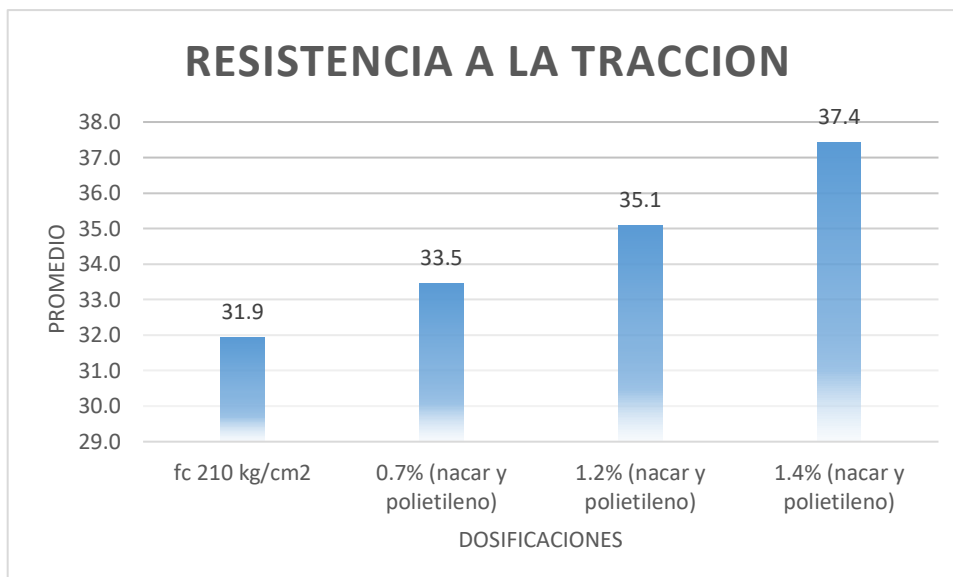


Gráfico 9. resistencia a la tracción a la edad de 14 días

Dia 28

Tabla 22. promedio

porcentaje	Promedio	dosificaciones
100.00%	37.3	fc 210 kg/cm2
102.11%	38.1	0.7% (nácár y polietileno)
106.52%	39.7	1.2% (nácár y polietileno)
109.54%	40.9	1.4% (nácár y polietileno)

Fuente: laboratorio AyA Terra Lab.

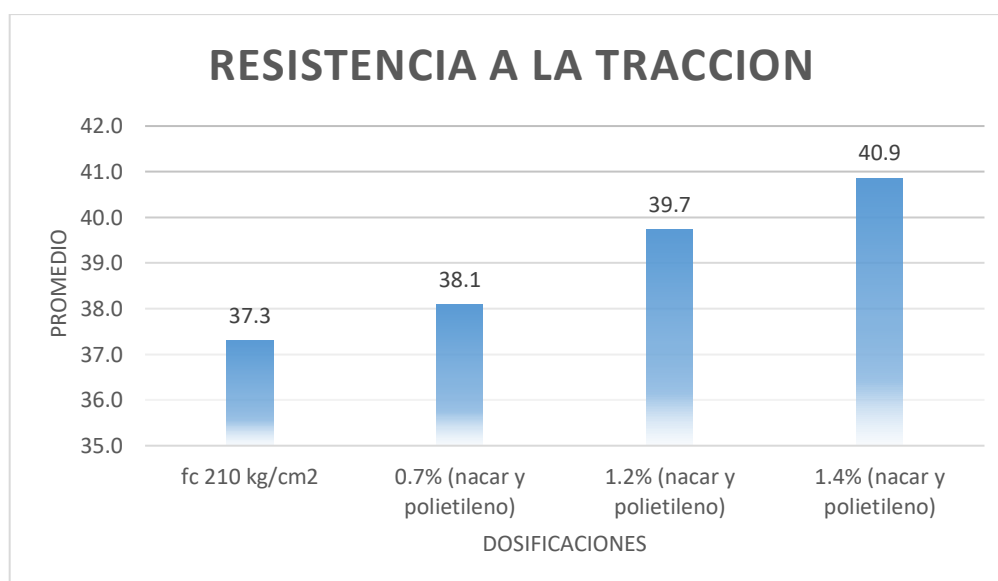


Gráfico 10. resistencia a la tracción a la edad de 287 días

En los gráficos elaborados en los días 7, 14, 28 podemos percibir que los materiales de polietileno de densidad medio y el nácar natural adicionados en los porcentajes 0.7%, 1.2% y 1.4% respectivamente que tenemos una variación correlativa entre la resistencia y el esfuerzo sometido por el ensayo de tracción.

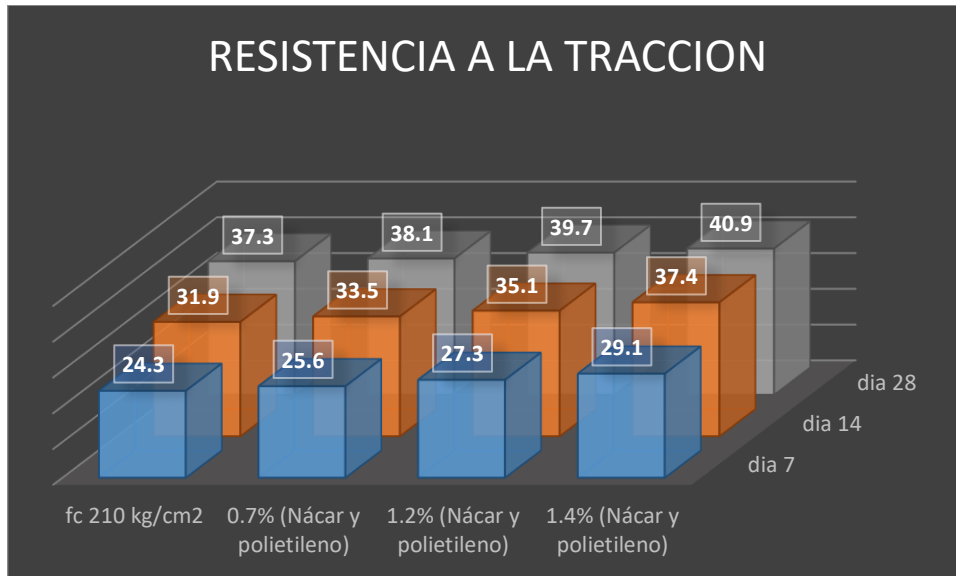


Gráfico 11. comparativa de resultados con nácar y polietileno

Fuentes: elaboración propia

Tabla 23. promedio

Porcentaje	Promedio	dosificaciones
100.00%	37.3	fc 210 kg/cm2
102.11%	38.1	0.7% (nácar y polietileno)
106.52%	39.7	1.2% (nácar y polietileno)
109.54%	40.9	1.4% (nácar y polietileno)

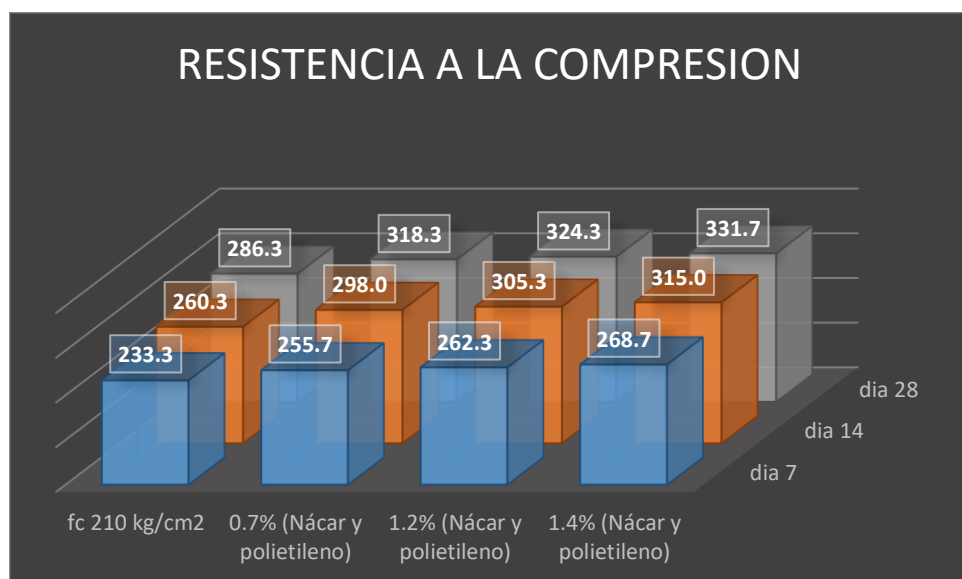
Fuente: laboratorio AyA Terra Lab

En el grafico podemos ver que mediante las edades 7, 14, 28. en el tema de tracción una mejora por la dosificación de 0.7%, 1.2% y 1.4% de nácar y polietileno de porcentajes 5.26%, 12.63%, 19.77% en el día 7. En el día 14 una mejora con los porcentajes de 4.74%, 9.81%, 17.14%. En el día 28 una mejora de 2.11%, 6.52%, 9.54% para un concreto de 210 kg/cm2

V. Discusion

El criterio o proceso de elaboracion de nuestros ensayos en el cual uno de los puntos que veiamos en otro investigaciones una desproporcion en la propiedades mecanicas ya sea por la varidad de dosificaicones el cual se encuentra un bajo rendimiento o resistencia en la fuerza de compresion ya que en su mezcla regular en promedio es diez veces la fuerza de traccion, para esa comparativa en diferencia que con las dosificaciones antes sindicadas de 0.7%, 1.2% y 1.4% de polietileno de densidad media y nacar natural con relacion al cemento se logra ver los siguiente aspecto mediante la normativa astm c-39

Mediantente los ensayos logramos percibir que el esfuerzo a compresion se ve un aumento satisfatorios, como en los resultados nos da.



Graficos 12. compresion del concreto de las tres dosificaciones

En el grafico logramos percibir que la resistencia va en aumento con relacion a una mayor dosificacion del polietileno de densidad media y nacar natural siendo a si en el dia 28. dentro de la comparativa bajo el concepto de porcentajes podemos diferenciar cantidades usadas mayor al 10 % en la situación de Bustamante afirmando que hay una pérdida de propiedades mecánicas en general los porcentajes con los cuales nosotros desarrollamos la investigación o elaboración de ensayos percibimos que

dentro del porcentaje manejado de 0.7% de 1.2% y 1.4% se divisa aspectos totalmente contrarios como en su haber diferente tipo de ensayo en el caso de tracción, flexión y compresión vemos una mejora. y una disminución del peso de la probeta el cual nos da material de comparativa bajo la premisa del cual nos detalla Bustamante. Otro punto en el cual no encontramos correlación es el tema de los precios si bien es cierto en los ensayos realizados encontramos un volumen interno en cada probeta que reemplaza a la mezcla habitual de 210 Kg/cm², es obviamente un ahorro por volumen porque esto permite o permitió a una elaboración de más probetas.

Según **Bustamante, (2018)**. dentro del porcentaje en el cual se fue sometiendo la mezcla de polietileno con el concreto mientras más era entre un 1 a 10 por ciento de la muestra este tenía una tendencia en la cual este su peso era variable al del inicial dentro de los 28 días también se logra percibir que a pesar de que la mezcla tiene un aumento en el comportamiento a compresión nos damos cuenta que un su resistencia tiene una ligera **descendencia de 4%** está estimación se logra percibir en los 28 días de curado.

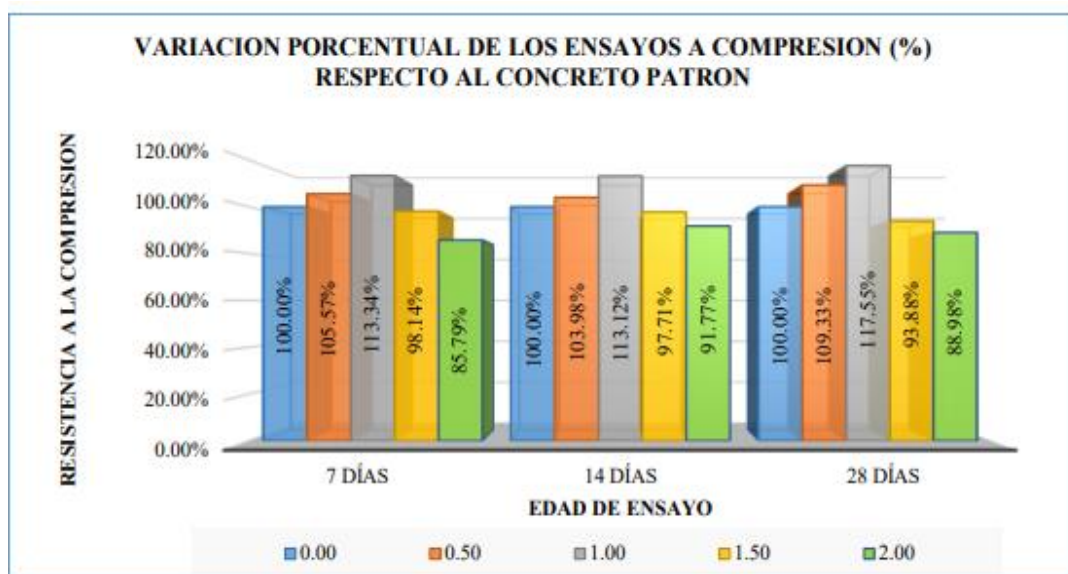


Grafico 13. Disminución de la resistencia de 4% con relación al plastificante

al realizar los ensayos discernimos con Bustamante, el cual se enfoca en que las propiedades mecánicas mejoran viéndolo desde un punto estructural en esta situación vemos una mejora dependiendo de la cantidad de porcentaje de polietileno y nácar, el cual se utilizó 0.7% el 1.2% y el 1.4%, dándonos mejoras en su consistencia a la compresión, tracción y flexión con mejoras de 2.11%, 6.52% y 9.54% en tracción, 7.75%, 11.08%, 14.64% en flexión, 11.18%, 13.27%, 15,83% en compresión todo estos porcentajes en el día 28. En la situación de los costos y elaboración son los mismos procedimientos para el desarrollo de una mezcla de 210 kg/cm² el cual según la normativa NTP 339.034 es el mínimo las propiedades mecánicas para concreto estructural, tiene un rango en compresión en **aumento como 21 %** en el día 28 el cual es el mayor cambio a comparativa de los demás días.

Realizando otra comparativa bajo el concepto de Bustamante el material de trabajo llegaría hacer relativo ya que no tiene cambios en su forma física y es similar el cambio de su forma preelaborada.

Según **Botero, Muñoz, Ossa, Romo, (2014)**. en el desarrollo de la investigación se logra reducir el peso de los elementos estructurales para darle una cabida a este **reusó de material plástico el cual cobraría no solo cantidades bolométricas de plástico reusado** si no también aplicaría la conciencia en la gente la cual ayudaría a cuidar nuestro ecosistema dando una mejor fuente de cuidado del planeta, teniendo en cuenta que el plástico es el material que más abunda en nuestro planeta, el aligeramiento de la mezcla nos da a entender y utilizar este material en recubriendo para proteger la verdadera parte estructural.

Botero dentro de su investigación nos detalla el concepto de el reusó del plástico uno de los elementos de mayor contaminación el cual el coincidimos en nuestra investigación utilizamos **5 kilos de nacar natural** el cual es la concha abanico pulverizada este tipo de crustáceos se encuentran contaminando las playas del norte del país el cual no tiene un uso específico al darle un sentido de uso dentro de nuestra investigación estamos dándoles un segundo uso y con esta interrogante cuidamos el ecosistema,

favoreciendo como alternativa el uso en estructuras o como componentes en el concreto estructural, el tema del plástico es una interrogante ya muy común el cual vemos a diario dentro de los ensayos se han utilizado **10 kilos de plastificantes recolectados de plásticos** de densidad media esto encontramos en las principales recipientes o botellas de conserva que normalmente son desechados en los acopios de residuos.

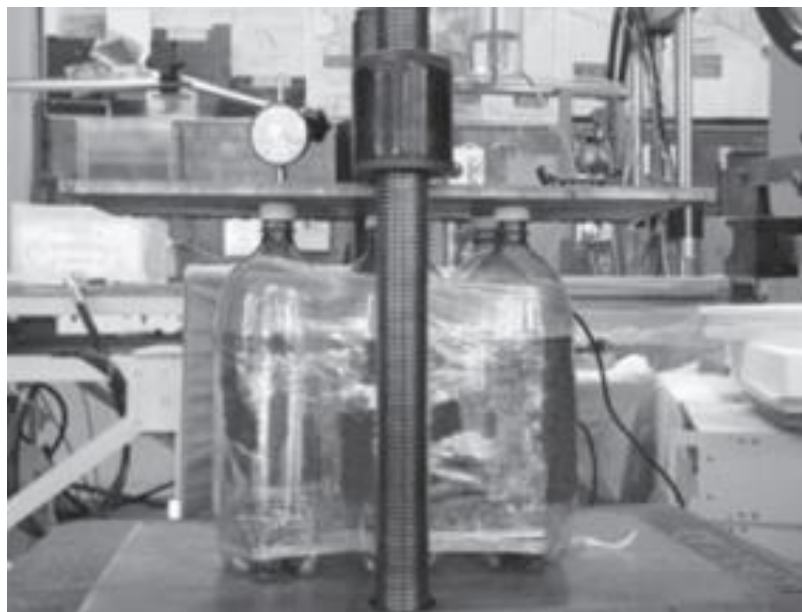


Figura 14, se utilizaron 10,000 envases de plástico en la investigación de botero.

Según **Pablo, (2017)**. nos cuenta que, con las botellas plásticas trituradas hubo un aumento y rendimiento en el MR de 114% esto con favor al reciclaje de material plástico que tiende hacer desperdicio el resultado nos garantizó que la composición sea permisible y haya un mejor control en el desgaste del concreto por flexiones de la carpeta los porcentajes que se asumieron fueron de 2%, 3%, 4% de polietileno por cubicaje de concreto.⁴¹

El predimensionamiento de las tiras plásticas de polietileno trabajan bien en los tres ámbitos de ensayos en los cuales se ha desarrollado la idea de pablo en su investigación. Tiene buena respuesta en forma mecánica la cual sustituye el restante de concreto que ha sido reemplazado por volumen en este caso nuestras tiras de polietileno son de 5 cm de largo por 1 cm de

⁴¹ (Pablo, 2017)

ancho esta elaboración sintetiza las propiedades del plástico atribuyendo una reacción en las probetas, la correlatividad de los porcentajes usados en la investigación de pablo también fueron ideados del mismo proceder con la intención que haya regularizadas y no sea invasivo a la mezcla por eso el nacar dentro de sus propiedades haría que su parte mecánica en este caso compresión no se disminuya esta capacidad tuvo un buen desempeño ya que dentro de la evaluación de pablo nos dice que tiene una ligera perdida de la fuerza de compresión por motivos del plastificante en nuestro ensayo ocurre lo contrario pero gracias al insumo de nacar que hace recuperar su desempeño mecánico a la compresión. En este caso el mejoramiento de la mezcla en estado compresión nos da en el día 7 es de 15.14% sobre la resistencia habitual en el día 14 es de 21% sobre la resistencia a compresión y con la finalización del día 28 con un porcentaje 15.83%.

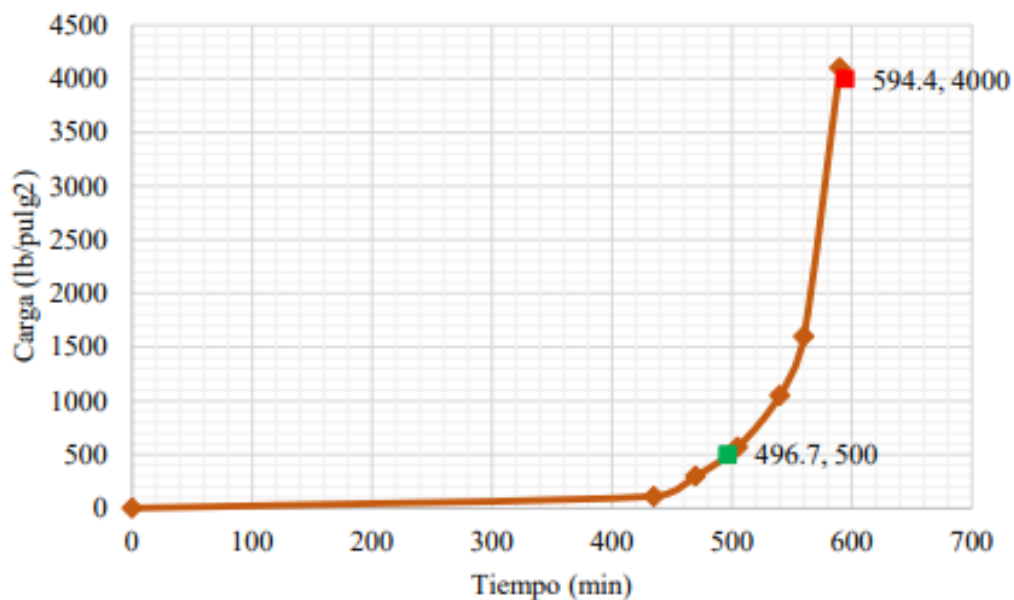


Figura 15, se logra percibir el aumento de la resistencia por dosificación de polietileno

VI. Conclusion

Dentro del concepto general de los resultados en los ensayos mediante el criterio de las normativa establecidas y mencionadas anteriormente **notamos una influencia positiva en la adición de nacar natural y polietileno de densidad media** el cual nos detalla un aumento de la resistencia a los esfuerzos sometidos en los distintos ensayos mecanicos utilizados en el laboratorio en el cual estos fueron ensayos a compresion, flexion y traccion.

Que al **aplicar el nacar natural y el polietileno de densidad media influenciaron en la propiedades mecanicas en forma favorable** dando como resultados en el dia 28 e el ensayo de compresion la mezcla patron nos da una habitualidad de resistencia 287 kg/cm², en la muestra de 0.7% nos da una resistencia 319 kg/cm², en la muestra 1.2% de nacar natural y de polietileno de densidad media nos da una habitualida de resistencia de 324 kg/cm², en la muestra de 1.4% de nacar natural y de polietileno de densidad media nos logra dar una resistencia habitual de 333 kg/cm² con esto logramos concluir que si tenemos un cambio favorable de parte de el polietileno de densidad media y el nacar natural en la mezcla de concreto. En el cual tiene una variabilidad de esfuerzos a las cuales fueron sometidos en el caso de la mezcla patron soporto con habitualidad en dia 28, un promedio 22950 kg de presion, la mezcla de 0.7% soporto con habitualidad un promedio de 25540 kg de presion a la probeta, la mezcla de 1.2% soporto con habitualidad en el dia 28, un promedio de 25990 kg, en la mezcla de 1.4% tuvo un promedio de 26600 kg de presion sobre la probeta, dentro de los ensayos logramos notar que ante un mayor porcentaje las cuales se han optado tenemos un mejor comportamiento a la compresion con una mejora en su habitualidad.

Dentro de los ensayos de flexion tuvimos tambien de igual modo una **influencia de ascenso a su propiedades por la adición de nacar natural y polietileno de densidad media** esto con relacion a las dosificaciones en el caso de la mezcla patron nos dio una habitualidad de resistencia 48.59

kg/cm², en la muestra de 0.7% nos dio una resistencia 52.59 kg/cm², en la muestra de 1.2% nos arrojó una resistencia de 54.07 kg/cm², en la muestra de 1.4% de polietileno de densidad media y nacar natural dio una resistencia de 55.8 kg/cm². Dentro de las cargas puntuales a las cuales fueron sometida en el ensayo de flexión en el día 28 fueron, con la mezcla patrón de 210 kg/cm² se logró una carga puntual habitual de 3644 kg, en la dosificación de 0.7% de nacar natural y polietileno de densidad media fue de 3944 kg, en la dosificación de 1.2% tenemos carga puntual de 4055 kg, en la dosificación de 1.4% tenemos una carga puntual en promedio de 4196 kg dentro de su habitualidad bajo el criterio de la dosificación establecida. Con esos resultados podemos converger un criterio el cual es que tenemos un aumento satisfactorio y que sustenta una conformidad dentro de sus aspectos positivos en la teoría de la flexión.

En cuanto a los ensayos de tracción con dosificación de **nacar natural y polietileno de densidad media percibimos una influencia de mejora** a la resistencia al esfuerzo tracción, el fundamento el cual se dio en los 28 días es sustentado que la mezcla patrón con una habitualidad de resistencia es 37.31 kg/cm², con los 0.7% de nacar natural y polietileno de densidad media se logra obtener 38.18% en promedio, con la dosificación de 1.2% de nacar natural y polietileno de densidad media se logra obtener 39.68 kg/cm² en promedio, con la dosificación de 1.4% de nacar natural y polietileno de densidad media se logra obtener 40.85 kg/cm², en el cual se percibe una notable mejora el cual notamos que si hay una influencia significativa. Dentro de las cargas a las cuales fueron sometidas las probetas se logra apreciar que en la mezcla patrón de 210 kg/cm² tenemos una carga de 11720 kgf dentro de su habitualidad, mientras que con el nacar natural y polietileno de densidad media con el 0.7% tenemos una carga de 11995 kgf, con el 1.2% se logra obtener 12479 kgf, con el 1.4% se logra obtener 12874 kgf, lo que se logra percibir en los resultados es un comportamiento a la influencia del nacar natural y el polietileno de densidad media positiva ya que a mayor dosificaciones planteada actúa de una mejor forma sobre las cargas establecidas

VII. Recomendaciones

Se recomienda que se siga con la investigación de polietileno de densidad media y nacar natural con la mezcla de concreto para lograr percibir con una variación de mayores de dosificaciones (con relación a la cantidad del cemento de 1.5%, 1.8% y 2%) las cuales permitan no solo corroborar la aun resistencia del concreto si no también persistir en aligerar la muestra con el fin que sea tomado como prospecto de una facilidad y método de ahorro en la elaboración de estructuras a futuros el cual brinde sostenibilidad de fácil acceso a la población.

Para futuras investigaciones sería recomendable el estudio del concreto fresco para tener un criterio más específico y detallado en el cual se vea las características del asentamiento con el nacar natural y el polietileno de densidad media para eso se recomienda utilizar el método del cono de abrams.

Dentro de los aspectos ya mencionados en las características mecánicas de compresión flexión y tracción, incluyendo las dosificaciones de nacar natural y polietileno de densidad media no sería factible sustituir dichos elementos con epoxicos ya que la naturaleza de composición de ambas evaluaciones son características totalmente independientes con distintos fines, por lo tanto no remplazarían aditivos.

Para otras investigaciones a futuro se recomienda utilizar el polietileno de densidad baja en sustitución del polietileno de densidad media con permanencia de las dosificaciones del nacar natural, para una evaluación de consistencia el cual nos permita sacar nuevas conclusiones y tener comparativas de comportamiento de ambos materiales plastificantes manteniendo las dimensiones de la tiras de polietileno que son de 5 cm de largo por 1cm de ancho

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

ACUÑA, *Regresión Lineal de la mezcla en edificaciones.* ,2006.
ISSN 7234-7203.

1. ACI Committee 522. Pervious concrete EE. UU.2006.
ISBN: 9780870312113.

2. ARHIN, EVALUATION OF MIX DESIGN AND TEST PROCEDURES FOR PERVIOUS CONCRETE 2014 ISSN: 0027-8424

BALLUERKA, Vergara. *Diseño de investigación experimental en psicología*, [en línea]. Ed. Person Educación, S.A, Barcelona. ISBN: 978-84-205-3447-3.
Disponible en:
https://issuu.com/omararyancitopaucar/docs/diseños_de_investigación_experimental

3. BARRETO, Obtención de concreto ligero estructural mediante el uso de aditivos,2018

CARRILLO, *Estimación de los periodos naturales de vibración de viviendas de baja altura con muros de concreto* [en línea]. ,2009. Disponible en:
https://www.researchgate.net/profile/Julian_Carrillo/publication/44270469_Estimacion_de_los_periodos_naturales_de_vibracion_de_viviendas_de_baja_altura_con_muros_de_concreto_Estimation_of_the_natural_vibration_periods_in_low_rise_housing_with_concrete_walls/links/0912f50b8c7c7c459b000000/Estimacion-de-los-periodos-naturales-de-vibracion-de-viviendas-de-baja-altura-con-muros-de-concreto-Estimation-of-the-natural-vibration-periods-in-low-rise-housing-with-concrete-walls.pdf

4. CISTERNA Y PEREZ, Análisis y evaluación del concreto ligero como concreto estructural usando como adición controlada poliestireno expandido

modificado (MEPS) aplicado a una losa unidireccional para fines habitacionales,2011

5. CHAUCA, 2011 Influencia del porcentaje de poliestireno reciclado sobre el comportamiento mecánico en un panel de construcción, 2018

CRUZ y QUISPE. *Influencia de la adición de fibras de acero en el concreto empleado para pavimentos en la construcción de pistas* [en línea]. Provincia de Huamanga-Ayacucho: 2014. Disponible en: <http://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/239/TP%20-%20UNH%20CIVIL%200023.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

6. GUERRERO, HERBERT, *Digital Construcción y Tecnología en Concreto*. 2013
ISSN 6293-8203.

7. HOLM, T y BREMNER, *High Strength Lightweight Aggregate Concrete*, 1994
ISBN: 2017667-675

8. HIBBELER, *Mecánica de materiales* ,2006.
ISBN: 3678920384

9. MC CORMAC y RUSSELL, *Diseño de concreto reforzado*, 2011.
ISBN: 80934567390

10. LAMOND y PIELERT, *Significance of Test And Properties Of Concrete & Concrete Making*, 2006
ISBN: 201707-002

LUCKE, Terry. *Are infiltration capacities of clogged permeable: Pavements still acceptable por terry lucke* [en línea]. Gold Coast City: 2013 ISSN: 0033-384. Disponible en: <file:///C:/Users/ADMIN/Downloads/00361-LuckeBeechamBoogaardandMyers.pdf>

11. MARTÍNEZ, Producción de concretos ligeros con agregados vitrocerámicos elaborados con lodos de plantas potabilizadoras, 2016
12. MORALES, Diseño en Concreto Armado”, 2006
ISBN: 33533633737
13. MARIN, Análisis de regresión lineal del concreto adicionado aditivos. 2012
ISSN:7293-0384
14. MONSALVE El sismo de armenia, Colombia, Un análisis tele sísmico de ondas de cuerpo, observaciones de campo y aspectos sismo tectónicos en concreto reforzado con aditivos. 2005
ISSN 6283-9273
15. Norma ACI 522R-06. INTERNACIONAL CONCRETE ASSOCIATION.U.S. A, 2006.
16. OCHOA, Desastre Sísmicos en sistemas estructurales con adicionales de aditivos, 2010
ISSN 5273-3042
17. PINCHI Diseño de bloques de concreto ligero con la aplicación de perlas de polietileno, Distrito de Tarapoto, San Martín, 2018
18. PEREIRA, Diseño de un bloque compuesto de concreto ligero con polvo de aserrín. 2006
ISSN 0465-4702
19. PAULINO y ESPINO, Análisis comparativo de la utilización del concreto simple y el concreto liviano con perlitas de poliestireno como aislante térmico y acústico aplicado a unidades de albañilería en el Perú.2018
ISSN 0572-7202
20. PRIMI, LEON, Resistencia a compresión a los 28 días de cilindros de concreto húmedos y secos para un $f_c' = 250 \text{ kg cm}^2$ 10, 2012.
ISSN 6702-4107
21. PASQUEL, Tópicos de tecnología del concreto en el Perú.2003

ISSN 6821-7203

22. POLYMER MATERIALS AND COMPOUNDS. Polymeric materials of greater industrial interest, 2017
23. POLYPROPYLENE. Recursos internet definición de plastipedia de coldin hindle. 2017
24. QUINTERO Y GONZALES Uso de fibra de estopa de coco para mejorar las propiedades mecánicas del concreto, 2006
ISSN 5273-3042
25. RANIER Y BERNABÉ, Determinación de la Resistencia a la Compresión de Morteros Aligerados Elaborados con Nanocompuestos Espumados de Polietileno de Alta Densidad Reciclado y Cemento Portland, 2003
26. REYNA Y SILVA, Reutilización de plástico Pet, papel y bagazo de caña de azúcar, como materia prima en la elaboración del concreto ecológico para la construcción de viviendas de bajo costo, 2016
27. REYES, Diseño de un concreto con fibras de Polietileno Tereftalato, (2018)
28. RODRÍGUEZ, Concreto liviano a base de poliestireno expandido para la prefabricación de unidades de albañilería no estructural-Cajamarca, 2017
29. RIVVA, Diseño de Mezclas, 2010.
ISBN: 4536728299
30. RIVVA, Materiales para el Concreto, 2010
ISBN: 46830020385
31. Revista científica de ingeniería 2009.
ISSN 0124-8170

ROJAS y VIDAL. *Comportamiento Sísmico de un Módulo de dos Pisos Reforzado y Construido con Ladrillos Ecológicos Prensados* [en línea]. Lima: 2014
ISSN 0457-6853. Disponible en:
http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/5618/ROJAS_JAVIER_COMPORAMIENTO_SISMICO_DOS_PISOS_LADRILLOS_ECOLOGICOS_PRENSADOS.pdf?sequence=1&isAllowed=y

32. RIVERA, Concreto simple. 2009
ISSN 3820-3729
33. RESEARCH, Studies on timeless cultures, 2010
ISSN: 1405-2210
34. REVISTA HIDROCRETO, the concrete in polgrafrich, 2010

ISBSN:2007-3011

35. SANCHEZ, DIEGO. Tecnología y propiedades, 1999
ISSN 6802-023

SERRANO, Pedro. *Elaboración de un concreto ligero para uso estructural en la ciudad de Lima metropolitana*. Lima: 2018. Disponible en:
http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/30557/Serrano_CPF.pdf?sequence=1&isAllowed=y

36. SIERRA, *Elaboración de un concreto ligero para uso estructural en la ciudad de Junín*, 2016

SILVESTRE, Adán. *Análisis del concreto con polietileno de densidad media como aditivo para aligerar elementos estructurales* [en línea]. Colombia: 2017. Disponible en:
<http://repositorio.unilibrepereira.edu.co:8080/Viewer/index.jsp?file=123456789/878/ANALISIS%20DEL%20CONCRETO%20CON%20POLIETILENO.pdf>

SILVESTRE, Adán. *Análisis del concreto con poliestireno expandido como aditivo para aligerar elementos estructurales* [en línea]. Colombia: 2015. Disponible en:
<http://repositorio.unilibrepereira.edu.co:8080/pereira/bitstream/handle/123456789/973/AN%C3%81LISIS%20DEL%20CONCRETO%20CON%20POLIESTIRENO.pdf?sequence=1>

SILVA, Comparación de costos entre los procesos constructivos en horm armado y en albañilería estructural en bloques cerámicos y de hormigón. Centro Tecnólogo, 2002 ISSN 0564-8571 TEODORO, Diseño de estructuras de concreto armado, 2002. ISBN: 2804025895 TORO, Influencia de la fibra de polipropileno con 5%, 10% y 15% del volumen del cemento en la resistencia a la compresión y tracción del concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$, 2016 ISSN 1378-7863

TAS, Estudio tecnológico de los agregados fino y grueso, 2013
ISSN 7920-0273

URQUIZA, Evaluación de las propiedades mecánicas en mezclas de Poliestireno/Polietileno de baja
densidad reciclado y tamizado. 2016
ISSN1678-7634

VERA, Resistencia a compresión axial del concreto $F'C=210$ Kg/cm² con la adición de diferentes
porcentajes de viruta metálica. 2015 ISSN 0346-7802 VIZCONDE, Diseño de mezclas
método ACI. 2015 ISSN 0605-7445

ZORRILLA, Metodología de la investigación. 2000 ISSN 7294-0837

HIDELGARDO, Vulnerabilidad de la mezcla del concreto en la periferia de Lima Metropolitana
frente al cambio climático. 2017. ISSN 7293-0384

YANG, SHEN, ZHOU and MA, *The Aggregate Gradation for the Porous Concrete
Pervious Road Base Material* [en línea]. Journal of wuhan university of
technology-mater. 2008. ISSN: 1993-0437. Disponible en:
248137349_The_aggregate_gradation_for_the_porous_concrete_perviou
s_road_base_material

YARTHIN Stephen, Evaluacion of mix designs and test procedures for pervious concrete, 2019.
ISSN 1258-4625

YEARN N., DOUGLAS R., Y NOKKEN, Significance of Tests and Properties of Concrete and
Concrete-Making Materials STP 169D, ASTM International, USA, 2006 YEAHN, Steel-
reinforced concrete structures. Assessment and Repair of Corrosion, 2008 ISBN: 978-1-
4200-5430- 9.

YOSMATKA, Diseño y control de mezclas de concreto, Portland Cement Association, 2004 ISBN:
0-89312-233-5.

CHOPRA, WANIELISTA and MULLIGAN *Compressive strenght of pervius concrete
pavements* [en línea]. Orlando: Ryan Browne, 2017 ISBN:0328160

Disponible en: <https://rmc-foundation.org/wp-content/uploads/2017/07/Compressive-Strength.pdf>

YLENEPOLYPROPY, BRITISH PLASTICS FEDERATION, 2017

YBEYER, G., Flame retardant properties of EVA-nanocomposites and improvements by combination of nanofillers with aluminium trihydrate. *Fire and Materials*, 2001

YRIVA, A., Camino, G., Fomperie, L., and Amigouët, P., Fire retardant mechanism in intumescent ethylene vinyl acetate compositions. *Polymer Degradation and Stability*, 2003.

ZILBERMAN, J., Hull, T.R., Price, D., Milnes, G.J., and Keen, F., Flame retardancy of some ethylene– vinyl acetate copolymer-based formulations. *Fire and Materials*, 2000

ANEXOS

ANEXO 1

Matriz de operacionalización

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Mezcla de concreto (variable dependiente)	Según la RNE 0.60 Al ser una mezcla heterogénea tiene un comportamiento porcentual el cual define este como material aglomerante con agregados finos y gruesos	Se ejecutará un proceso para respaldar el sustento teórico a medida o por medio de ensayos las cuales llegaran a cuestionar distintos análisis o resultados los cuales llegaran a darnos una conclusión por medio de las dimensiones ejecutando las dosificaciones los días en los indicadores	Resistencia compresión	Ensayos a los 7, 14 y 28 días	Razón
			Resistencia a la tracción		
			Resistencia a la flexión		
nácar natural (variable independiente)	Mediante la dosificación del cual será empleada en los indicadores, se logre una mejoría en sus aspectos mecánicos		Dosificación	0.7% con relación al cemento	Razón
1.2% con relación al cemento					
1.4% con relación al cemento					
polietileno de densidad media (variable independiente)			Dosificación	0.7% con relación al cemento	
1.2% con relación al cemento					
1.4% con relación al cemento					

“Propuesta de mezcla del concreto adicionando nácar natural y polietileno de densidad media para aligerar elementos estructurales en el urb. Pro, distrito de los olivos – 2019”

Matriz de consistencia

Problema	Hipótesis	Objetivo	Variable	Dimensiones	Indicadores	Metodología
Problema general	Hipótesis general	Objetivo general	Mezcla de concreto (variable dependiente)	Resistencia compresión	Ensayos a los 7, 14 y 28 días	<p>Unidad de análisis mezcla de concreto (la variable dependiente la cual vamos a trabajar con ella)</p> <p>Población Se tomará la población de la mezcla de concreto para aligerar estructuras en la urb. pro, distrito de los olivos – 2020 (es el grupo de estudio a tomar desde lo estadístico)</p> <p>Muestra 108 probetas cilíndricas de 30 cm la cual nos permitirá de cernir de una evaluación visual del aditivo polietileno y nácar natural</p> <p>Muestreo tipo de muestreo es no probabilístico Se cogerá la muestra con las mejores referencias y con criterio</p> <p>Tipo de investigación Aplicada ya que trabajara sobre propiedades específicas existentes</p> <p>Nivel de investigación explicativo y descriptivo, explicativo se verá en los datos de dosificación y los datos que nos arrojará y descriptiva logremos verlo en el marco teórico y concepto de variables</p> <p>Diseño de investigación cuasi experimental por la manipulación de las variables</p> <p>Enfoque de investigación Cuantitativo por los cálculos que se manejan</p>
¿Cómo influye el nácar natural y polietileno de densidad media en la mezcla de concreto para aligerar elementos estructurales en el urb. Pro, distrito de los olivos - 2019?	Las propiedades de la mezcla de concreto para aligerar elementos estructurales mejoraran por la influencia de la adición del nácar natural y el polietileno de densidad media en el urb. Pro, distrito de los olivos – 2019	Evaluar la influencia del nácar natural y el polietileno de densidad media mejorara como propuesta, el concreto y aligerara elementos estructurales en el urb. Pro, distrito de los olivos – 2019.		Propiedades de tracción		
Problemas específico	Hipótesis específicas	objetivos específicos		Propiedades de flexión		
¿Cómo influye las diferentes dosificaciones (0.7%,1.2%y 1.4%) de nácar natural y polietileno de densidad media en la resistencia a la compresión de la mezcla concreto para aligerar elementos estructurales en el urb. Pro, distrito de los olivos – 2019?	Las diferentes dosificaciones (0.7%,1.2%y 1.4%) de nácar natural y polietileno de densidad media mejorara significativamente en la resistencia a la compresión de la mezcla concreto para aligerar elementos estructurales en el urb. Pro, distrito de los olivos – 2019	Determinar la influencia de las diferentes dosificaciones (0.7%,1.2%y 1.4%) de nácar natural y polietileno de densidad media en la resistencia a la compresión de la mezcla concreto para aligerar elementos estructurales en el urb. Pro, distrito de los olivos – 2019	Nácar natural (variable independiente)	Dosificación	0.7 % con relación al peso	
¿Cómo influyen las diferentes dosificaciones (0.7%,1.2%y 1.4%) de nácar natural y polietileno de densidad media en la resistencia a la flexión de la mezcla de concreto para aligerar elementos estructurales en el urb. Pro, distrito de los olivos – 2019?	Las diferentes dosificaciones (0.7%,1.2%y 1.4%) de nácar natural y polietileno de densidad media mejorara significativamente en la resistencia a la flexión de la mezcla concreto para aligerar elementos estructurales en el urb. Pro, distrito de los olivos – 2019	Determinar la influencia de las diferentes dosificaciones (0.7%,1.2%y 1.4%) de nácar natural y polietileno de densidad media en la resistencia a la flexión de la mezcla de concreto para aligerar elementos estructurales en el urb. Pro, distrito de los olivos – 2019			1.2 % con relación al peso	
¿Cómo influye las diferentes dosificaciones optimas (0.7%,1.2%y 1.4%) de nácar natural y polietileno de densidad media en resistencia a la tracción de la mezcla de concreto para aligerar elementos estructurales en el urb. Pro, distrito de los olivos – 2019?	Las diferencias de dosificaciones (0.7%,1.2%y 1.4%) de nácar natural y polietileno de densidad media mejorara significativamente en la resistencia a la tracción de la mezcla concreto para aligerar elementos estructurales en el urb. Pro, distrito de los olivos – 2019.	Determinar la influencia de las diferentes dosificaciones (0.7%,1.2%y 1.4%) de nácar natural y polietileno de densidad media en resistencia a la tracción de la mezcla de concreto para aligerar elementos estructurales en el urb. Pro, distrito de los olivos – 2019			1.4 % con relación a su peso	
			Polietileno de densidad media (variable independiente)	Dosificación	0.7 % con relación al peso	
					1.2 % con relación al peso	
					1.4 % con relación a su peso	

ANEXO 2

Validez y confiabilidad de los instrumentos de recolección de datos

Fecha: _____

Características			Estado		Peso en muestra total	
Código	mm	LPIB (%)	Pasado (g)	Total (g)	Total (g)	Porcentaje
1"	25.4	100				
2"	50.8	99				
3.5"	89.1	83				
5"	127	69				
7.5"	191.5	46				
10"	254	38				
15"	381	29				
20"	508	22.2				
30"	762	16				
40"	1016	9.3				
50"	1270	8				
75"	1905	3				
100"	2540	2.05				
150"	3810	0.4				
200"	5080	0.2				
300"	7620	0.06				
		Frío				

Cálculos previos			
Muestra total seca (g)			A
50 + 20 mm, total seco 7 seca			B
50 + 20 mm, seco aire seco			C
50 + 20 mm, húmedo y total			D
M 20.2 mm, total seco 7 seca			E
M + 2 mm, húmedo y seco			F
M + 2 mm, húmedo seco seco			G
50 + 2 mm, húmedo y seco			H
50 + 2 mm, total y seco			I
Muestra total seca			J
			K

Factores de corrección			
Factor de corrección A			
Factor de corrección B			
Factor de corrección C			
Factor de corrección D			

Factores de corrección			
Factor de corrección E			
Factor de corrección F			
Factor de corrección G			
Factor de corrección H			

% GRASA = 2.00%		% ARSÉNICO = 0.20 ppm		% FOSFÓRICO = 0.04 ppm	
% Sólido + 0.2 mm	% Grasa gruesa (20 - 30 mm)	% Arsénico grueso (2 - 0.05 mm)	% Arsénico fino (0.05 - 0.2 mm)	% Fosfórico grueso (20 - 30 mm)	% Fosfórico fino (0.2 - 0.05 mm)

Método de ensayo		Método de ensayo	
101.02	Prueba de humedad sobre alfiler de cobre	101.02	Prueba de humedad sobre alfiler de cobre
101.04	Prueba gravimétrica por reducción	101.04	Prueba gravimétrica por reducción
101.05	Determinación de contenido de agua libre en el suelo por el método del alfiler de cobre	101.05	Determinación de contenido de agua libre en el suelo por el método del alfiler de cobre
101.06	Determinación de agua libre en el suelo por el método del alfiler de cobre	101.06	Determinación de agua libre en el suelo por el método del alfiler de cobre
101.07	Prueba de campo gravimétrica de distribución de agua	101.07	Prueba de campo gravimétrica de distribución de agua

RESULTADOS DE LOS ENSAYOS

101.04 (Standard)

Diámetro de la partícula (mm)	Humedad (%)
100	100
75	99
50	83
37.5	69
25	46
15	29
10	22.2
7.5	16
5	9.3
3.75	8
2.5	3
1.5	2.05
1	0.4
0.75	0.2
0.5	0.06

Código del ensayo	Método de ensayo	Resultado
101.02	Prueba de humedad	
101.04	Prueba gravimétrica	
101.05, 101.06	Prueba de alfiler de cobre	

Método de ensayo		Método de ensayo	
101.02	Prueba de humedad	101.02	Prueba de humedad
101.04	Prueba gravimétrica	101.04	Prueba gravimétrica
101.05, 101.06	Prueba de alfiler de cobre	101.05, 101.06	Prueba de alfiler de cobre

(Firma)
DORIS LINA HUAMAN BALDEON
 CIP 50187

(Firma)
LUIS MARCO GUTIERREZ
 CIP 17070

Proyecto: Propósito:		Metros: 1078 D-104	
Escala: 1		Metros: 1078 D-814	
CONTENIDO MATERIAL DE INGENIERIA: FIRMAS ENTREGADAS: LÍMITE DE CONTRATACION:		Metros: 1078 D-107	
Fecha de Emisión: _____			
Modificado por: _____			
Elaborado por: _____			
CONTENIDO MATERIAL DE INGENIERIA:			
Materiales:			
C-1			
C-2			
C-3			
C-4			
C-5			
C-6			
C-7			
C-8			
C-9			
C-10			
C-11			
C-12			
C-13			
C-14			
C-15			
C-16			
C-17			
C-18			
C-19			
C-20			
C-21			
C-22			
C-23			
C-24			
C-25			
C-26			
C-27			
C-28			
C-29			
C-30			
C-31			
C-32			
C-33			
C-34			
C-35			
C-36			
C-37			
C-38			
C-39			
C-40			
C-41			
C-42			
C-43			
C-44			
C-45			
C-46			
C-47			
C-48			
C-49			
C-50			
C-51			
C-52			
C-53			
C-54			
C-55			
C-56			
C-57			
C-58			
C-59			
C-60			
C-61			
C-62			
C-63			
C-64			
C-65			
C-66			
C-67			
C-68			
C-69			
C-70			
C-71			
C-72			
C-73			
C-74			
C-75			
C-76			
C-77			
C-78			
C-79			
C-80			
C-81			
C-82			
C-83			
C-84			
C-85			
C-86			
C-87			
C-88			
C-89			
C-90			
C-91			
C-92			
C-93			
C-94			
C-95			
C-96			
C-97			
C-98			
C-99			
C-100			
C-101			
C-102			
C-103			
C-104			
C-105			
C-106			
C-107			
C-108			
C-109			
C-110			
C-111			
C-112			
C-113			
C-114			
C-115			
C-116			
C-117			
C-118			
C-119			
C-120			
C-121			
C-122			
C-123			
C-124			
C-125			
C-126			
C-127			
C-128			
C-129			
C-130			
C-131			
C-132			
C-133			
C-134			
C-135			
C-136			
C-137			
C-138			
C-139			
C-140			
C-141			
C-142			
C-143			
C-144			
C-145			
C-146			
C-147			
C-148			
C-149			
C-150			
C-151			
C-152			
C-153			
C-154			
C-155			
C-156			
C-157			
C-158			
C-159			
C-160			
C-161			
C-162			
C-163			
C-164			
C-165			
C-166			
C-167			
C-168			
C-169			
C-170			
C-171			
C-172			
C-173			
C-174			
C-175			
C-176			
C-177			
C-178			
C-179			
C-180			
C-181			
C-182			
C-183			
C-184			
C-185			
C-186			
C-187			
C-188			
C-189			
C-190			
C-191			
C-192			
C-193			
C-194			
C-195			
C-196			
C-197			
C-198			
C-199			
C-200			
C-201			
C-202			
C-203			
C-204			
C-205			
C-206			
C-207			
C-208			
C-209			
C-210			
C-211			
C-212			
C-213			
C-214			
C-215			
C-216			
C-217			
C-218			
C-219			
C-220			
C-221			
C-222			
C-223			
C-224			
C-225			
C-226			
C-227			
C-228			
C-229			
C-230			
C-231			
C-232			
C-233			
C-234			
C-235			
C-236			
C-237			
C-238			
C-239			
C-240			
C-241			
C-242			
C-243			
C-244			
C-245			
C-246			
C-247			
C-248			
C-249			
C-250			
C-251			
C-252			
C-253			
C-254			
C-255			
C-256			
C-257			
C-258			
C-259			
C-260			
C-261			
C-262			
C-263			
C-264			
C-265			
C-266			
C-267			
C-268			
C-269			
C-270			
C-271			
C-272			
C-273			
C-274			
C-275			
C-276			
C-277			
C-278			
C-279			
C-280			
C-281			
C-282			
C-283			
C-284			
C-285			
C-286			
C-287			
C-288			
C-289			
C-290			
C-291			
C-292			
C-293			
C-294			
C-295			
C-296			
C-297			
C-298			
C-299			
C-300			
C-301			
C-302			
C-303			
C-304			
C-305			
C-306			
C-307			
C-308			
C-309			
C-310			
C-311			
C-312			
C-313			
C-314			
C-315			
C-316			
C-317			
C-318			
C-319			
C-320			
C-321			
C-322			
C-323			
C-324			
C-325			
C-326			
C-327			
C-328			
C-329			
C-330			
C-331			
C-332			
C-333			
C-334			
C-335			
C-336			
C-337			
C-338			
C-339			
C-340			
C-341			
C-342			
C-343			
C-344			
C-345			
C-346			
C-347			
C-348			
C-349			
C-350			
C-351			
C-352			
C-353			
C-354			
C-355			
C-356			
C-357			
C-358			
C-359			
C-360			
C-361			
C-362			
C-363			
C-364			
C-365			
C-366			
C-367			
C-368			
C-369			
C-370			
C-371			
C-372			
C-373			
C-374			
C-375			
C-376			
C-377			
C-378			
C-379			
C-380			
C-381			
C-382			
C-383			
C-384			
C-385			
C-386			
C-387			
C-388			
C-389			
C-390			
C-391			
C-392			
C-393			
C-394			
C-395			
C-396			
C-397			
C-398			
C-399			
C-400			
C-401			
C-402			
C-403			
C-404			
C-405			
C-406			
C-407			
C-408			
C-409			
C-410			
C-411			
C-412			
C-413			
C-414			
C-415			
C-416			
C-417			
C-418			
C-419			
C-420			
C-421			
C-422			
C-423			
C-424			
C-425			
C-426			
C-427			
C-428			
C-429			
C-430			
C-431			
C-432			
C-433			
C-434			
C-435			
C-436			
C-437			
C-438			
C-439			
C-440			
C-441			
C-442			
C-443			
C-444			
C-445			
C-446			
C-447			
C-448			
C-449			
C-450			
C-451			
C-452			
C-453			
C-454			
C-455			
C-456			
C-457			
C-458			
C-459			
C-460			
C-461			
C-462			
C-463			
C-464			
C-465			
C-466			
C-467			
C-468			
C-469			
C-470			
C-471			
C-472			
C-473			
C-474			
C-475			
C-476			
C-477			
C-478			
C-479			
C-480			
C-481			
C-482			
C-483			
C-484			
C-485			
C-486			
C-487			
C-488			
C-489			
C-490			
C-491			
C-492			
C-493			
C-494			
C-495			
C-496			
C-497			
C-498			
C-499			
C-500			
C-501			
C-502			
C-503			
C-504			
C-505			
C-506			
C-507			
C-508			
C-509			
C-510			
C-511			
C-512			
C-513			
C-514			
C-515			
C-516			
C-517			
C-518			
C-519			
C-520			
C-521			
C-522			
C-523			
C-524			
C-525			
C-526			
C-527			
C-528			
C-529			
C-530			
C-531			
C-532			
C-533			
C-534			
C-535			
C-536			
C-537			
C-538			
C-539			
C-540			
C-541			
C-542			
C-543			
C-544			
C-545			
C-546			
C-547			
C-548			
C-549			
C-550			
C-551			
C-552			
C-553			
C-554			
C-555			
C-556			
C-557			
C-558			
C-559			
C-560			
C-561			
C-562			
C-563			
C-564			
C-565			
C-566			
C-567			
C-568			
C-569			
C-570			
C-571			
C-572			
C-573			
C-574			
C-575			
C-576			
C-577			
C-578			
C-579			
C-580			
C-58			

**CALCULO DEL CONCRETO NORMA 2000
DISEÑO DE MEZCLAS**

APROXIMADA ESPECIFICACION DE LOS MATERIALES DE MEZCLAR

PARAMETROS DE DISEÑO DEL CONCRETO

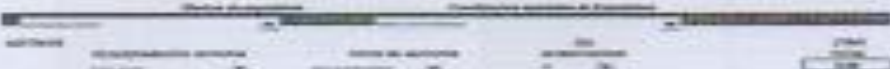
RESISTENCIA DE COMPRESION	RESISTENCIA DE TRACCION

MATERIALES



TIPO	DESCRIPCION	TAMANO	GRANULOMETRIA	GRANULOMETRIA	GRANULOMETRIA
------	-------------	--------	---------------	---------------	---------------

TIPO	DESCRIPCION	TAMANO	GRANULOMETRIA	GRANULOMETRIA	GRANULOMETRIA



RESISTENCIA DE COMPRESION	RESISTENCIA DE TRACCION	RESISTENCIA DE TRACCION	RESISTENCIA DE TRACCION
---------------------------	-------------------------	-------------------------	-------------------------

TIPO	DESCRIPCION	TAMANO	GRANULOMETRIA	GRANULOMETRIA	GRANULOMETRIA
------	-------------	--------	---------------	---------------	---------------

RESISTENCIA DE COMPRESION	RESISTENCIA DE TRACCION
---------------------------	-------------------------

ESPECIFICACION DE MATERIALES PARA EL CONCRETO

ESPECIFICACION	TAMANO	GRANULOMETRIA	GRANULOMETRIA	GRANULOMETRIA	GRANULOMETRIA	GRANULOMETRIA	TOTAL	RESISTENCIA

ESPECIFICACION ACTUAL DE MATERIALES

RESISTENCIA DE COMPRESION	RESISTENCIA DE TRACCION
---------------------------	-------------------------

ESPECIFICACION DE MATERIALES PARA EL CONCRETO

ESPECIFICACION	TAMANO	GRANULOMETRIA	GRANULOMETRIA	GRANULOMETRIA	GRANULOMETRIA	GRANULOMETRIA	TOTAL	RESISTENCIA

ESPECIFICACION	TAMANO	GRANULOMETRIA	GRANULOMETRIA	GRANULOMETRIA	GRANULOMETRIA	GRANULOMETRIA	TOTAL	RESISTENCIA

ESPECIFICACION DE MATERIALES

ESPECIFICACION	TAMANO	GRANULOMETRIA	GRANULOMETRIA	GRANULOMETRIA	GRANULOMETRIA	GRANULOMETRIA	TOTAL	RESISTENCIA

ESPECIFICACION PARA TABLA DE

ESPECIFICACION	TAMANO	GRANULOMETRIA	GRANULOMETRIA	GRANULOMETRIA	GRANULOMETRIA	GRANULOMETRIA	TOTAL	RESISTENCIA

ESPECIFICACION PARA UNA TABLA DE MODO DE CONCRETO PARA

ESPECIFICACION	TAMANO	GRANULOMETRIA	GRANULOMETRIA	GRANULOMETRIA	GRANULOMETRIA	GRANULOMETRIA	TOTAL	RESISTENCIA

ESPECIFICACION DE MATERIALES PARA EL CONCRETO

ESPECIFICACION	TAMANO	GRANULOMETRIA	GRANULOMETRIA	GRANULOMETRIA	GRANULOMETRIA	GRANULOMETRIA	TOTAL	RESISTENCIA

ESPECIFICACION DE MATERIALES PARA EL CONCRETO

ESPECIFICACION	TAMANO	GRANULOMETRIA	GRANULOMETRIA	GRANULOMETRIA	GRANULOMETRIA	GRANULOMETRIA	TOTAL	RESISTENCIA

ENSAYO GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

MUESTRA

Fecha:

Tamices			Pasado		Fino en el tamiz 75	
Ø (mm)	mm	Ø (mm)	Peso (g)	Total (g)	Total (g)	Porcentaje
4"	101.6	100				
2"	76.2	80				
1.5"	63.5	60				
1"	50.8	50				
0.75"	38.1	40				
0.6"	33.6	35				
0.5"	25.4	30				
0.425"	10.8	10				
0.375"	9.5	10				
0.3"	7.62	10				
0.25"	6.35	10				
0.2"	5.08	10				
0.15"	3.81	10				
0.125"	3.18	10				
0.106"	2.7	10				
0.075"	1.9	10				
0.06"	1.52	10				
0.05"	1.27	10				
0.0425"	1.08	10				
0.0375"	0.95	10				
0.03"	0.762	10				
0.025"	0.635	10				
0.02"	0.508	10				
0.015"	0.381	10				
0.0125"	0.318	10				
0.0106"	0.27	10				
0.0075"	0.19	10				
0.006"	0.152	10				
0.005"	0.127	10				
0.00425"	0.108	10				
0.00375"	0.095	10				
0.003"	0.0762	10				
0.0025"	0.0635	10				
0.002"	0.0508	10				
0.0015"	0.0381	10				
0.00125"	0.0318	10				
0.00106"	0.027	10				
0.00075"	0.019	10				
0.0006"	0.0152	10				
0.0005"	0.0127	10				
0.000425"	0.0108	10				
0.000375"	0.0095	10				
0.0003"	0.00762	10				
0.00025"	0.00635	10				
0.0002"	0.00508	10				
0.00015"	0.00381	10				
0.000125"	0.00318	10				
0.000106"	0.0027	10				
0.000075"	0.0019	10				
0.00006"	0.00152	10				
0.00005"	0.00127	10				
0.0000425"	0.00108	10				
0.0000375"	0.00095	10				
0.00003"	0.000762	10				
0.000025"	0.000635	10				
0.00002"	0.000508	10				
0.000015"	0.000381	10				
0.0000125"	0.000318	10				
0.0000106"	0.00027	10				
0.0000075"	0.00019	10				
0.000006"	0.000152	10				
0.000005"	0.000127	10				
0.00000425"	0.000108	10				
0.00000375"	0.000095	10				
0.000003"	0.0000762	10				
0.0000025"	0.0000635	10				
0.000002"	0.0000508	10				
0.0000015"	0.0000381	10				
0.00000125"	0.0000318	10				
0.00000106"	0.000027	10				
0.00000075"	0.000019	10				
0.0000006"	0.0000152	10				
0.0000005"	0.0000127	10				
0.000000425"	0.0000108	10				
0.000000375"	0.0000095	10				
0.0000003"	0.00000762	10				
0.00000025"	0.00000635	10				
0.0000002"	0.00000508	10				
0.00000015"	0.00000381	10				
0.000000125"	0.00000318	10				
0.000000106"	0.0000027	10				
0.000000075"	0.0000019	10				
0.00000006"	0.00000152	10				
0.00000005"	0.00000127	10				
0.0000000425"	0.00000108	10				
0.0000000375"	0.00000095	10				
0.00000003"	0.000000762	10				
0.000000025"	0.000000635	10				
0.00000002"	0.000000508	10				
0.000000015"	0.000000381	10				
0.0000000125"	0.000000318	10				
0.0000000106"	0.00000027	10				
0.0000000075"	0.00000019	10				
0.000000006"	0.000000152	10				
0.000000005"	0.000000127	10				
0.00000000425"	0.000000108	10				
0.00000000375"	0.000000095	10				
0.000000003"	0.0000000762	10				
0.0000000025"	0.0000000635	10				
0.000000002"	0.0000000508	10				
0.0000000015"	0.0000000381	10				
0.00000000125"	0.0000000318	10				
0.00000000106"	0.000000027	10				
0.00000000075"	0.000000019	10				
0.0000000006"	0.0000000152	10				
0.0000000005"	0.0000000127	10				
0.000000000425"	0.0000000108	10				
0.000000000375"	0.0000000095	10				
0.0000000003"	0.00000000762	10				
0.00000000025"	0.00000000635	10				
0.0000000002"	0.00000000508	10				
0.00000000015"	0.00000000381	10				
0.000000000125"	0.00000000318	10				
0.000000000106"	0.0000000027	10				
0.000000000075"	0.0000000019	10				
0.00000000006"	0.00000000152	10				
0.00000000005"	0.00000000127	10				
0.0000000000425"	0.00000000108	10				
0.0000000000375"	0.00000000095	10				
0.00000000003"	0.000000000762	10				
0.000000000025"	0.000000000635	10				
0.00000000002"	0.000000000508	10				
0.000000000015"	0.000000000381	10				
0.0000000000125"	0.000000000318	10				
0.0000000000106"	0.00000000027	10				
0.0000000000075"	0.00000000019	10				
0.000000000006"	0.000000000152	10				
0.000000000005"	0.000000000127	10				
0.00000000000425"	0.000000000108	10				
0.00000000000375"	0.000000000095	10				
0.000000000003"	0.0000000000762	10				
0.0000000000025"	0.0000000000635	10				
0.000000000002"	0.0000000000508	10				
0.0000000000015"	0.0000000000381	10				
0.00000000000125"	0.0000000000318	10				
0.00000000000106"	0.000000000027	10				
0.00000000000075"	0.000000000019	10				
0.0000000000006"	0.0000000000152	10				
0.0000000000005"	0.0000000000127	10				
0.000000000000425"	0.0000000000108	10				
0.000000000000375"	0.0000000000095	10				
0.0000000000003"	0.00000000000762	10				
0.00000000000025"	0.00000000000635	10				
0.0000000000002"	0.00000000000508	10				
0.00000000000015"	0.00000000000381	10				
0.000000000000125"	0.00000000000318	10				
0.000000000000106"	0.0000000000027	10				
0.000000000000075"	0.0000000000019	10				
0.00000000000006"	0.00000000000152	10				
0.00000000000005"	0.00000000000127	10				
0.0000000000000425"	0.00000000000108	10				
0.0000000000000375"	0.00000000000095	10				
0.00000000000003"	0.000000000000762	10				
0.000000000000025"	0.000000000000635	10				
0.00000000000002"	0.000000000000508	10				
0.000000000000015"	0.000000000000381	10				
0.0000000000000125"	0.000000000000318	10				
0.0000000000000106"	0.00000000000027	10				
0.0000000000000075"	0.00000000000019	10				
0.000000000000006"	0.000000000000152	10				
0.000000000000005"	0.000000000000127	10				
0.00000000000000425"	0.000000000000108	10				
0.00000000000000375"	0.000000000000095	10				
0.000000000000003"	0.0000000000000762	10				
0.0000000000000025"	0.0000000000000635	10				
0.000000000000002"	0.0000000000000508	10				
0.0000000000000015"	0.0000000000000381	10				
0.00000000000000125"	0.0000000000000318	10				
0.00000000000000106"	0.000000000000027	10				
0.00000000000000075"	0.000000000000019	10				
0.0000000000000006"	0.0000000000000152	10				
0.0000000000000005"	0.0000000000000127	10				
0.000000000000000425"	0.0000000000000108	10				
0.000000000000000375"	0.0000000000000095	10				
0.0000000000000003"	0.00000000000000762	10				
0.00000000000000025"	0.00000000000000635	10				
0.0000000000000002"	0.00000000000000508	10				
0.00000000000000015"	0.00000000000000381	10				
0.000000000000000125"	0.00000000000000318	10				
0.000000000000000106"	0.0000000000000027	10				
0.000000000000000075"	0.0000000000000019	10				
0.00000000000000006"	0.00000000000000152	10				
0.00000000000000005"	0.00000000000000127	10				
0.0000000000000000425"	0.00000000000000108	10				
0.0000000000000000375"	0.00000000000000095	10				
0.00000000000000003"	0.000000000000000762	10				
0.000000000000000025"	0.000000000000000635	10				
0.00000000000000002"	0.000000000000000508	10				
0.000000000000000015"	0.000000000000000381	10				
0.0000000000000000125"	0.000000000000000318	10				
0.0000000000000000106"	0.00000000000000027	10				
0.0000000000000000075"	0.00000000000000019	10				
0.000000000000000006"	0.000000000000000152	10				
0.000000000000000005"	0.000000000000000127	10				
0.00000000000000000425"	0.000000000000000108	10				
0.00000000000000000375"	0.000000000000000095	10				

ENSAYO GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO
UNE 103.101/95

MUESTRA

Fecha:

Tamices			Pasado		Fija en muestra total	
Design	mm	USM mm	Porcentaje (%)	Total (g)	Total (g)	Porcentaje
2"	50.8	140				
3"	76.2	80				
4.75"	119.3	50				
7.5"	190.5	30				
11.75"	298.1	20				
15.0"	381.0	15				
19.0"	482.7	10				
25.0"	635.0	7.5				
37.5"	952.5	5.0				
47.5"	1206.5	3.75				
75.0"	1905.0	2.5				
100.0"	2540.0	1.75				
150.0"	3810.0	1.18				
200.0"	5080.0	0.85				
250.0"	6350.0	0.6				
300.0"	7620.0	0.425				
375.0"	9525.0	0.3				
475.0"	12065.0	0.25				
600.0"	15240.0	0.2				
750.0"	19050.0	0.15				
900.0"	22860.0	0.106				
1060.0"	26970.0	0.075				
1250.0"	31750.0	0.053				
1500.0"	38100.0	0.0375				
1800.0"	45700.0	0.026				
2100.0"	53300.0	0.018				
2500.0"	63500.0	0.0125				
3000.0"	76200.0	0.00875				
3750.0"	95250.0	0.006				
4500.0"	114300.0	0.00425				
5250.0"	133350.0	0.003				
6000.0"	152400.0	0.002125				
7500.0"	190500.0	0.0015				
9000.0"	228600.0	0.0010625				
10600.0"	269700.0	0.00075				
12500.0"	317500.0	0.0005375				
15000.0"	381000.0	0.000375				
18000.0"	457000.0	0.0002625				
21000.0"	533000.0	0.0001875				
25000.0"	635000.0	0.0001375				
30000.0"	762000.0	0.00009375				
37500.0"	952500.0	0.0000675				
45000.0"	1143000.0	0.00004875				
52500.0"	1333500.0	0.000035				
60000.0"	1524000.0	0.000025				
75000.0"	1905000.0	0.00001875				
90000.0"	2286000.0	0.00001375				
106000.0"	2697000.0	0.00001				
125000.0"	3175000.0	0.0000075				
150000.0"	3810000.0	0.000005375				
180000.0"	4570000.0	0.00000375				
210000.0"	5330000.0	0.000002625				
250000.0"	6350000.0	0.000001875				
300000.0"	7620000.0	0.000001375				
375000.0"	9525000.0	0.0000009375				
450000.0"	11430000.0	0.000000675				
525000.0"	13335000.0	0.0000004875				
600000.0"	15240000.0	0.00000035				
750000.0"	19050000.0	0.00000025				
900000.0"	22860000.0	0.0000001875				
1060000.0"	26970000.0	0.0000001375				
1250000.0"	31750000.0	0.00000009375				
1500000.0"	38100000.0	0.0000000675				
1800000.0"	45700000.0	0.00000004875				
2100000.0"	53300000.0	0.000000035				
2500000.0"	63500000.0	0.000000025				
3000000.0"	76200000.0	0.00000001875				
3750000.0"	95250000.0	0.00000001375				
4500000.0"	114300000.0	0.000000009375				
5250000.0"	133350000.0	0.00000000675				
6000000.0"	152400000.0	0.000000004875				
7500000.0"	190500000.0	0.0000000035				
9000000.0"	228600000.0	0.0000000025				
10600000.0"	269700000.0	0.000000001875				
12500000.0"	317500000.0	0.000000001375				
15000000.0"	381000000.0	0.0000000009375				
18000000.0"	457000000.0	0.000000000675				
21000000.0"	533000000.0	0.0000000004875				
25000000.0"	635000000.0	0.00000000035				
30000000.0"	762000000.0	0.00000000025				
37500000.0"	952500000.0	0.0000000001875				
45000000.0"	1143000000.0	0.0000000001375				
52500000.0"	1333500000.0	0.00000000009375				
60000000.0"	1524000000.0	0.0000000000675				
75000000.0"	1905000000.0	0.00000000004875				
90000000.0"	2286000000.0	0.000000000035				
106000000.0"	2697000000.0	0.000000000025				
125000000.0"	3175000000.0	0.00000000001875				
150000000.0"	3810000000.0	0.00000000001375				
180000000.0"	4570000000.0	0.000000000009375				
210000000.0"	5330000000.0	0.00000000000675				
250000000.0"	6350000000.0	0.000000000004875				
300000000.0"	7620000000.0	0.0000000000035				
375000000.0"	9525000000.0	0.0000000000025				
450000000.0"	11430000000.0	0.000000000001875				
525000000.0"	13335000000.0	0.000000000001375				
600000000.0"	15240000000.0	0.0000000000009375				
750000000.0"	19050000000.0	0.000000000000675				
900000000.0"	22860000000.0	0.0000000000004875				
1060000000.0"	26970000000.0	0.00000000000035				
1250000000.0"	31750000000.0	0.00000000000025				
1500000000.0"	38100000000.0	0.0000000000001875				
1800000000.0"	45700000000.0	0.0000000000001375				
2100000000.0"	53300000000.0	0.00000000000009375				
2500000000.0"	63500000000.0	0.0000000000000675				
3000000000.0"	76200000000.0	0.00000000000004875				
3750000000.0"	95250000000.0	0.000000000000035				
4500000000.0"	114300000000.0	0.000000000000025				
5250000000.0"	133350000000.0	0.00000000000001875				
6000000000.0"	152400000000.0	0.00000000000001375				
7500000000.0"	190500000000.0	0.000000000000009375				
9000000000.0"	228600000000.0	0.00000000000000675				
10600000000.0"	269700000000.0	0.000000000000004875				
12500000000.0"	317500000000.0	0.0000000000000035				
15000000000.0"	381000000000.0	0.0000000000000025				
18000000000.0"	457000000000.0	0.000000000000001875				
21000000000.0"	533000000000.0	0.000000000000001375				
25000000000.0"	635000000000.0	0.0000000000000009375				
30000000000.0"	762000000000.0	0.000000000000000675				
37500000000.0"	952500000000.0	0.0000000000000004875				
45000000000.0"	1143000000000.0	0.00000000000000035				
52500000000.0"	1333500000000.0	0.00000000000000025				
60000000000.0"	1524000000000.0	0.0000000000000001875				
75000000000.0"	1905000000000.0	0.0000000000000001375				
90000000000.0"	2286000000000.0	0.00000000000000009375				
106000000000.0"	2697000000000.0	0.0000000000000000675				
125000000000.0"	3175000000000.0	0.00000000000000004875				
150000000000.0"	3810000000000.0	0.000000000000000035				
180000000000.0"	4570000000000.0	0.000000000000000025				
210000000000.0"	5330000000000.0	0.00000000000000001875				
250000000000.0"	6350000000000.0	0.00000000000000001375				
300000000000.0"	7620000000000.0	0.000000000000000009375				
375000000000.0"	9525000000000.0	0.00000000000000000675				
450000000000.0"	11430000000000.0	0.000000000000000004875				
525000000000.0"	13335000000000.0	0.0000000000000000035				
600000000000.0"	15240000000000.0	0.0000000000000000025				
750000000000.0"	19050000000000.0	0.000000000000000001875				
900000000000.0"	22860000000000.0	0.000000000000000001375				
1060000000000.0"	26970000000000.0	0.0000000000000000009375				
1250000000000.0"	31750000000000.0	0.000000000000000000675				
1500000000000.0"	38100000000000.0	0.0000000000000000004875				
1800000000000.0"	45700000000000.0	0.00000000000000000035				
2100000000000.0"	53300000000000.0	0.00000000000000000025				
2500000000000.0"	63500000000000.0	0.0000000000000000001875				
3000000000000.0"	76200000000000.0	0.0000000000000000001375				
3750000000000.0"	95250000000000.0	0.00000000000000000009375				
4500000000000.0"	114300000000000.0	0.0000000000000000000675				
5250000000000.0"	133350000000000.0	0.00000000000000000004875				
6000000000000.0"	152400000000000.0	0.000000000000000000035				
7500000000000.0"	190500000000000.0	0.000000000000000000025				
9000000000000.0"	228600000000000.0	0.00000000000000000001875				
10600000000000.0"	269700000000000.0	0.00000000000000000001375				
12500000000000.0"	317500000000000.0	0.000000000000000000009375				
15000000000000.0"	381000000000000.0	0.00000000000000000000675				
18000000000000.0"	457000000000000.0	0.000000000000000000004875				
21000000000000.0"	533000000000000.0	0.0000000000000000000035				
25000000000000.0"	635000000000000.0	0.0000000000000000000025				
30000000000000.0"	762000000000000.0	0.000000000000000000001875				
37500000000000.0"	952500000000000.0	0.000000000000000000001375				
45000000000000.0"	1143000000000000.0	0.0000000000000000000009375				
52500000000000.0"	1333500000000000.0	0.000000000000000000000675				
60000000000000.0"	1524000000000000.0	0.0000000000000000000004875				
75000000000000.0"	1905000000000000.0	0.00000000000000000000035				
90000000000000.0"	2286000000000000.0	0.00000000000000000000025				
106000000000000.0"	2697000000000000.0	0.0000000000000000000001875				
125000000000000.0"	3175000000000000.0	0.0000000000000000000001375				

INSTRUMENTO DE REGISTRO DE LAS DEFORMACIONES DEL CONCRETO FIBRALADO

OBRA: _____ ENDAVIÓN: _____
 UBICACIÓN: _____ PISO DE COLADO: _____
 EMPRESA: _____ PUNTO DE CONTROL: _____

DATOS DE IDENTIFICACIÓN	NUMERO DE ENDAVIÓN			
	NUMERO DE VENTANA			
	NUMERO DE COLADO			
	ELEMENTO COLADO			
DATOS PREVIOS	PROYECTO/ALBERCA/OTRO	Fº PROYECTO (Apoyar)		
	FECHA DE PROYECTO/ALBERCA/OTRO	PROYECTO/ALBERCA/OTRO		
	FECHA DE PROYECTO/ALBERCA/OTRO	TIPO DE MARCA Y TIPO		
	ADICIONANTE MARCA	CANTIDAD DE PRODUCTO		
	Y TIPO	UNIDAD		
DATOS DE LA OBRA	CANTIDAD DE	TIPO		
	UNIDAD DE CEMENTO	CANTIDAD DE CEMENTO		
	UNIDAD DE CEMENTO	CANTIDAD DE CEMENTO		
	UNIDAD DE CEMENTO	CANTIDAD DE CEMENTO		
	UNIDAD DE CEMENTO	CANTIDAD DE CEMENTO		
	UNIDAD DE CEMENTO	CANTIDAD DE CEMENTO		
	UNIDAD DE CEMENTO	CANTIDAD DE CEMENTO		
	UNIDAD DE CEMENTO	CANTIDAD DE CEMENTO		
	UNIDAD DE CEMENTO	CANTIDAD DE CEMENTO		
	UNIDAD DE CEMENTO	CANTIDAD DE CEMENTO		
DATOS DEL ESPESIMEN	DIAMETRO OBTENIDO (mm)			
	AREA OBTENIDA (cm ²)			
	FECHA DE COLADO			
	FECHA DE ENDAVIÓN			
	UNIDAD (mm)			
DATOS DEL ENDAVIÓN	TIPO DE FALLA DEL ESPESIMEN			
	TIPO DE PRUEBA REALIZADA	COMPRESIÓN AXIAL		
	PROCEDIMIENTO DE COLADO	INMERSIÓN EN AGUA		
	CANTIDAD DE APLICACIÓN (kg)			
	RESISTENCIA OBTENIDA (kg/cm ²)			
	RESISTENCIA DE PROYECTO (kg)			

DE ACUERDO A LOS RESULTADOS OBTENIDOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL, EL CONCRETO FIBRALADO SE CONSIDERA ADECUADO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA EN LA FORMA Y TIPO DE ENDAVIÓN QUE SE INDICÓ EN EL PROYECTO. SE DEBE APLICAR EL CEMENTO EN LA FORMA Y TIPO DE ENDAVIÓN QUE SE INDICÓ EN EL PROYECTO.

LABORATORIO	Nº. BÚ.	FECHA CONSTRUCCIÓN
NOMBRE Y FIRMA	SEÑAL Y FIRMA	FORMA

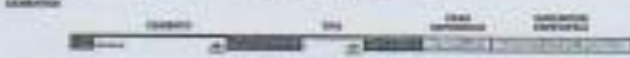

 SANTOS RICARDO PADILLA PICHÉN
 INGENIERO CIVIL
 CIP 51630

**CALIDAD DEL CONCRETO NORMAL
ENFOQUE DE MEZCLAS**

OBJETIVO: DISEÑO DE LOS MATERIALES DE MEZCLA
PARÁMETROS DE DISEÑO DEL CONCRETO

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	RESISTENCIA A LA TRACCIÓN
RESISTENCIA A LA FLEXIÓN	RESISTENCIA A LA TRACCIÓN

RESISTENCIA



AGREGADOS

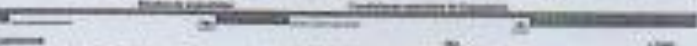
AGREGADO	TIPO	GRANULOMETRÍA	GRANULOMETRÍA	GRANULOMETRÍA

Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALOR	VALOR	VALOR
1	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	MPa			
2	RESISTENCIA A LA TRACCIÓN	MPa			
3	RESISTENCIA A LA FLEXIÓN	MPa			
4	RESISTENCIA A LA TRACCIÓN	MPa			
5	RESISTENCIA A LA TRACCIÓN	MPa			

AGREGADO DE AGUA



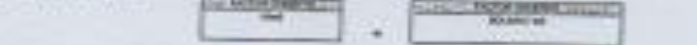
AGREGADO DE AGUA



AGREGADO DE AGUA DE MEZCLA

AGREGADO DE AGUA DE MEZCLA	AGREGADO DE AGUA DE MEZCLA	AGREGADO DE AGUA DE MEZCLA	AGREGADO DE AGUA DE MEZCLA

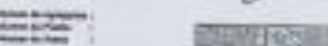
AGREGADO DE AGUA DE MEZCLA



DISTRIBUCIÓN DE MATERIAS PRIMAS POR CEMENTO

DESCRIPCIÓN	TIPO	CANTIDAD	RESISTENCIA	RESISTENCIA	RESISTENCIA	RESISTENCIA	RESISTENCIA	TOTAL
AGREGADO DE AGUA DE MEZCLA	AG							
AGREGADO DE AGUA DE MEZCLA	AG							
AGREGADO DE AGUA DE MEZCLA	AG							

AGREGADO DE AGUA DE MEZCLA



AGREGADO DE AGUA DE MEZCLA



AGREGADO DE AGUA DE MEZCLA EN FUNCIÓN DE LA RESISTENCIA

DESCRIPCIÓN	TIPO	CANTIDAD	RESISTENCIA	RESISTENCIA	RESISTENCIA	RESISTENCIA	RESISTENCIA	TOTAL
AGREGADO DE AGUA DE MEZCLA	AG							
AGREGADO DE AGUA DE MEZCLA	AG							
AGREGADO DE AGUA DE MEZCLA	AG							

AGREGADO DE AGUA DE MEZCLA

DESCRIPCIÓN	TIPO	CANTIDAD	RESISTENCIA	RESISTENCIA	RESISTENCIA	RESISTENCIA	RESISTENCIA	TOTAL
AGREGADO DE AGUA DE MEZCLA	AG							
AGREGADO DE AGUA DE MEZCLA	AG							
AGREGADO DE AGUA DE MEZCLA	AG							

AGREGADO DE AGUA DE MEZCLA

DESCRIPCIÓN	TIPO	CANTIDAD	RESISTENCIA	RESISTENCIA	RESISTENCIA	RESISTENCIA	RESISTENCIA	TOTAL
AGREGADO DE AGUA DE MEZCLA	AG							
AGREGADO DE AGUA DE MEZCLA	AG							
AGREGADO DE AGUA DE MEZCLA	AG							

AGREGADO DE AGUA DE MEZCLA

DESCRIPCIÓN	TIPO	CANTIDAD	RESISTENCIA	RESISTENCIA	RESISTENCIA	RESISTENCIA	RESISTENCIA	TOTAL
AGREGADO DE AGUA DE MEZCLA	AG							
AGREGADO DE AGUA DE MEZCLA	AG							
AGREGADO DE AGUA DE MEZCLA	AG							

AGREGADO DE AGUA DE MEZCLA

DESCRIPCIÓN	TIPO	CANTIDAD	RESISTENCIA	RESISTENCIA	RESISTENCIA	RESISTENCIA	RESISTENCIA	TOTAL
AGREGADO DE AGUA DE MEZCLA	AG							
AGREGADO DE AGUA DE MEZCLA	AG							
AGREGADO DE AGUA DE MEZCLA	AG							

AGREGADO DE AGUA DE MEZCLA

DESCRIPCIÓN	TIPO	CANTIDAD	RESISTENCIA	RESISTENCIA	RESISTENCIA	RESISTENCIA	RESISTENCIA	TOTAL
AGREGADO DE AGUA DE MEZCLA	AG							
AGREGADO DE AGUA DE MEZCLA	AG							
AGREGADO DE AGUA DE MEZCLA	AG							

AGREGADO DE AGUA DE MEZCLA


SANTOS RICARDO PASILLA PACHÉN
 INGENIERO CIVIL
 CIP 51420

ANEXO 3

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR


Yo, Yantas Medina Giancarlo Jesús, alumno de la Facultad de Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, Lima Norte, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan al Proyecto de Investigación titulado.

“Propuesta de mezcla del concreto adicionando nácar natural y polietileno de densidad media para aligerar elementos estructurales en la urb. Pro, distrito de los olivos - 2020”, es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la tesis.

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda la cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado 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 información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad Cesar Vallejo.

Lima, 22 de noviembre de 2020

Apellidos y nombres del autor: Yantas medina, Giancarlo Jesús	
DNI: 45628836	Firma: 
Orcid: 0000-0001-8578-9255	

ANEXO 4

Pantallazo de turnitin

The screenshot displays a Turnitin report interface. On the left, a document preview shows the header of a thesis from Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Profesionales de Ingeniería Civil. The title is 'Propuesta de mezcla del concreto adicionando nácar natural y Polietileno de densidad media para aligerar elementos estructurales en la urb. Pro. distrito de los Olivos - 2019'. The author is Yaniel Medina, and the advisor is Ing. Dantes Zúñiga. The research line is 'Diseño sísmico estructural'. The location is Lima - Perú, 2021.

On the right, a 'Resumen de coincidencias' (Summary of Similarities) panel shows a 9% similarity score. Below this, a list of sources is provided:

Rank	Source	Similarity
1	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	3 %
2	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1 %
3	repositorio.usanpedro.... Fuente de Internet	1 %
4	repositorio.undac.edu.pe Fuente de Internet	1 %
5	www.buenastareas.com Fuente de Internet	1 %
6	repository.unilibre.edu....	<1 %

Anexo 5

promedio de mezcla patrón				
num	Diseño	carga total	resistencia	
	kg/cm2	kgf	kg/cm2	mpa
1	fc= 210 kg/cm2	7657.9	24.38	2.39
2	fc= 210 kg/cm2	7522	23.94	2.35
3	fc= 210 kg/cm2	7698	24.5	2.4

promedio de mezcla polietileno 0.7% y Nácar 0.7 %				
num	Diseño	carga total	resistencia	
	kg/cm2	kgf	kg/cm2	mpa
1	fc= 210 kg/cm2	7988.4	25.43	2.49
2	fc= 210 kg/cm2	8090.2	25.75	2.52
3	fc= 210 kg/cm2	8002	25.47	2.5

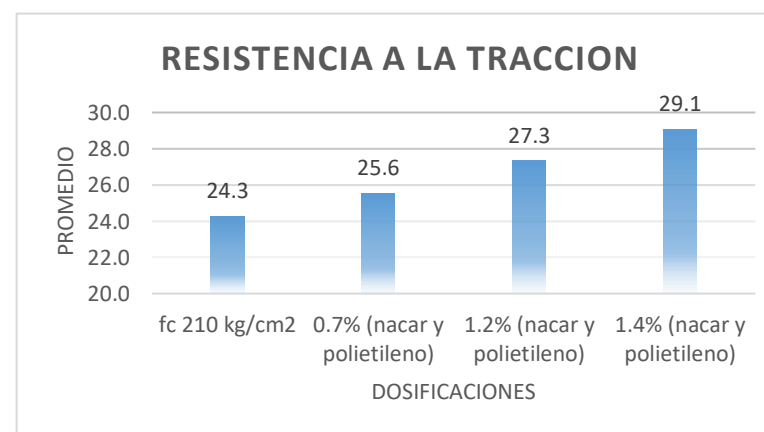
promedio de mezcla polietileno 1.2% y Nácar 1.2 %				
num	Diseño	carga total	resistencia	
	kg/cm2	kgf	kg/cm2	mpa
1	fc= 210 kg/cm2	8566	27.27	2.67
2	fc= 210 kg/cm2	8410	26.77	2.62
3	fc= 210 kg/cm2	8791.2	27.98	2.74

promedio de mezcla polietileno 1.4% y Nácar 1.4 %				
num	Diseño	carga total	resistencia	
	kg/cm2	kgf	kg/cm2	mpa
1	fc= 210 kg/cm2	9169.1	29.19	2.86
2	fc= 210 kg/cm2	9184.5	29.24	2.87
3	fc= 210 kg/cm2	9044.8	28.79	2.82

Propuesta de mezcla del concreto adicionando nácar natural y Polietileno de densidad media para aligerar elementos estructurales en la urb. Pro, distrito de los Olivos – 2019

solicitante	Yantas Media, Giancarlo Jesús
asesor	Mg. Ing. Benites Zúñiga, José Luis
diseño	resistencia a la tracción día 7,14 y 28
entidad	Universidad Cesar Vallejo

porcentaje	promedio	dosificaciones
100.00%	24.3	fc 210 kg/cm2
105.26%	25.6	0.7% (nacar y polietileno)
112.63%	27.3	1.2% (nacar y polietileno)
119.77%	29.1	1.4% (nacar y polietileno)



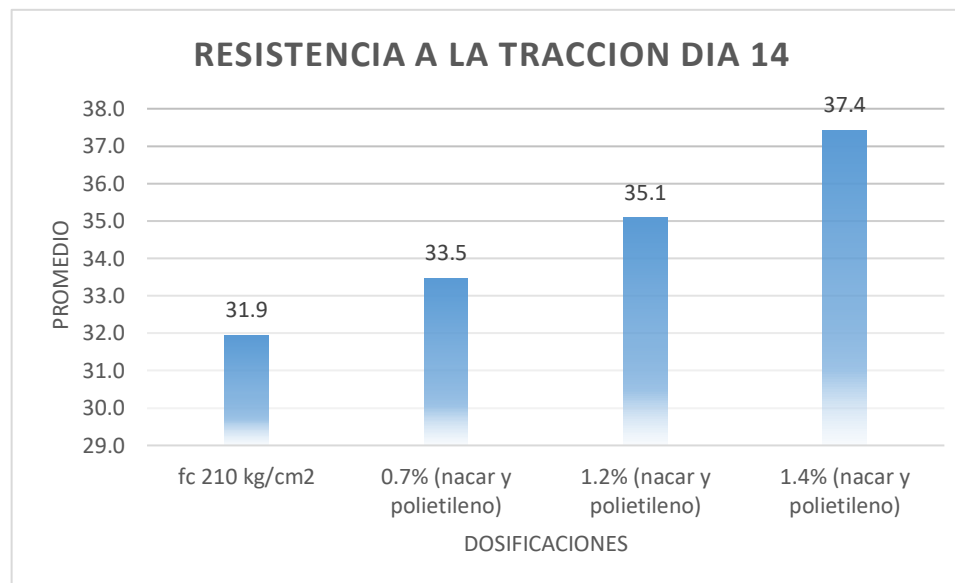
promedio de mezcla patrón				
num	Diseño	fuerza máxima	resistencia	
	kg/cm2	Kgf	kg/cm2	mpa
1	fc= 210 kg/cm2	10024	31.91	3.13
2	fc= 210 kg/cm3	10100	32.15	3.15
3	fc= 210 kg/cm4	9985	31.78	3.12

promedio de mezcla polietileno 0.7% y Nacar 0.7 %				
num	Diseño	fuerza Máxima	resistencia	
	kg/cm2	Kgf	kg/cm2	mpa
1	fc= 210 kg/cm2	10508	33.45	3.28
2	fc= 210 kg/cm2	10598	33.73	3.31
3	fc= 210 kg/cm2	10431	33.2	3.26

promedio de mezcla polietileno 1.2% y Nacar 1.2 %				
num	Diseño	fuerza Máxima	resistencia	
	kg/cm2	Kgf	kg/cm2	mpa
1	fc= 210 kg/cm2	10944	34.84	3.42
2	fc= 210 kg/cm2	11031	35.11	3.44
3	fc= 210 kg/cm2	11088	35.29	3.46

promedio de mezcla polietileno 1.4% y Nacar 1.4 %				
num	Diseño	fuerza Máxima	resistencia	
	kg/cm2	Kgf	kg/cm2	mpa
1	fc= 210 kg/cm2	11732	37.34	3.66
2	fc= 210 kg/cm2	11689	37.21	3.65
3	fc= 210 kg/cm2	11850	37.72	3.70

porcentaje	promedio	dosificaciones
100.00%	31.9	fc 210 kg/cm2
104.74%	33.5	0.7% (nacar y polietileno)
109.81%	35.1	1.2% (nacar y polietileno)
117.14%	37.4	1.4% (nacar y polietileno)



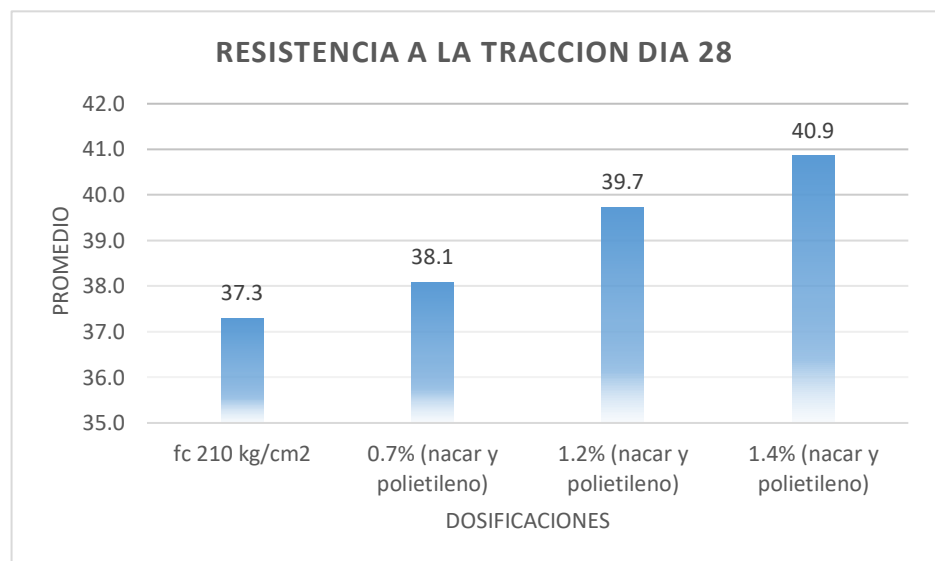
promedio de mezcla patrón				
num	Diseño	carga total	resistencia	
	kg/cm2	kgf	kg/cm2	mpa
1	fc= 210 kg/cm2	11720	37.31	2.39
2	fc= 210 kg/cm2	11675	37.16	2.35
3	fc= 210 kg/cm2	11758	37.43	2.4

promedio de mezcla polietileno 0.7% y Nácar 0.7 %				
num	Diseño	carga total	resistencia	
	kg/cm2	kgf	kg/cm2	mpa
1	fc= 210 kg/cm2	12033	38.3	2.49
2	fc= 210 kg/cm2	11870	37.78	2.52
3	fc= 210 kg/cm2	11995	38.18	2.5

promedio de mezcla polietileno 1.2% y Nácar 1.2 %				
num	Diseño	carga total	resistencia	
	kg/cm2	kgf	kg/cm2	mpa
1	fc= 210 kg/cm2	12479	39.68	2.67
2	fc= 210 kg/cm2	12433	39.58	2.62
3	fc= 210 kg/cm2	12548	39.94	2.74

promedio de mezcla polietileno 1.4% y Nácar 1.4 %				
num	Diseño	carga total	resistencia	
	kg/cm2	kgf	kg/cm2	mpa
1	fc= 210 kg/cm2	12807	40.77	2.86
2	fc= 210 kg/cm2	12874	40.78	2.87
3	fc= 210 kg/cm2	12901	41.02	2.82

porcentaje	promedio	dosificaciones
100.00%	37.3	fc 210 kg/cm2
102.11%	38.1	0.7% (nacar y polietileno)
106.52%	39.7	1.2% (nacar y polietileno)
109.54%	40.9	1.4% (nacar y polietileno)



promedio de mezcla patrón				
núm.	diseño	carga puntual	resistencia	
	kg/cm2	kg	kg/cm2	mpa
1	fc= 210 kg/cm2	2530	33.73	3.31
2	fc= 210 kg/cm2	2509	33.45	3.28
3	fc= 210 kg/cm2	2482	33.09	3.24

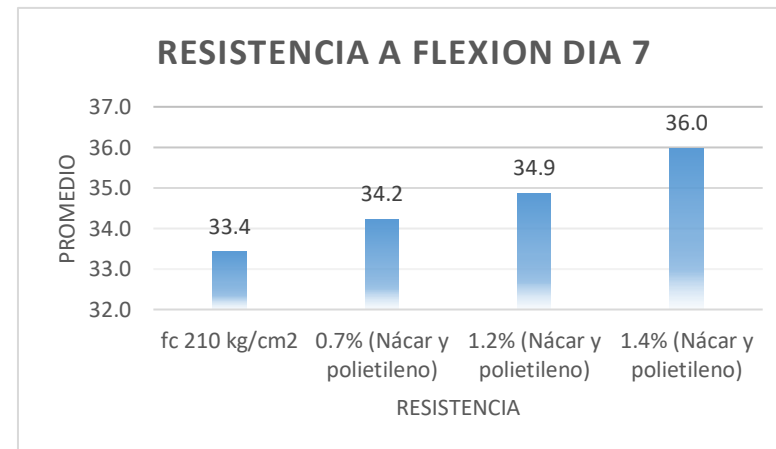
promedio de mezcla polietileno 0.7% y Nácar 0.7 %				
num	diseño	carga puntual	resistencia	
	kg/cm2	kg	kg/cm2	mpa
1	fc= 210 kg/cm2	2580	34.4	3.37
2	fc= 210 kg/cm2	2544	33.92	3.32
3	fc= 210 kg/cm2	2576	34.35	3.37

promedio de mezcla polietileno 1.2% y Nácar 1.2 %				
num	diseño	carga puntual	resistencia	
	kg/cm2	kg	kg/cm2	mpa
1	fc= 210 kg/cm2	2522	34.96	3.43
2	fc= 210 kg/cm2	2600	34.57	3.4
3	fc= 210 kg/cm2	2630	35.07	3.44

promedio de mezcla polietileno 1.4% y Nácar 1.4 %				
num	diseño	carga puntual	resistencia	
	kg/cm2	kg	kg/cm2	mpa
1	fc= 210 kg/cm2	2709	36.12	3.54
2	fc= 210 kg/cm2	2585	35.8	3.51
3	fc= 210 kg/cm2	2700	36	268

Propuesta de mezcla del concreto adicionando nácar natural y Polietileno de densidad media para aligerar elementos estructurales en la urb. Pro, distrito de los Olivos – 2019	
solicitante	Yantas Media, giancarlo jesus
asesor	Mg. Ing. Benites zuñiga, jose luis
diseño	resistencia a la flexion dia 7,14 y28
entidad	Universidad Cesar Vallejo

porcentaje	promedio	dosificaciones
100.00%	33.4	fc 210 kg/cm2
102.39%	34.2	0.7% (Nácar y polietileno)
104.32%	34.9	1.2% (Nácar y polietileno)
107.63%	36.0	1.4% (Nácar y polietileno)



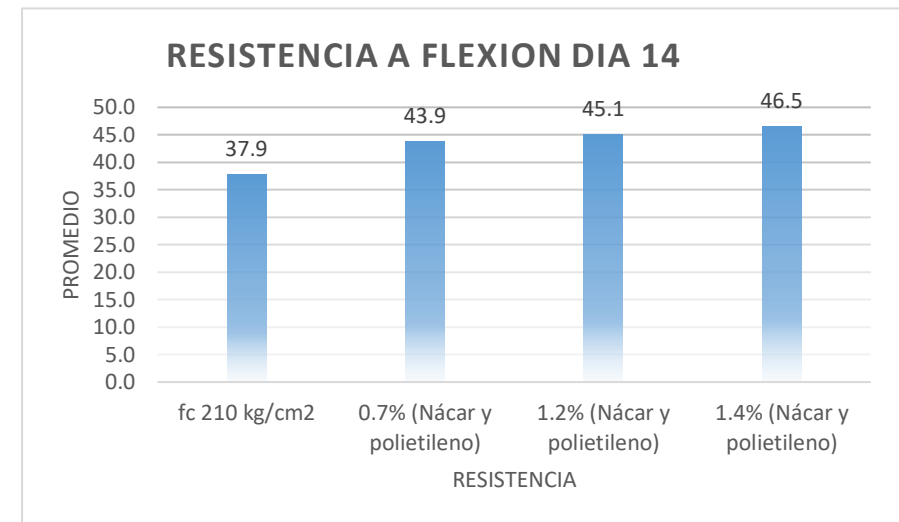
promedio de mezcla patrón				
núm.	Diseño	carga puntual	resistencia	
	kg/cm2	kg	kg/cm2	mpa
1.00	fc= 210 kg/cm2	2890.00	38.53	3.78
2.00	fc= 210 kg/cm2	2832.00	37.76	3.70
3.00	fc= 210 kg/cm2	2798.00	37.31	3.66

promedio de mezcla polietileno 0.7% y Nácar 0.7 %				
num	Diseño	carga puntual	resistencia	
	kg/cm2	kg	kg/cm2	mpa
1.00	fc= 210 kg/cm2	3271.00	43.61	4.28
2.00	fc= 210 kg/cm2	3300.00	44.00	4.32
3.00	fc= 210 kg/cm2	3298.00	43.97	4.31

promedio de mezcla polietileno 1.2% y Nácar 1.2 %				
num	Diseño	carga puntual	resistencia	
	kg/cm2	kg	kg/cm2	mpa
1.00	fc= 210 kg/cm2	3390.00	45.20	4.43
2.00	fc= 210 kg/cm2	3367.00	44.89	4.40
3.00	fc= 210 kg/cm2	3382.00	45.09	4.42

promedio de mezcla polietileno 1.4% y Nácar 1.4 %				
num	Diseño	carga puntual	resistencia	
	kg/cm2	kg	kg/cm2	mpa
1.00	fc= 210 kg/cm2	3496.00	46.61	4.57
2.00	fc= 210 kg/cm2	3521.00	46.95	4.61
3.00	fc= 210 kg/cm2	3450.00	46.00	4.51

porcentaje	promedio	dosificaciones
100.00%	37.9	fc 210 kg/cm2
115.83%	43.9	0.7% (Nácar y polietileno)
119.00%	45.1	1.2% (Nácar y polietileno)
122.85%	46.5	1.4% (Nácar y polietileno)



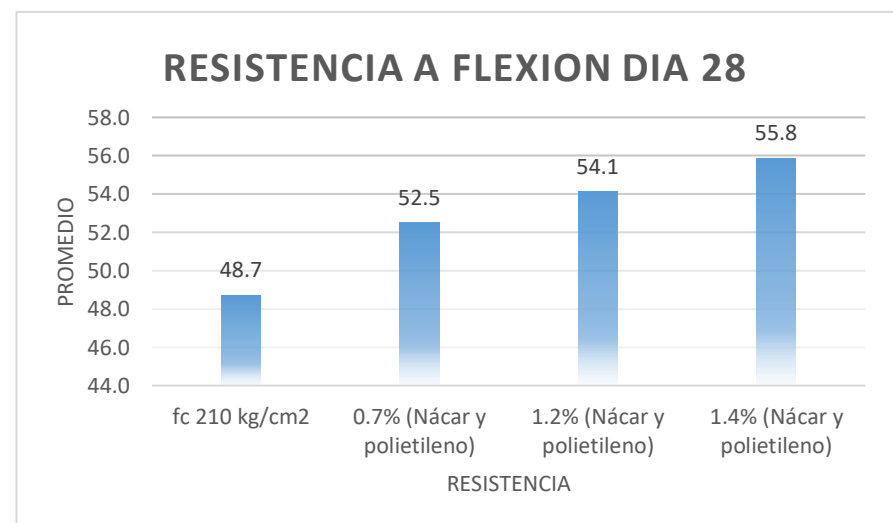
promedio de mezcla patrón				
núm.	Diseño	carga puntual	resistencia	
	kg/cm2	kg	kg/cm2	mpa
1.00	fc= 210 kg/cm2	3644.00	48.59	4.77
2.00	fc= 210 kg/cm2	3612.00	48.16	4.72
3.00	fc= 210 kg/cm2	3704.00	49.39	4.84

promedio de mezcla polietileno 0.7% y Nácar 0.7 %				
num	Diseño	carga puntual	resistencia	
	kg/cm2	kg	kg/cm2	mpa
1.00	fc= 210 kg/cm2	3944.00	52.59	5.16
2.00	fc= 210 kg/cm2	3896.00	51.95	5.10
3.00	fc= 210 kg/cm2	3970.00	52.93	5.19

promedio de mezcla polietileno 1.2% y Nácar 1.2 %				
num	Diseño	carga puntual	resistencia	
	kg/cm2	kg	kg/cm2	mpa
1.00	fc= 210 kg/cm2	4055.00	54.07	5.30
2.00	fc= 210 kg/cm2	4031.00	53.75	5.27
3.00	fc= 210 kg/cm2	4088.00	54.51	5.35

promedio de mezcla polietileno 1.4% y Nácar 1.4 %				
num	Diseño	carga puntual	resistencia	
	kg/cm2	Kg	kg/cm2	mpa
1.00	fc= 210 kg/cm2	4160.00	55.47	5.44
2.00	fc= 210 kg/cm2	4209.00	56.12	5.50
3.00	fc= 210 kg/cm2	4196.00	55.95	5.49

porcentaje	promedio	dosificaciones
100.00%	48.7	fc 210 kg/cm2
107.75%	52.5	0.7% (Nácar y polietileno)
111.08%	54.1	1.2% (Nácar y polietileno)
114.64%	55.8	1.4% (Nácar y polietileno)



promedio de mezcla patrón				
núm.	diseño	carga total	esfuerzo	
	kg/cm2	kg	kg/cm2	mpa
1	fc= 210 kg/cm2	18420	230	233
2	fc= 210 kg/cm2	18750	234	233
3	fc= 210 kg/cm2	18900	236	233

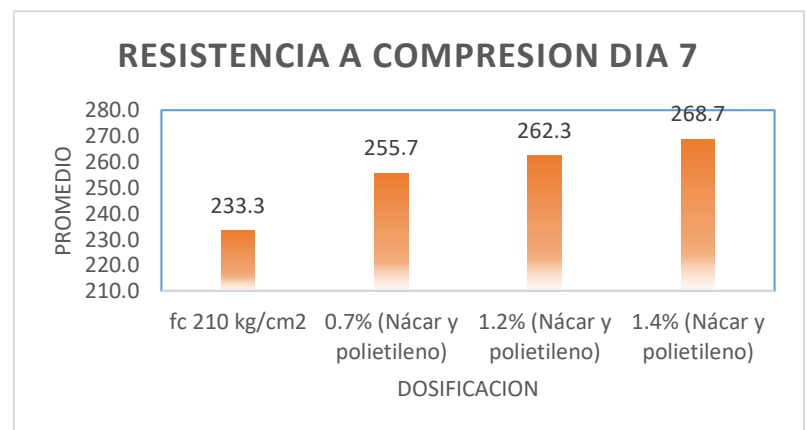
promedio de mezcla polietileno 0.7% y Nácar 0.7 %				
num	diseño	carga total	resistencia	
	kg/cm2	kg	kg/cm2	mpa
1	fc= 210 kg/cm2	20130	254	254
2	fc= 210 kg/cm2	19990	250	254
3	fc= 210 kg/cm2	21040	263	254

promedio de mezcla polietileno 1.2% y Nácar 1.2 %				
num	diseño	carga total	resistencia	
	kg/cm2	kg	kg/cm2	mpa
1	fc= 210 kg/cm2	20540	256	262
2	fc= 210 kg/cm2	21030	263	262
3	fc= 210 kg/cm2	21500	268	262

promedio de mezcla polietileno 1.4% y Nácar 1.4 %				
num	diseño	carga total	resistencia	
	kg/cm2	kg	kg/cm2	mpa
1	fc= 210 kg/cm2	21290	266	268
2	fc= 210 kg/cm2	21830	273	268
3	fc= 210 kg/cm2	21350	267	268

Propuesta de mezcla del concreto adicionando nácar natural y Polietileno de densidad media para aligerar elementos estructurales en la urb. Pro, distrito de los Olivos – 2019	
solicitante	Yantas Media, Giancarlo Jesús
asesor	Mg. Ing. Benites Zúñiga, José Luis
diseño	resistencia a la compresión día 7,14 y28
entidad	Universidad Cesar Vallejo

porcentaje	promedio	dosificaciones
100.00%	233.3	fc 210 kg/cm2
109.57%	255.7	0.7% (Nácar y polietileno)
112.43%	262.3	1.2% (Nácar y polietileno)
115.14%	268.7	1.4% (Nácar y polietileno)



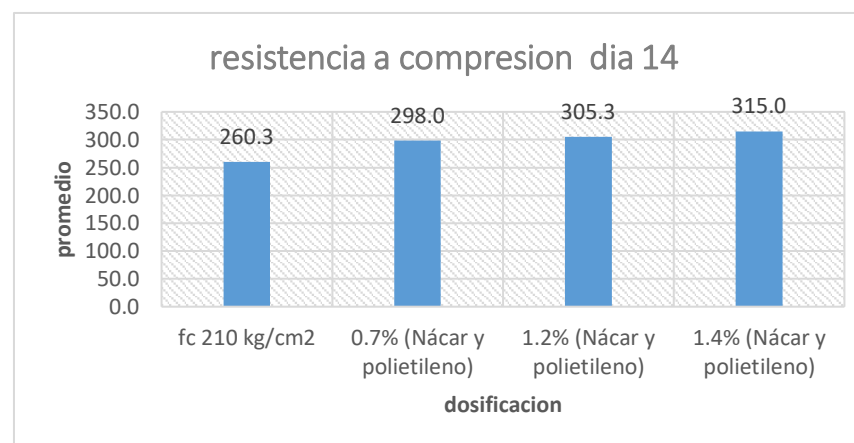
promedio de mezcla patrón				
núm.	diseño	fuerza Máxima	esfuerzo	
	kg/cm2	kg	kg/cm2	mpa
1	fc= 210 kg/cm2	20720	259	25.40
2	fc= 210 kg/cm2	20950	262	25.70
3	fc= 210 kg/cm2	20810	260	25.50

promedio de mezcla polietileno 0.7% y Nácar 0.7 %				
num	diseño	fuerza Máxima	resistencia	
	kg/cm2	kg	kg/cm2	mpa
1	fc= 210 kg/cm2	23700	296	29.03
2	fc= 210 kg/cm2	24048	300	29.43
3	fc= 210 kg/cm2	23910	298	29.23

promedio de mezcla polietileno 1.2% y Nácar 1.2 %				
num	diseño	fuerza Máxima	resistencia	
	kg/cm2	kg	kg/cm2	mpa
1	fc= 210 kg/cm2	24450	305	29.92
2	fc= 210 kg/cm2	24610	307	30.11
3	fc= 210 kg/cm2	24364	304	29.82

promedio de mezcla polietileno 1.4% y Nácar 1.4 %				
num	diseño	fuerza Máxima	resistencia	
	kg/cm2	kg	kg/cm2	mpa
1	fc= 210 kg/cm2	25233	315	30.90
2	fc= 210 kg/cm2	25460	318	31.19
3	fc= 210 kg/cm2	25014	312	30.60

porcentaje	promedio	dosificaciones
100.00%	260.3	fc 210 kg/cm2
114.47%	298.0	0.7% (Nácar y polietileno)
117.29%	305.3	1.2% (Nácar y polietileno)
121.00%	315.0	1.4% (Nácar y polietileno)



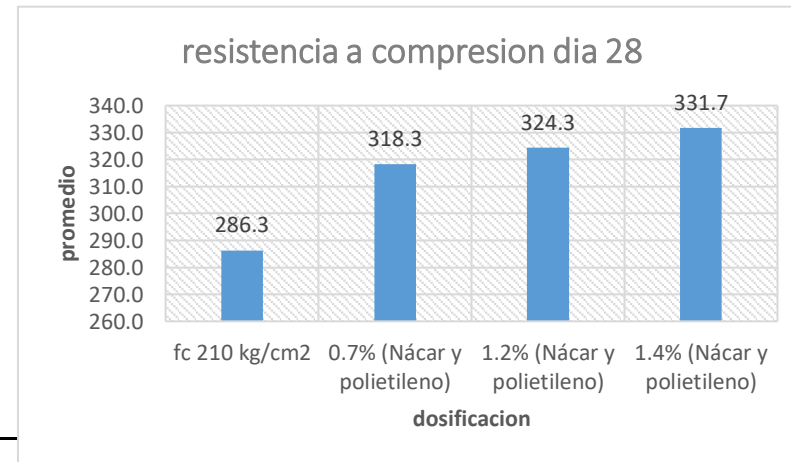
promedio de mezcla patrón				
núm.	diseño	fuerza maxima	esfuerzo	
	kg/cm2	kg	kg/cm2	mpa
1	fc= 210 kg/cm2	22945	286	28.05
2	fc= 210 kg/cm2	22950	286	28.05
3	fc= 210 kg/cm2	23010	287	28.15

promedio de mezcla polietileno 0.7% y Nácar 0.7 %				
num	diseño	fuerza Máxima	esfuerzo	
	kg/cm2	kg	kg/cm2	mpa
1	fc= 210 kg/cm2	25500	318	31.19
2	fc= 210 kg/cm2	25540	319	31.29
3	fc= 210 kg/cm2	25470	318	31.19

promedio de mezcla polietileno 1.2% y Nácar 1.2 %				
num	diseño	fuerza Máxima	esfuerzo	
	kg/cm2	kg	kg/cm2	mpa
1	fc= 210 kg/cm2	25920	324	31.78
2	fc= 210 kg/cm2	26048	325	31.88
3	fc= 210 kg/cm2	25990	324	31.78

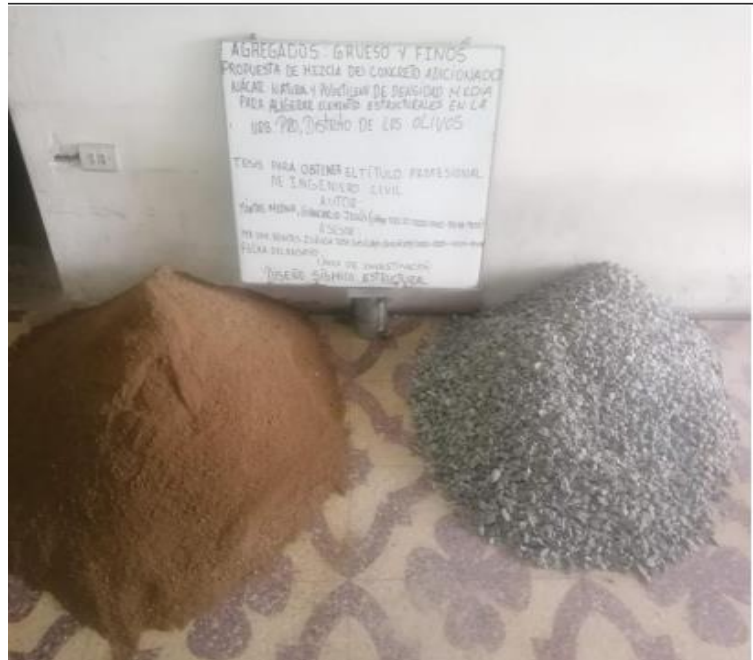
promedio de mezcla polietileno 1.4% y Nácar 1.4 %				
num	diseño	fuerza Máxima	esfuerzo	
	kg/cm2	kg	kg/cm2	mpa
1	fc= 210 kg/cm2	26600	332	32.57
2	fc= 210 kg/cm2	26440	330	32.37
3	fc= 210 kg/cm2	26645	333	32.66

porcentaje	promedio	dosificaciones
100.00%	286.3	fc 210 kg/cm2
111.18%	318.3	0.7% (Nácar y polietileno)
113.27%	324.3	1.2% (Nácar y polietileno)
115.83%	331.7	1.4% (Nácar y polietileno)



ANEXO 6

Panel fotográfico



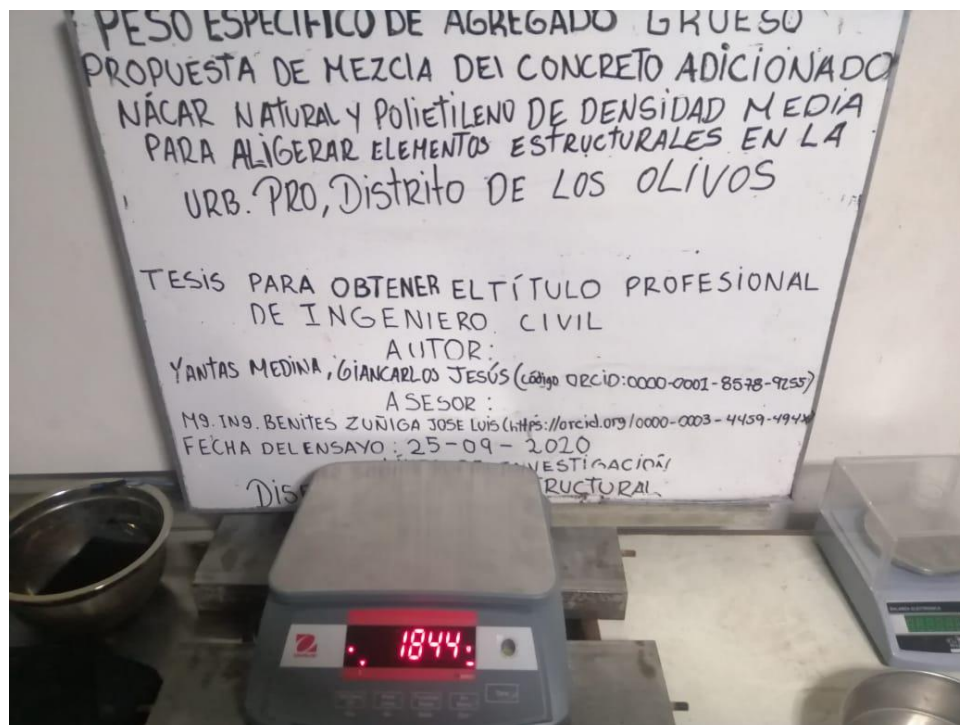
Agregado fino y gureso



Agregado grueso



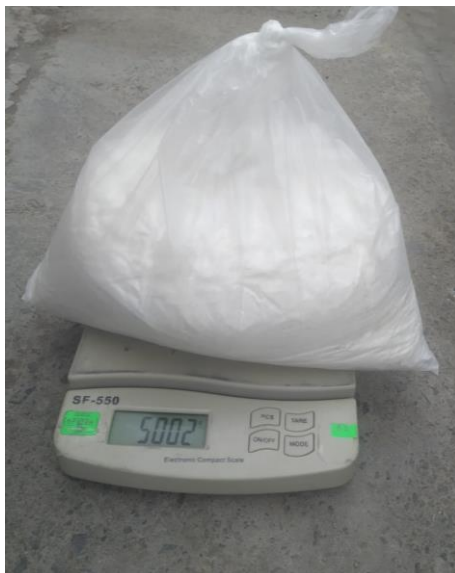
Granulometría



Peso específico de agregado grueso



Diseño de mezcla



Nácar natural y polietileno de densidad media



Diseño de mezcla fc 210kg/cm²



Curado adecuado de probetas o testigos para una posterior fractura dependiendo de cada ensayo




Fracturas por tipo de ensayo
(traccion, compresion y flexion)


ANEXO 7

Certificados de laboratorio

N° 001830



A&A TERRA LAB S.A.C.

	LABORATORIO DE MÉCANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASPALTO	MARCO REGULATORIO SECCION 02
	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS FINOS PARA CONCRETO - ASTM C 136	Tipo 01/01/2017

PROYECTO: Proyecto de mejora de concreto estructural (reparación) Fundición de ductilidad controlada para el área de elevación estructural en la Ulp. Pta. Central de la Oroya (104)

SOLICITANTE: Gerencia Area Vial de MTC (Código: 0002-0001-0017-0000)

USUARIO: Mg. Taty Berrios Cuzco Alarcón (Código: 0002-0001-0000-0000)

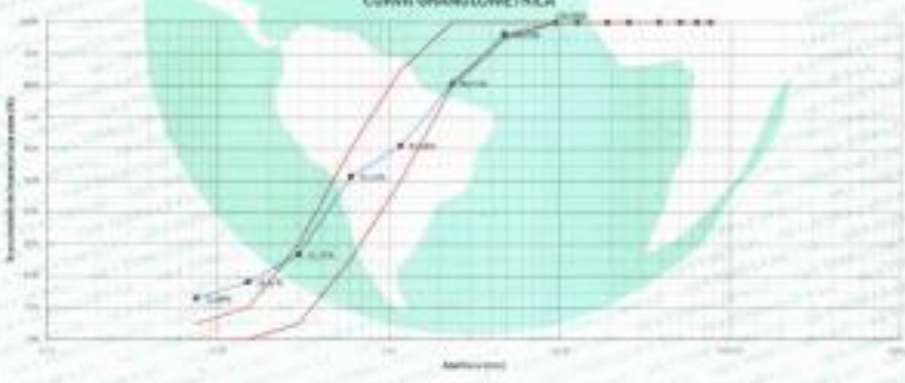
ENCOMENDADO: Universidad César Vallejo

UBICACIÓN: Ulp. Pta. Central de la Oroya - Calle Lima - Perú


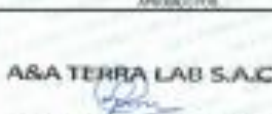
CLIENTE: Gerencia Vial de MTC

GRANULOMETRÍA							Tamaño de Muestra: 500g	
MALLA	PASAJE de gruesa	S		N		DIFERENCIAS (P/NC)	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	
		RETENIDO	%	RETENIDO	%		GRANULOMETRÍA	GRANULOMETRÍA
75	100%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
150	100%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
300	100%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
600	100%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
125	100%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
250	100%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
500	100%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
75	100%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
150	100%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
300	100%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
600	100%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
125	100%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
250	100%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
500	100%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	0.00%	0.00%	0.00%

CURVA GRANULOMÉTRICA



RECOMENDACIONES:
 1. Las mediciones corresponden a la muestra representativa.
 2. Proceder a repetir el ensayo si el resultado no es satisfactorio.

ELABORADO POR:  ALDO MORALES A. RESPONSABLE TÉCNICO	APROBADO POR:  JAIRO CÁRDENAS VELAZCO JEFE DE LABORATORIO CP 140012
---	---

A&A TERRA LAB S.A.C. Sector 2, Gr. 2, Mz. "T", Lt. 8, VILLA EL SALVADOR - LIMA - PERÚ
 Teléfono (511) 301-9488 / cel. +51 999330506
 administracion@ayeterralab.com / gerencia@ayeterralab.com / www.ayeterrolab.com



A&A TERRA LAB S.A.C.

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO		AA-2019-05-0
Método de ensayo para determinar el peso unitario en asfálticos (densidad bulk, "peso unitario" y valores de agregados) ASTM C 29		Revisión 01
		Página
		01 de 01
Proyecto :	Pruebas de campo de control utilizando masa natural y Póliteno de densidad media para algunos elementos estructurales en la Lta. Pro Distrito de los Olivos - Lima	
Solicitante:	Servicio de Asesoría Técnica (Codigo CPCC: 000-000-8070-000)	
Asesor:	Mg. Ing. Gerardo Zúñiga Alan Lau (Codigo CPCC: 000-000-8070-000)	
Entidad:	Instituto Costarricense	
Ubicación:	Lta. Pro Distrito de los Olivos - Lima - Perú	
CANTERA:	Carretera (Agregado) (m ³)	Fecha de ensayo: 05/09/2020
A.- PESO UNITARIO SUELO		
1.- Peso de la muestra suelta + recipiente	g	1038 1038
2.- Peso del recipiente	g	549,0 549,0
3.- Peso del agregado	g	890 890
4.- Contador a volumen	cc	696,3 696,3
5.- Peso unitario suelta natural	kg/m ³	1,41 1,40
6.- Peso unitario suelta seca (promedio)	kg/m ³	1,38
B.- PESO UNITARIO COMPACTADO		
1.- Peso de la muestra compactada + recipiente	g	1027 1010
2.- Peso del recipiente	g	549,0 549,0
3.- Peso del agregado	g	1170 1161
4.- Contador a volumen	cc	696,3 696,3
5.- Peso unitario compactado húmedo	kg/m ³	1,68 1,71
6.- Peso unitario compactado seco (promedio)	kg/m ³	1,64
ENSAJO: CONTENIDO TOTAL DE HUMEDAD EVAPORABLE EN ASFALTICOS MEDIANTE SECADO ASTM C 99		
C.- CONTENIDO DE HUMEDAD		
A.- Peso de la muestra húmeda	g	88,1 88,1
B.- Peso de la muestra seca	g	83,1 83,1
C.- Peso del recipiente	g	0,0 0,0
D.- Contenido de humedad	%	5,75 5,75
E.- Contenido de humedad (promedio)	%	5,75
NOTAS:		
1.- Los Resultados Corresponden a la Muestra Analizada		
2.- Resultado de Referencia en Tablas de Peso Unitario de los Suelos		
ELABORADO POR:		APROBADO POR:
 ALDO MORALES A. RESPONSABLE TÉCNICO		 ING. GERARDO ZUNIGA ALAN LAU JEFE DE LABORATORIO CP 149711
Nombre:		Nombre:
Dirección:		Dirección:
Teléfono:		Teléfono:



A&A TERRA LAB S.A.C.

 LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO		A&A-01-01-02-01 02/02/01-01 Página 01 de 01
METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL PESO UNITARIO EN AGREGADOS (densidad bulk "peso unitario" y vacíos de agregados) ASTM C 29		
Proyecto :	Proyecto de mezcla de concreto adhiriendo tierra natural y tubífero de densidad media para algunas estructuras en la Urb. Pro Distrito de los Olivos 2018	
Solicitante:	Corporación Andina Terra Medio (Código UNICID: 0000-0001-8076-0004)	
Asesor:	Mg. Ing. Roberto Delfino José Luis (Código UNICID: 333-0000-498-4980)	
Entidad:	Universidad César Vallejo	
Ubicación:	Urb. Pro Distrito de los Olivos Lima - Perú	
Cantón:	Percepción Agregado Gravel	Fecha de ensayo: 26/08/2020
A.- PESO UNITARIO SUELO		
1- Peso de la muestra suelta + recipientes	g	12196 12200
2- Peso del recipiente	g	3400,0 3400,0
3- Peso del agregado	g	12001 12190
4- Constante ó Volumen	m ³	6880,3 6880,3
5- Peso unitario suelta húmedo	kg/m ³	1,47 1,46
6- Peso unitario suelta seco (promedio)	kg/m ³	1,48
B.- PESO UNITARIO COMPACTADO		
1- Peso de la muestra compactada + recipientes	g	14298 14302
2- Peso del recipiente	g	3400,0 3400,0
3- Peso del agregado	g	10004 11210
4- Constante ó Volumen	m ³	6880,3 6880,3
5- Peso unitario compactado húmedo	kg/m ³	1,55 1,50
6- Peso unitario compactado seco (promedio)	kg/m ³	1,50
ENSAYO: CONTENIDO TOTAL DE HUMEDAD INAPORABLE EN AGREGADOS MEDIANTE SECADO ASTM C 508		
C.- CONTENIDO DE HUMEDAD		
A- Peso de la muestra húmeda	g	1801,0 1821,0
B- Peso de muestra seca	g	1800,0 1811,0
C- Peso del recipiente	g	0,0 0,0
D- Contenido de humedad	%	0,26 0,26
E- Contenido de humedad (promedio)	%	0,26
NOTAS: A- Los resultados comparados con el Método Estándar B- Posible es Repetición del Método de Peso Anunciado de la misma		
ELABORADO POR:		APROBADO POR:
 ROBERTO DELFINO JOSÉ LUIS RESPONSABLE TÉCNICO		 Mg. Ing. ROBERTO DELFINO JOSÉ LUIS JEFE DE LABORATORIO CP 140762
Fecha: _____ Hora: _____		Fecha: _____ Hora: _____



A&A TERRA LAB S.A.C.

	LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO		A&A-GE-PR-024-01 REVISIÓN 01																																				
	DETERMINACIÓN DEL PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS FINOS C 126		ASTM 854M/03																																				
<p>Proyecto : Proyecto de mezcla de concreto adiccional con agregado natural y Póliteno de densidad media para algunos elementos estructurales en la Urb. Frs. Castillo de los Olivos 2018</p> <p>Solicitante: Gerente Jesús Ybarra Medina (Codigo ORCID: 000-0001-4579-0250)</p> <p>Asesor: Ing. Ing. Benito Zuffe José Luis (Codigo ORCID: 009-0003-4658-6961)</p> <p>Entidad: Universidad Cesar Vallejo</p> <p>Ubicación: Urb. Frs. Castillo de los Olivos - Lima - Perú</p>																																							
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">DATOS</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Peso de la muestra saturada con superficie seca</td> <td>g</td> <td>358.5</td> <td>356.1</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Peso del agua + los</td> <td>g</td> <td>452.8</td> <td>451.7</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Peso del agua + los + muestra seca</td> <td>g</td> <td>460.8</td> <td>459.2</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Peso de la muestra seca al horno 105°C</td> <td>g</td> <td>440.7</td> <td>440</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Peso de la muestra saturada dentro del agua</td> <td>g</td> <td>310</td> <td>310</td> </tr> </tbody> </table>					DATOS							A	B		1.	Peso de la muestra saturada con superficie seca	g	358.5	356.1	2.	Peso del agua + los	g	452.8	451.7	3.	Peso del agua + los + muestra seca	g	460.8	459.2	4.	Peso de la muestra seca al horno 105°C	g	440.7	440	5.	Peso de la muestra saturada dentro del agua	g	310	310
DATOS																																							
		A	B																																				
1.	Peso de la muestra saturada con superficie seca	g	358.5	356.1																																			
2.	Peso del agua + los	g	452.8	451.7																																			
3.	Peso del agua + los + muestra seca	g	460.8	459.2																																			
4.	Peso de la muestra seca al horno 105°C	g	440.7	440																																			
5.	Peso de la muestra saturada dentro del agua	g	310	310																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">RESULTADOS</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th>A</th> <th>B</th> <th>PROMEDIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A.</td> <td>Peso específico de masa</td> <td>g/cm³</td> <td>2.590</td> <td>2.590</td> <td>2.590</td> </tr> <tr> <td>B.</td> <td>Peso específico de masa saturado superficialmente seco SSD</td> <td>g/cm³</td> <td>2.020</td> <td>2.027</td> <td>2.024</td> </tr> <tr> <td>C.</td> <td>Peso específico aparente</td> <td>g/cm³</td> <td>2.664</td> <td>2.668</td> <td>2.667</td> </tr> <tr> <td>D.</td> <td>Porcentaje de absorción</td> <td>%</td> <td>1.80</td> <td>1.81</td> <td>1.81</td> </tr> </tbody> </table>					RESULTADOS							A	B	PROMEDIO	A.	Peso específico de masa	g/cm ³	2.590	2.590	2.590	B.	Peso específico de masa saturado superficialmente seco SSD	g/cm ³	2.020	2.027	2.024	C.	Peso específico aparente	g/cm ³	2.664	2.668	2.667	D.	Porcentaje de absorción	%	1.80	1.81	1.81	
RESULTADOS																																							
		A	B	PROMEDIO																																			
A.	Peso específico de masa	g/cm ³	2.590	2.590	2.590																																		
B.	Peso específico de masa saturado superficialmente seco SSD	g/cm ³	2.020	2.027	2.024																																		
C.	Peso específico aparente	g/cm ³	2.664	2.668	2.667																																		
D.	Porcentaje de absorción	%	1.80	1.81	1.81																																		
<p>NOTA</p> <p>1.- Los Resultados Corresponden a la Muestra Control</p> <p>2.- Disponibles en Repetición del Informe en Formato Electrónico de la Entidad</p>																																							
ELABORADO POR		APROBADO POR																																					
Firma: ALDO MORALES A. RESPONSABLE TÉCNICO		Firma: A&A TERRA LAB S.A.C. Ing. CARLOS ROJAS VELAZQUEZ JEFE DE LABORATORIO (09 145151)																																					
Nombre: Fecha:		Nombre: Fecha:																																					



A&A TERRA LAB S.A.C.

	LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO	A&A-CP-001-02 REVISIÓN 01																															
	DETERMINACIÓN DEL PESO ESPECIFICO Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS GRUESOS ASTM C 127	Fecha: _____ Día: ____																															
<p>Proyecto : Proyecto de inicio de servicio adyacencia river natural y Peletero de drenaje meda para eligir elemento estructurales en la Urb. Pto. Distrito de los Olivos-2010</p> <p>Solicitante: Giancarlo Jesus Yañez Medina (Codigo ORO: 9090-9091-8578-0255)</p> <p>Asesor: Mg. Ing. Danilo Zuriga Jose Luis (Codigo ORO: 090-0903-4459-4840)</p> <p>Entidad: Universidad Cesar Vallejo</p> <p>Ubicación: Urb. Pto. Distrito de los Olivos - Lima - Peru</p>																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>I</th> <th colspan="2">DATOS</th> <th>A</th> <th>B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Peso de la muestra saturada con superficie seca</td> <td>g</td> <td>2065.0</td> <td>2040.0</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Peso de la canastilla dentro del agua</td> <td>g</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Peso de la muestra saturada dentro del agua + peso de la canastilla</td> <td>g</td> <td>1944.0</td> <td>1900.0</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Peso de la muestra seca al horno, 105°C.</td> <td>g</td> <td>2071</td> <td>2018</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Peso de la muestra saturada dentro del agua</td> <td>g</td> <td>1888</td> <td>1868</td> </tr> </tbody> </table>				I	DATOS		A	B	1.	Peso de la muestra saturada con superficie seca	g	2065.0	2040.0	2.	Peso de la canastilla dentro del agua	g			3.	Peso de la muestra saturada dentro del agua + peso de la canastilla	g	1944.0	1900.0	4.	Peso de la muestra seca al horno, 105°C.	g	2071	2018	5.	Peso de la muestra saturada dentro del agua	g	1888	1868
I	DATOS		A	B																													
1.	Peso de la muestra saturada con superficie seca	g	2065.0	2040.0																													
2.	Peso de la canastilla dentro del agua	g																															
3.	Peso de la muestra saturada dentro del agua + peso de la canastilla	g	1944.0	1900.0																													
4.	Peso de la muestra seca al horno, 105°C.	g	2071	2018																													
5.	Peso de la muestra saturada dentro del agua	g	1888	1868																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>II</th> <th colspan="3">RESULTADOS</th> <th>PROMEDIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A.</td> <td>Peso específico de masa</td> <td>g/cm³</td> <td>2.560</td> <td>2.573</td> <td>2.571</td> </tr> <tr> <td>B.</td> <td>Peso específico de masa saturada superficialmente seca (SS)</td> <td>g/cm³</td> <td>2.525</td> <td>2.594</td> <td>2.500</td> </tr> <tr> <td>C.</td> <td>Peso específico aparente</td> <td>g/cm³</td> <td>2.038</td> <td>2.027</td> <td>2.032</td> </tr> <tr> <td>D.</td> <td>Porcentaje de absorción</td> <td>%</td> <td>1.81</td> <td>3.80</td> <td>0.90</td> </tr> </tbody> </table>				II	RESULTADOS			PROMEDIO	A.	Peso específico de masa	g/cm ³	2.560	2.573	2.571	B.	Peso específico de masa saturada superficialmente seca (SS)	g/cm ³	2.525	2.594	2.500	C.	Peso específico aparente	g/cm ³	2.038	2.027	2.032	D.	Porcentaje de absorción	%	1.81	3.80	0.90	
II	RESULTADOS			PROMEDIO																													
A.	Peso específico de masa	g/cm ³	2.560	2.573	2.571																												
B.	Peso específico de masa saturada superficialmente seca (SS)	g/cm ³	2.525	2.594	2.500																												
C.	Peso específico aparente	g/cm ³	2.038	2.027	2.032																												
D.	Porcentaje de absorción	%	1.81	3.80	0.90																												
<p>NOTA</p> <p>1. Los Resultados Corresponden a la Muestra Entera</p> <p>2. Prohibida la Reproducción del informe sin la Autorización de la Oficina</p>																																	
ELABORADO POR:		APROBADO POR:																															
Firma: _____ ALDO MORALES A. RESPONSABLE TÉCNICO		Firma: _____ ING. AMOR LARIOS ROJAS VELAZQUEZ JEFE DE LABORATORIO CP 146110																															
Nombre: _____ Fecha: _____		Nombre: _____ Fecha: _____																															



A&A TERRA LAB S.A.C.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO DISEÑO TEÓRICO DEL DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO (AC)		A&A TERRA LAB S.A.C. Calle 10 Lima Perú				
Proyecto:	Proyecto de mejora de caminos asfálticos (obra pública) y rehabilitación de drenaje para algunas carreteras ubicadas en la Zon. Per. Centro de los Andes (2018)					
Contrato:	Contrato de Obra Pública (COP) Nº 001-2018-001-0001					
Autor:	Mg. Ing. Benito Ortega José Luis (Código PROF: 000000-0000-0001)					
Estado:	Licitación Once (10/18)					
Ubicación de Proyecto:	Al. Per. Centro de los Andes (Lima - Pisco)					
Fecha de Emisión:	10/10/2018					
Clase de Diseño:	A&A Representación (kg/m³) 270	Clase de Tipo 900 1	Tipo 07	Área (m²) 2.4	Estado (kg/m³) 2.4	Nº de Pruebas 1
I. DATOS DE MATERIAS PRIMAS		Clases	MEZCLA AC	II. DATOS DEL AGREGADO FINO		
C1. Tamaño máximo nominal: 1.18 (24)		C1. 100%	C1. 100%	C1. 100%		
C2. Peso específico aparente: 1480 (kg/m³)		C2. 100%	C2. 100%	C2. 100%		
C3. Peso específico compactado: 1500 (kg/m³)		C3. 100%	C3. 100%	C3. 100%		
C4. Peso específico de masa seca: 2071 (kg/m³)		C4. 100%	C4. 100%	C4. 100%		
C5. Contenido de humedad: 1.18 (%)		C5. 100%	C5. 100%	C5. 100%		
C6. Coeficiente de absorción: 1.18 (%)		C6. 100%	C6. 100%	C6. 100%		
III. ESPECIFICACIONES DEL DISEÑO		C7. 100%	C7. 100%	C7. 100%		
C7. 100%		C7. 100%	C7. 100%	C7. 100%		
C8. 100%		C8. 100%	C8. 100%	C8. 100%		
C9. 100%		C9. 100%	C9. 100%	C9. 100%		
C10. 100%		C10. 100%	C10. 100%	C10. 100%		
C11. 100%		C11. 100%	C11. 100%	C11. 100%		
C12. 100%		C12. 100%	C12. 100%	C12. 100%		
C13. 100%		C13. 100%	C13. 100%	C13. 100%		
C14. 100%		C14. 100%	C14. 100%	C14. 100%		
C15. 100%		C15. 100%	C15. 100%	C15. 100%		
C16. 100%		C16. 100%	C16. 100%	C16. 100%		
C17. 100%		C17. 100%	C17. 100%	C17. 100%		
C18. 100%		C18. 100%	C18. 100%	C18. 100%		
C19. 100%		C19. 100%	C19. 100%	C19. 100%		
C20. 100%		C20. 100%	C20. 100%	C20. 100%		
C21. 100%		C21. 100%	C21. 100%	C21. 100%		
C22. 100%		C22. 100%	C22. 100%	C22. 100%		
C23. 100%		C23. 100%	C23. 100%	C23. 100%		
C24. 100%		C24. 100%	C24. 100%	C24. 100%		
C25. 100%		C25. 100%	C25. 100%	C25. 100%		
C26. 100%		C26. 100%	C26. 100%	C26. 100%		
C27. 100%		C27. 100%	C27. 100%	C27. 100%		
C28. 100%		C28. 100%	C28. 100%	C28. 100%		
C29. 100%		C29. 100%	C29. 100%	C29. 100%		
C30. 100%		C30. 100%	C30. 100%	C30. 100%		
C31. 100%		C31. 100%	C31. 100%	C31. 100%		
C32. 100%		C32. 100%	C32. 100%	C32. 100%		
C33. 100%		C33. 100%	C33. 100%	C33. 100%		
C34. 100%		C34. 100%	C34. 100%	C34. 100%		
C35. 100%		C35. 100%	C35. 100%	C35. 100%		
C36. 100%		C36. 100%	C36. 100%	C36. 100%		
C37. 100%		C37. 100%	C37. 100%	C37. 100%		
C38. 100%		C38. 100%	C38. 100%	C38. 100%		
C39. 100%		C39. 100%	C39. 100%	C39. 100%		
C40. 100%		C40. 100%	C40. 100%	C40. 100%		
C41. 100%		C41. 100%	C41. 100%	C41. 100%		
C42. 100%		C42. 100%	C42. 100%	C42. 100%		
C43. 100%		C43. 100%	C43. 100%	C43. 100%		
C44. 100%		C44. 100%	C44. 100%	C44. 100%		
C45. 100%		C45. 100%	C45. 100%	C45. 100%		
C46. 100%		C46. 100%	C46. 100%	C46. 100%		
C47. 100%		C47. 100%	C47. 100%	C47. 100%		
C48. 100%		C48. 100%	C48. 100%	C48. 100%		
C49. 100%		C49. 100%	C49. 100%	C49. 100%		
C50. 100%		C50. 100%	C50. 100%	C50. 100%		
C51. 100%		C51. 100%	C51. 100%	C51. 100%		
C52. 100%		C52. 100%	C52. 100%	C52. 100%		
C53. 100%		C53. 100%	C53. 100%	C53. 100%		
C54. 100%		C54. 100%	C54. 100%	C54. 100%		
C55. 100%		C55. 100%	C55. 100%	C55. 100%		
C56. 100%		C56. 100%	C56. 100%	C56. 100%		
C57. 100%		C57. 100%	C57. 100%	C57. 100%		
C58. 100%		C58. 100%	C58. 100%	C58. 100%		
C59. 100%		C59. 100%	C59. 100%	C59. 100%		
C60. 100%		C60. 100%	C60. 100%	C60. 100%		
C61. 100%		C61. 100%	C61. 100%	C61. 100%		
C62. 100%		C62. 100%	C62. 100%	C62. 100%		
C63. 100%		C63. 100%	C63. 100%	C63. 100%		
C64. 100%		C64. 100%	C64. 100%	C64. 100%		
C65. 100%		C65. 100%	C65. 100%	C65. 100%		
C66. 100%		C66. 100%	C66. 100%	C66. 100%		
C67. 100%		C67. 100%	C67. 100%	C67. 100%		
C68. 100%		C68. 100%	C68. 100%	C68. 100%		
C69. 100%		C69. 100%	C69. 100%	C69. 100%		
C70. 100%		C70. 100%	C70. 100%	C70. 100%		
C71. 100%		C71. 100%	C71. 100%	C71. 100%		
C72. 100%		C72. 100%	C72. 100%	C72. 100%		
C73. 100%		C73. 100%	C73. 100%	C73. 100%		
C74. 100%		C74. 100%	C74. 100%	C74. 100%		
C75. 100%		C75. 100%	C75. 100%	C75. 100%		
C76. 100%		C76. 100%	C76. 100%	C76. 100%		
C77. 100%		C77. 100%	C77. 100%	C77. 100%		
C78. 100%		C78. 100%	C78. 100%	C78. 100%		
C79. 100%		C79. 100%	C79. 100%	C79. 100%		
C80. 100%		C80. 100%	C80. 100%	C80. 100%		
C81. 100%		C81. 100%	C81. 100%	C81. 100%		
C82. 100%		C82. 100%	C82. 100%	C82. 100%		
C83. 100%		C83. 100%	C83. 100%	C83. 100%		
C84. 100%		C84. 100%	C84. 100%	C84. 100%		
C85. 100%		C85. 100%	C85. 100%	C85. 100%		
C86. 100%		C86. 100%	C86. 100%	C86. 100%		
C87. 100%		C87. 100%	C87. 100%	C87. 100%		
C88. 100%		C88. 100%	C88. 100%	C88. 100%		
C89. 100%		C89. 100%	C89. 100%	C89. 100%		
C90. 100%		C90. 100%	C90. 100%	C90. 100%		
C91. 100%		C91. 100%	C91. 100%	C91. 100%		
C92. 100%		C92. 100%	C92. 100%	C92. 100%		
C93. 100%		C93. 100%	C93. 100%	C93. 100%		
C94. 100%		C94. 100%	C94. 100%	C94. 100%		
C95. 100%		C95. 100%	C95. 100%	C95. 100%		
C96. 100%		C96. 100%	C96. 100%	C96. 100%		
C97. 100%		C97. 100%	C97. 100%	C97. 100%		
C98. 100%		C98. 100%	C98. 100%	C98. 100%		
C99. 100%		C99. 100%	C99. 100%	C99. 100%		
C100. 100%		C100. 100%	C100. 100%	C100. 100%		
C101. 100%		C101. 100%	C101. 100%	C101. 100%		
C102. 100%		C102. 100%	C102. 100%	C102. 100%		
C103. 100%		C103. 100%	C103. 100%	C103. 100%		
C104. 100%		C104. 100%	C104. 100%	C104. 100%		
C105. 100%		C105. 100%	C105. 100%	C105. 100%		
C106. 100%		C106. 100%	C106. 100%	C106. 100%		
C107. 100%		C107. 100%	C107. 100%	C107. 100%		
C108. 100%		C108. 100%	C108. 100%	C108. 100%		
C109. 100%		C109. 100%	C109. 100%	C109. 100%		
C110. 100%		C110. 100%	C110. 100%	C110. 100%		
C111. 100%		C111. 100%	C111. 100%	C111. 100%		
C112. 100%		C112. 100%	C112. 100%	C112. 100%		
C113. 100%		C113. 100%	C113. 100%	C113. 100%		
C114. 100%		C114. 100%	C114. 100%	C114. 100%		
C115. 100%		C115. 100%	C115. 100%	C115. 100%		
C116. 100%		C116. 100%	C116. 100%	C116. 100%		
C117. 100%		C117. 100%	C117. 100%	C117. 100%		
C118. 100%		C118. 100%	C118. 100%	C118. 100%		
C119. 100%		C119. 100%	C119. 100%	C119. 100%		
C120. 100%		C120. 100%	C120. 100%	C120. 100%		
C121. 100%		C121. 100%	C121. 100%	C121. 100%		
C122. 100%		C122. 100%	C122. 100%	C122. 100%		
C123. 100%		C123. 100%	C123. 100%	C123. 100%		
C124. 100%		C124. 100%	C124. 100%	C124. 100%		
C125. 100%		C125. 100%	C125. 100%	C125. 100%		
C126. 100%		C126. 100%	C126. 100%	C126. 100%		
C127. 100%		C127. 100%	C127. 100%			



A&A TERRA LAB S.A.C.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO		443000011	
ORDEN TÉCNICO DEL DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO (g.c.)		000000011	
		18/05/2020	
		18/05/2020	
Proyecto:	Proyecto de mejora de conectividad (carretera) - Proyecto de desarrollo para algunos sectores administrativos en la Pz. Centro de la Obra 2019		
Contrato:	Mantenimiento a la Carretera Metra (Código OPCO: 000-001-024-000)		
Orden:	Rg. Pz. Centro de la Obra (Código OPCO: 000-001-024-000)		
Orden:	Mantenimiento a la Carretera Metra		
Ubicación de Proyecto:	Pz. Centro de la Obra - Lima - Perú		
Fecha de Emisión:	18/05/2020		
Centro de Datos:	AAA	Resistencia Comprimido (kgf/cm²)	Sistema Tipo
	28	300	I
			27
			2.2
			1
I. DATOS DEL ADMISIVO DISEÑO		II. DATOS DE APROVECHAMIENTO	III. DATOS DE APROVECHAMIENTO
Cantida		Cantida	Cantida
01. Tamaño máximo nominal	10"	01. Peso cubeta con el agregado	280
02. Peso cubeta con el agregado	100	02. Peso cubeta con agregado seco	140
03. Peso cubeta con agregado seco	100	03. Peso específico del agregado seco	250
04. Peso específico del agregado seco	251	04. Contenido de humedad	1.0
05. Contenido de humedad	1.0	05. Contenido de humedad	1.0
06. Contenido de humedad	1.0	06. Humid. de equilibrio	1.0
IV. ESPECIFICACIONES DEL DISEÑO		V. CORRECCION POR HUMEDAD Y APROVECHAMIENTO	
01. Resistencia especificada	30	01. Agregado seco	140
02. Contenido máximo de agua	15	02. Agregado grueso	70
03. Contenido máximo de agua	15		
04. Contenido máximo de agua	15		
05. Contenido máximo de agua	15		
06. Contenido máximo de agua	15		
07. Contenido máximo de agua	15		
08. Contenido máximo de agua	15		
09. Contenido máximo de agua	15		
10. Contenido máximo de agua	15		
11. Contenido máximo de agua	15		
12. Contenido máximo de agua	15		
13. Contenido máximo de agua	15		
14. Contenido máximo de agua	15		
15. Contenido máximo de agua	15		
16. Contenido máximo de agua	15		
17. Contenido máximo de agua	15		
18. Contenido máximo de agua	15		
19. Contenido máximo de agua	15		
20. Contenido máximo de agua	15		
21. Contenido máximo de agua	15		
22. Contenido máximo de agua	15		
23. Contenido máximo de agua	15		
24. Contenido máximo de agua	15		
25. Contenido máximo de agua	15		
26. Contenido máximo de agua	15		
27. Contenido máximo de agua	15		
28. Contenido máximo de agua	15		
29. Contenido máximo de agua	15		
30. Contenido máximo de agua	15		
31. Contenido máximo de agua	15		
32. Contenido máximo de agua	15		
33. Contenido máximo de agua	15		
34. Contenido máximo de agua	15		
35. Contenido máximo de agua	15		
36. Contenido máximo de agua	15		
37. Contenido máximo de agua	15		
38. Contenido máximo de agua	15		
39. Contenido máximo de agua	15		
40. Contenido máximo de agua	15		
41. Contenido máximo de agua	15		
42. Contenido máximo de agua	15		
43. Contenido máximo de agua	15		
44. Contenido máximo de agua	15		
45. Contenido máximo de agua	15		
46. Contenido máximo de agua	15		
47. Contenido máximo de agua	15		
48. Contenido máximo de agua	15		
49. Contenido máximo de agua	15		
50. Contenido máximo de agua	15		
51. Contenido máximo de agua	15		
52. Contenido máximo de agua	15		
53. Contenido máximo de agua	15		
54. Contenido máximo de agua	15		
55. Contenido máximo de agua	15		
56. Contenido máximo de agua	15		
57. Contenido máximo de agua	15		
58. Contenido máximo de agua	15		
59. Contenido máximo de agua	15		
60. Contenido máximo de agua	15		
61. Contenido máximo de agua	15		
62. Contenido máximo de agua	15		
63. Contenido máximo de agua	15		
64. Contenido máximo de agua	15		
65. Contenido máximo de agua	15		
66. Contenido máximo de agua	15		
67. Contenido máximo de agua	15		
68. Contenido máximo de agua	15		
69. Contenido máximo de agua	15		
70. Contenido máximo de agua	15		
71. Contenido máximo de agua	15		
72. Contenido máximo de agua	15		
73. Contenido máximo de agua	15		
74. Contenido máximo de agua	15		
75. Contenido máximo de agua	15		
76. Contenido máximo de agua	15		
77. Contenido máximo de agua	15		
78. Contenido máximo de agua	15		
79. Contenido máximo de agua	15		
80. Contenido máximo de agua	15		
81. Contenido máximo de agua	15		
82. Contenido máximo de agua	15		
83. Contenido máximo de agua	15		
84. Contenido máximo de agua	15		
85. Contenido máximo de agua	15		
86. Contenido máximo de agua	15		
87. Contenido máximo de agua	15		
88. Contenido máximo de agua	15		
89. Contenido máximo de agua	15		
90. Contenido máximo de agua	15		
91. Contenido máximo de agua	15		
92. Contenido máximo de agua	15		
93. Contenido máximo de agua	15		
94. Contenido máximo de agua	15		
95. Contenido máximo de agua	15		
96. Contenido máximo de agua	15		
97. Contenido máximo de agua	15		
98. Contenido máximo de agua	15		
99. Contenido máximo de agua	15		
100. Contenido máximo de agua	15		



A&A TERRA LAB S.A.C.

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO		ASOCIACION INGENIEROS PERU					
INGENIERO TECNICO DEL COMERCIO DE MEZCLA DE CONCRETO (ACC)		INGENIERO					
Proyecto	Proyecto de mezcla de concreto aditivado con fibra textil y fibra de vidrio para la construcción de una vivienda en la Urb. Perla de la Costa 270						
Dirección	Barranca Juan Pablo Medina Cordero (DGO: 000-001-657-020)						
Municipio	Mg. Ing. Barrios Colque Amalio (Codigo: 00-000-400-49-0)						
Ciudad	Universidad César Vallejo						
Ubicación del Proyecto	UR. Perla de la Costa Juan Pablo						
Fecha de Emisión	01/03/2024						
Código de Cliente	ABI	Resistencia/Modulo de Elasticidad	Comentarios	Nota	Aditivo Tipo	Temp. Ambiente (T _{amb})	# Densidad Prueba
		TR	ES		RT	T.A	
I. DATOS DEL MUESTREO/COMPROBACION				II. DATOS DEL MUESTREO/COMPROBACION			
01. Límite líquido (normal)	117	%		01. Peso específico aparente seco	1.80	kg/m ³	
02. Peso específico aparente seco	1.80	kg/m ³		02. Peso específico aparente húmedo	1.90	kg/m ³	
03. Peso específico aparente húmedo	1.90	kg/m ³		03. Contenido de humedad	5.56	%	
04. Peso específico de masa seco	197.1	kg/m ³		04. Contenido de arena	1.04	%	
05. Contenido de humedad	5.56	%		05. Retención de agua	2.98	%	
06. Contenido de arena	1.04	%					
III. ESPECIFICACIONES DEL SUELO				IV. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE SUELO			
01. Resistencia a compresión	10	kg/cm ²		01. Límite líquido	117	%	
02. Resistencia a tensión	10	kg/cm ²		02. Límite plástico	21	%	
03. Coeficiente de ángulo de fricción	31.2	°		03. Índice de plasticidad	96	%	
04. Resistencia a la tracción	1000	kg/cm ²		04. Límite líquido	117	%	
05. Resistencia	10	kg/cm ²		05. Límite plástico	21	%	
06. Resistencia a la tracción	1000	kg/cm ²		06. Índice de plasticidad	96	%	
07. Resistencia	10	kg/cm ²		07. Límite líquido	117	%	
08. Resistencia a la tracción	1000	kg/cm ²		08. Límite plástico	21	%	
09. Resistencia	10	kg/cm ²		09. Índice de plasticidad	96	%	
10. Resistencia a la tracción	1000	kg/cm ²					
11. Resistencia	10	kg/cm ²					
12. Resistencia a la tracción	1000	kg/cm ²					
V. CÁLCULO DE VOLÚMENES ABSORBIENTES				VI. CÁLCULO DE VOLÚMENES ABSORBIENTES			
01. Cemento	290	kg/m ³	0.121	01. Agregado fino	740	kg/m ³	4.40
02. Agua	218	kg/m ³	0.216	02. Agregado grueso	812	kg/m ³	3.34
03. Arena	23	kg/m ³	0.023				
04. Agregado fino	720	kg/m ³	0.289				
05. Agregado grueso	812	kg/m ³	0.389				
	2917		1.000				
VII. RESULTADOS FINALES DEL COMERCIO				VIII. RESULTADOS FINALES DEL COMERCIO			
01. Cemento	300	kg/m ³	0.125	01. Cemento	310	kg/m ³	0.125
02. Agua	220	kg/m ³	0.220	02. Agua	220	kg/m ³	0.220
03. Arena	25	kg/m ³	0.025	03. Arena	25	kg/m ³	0.025
04. Agregado fino	730	kg/m ³	0.290	04. Agregado fino	730	kg/m ³	0.290
05. Agregado grueso	820	kg/m ³	0.390	05. Agregado grueso	820	kg/m ³	0.390
06. Fibra de vidrio	5.70	kg/m ³	0.005	06. Fibra de vidrio	5.70	kg/m ³	0.005
07. Fibra de fibra	4.50	kg/m ³	0.004	07. Fibra de fibra	4.50	kg/m ³	0.004
IX. COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA DE CONCRETO							
Tipo		Cemento	Agregado fino	Agregado grueso	Agua		
No. peso / Volumen de Cemento		1.00	1.31	1.30	1.14		
No. Volumen de la Mezcla		1.00	2.11	2.10	2.14		
LABORATORIO				LABORATORIO			
 A&A TERRA LAB S.A.C. ALDO MORALES A. RESPONSABLE TÉCNICO				 A&A TERRA LAB S.A.C. ING. KIMBERLY ROJAS PELTAS VELA JEFE DE LABORATORIO CP 14816			



A&A TERRA LAB S.A.C.

LABORATORIO DE RECARGA DE BLOQUE, CONCRETO Y ASFALTO										Nº 001865	
ENUNCIADO PARA DETERMINAR EL EFECTIVO DE FLEXIÓN DEL CONCRETO UTILIZANDO UNA PISA SOPORTADA SIMPLEMENTE CON CARGA DE BLOQUE CERAMICO LIG. - 40x60x20										FECHA: _____	
OBJETIVO: Verificar la capacidad de soporte del bloque cerámico y determinar la capacidad real de soporte del bloque cerámico LIG. - 40x60x20										LUGAR: _____	
CLIENTE: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)										PROYECTO: _____	
MATERIAL: Bloque cerámico LIG. - 40x60x20										CANTIDAD: _____	
MUESTRA: Bloque cerámico LIG. - 40x60x20										FECHA: _____	
LABORATORIO: A&A Terra Lab S.A.C.										DIRECCIÓN: _____	
DESCRIPCIÓN	SEÑAL NUMERADA	FECHA DE RECEPCIÓN	EDAD	LONGITUD DEL BLOQUE	LADO DE LA BARRA	ANCHO DEL BLOQUE DE LA BARRA	ALTIMETRIA DEL BLOQUE DE LA BARRA	Distancia entre bloques	COORDENADAS DEL BLOQUE		
Bloque cerámico LIG. - 40x60x20	000001	00/00/00	7	200	40	70	70	10	10	10	
Bloque cerámico LIG. - 40x60x20	000002	00/00/00	7	200	40	70	70	10	10	10	
Bloque cerámico LIG. - 40x60x20	000003	00/00/00	7	200	40	70	70	10	10	10	

ETC78M - 18

A&A TERRA LAB S.A.C.
ALDO MORALES A.
RESPONSABLE TÉCNICO

A&A TERRA LAB S.A.C.
ING. ANDRÉS CARLOS ROSAS VECARIAMAN
JEFE DE LABORATORIO



A&A TERRA LAB S.A.C.

LABORATORIO DE PRUEBA DE BLOQUE DE CONCRETO Y ASFALTO										Nº 001866	
PRUEBA PARA DETERMINAR EL COEFICIENTE DE FLEXION DEL CONCRETO Y ASFALTO CON UNA SOPORTADA SIMPLEMENTE CON CARGA DE DOS TERCIEROS (L/3) - 40000 N										Fecha: _____	
<p>OBJETIVO: Probar el comportamiento de un elemento de concreto y asfalto de unida con una carga puntual ubicada en la L/3 desde la L/3 hasta 2L/3</p> <p>DESCRIPCION: Prueba de Bloque de Concreto y Asfalto (Código: 001) - 40000 N (40000)</p> <p>INDICACION: No. Ing. Amor Carlos Retas Velazquez (Código: 001) - 40000 N (40000)</p> <p>CONSTRUCCION: Concreto y Asfalto</p> <p>PREPARACION: De 30 Bloques de Concreto y Asfalto</p> <p>ESTADO: Prueba Final (Fecha: 17/06/2024)</p>											
PRUEBA	FORMA DE CARGA	SECCION DE CARGA	ESPESES	LONGITUD DEL BLOQUE	L/3 (mm)	2L/3 (mm)	ALTIMETRO EN LA CARGA	ALTIMETRO EN LA CARGA	Distancia entre las soportadas (mm)	RESISTENCIA DE COMPRESION (MPa)	
Prueba Final (Código: 001) - 40000 N (40000)	40000 N	40000 N	7	300	100	200	100	100	100	3.8	3.8
Prueba Final (Código: 001) - 40000 N (40000)	40000 N	40000 N	7	300	100	200	100	100	100	3.8	3.8
Prueba Final (Código: 001) - 40000 N (40000)	40000 N	40000 N	7	300	100	200	100	100	100	3.8	3.8

CTBC78M - 18

Labels in diagram: Head of Testing Machine, Loading Plate, Distance between the two supports and one third (L/3), Support Base, Span Length, Spacing between the two supports, Spacing between the two supports, Spacing between the two supports.

A&A TERRA LAB S.A.C.
ALDO MORALES A.
RESPONSABLE TÉCNICO

A&A TERRA LAB S.A.C.
Ing. AMOR CARLOS RETAS VELAZQUEZ
INGENIERO DE LABORATORIO



A&A TERRA LAB S.A.C.

LABORATORIO DE RECARGA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO										Identificación	
EVALUACIÓN DE DETERMINACIÓN DE FLECCIONES DE FLECCIONES DE CONCRETO Y ASFALTO PARA DETERMINAR EL COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN UNO DE LOS TENDIDOS DE LOS VEHICULOS										Fecha	
										Hoja	
										de	
<p>OBJETIVO: Proponer un método de ensayo para determinar el comportamiento de los materiales de los tendidos de los vehículos en un caso de falla.</p> <p>CLIENTE: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC) - Oficina de Investigación Científica y Tecnológica</p> <p>PROYECTO: Evaluación de la capacidad de carga de los tendidos de los vehículos en un caso de falla.</p> <p>UBICACIÓN: Calle 100, San Juan de Dios, Lima - Perú</p> <p>FECHA: 10/10/2018</p>											
DESCRIPCIÓN	TIPO DE SUELO	CLASIFICACIÓN	GRANULOMETRÍA (%)	UNIFORMIDAD (U)	LÍMITE LIQUIDO (LL)	ÍNDICE DE FLUJIDAZ (IF)	CLASIFICACIÓN (US)	PROFUNDIDAD DE ENTERRAMIENTO (cm)	ESPESOR DE LA CAPA (cm)	ESPESOR DE LA CAPA (cm)	ESPESOR DE LA CAPA (cm)
Carretera Perimetral 1 y 2 (Asfalto)	Asfalto	Asfalto	100	1.0	60	100	Asfalto	10	10	10	10
Carretera Perimetral 1 y 2 (Asfalto)	Asfalto	Asfalto	100	1.0	60	100	Asfalto	10	10	10	10
Carretera Perimetral 1 y 2 (Asfalto)	Asfalto	Asfalto	100	1.0	60	100	Asfalto	10	10	10	10

CTBAC79M - 10

Ing. ALDO MORALES A.
RESPONSABLE TÉCNICO

Ing. JONOR CARLOS ROJAS VILCAHERRAN
INGENIERO DE LABORATORIO
(EP 14075)



A&A TERRA LAB S.A.C.

LABORATORIO DE RESISTENCIA DE PUELOS, CONCRETO Y ASFALTE										UNIDAD PARA DETERMINAR EL ESPESOR DE FLECHA DEL TABICADO Y DETERMINAR UNA RED EQUIVALENTE PARA DISEÑO DE LOS TABICOS DE LAZOS, ANCHURA	
<p>DESCRIPCION: Pruebas de resistencia de puentes vehiculares para el tipo de tráfico de desarrollo normal con apoyo intermedio articulado en el tipo de Tabicados de Lazos (202)</p> <p>PROYECTO: Proyecto de Rehabilitación de la Carretera Nacional N° 100 (Calle de la Libertad)</p> <p>UBICACION: Av. Jorge Basadre Calle N° 1000 - 1001 (Calle de la Libertad)</p> <p>EMPRESA: Ing. Carlos Carlos Rojas Vilca (CIP 145132)</p> <p>LABORATORIO: A&A Terra Lab S.A.C.</p> <p>CLIENTE: U.T. - Unidad de Tránsito y Transporte</p> <p>FECHA: 2023/08/01</p>											
IDENTIFICACION	TIPO DE PUELO	VALOR DE ESPESOR (mm)	UNIDAD	ESPESOR NOMINAL (mm)	L (mm)	ANCHO PROYECTADO (mm)	ALTIMETRIA PROYECTADA (mm)	ESPESOR NOMINAL DE TABICADO (mm)	RESISTENCIA A LA FLECHA		
									Medida	Medida	
Elemento Tabicados (L=2000)	2000000	1750000	mm	200	400	500	150	50	300	1.25	
Elemento Tabicados (L=2000)	2000000	1750000	mm	200	400	500	150	50	300	1.25	
Elemento Tabicados (L=2000)	2000000	1750000	mm	200	400	500	150	50	300	1.25	

CT9C78M - 08

A&A TERRA LAB S.A.C.
ALEJANDRO MORALES A.
RESPONSABLE TÉCNICO

A&A TERRA LAB S.A.C.
ING. CARLOS CARLOS ROJAS VILCA
INGENIERO DE LABORATORIO
(CIP 145132)



A&A TERRA LAB S.A.C.

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO		Muestra No.								
ENSAYO PARA DETERMINAR EL ESPESOR DE PULGAS DEL CONCRETO EN LINDERA PARA SOPORTAR IMPACTOS CON CARGAS QUE TIENEN UN D.C. = 0.75										
Proyecto de obra: PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCION DEL PUERTO DE ENTRADA DE LA CARRETERA NACIONAL N° 1 Ubicación: Carretera Nacional N° 1, Km. 10,200, Provincia de Lima, Perú Cliente: M. Sc. Ing. Ricardo López Lora con Código Profesional N° 14534-0001 Ejecutor: Compañía Saneamiento Responsable: Dr. Ing. Carlos Rojas Vilcahuaman Fecha: 17/02/2023										
DESCRIPCIÓN	FORMA Y TAMAÑO	TIPO DE ASFALTO	ESPEL	LINDERA (ANCHO x ALT.)	ESPESOR	IMPACTOS (Nº)	IMPACTOS (Nº)	IMPACTOS (Nº)	ESPELORAS (cm)	
									Superficie	Medio
Asfalto Portland 100% (Pulgas 0.75 - Área 0.75)	300x300	150000	15	200	40	10	10	10	400	40
Asfalto Portland 100% (Pulgas 0.75 - Área 0.75)	300x300	150000	15	200	40	10	10	10	400	40
Asfalto Portland 100% (Pulgas 0.75 - Área 0.75)	300x300	150000	15	200	40	10	10	10	400	40

CTBCTM - 15

Diagram labels: Loading Block, Impactor, Resting Plate, Official position for test start, Resting Block, Resting Support, Resting Surface.

A&A TERRA LAB S.A.C.
ALDO MORALES A.
 RESPONSABLE TÉCNICO

A&A TERRA LAB S.A.C.
Ing. CARLOS ROJAS VILCAHUAMAN
 INGENIERO LABORATORIO
 CP 14534



A&A TERRA LAB S.A.C.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE BUELOS, CONCRETO Y ACERVO										Nº 001878	
OBJETIVO: ESTABLECER EL ESPESOR DE PLATA DEL CONCRETO QUE DEBE SER USADO PARA GARANTIZAR UN CARGUEO DE 100% DE 1.20 - 1.200 N										Fecha: _____	
Proyecto: Proyecto de construcción de un edificio de 10 pisos de altura en el distrito de Lima, Perú. Cliente: Empresa Constructora S.A.C. Dirección: Av. San Juan de los Rios 1000, Lima 1, Perú. Ubicación: Av. San Juan de los Rios 1000, Lima 1, Perú. Fecha: 10/10/2023											
DESCRIPCIÓN	FORMA DE BARRA	FORMA DE BARRA	DIAM.	CANTIDAD (M)	LARGO (M)	ANCHO (M)	ALTO (M)	ESPESOR (M)	ESPESOR (M)	ESPESOR (M)	
Placa de concreto (1.20 x 1.20 x 0.10)	Ø10	Ø10	10	120	120	100	100	10	10	10	10
Placa de concreto (1.20 x 1.20 x 0.10)	Ø10	Ø10	10	120	120	100	100	10	10	10	10
Placa de concreto (1.20 x 1.20 x 0.10)	Ø10	Ø10	10	120	120	100	100	10	10	10	10
<p style="text-align: center;">CNCM - 18</p>											
1. Aceptación de materiales y métodos de prueba. 2. Pruebas de aceptación para el uso de los materiales de construcción.											
Firma: Aldo Morales A. INGENIERO EN CIVIL						Firma: Edwin Camacho V. INGENIERO EN CIVIL					



A&A TERRA LAB S.A.C.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ACERILLO										No. de informe	
ENQUE PARA DETERMINAR EL MÓDULO DE DEFORMACIÓN DEL CONCRETO SUJETO A UNA CARGA SOPORTADA IMPULSIVAMENTE CON CARGA DE 100 TONELADAS A 10000 N										Fecha	
										Página	
										Número	
PROYECTO	Proyecto de mejora de caminos urbanos, zona central de Trujillo, en el distrito de Trujillo, para el año 2019. Pro. Chao de la Cruz 2019										
CLIENTE	Comunidad Joven Trujillo (CJT) - Calle 5000 200 2015-025										
UBICACIÓN	Av. 10 de Agosto Trujillo - zona sur (Código 20000-420-001)										
LABORIO	Laboratorio Civil 1000										
ANALISIS	U.S. No. 1000-1000-1000-1000										
REF:	E-1010 según Normas U.S. Área 1.00										

SERIE/CONCRETO	FORMA GEOMÉTRICA	VOLUMEN DE MUESTRA	DENSIDAD	LARGUEZ DEL MUESTRO	LADO DEL MUESTRO	ÁREA DE CONTACTO DE LA CARGA	ÁREA DE CONTACTO DE LA CARGA	DEFORMACIÓN ELÁSTICA DEL MUESTRO	MÓDULO DE DEFORMACIÓN	
									MPa	MPa
Concreto Portland 1 x 20 según Proceso 1.00 - Área 1.00	200x200	1000000	24	300	40.0	10.0	10.0	0.0	4.00	4.00
Concreto Portland 1 x 20 según Proceso 1.00 - Área 1.00	200x200	1000000	24	300	40.0	10.0	10.0	0.0	4.00	4.00
Concreto Portland 1 x 20 según Proceso 1.00 - Área 1.00	200x200	1000000	24	300	40.0	10.0	10.0	0.0	4.00	4.00

CINCOR - 18

Labels in diagram: Point of Loading, Loading Rate, Point of Impact, Impact position on the steel ball with the steel ball, Impact force, Impact time, Impact energy, Impact velocity, Impact acceleration, Impact displacement, Impact force, Impact time, Impact energy, Impact velocity, Impact acceleration, Impact displacement.

<p>A&A TERRA LAB S.A.C. ALDO MORALES A. RESPONSABLE TÉCNICO</p>	<p>A&A TERRA LAB S.A.C. ING. ALDO MORALES A. RESPONSABLE TÉCNICO</p>
--	---



A&A TERRA LAB S.A.C.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ACERVO										Nº 001855	
ENSAYO PARA DETERMINAR EL ESPESOR DE FUNDOS DE TUBOS DE CONCRETO EN COLUMNAS PARA SUPERFICIA EMPLEMENTE CON CARGA DE COLMADO DE LUGO - AENAC 18										Fecha: _____	
Proyecto: _____										Código: _____	
Ingeniero: _____										Escala: _____	
Autor: _____										Estado: _____	
Revisado: _____										Fecha: _____	
Aprobado: _____										Firma: _____	
EXAMENADO	CODIGO	FECHA DE EMISIÓN	Edad	LARGO PROMEDIO (cm)	LATITUD	ANCHO PROMEDIO (cm)	ALTIMETRIA PROMEDIO (cm)	PROFUNDIDAD DE FONDO (cm)	RESISTENCIA AL FUNDADO		
Examen Promedio (cm) Agred	000001	01/00/00	37	300	6.2	10.2	10.2	10	6.5	4.5	
Examen Promedio (cm) Agred	000002	01/00/00	38	300	6.3	10.2	10.2	10	6.5	4.5	
Examen Promedio (cm) Agred	000003	01/00/00	39	300	6.2	10.2	10.2	10	6.5	4.5	

C70/C70M - 18

A&A TERRA LAB S.A.C.
ALDO MORALES A.
INGENIERO TÉCNICO

A&A TERRA LAB S.A.C.
ING. AMERI CARLOS ROJAS VELAZQUEZ
INGENIERO



A&A TERRA LAB S.A.C.

LABORATORIO DE RESISTENCIA DE BARRAS, CONCRETO Y ASFALTO		Fecha de Emisión:	
MÉTODO PARA DETERMINAR EL ESPESOR DE FLEXIÓN DEL CONCRETO USANDO UNA VIGA SOPORTADA SIMPLEMENTE CON CARGA DE PUNTO EN EL CENTRO		Fecha:	
		Escala:	
Propósito:	Proceder a determinar el espesor de una viga de concreto de sección rectangular que soporte una carga puntual en su centro.		
Objetivo:	Determinar el espesor de una viga de concreto de sección rectangular que soporte una carga puntual en su centro.		
Ubicación:	Mg. Ing. Ricardo Vargas y Asociados S.A.C. (SIC) 100.000.000.000		
Operador:	Ingeniero Aldo Morales		
Revisor:	Ing. Pedro Carlos Ruiz Velazquez		
Fecha:	10/11/2012		

EXAMINACIÓN	FORMA DE VIGA	FORMA DE CARGA	ESPAZ	LARGO DE VIGA (L)		ANCHO DE VIGA (B)		Espesor de la base de apoyo (a)	RESISTENCIA A LA FLEXIÓN	
				mm	in	mm	in		MPa	ksi
Resistencia a la flexión (C20) según el Procedimiento A & T de ASTM C 78	300x300	375x300	38	300	60	152	30	38	32.0	4.6
Resistencia a la flexión (C20) según el Procedimiento A & T de ASTM C 78	300x300	375x300	38	300	60	152	30	38	32.0	4.6
Resistencia a la flexión (C20) según el Procedimiento A & T de ASTM C 78	300x300	375x300	38	300	60	152	30	38	32.0	4.6

CTBC78M - 18

<p>A&A TERRA LAB S.A.C. ALDO MORALES RESPONSABLE TÉCNICO</p>	<p>A&A TERRA LAB S.A.C. ING. PEDRO CARLOS RUIZ VELAZQUEZ JEFE LABORATORIO CP 18912</p>
---	---



A&A TERRA LAB S.A.C.

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTO									
DISEÑO PARA DETERMINAR EL ESTADO DE FUNDOS DEL CONCRETO EN UN CASO DE UNA VIBRACION EMPUJANTE CON CARGAS DE DOS TIPOS DE CARGAS - ASTM D15									
PROYECTO:	Proyecto de obra de remodelación de la zona de la estación de ferrocarril en el distrito de San Juan de los Rios, Provincia de la Oroya - 2014. Proceso de la Obra 014								
CLIENTE:	Compañía de Seguros del Perú S.A. (CSF) - C.I.C. 00000000000000000000								
DISEÑO:	Ing. Jorge Carlos Velasco Velasco - C.I.C. 00000000000000000000								
ELABORADO:	Ingeniero Civil - J. J.								
REVISADO:	Ing. Profesional de la Obra Civil - J. J.								
APROBADO:	Ing. Profesional de la Obra Civil - J. J.								
FECHA:	17/09/2014								

IDENTIFICACION	TIPO DE CARGA	ESQUEMA	ESCALA	LARGO DE LA CARGA (cm)	ANCHO DE LA CARGA (cm)	ANCHO DE FUNDOS (cm)	ALTO DE FUNDOS (cm)	ESPESES DE SUELO (cm)	RESUMEN DE RESULTADOS	
									Capacidad	Estado
Prueba 01 - Vibración con Carga 1 (20kN)	20000	27000	20	400	40	150	50	10	300	3.0
Prueba 02 - Vibración con Carga 2 (20kN)	20000	27000	20	400	40	150	50	10	300	3.0
Prueba 03 - Vibración con Carga 3 (20kN)	20000	27000	20	400	40	150	50	10	300	3.0

CSF 2000 - 10

A&A TERRA LAB S.A.C.
 RICHARDO MORALES A.
 GERENTE GENERAL

A&A TERRA LAB S.A.C.
 ING. JORGE CARLOS VELASCO VELASCO
 JEFE LABORATORIO
 CP 188702



A&A TERRA LAB S.A.C.

	LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO							SERVICIO Nº		
	ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS CILINDRICOS DE CONCRETO							40008 01		
ASTM C 39							Fecha		11/03/21	
<p>Proyecto: Proyecto de PASADIZO DE COCINA adosado casa solar y Pabellón de densidad media para algunos departamentos en la Urb. Pro Distrito de los Olivos 2018</p> <p>Solicitante: Gerencia Jesús Varela Medina (Codigo PROF 000-001-0019-0200)</p> <p>Asesor: Mg. Ing. Bertha Judith Jose Luis (Codigo PROF 001-001-440-4040)</p> <p>Entidad: UNIVERSIDAD COPEL VALLEY</p> <p>Ubicación: Urb. Pro Distrito de los Olivos - Lima Perú</p> <p>Diseño: FORTIS Ingenieros</p>										
Codigo/Nota Material	Resistencia (N/mm ²)	Fecha de Recepcion	Fecha de Ensayo	Edad (Dias)	Area (cm ²)	Carga Total (Kg)	Esfuerzo (N/mm ²)	Esfuerzo Promedio (N/mm ²)	Esfuerzo Promedio (Psi)	
Grifo Fu-230kg/cm ²	230	20/09/2020	04/10/2020	7	80,33	18430	230	230	3326	
Grifo Fu-230kg/cm ²	230	20/09/2020	04/10/2020	7	80,33	18750	234	231	3328	
Grifo Fu-230kg/cm ²	230	20/09/2020	04/10/2020	7	80,33	18900	236	233	3336	
<p>COMENTARIOS:</p>										
ELABORADO POR:					APROBADO POR:					
Firma: A&A TERRA LAB S.A.C. ALDO MORALES A. RESPONSABLE TECNICO					Firma: A&A TERRA LAB S.A.C. Ing. RÓNOR CARLOS ROJAS VELAZQUEZ JEFE DE LABORATORIO CP 140762					
Nombre:					Nombre:					
Fecha:					Fecha:					



A&A TERRA LAB S.A.C.

 LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO		N° 001857 REVISIÓN 01 Página 01 de 01	
ENSAJO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILINDRICOS DE CONCRETO ASTM C39			
Proyecto: Proyecto de mejora de concreto admetiendo masac natural y Pulverido de Residuo PAES para algunas estructuras en la UPEL - Pta. Distrito de las Olivas-2020		Ubicación: UPEL - Pta. Distrito de las Olivas - Lima - Perú	
Cliente: Gerencia Area Verde, Matucana (Codigo: OPCO - 2020 0001 4018 5274)		Diseñador: Ing. Carlos Enrique Acevedo (Codigo: CROCI - 002-9020-480-8607)	
Asesor: Mg. Ing. Benito Enrique Acevedo (Codigo: CROCI - 002-9020-480-8607)		Entidad: Universidad César Vallejo	
Fecha: 17/07/2020		Fecha de Emisión: 16/08/2020	
Edad: 7		Área: 80.33 (cm ²)	
Carga Total: 230		Indefinido	
Capacidad Nominal: 230		Cálculo Promedio: 286	
Resistencia (F) (kg/cm ²): 230		Límite Promedio (F) (%): 124%	
Fecha de Emisión: 16/08/2020		Fecha de Emisión: 16/08/2020	
Edad: 7		Área: 80.33 (cm ²)	
Carga Total: 230		Indefinido	
Capacidad Nominal: 230		Cálculo Promedio: 286	
Resistencia (F) (kg/cm ²): 230		Límite Promedio (F) (%): 124%	
OBSERVACIONES:			
ELABORADO POR: Firma:  A&A TERRA LAB S.A.C. ALDO MORALES A. RESPONSABLE TÉCNICO		AFIRMADO POR: Firma:  A&A TERRA LAB S.A.C. Ing. RINKO CARLOS REUS VILCARRAMAN JEFE LABORATORIO CP 140962	
Nombre: Fecha:		Nombre: Fecha:	



A&A TERRA LAB S.A.C.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO		MA-SU-019-04-01							
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TUBOS CILINDRICOS DE CONCRETO		Revisión 01							
ASTM C-39		Página							
		21 de 31							
<p>Proyecto: Proyecto de mezcla de concreto adormecido para el sector 1 Polígono de Industrialización para el sector industrial ubicado en la Uta. Pto. Dársila de los Olivos, LIMA</p> <p>Colaborador: Constructora Amco Verde Medusa (Codigo ORCO: 3000-0001-0019-0200)</p> <p>Asesor: Mg. Ing. Dennis Tufiño José Luis (Codigo ORCO: 300-0000-0000-0000)</p> <p>Entidad: Universidad César Vallejo</p> <p>Ubicación: Uta. Pto Dársila de los Olivos - Lima Perú</p> <p>Detalle: F'c(28) (kg/cm²) (Comprobado 1.2% - teor 1.2%)</p>									
Código/Nota Referencia	Resistencia F _c (kg/cm ²)	Fecha de Recepción	Fecha de Ensayo	Ejez	Área (cm ²)	Carga Total (kg)	Deformación (kg/cm ²)	Deformación Promedio (kg/cm ²)	Calidad Promedio (%)
Detalle Fc=230 kg/cm ² (Comprobado 1.2% - teor 1.2%)	230	10/05/2020	06/10/2020	1	80.31	20200	200	200	100%
Detalle Fc=230 kg/cm ² (Comprobado 1.2% - teor 1.2%)	230	10/06/2020	06/10/2020	1	80.31	21000	200	200	100%
Detalle Fc=230 kg/cm ² (Comprobado 1.2% - teor 1.2%)	230	10/06/2020	06/10/2020	1	80.31	21000	200	200	100%
LABORADO POR:					APROBADO POR:				
<p>Ing. ALDO MORALES A. RESPONSABLE TÉCNICO</p>					<p>Ing. ANDRÉS CRISTÓBAL ROSAS VILCHURMAN JEFE DE LABORATORIO</p>				
Firma:					Firma:				
Fecha:					Fecha:				

A&A TERRA LAB S.A.C. Sector 2, Gr. 2, Mz. "F", Lt. 8, VILLA EL SALVADOR - LIMA - PERÚ
 Teléfono (51) 301-8466 / cel. +51 999030506
 administracion@ayaterralab.com / gerencia@ayaterralab.com / www.ayaterralab.com



A&A TERRA LAB S.A.C.

LABORATORIO DE PUELOS, CONCRETO Y ASFALTO		MTC 001 043							
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TUBOS CILINDRICOS DE CONCRETO		MTC 002 01							
ASTM C 39		Página							
		21 de 31							
Proyecto:	Propuesta de mezcla de concreto estructural para natural y Pórtico de concreto masivo para algunos elementos estructurales del Ed. Pta. Dársena de los Olivos (201)								
Colaborador:	Ingeniería Jesús Torres Medina (Codigo ORCO: 0000-0000-0019-0000)								
Asesor:	Mg. Ing. Fernando Collazo Jara Lora (Codigo ORCO: 000-0000-4400-0000)								
Entidad:	Universidad César Vallejo								
Ubicación:	Urb. Pta. Dársena de los Olivos - Lima - Perú								
Detalle:	F-200 (100%) (Foliación 1.4% - Base 1.4%)								
Condición Normal	Secciónes Pr (kg/cm ²)	Fecha de Elaboración	Fecha de Trabajo	ESL	ESL	Carga Total (kg)	Deformación (mm/cm)	Deformación Promedio (mm/cm)	Deformación Promedio (%)
Mezcla F-200 (100%) (Foliación 1.4% - Base 1.4%)	118	26/09/2000	04/10/2000	7	80.11	21300	168	198	1.07%
Mezcla F-210 (100%) (Foliación 1.4% - Base 1.4%)	118	26/09/2000	04/10/2000	7	80.11	21450	175	208	1.08%
Mezcla F-220 (100%) (Foliación 1.4% - Base 1.4%)	118	26/09/2000	04/10/2000	7	80.11	21300	167	208	1.07%
Observaciones:									
ELABORADO POR:					APROBADO POR:				
Firma: ALDO MORALES A. RESPONSABLE TÉCNICO					Firma: ING. CARLOS ROJAS VILCAHERMAN JEFE DE LABORATORIO CIP 140762				
Nombre:					Nombre:				
Fecha:					Fecha:				



A&A TERRA LAB S.A.C.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO		A&A TERRA LAB S.A.C.											
SERVICIO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE MUESTRAS CUADRICAS DE CONCRETO DE 150 CM		Fecha: _____ Hora: _____											
Proyecto: Proyecto de mejora de pavimento de la carretera de acceso al Páramo de la Cruz en la zona de la Cruz, Prov. Cotacachi - Puno 2019													
Cliente: Gerencia de Obras Públicas - Dpto. Puno - 800 000 000													
Orden: No. 01. 2019. 001. 001. 001. 001. 001													
Ubicación: Carretera de la Cruz													
Dirección: P.O. Box 10000 - Puno													
Estado: 2019/02/20													
Indicador de Calidad	Medición	Fecha de Emisión	Fecha de Ejecución	Edad	Área	Alto	Volumen	Medida	Medida	Medida	Medida	Medida	Medida
Medida de resistencia a la compresión	150	20/02/2019	15/02/2019	15	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Medida de resistencia a la compresión	150	20/02/2019	15/02/2019	15	150	150	150	150	150	150	150	150	150
Medida de resistencia a la compresión	150	20/02/2019	15/02/2019	15	150	150	150	150	150	150	150	150	150

ELABORADO POR: A&A TERRA LAB S.A.C. ALDO MORALES A. RESPONSABLE TÉCNICO	APROBADO POR: A&A TERRA LAB S.A.C. ING. RENOR CARLOS ROJAS VELAZQUEZ JEFE DE LABORATORIO (R. 18701)
---	--



A&A TERRA LAB S.A.C.

LABORATORIO DE SUELO, CONCRETO Y ASFALTO												
ENSAYOS RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TUBOS DE MUESTRA DE CONCRETO ARMADO										N° 001871 Fecha: 02/02/2022		
Proyecto: Proyecto de Mantenimiento del Corredor Vial - Inicio y Finalización de Actividad (incluye algunos elementos constructivos de los PCCs) - 020 Ubicación: Av. Pisco y Av. Matucana (Código Postal: 1001004-001000) Asesor: Sr. Ing. Rómulo Rojas (Código Postal: 1001004-001000) Cliente: (Código Postal: 1001004-001000) Elaboración: Sr. JORGE GARCIA (Código Postal: 1001004-001000) Revisión: Sr. JORGE GARCIA (Código Postal: 1001004-001000)												
Codificación Muestra	Nombre Proyecto	Fecha de Elaboración	Fecha de Entrega	ESL	ASA	ASB	Volumen (m ³)	masa (kg)	Densidad (kg/m ³)	Carga Total (kg)	Deformación (mm)	Resistencia (MPa)
Suelo C-10 (Código Postal: 1001004-001000)	001	02/02/2022	15/02/2022	14	4022	3500	18000	1800	1000	2000	100	14.0
Suelo C-10 (Código Postal: 1001004-001000)	002	02/02/2022	15/02/2022	14	4022	3500	18000	1800	1000	2000	100	14.0
Suelo C-10 (Código Postal: 1001004-001000)	003	02/02/2022	15/02/2022	14	4022	3500	18000	1800	1000	2000	100	14.0
ELABORADO POR:						APROBADO POR:						
A&A TERRA LAB S.A.C. ALDO NODRALES A. RESPONSABLE TÉCNICO						A&A TERRA LAB S.A.C. Ing. JUNIOR CALLES ROJAS VILCAHUMAN JEFE DE LABORATORIO						



A&A TERRA LAB S.A.C.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO		LABORATORIO										
SERVICIO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS CILINDRICOS DE CONCRETO ASTM C 39		SECCION 10										
		FECHA										
		14/01/2023										
Proyecto:	Proyecto de mejora de caminos vecinales rural (asfalto) y Tránsito de vehículos pesados para algunas viviendas en la D.R. Pro Centro de las Ciudades											
Ubicación:	Calle 1000, Villa María del Triunfo, Provincia de Huancavelica, Perú											
Cliente:	M. Sc. Ing. Jorge Víctor Martínez Rodríguez, INGEENIERO CIVIL											
Orden:	Laboratorio Central											
Ordenador:	Dr. Ing. Víctor Manuel Díaz, Lima, Perú											
Fecha:	14/01/2023											
Código de prueba	Resistencia (MPa)	Fecha de Ensayo	Fecha de Recepción	Edad (Días)	Area (cm²)	Mark (kg)	Volumen (cm³)	Area (cm²)	Resistencia (MPa)	Carga Total (kg)	Esfuerzo (MPa)	Resistencia Promedio (MPa)
001	20	14/01/2023	14/01/2023	28	4011	3000	10000	300	2.00	12000	30	20.00
002	20	14/01/2023	14/01/2023	28	4011	3000	10000	300	2.00	12000	30	20.00
003	20	14/01/2023	14/01/2023	28	4011	3000	10000	300	2.00	12000	30	20.00
ELABORADO POR:				REVISADO POR:								
Firm: A&A TERRA LAB S.A.C. ALDO MORALES RESPONSABLE TÉCNICO				Firm: A&A TERRA LAB S.A.C. ING. RANCOR CAMACHO VILGAMAYAN JEFE LABORATORIO CP 10012								



A&A TERRA LAB S.A.C.

A&A Terra Lab		LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO										A&A Terra Lab	
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TRINCHOS CLASIFICACION CONCRETO ASTM C 39												MUESTRA	
Proyecto: Proceso de mejora de pavimento asfáltico (base) y Pavimento de granito macizo con agregado bituminoso en los Troncos de la OVA 010 Ubicación: Carretera Lima - Tarma, Tarma, Perú (Código Postal: 20000) Asesor: Ing. Erick Rojas Velazquez (Código Postal: 00500-000-000000) Cliente: Contratación Civil S.A. Muestra: 01 - Troncos de la OVA 010 Fecha: 12/02/2022 (Fecha de Emisión: 12/02/2022)													
Código/Descripción	Referencia Normativa	Fecha de Emisión	Fecha de Vigencia	Edad (Días)	Área (cm ²)	Alto (cm)	Volumen (cm ³)	Masa (kg)	Densidad (kg/cm ³)	Carga Total (kg)	Volumen (cm ³)	Esfuerzo Compresión (MPa)	
Trincho P-1 (Agregado bituminoso 3.7% - Base 3.7%)	280	26/06/2021	26/06/2021	98	30.12	30.42	2852	300	1.015	2500	300	8.20	
Trincho P-2 (Agregado bituminoso 3.7% - Base 3.7%)	280	26/06/2021	26/06/2021	98	30.12	30.42	2852	300	1.015	2500	300	8.20	
Trincho P-3 (Agregado bituminoso 3.7% - Base 3.7%)	280	26/06/2021	26/06/2021	98	30.12	30.42	2852	300	1.015	2500	300	8.20	
ELABORADO POR: ALDO MORALES A. (Especialista en Suelos)						APROBADO POR: Ing. ERICK ROJAS VELAZQUEZ (Especialista en Suelos)							



A&A TERRA LAB S.A.C.

LABORATORIO DE SUELO, CONCRETO Y ASFALTO											INFORMACIÓN	
SERVICIO DE MONITOREO A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS CILINDRICOS DE CONCRETO ASTM C-39											Código de Proyecto	
											Página	
											de 2 de 2	
<p>Propósito: Proponer de manera preventiva un control de calidad y Testigos de Control realizados para el control de calidad del concreto con LRA. Por Decreto de No. 12000-2019</p> <p>Ubicación: Proyecto Jirón, Vialidad, Sector La Grana, Dpto. Lima (S101-001-001-0000)</p> <p>Cliente: S.A. P&A, P&A Ingeniería y Construcción S.A.S. (S00001-000-000)</p> <p>Objeto: Control de Calidad</p> <p>Ubicación: P.O. BOX 1000, P.O. BOX 1000, Lima</p> <p>Fecha: 15/09/2020 - 15/09/2020</p>												
Código/Descripción	Medida (mm)	Fecha de Emisión	Fecha de Fin	Ejes	Área (m ²)	Área (m ²)	Volumen (m ³)	Medio	Densidad (kg/m ³)	Carga (kg)	Deformación (mm)	Modulo (kg/cm ²)
ASFA P&A Ingeniería y Construcción S.A.S. - Sector La Grana	100	15/09/2020	15/09/2020	SE	10.00	10.00	100.00	2400	1.25	2000	1.00	2000
ASFA P&A Ingeniería y Construcción S.A.S. - Sector La Grana	100	15/09/2020	15/09/2020	SE	10.00	10.00	100.00	2400	1.25	2000	1.00	2000
ASFA P&A Ingeniería y Construcción S.A.S. - Sector La Grana	100	15/09/2020	15/09/2020	SE	10.00	10.00	100.00	2400	1.25	2000	1.00	2000

CLIENTE:

ALDO MORALES A.
RESPONSABLE TÉCNICO

LABORATORIO:

ARMANDO ROJAS
JEFE DE LABORATORIO



A&A TERRA LAB S.A.C.

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO												Nº 001883		
ESQUEMA DE REGISTRO EN LA COMPROBACIÓN DE RESULTADOS ANALÍTICOS DE CONCRETO ASTM C-39												SECCIÓN II		
												PÁGINA		
												12 DE 12		
Proyecto: Proyecto de obras de desarrollo urbanístico en la zona de Puntal de San Mateo, distrito de San Mateo, provincia de Lima, Perú. Año 2018.														
Ubicación: Calle 10, distrito de San Mateo, provincia de Lima, Perú. Cód. Postal 15000.														
Cliente: S.A. Inmobiliaria San Mateo, S.A. (S.A. Inmobiliaria San Mateo).														
Ordenador: S.A. Inmobiliaria San Mateo, S.A. (S.A. Inmobiliaria San Mateo).														
Observaciones: Ver Informe de los Análisis de los Suelos.														
Fecha: 15/08/2018														
Código de muestra	Material	Fecha de	Fecha de	Estado	Área	Área	Área	Volumen	Mostrador	Mostrador	Mostrador	Mostrador	Mostrador	Mostrador
01	Gravilla	15/08/2018	15/08/2018	15	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
02	Gravilla	15/08/2018	15/08/2018	15	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
03	Gravilla	15/08/2018	15/08/2018	15	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
ELABORADO POR: ALEJANDRO MORALES A. INGENIERO CIVIL, C.O.P. 142012							APROBADO POR: ING. JUAN CARLOS ROJAS V. C. P. 142012 JEFE LABORATORIO							



A&A TERRA LAB S.A.C.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO		Nº 001860						
MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EQUIVALENCIA Y FACTOR ADJUSTE DE ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO ASTM C 496								
OBJETIVO	Determinar la equivalencia de especimenes cilíndricos de concreto con especificación ASTM C 496, con especimenes prismáticos de concreto.							
PROYECTO	Cimentación para el puente sobre el río Tarma - Tarma - Perú							
CLIENTE	Ing. Jorge Torres - Tarma - Perú - Teléfono: 052 222 442 442							
UBICACIÓN	Cementerío Central - Tarma							
INDICADOR	Ley 27450 Ley de la Norma Técnica E-070							
FECHA	17/03/2024							
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	MATERIAL	CANTIDAD DE PRUEBAS	VALOR NOMINAL	LONGITUD	DIÁMETRO	RESISTENCIA A LA TRACCIÓN (MPa)	
							Superficie	Perímetro
Concreto	1	Concreto	1	35.0	300	100	34.5	1.08
Concreto	1	Concreto	1	35.0	300	100	33.0	1.06
Concreto	1	Concreto	1	35.0	300	100	33.0	1.06

Diagrama de un espécimen cilíndrico de concreto.

Diagrama de un espécimen cilíndrico de concreto.

<p>A&A TERRA LAB S.A.C. ALDO MORALES A. RESPONSABLE TÉCNICO</p>	<p>A&A TERRA LAB S.A.C. Ing. ANTHON CARLOS ROJAS VICAYAMAN SISTEMA DE LABORATORIO OP 18300</p>
--	---



A&A TERRA LAB S.A.C.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO		CATEGORÍA	
MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR RESISTENCIA A TRACCIÓN RESISTIDA DE ESPECIMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO M30 C-40		PROYECTO	
DESCRIPCIÓN: Pruebas de tracción de concreto cilíndrico para determinar la resistencia a tracción de un Portland de Clase 310		CLIENTE	
OBJETIVO: Obtener los datos de carga (Carga Única) del tipo de ensayo		FECHA	
MATERIAL: Hg. Ing. Carlos Rojas Velazquez (CP 14913)		PROYECTO	
MUESTRA: Concreto Clase 310		CLIENTE	
USO: Para el diseño de la obra civil		PROYECTO	
MUESTRA: Proyectado (Módulo 1 y 2) - Clase 310		CLIENTE	

DESCRIPCIÓN	IDENTIFICACIÓN	FORMA DE SUELO	ÁREA DE CONTACTO	MÓDULO DE ELASTICIDAD	LARGO	DIÁMETRO	DENSIDAD A LA VELOCIDAD DE ONDAS	
							LONGITUDINAL	TRANSVERSAL
Prueba de tracción de concreto cilíndrico 1 y 2, Clase 310	000001	000001	0	100.0	4	0	0.0	0.0
Prueba de tracción de concreto cilíndrico 1 y 2, Clase 310	000002	000002	0	100.0	4	0	0.0	0.0
Prueba de tracción de concreto cilíndrico 1 y 2, Clase 310	000003	000003	0	100.0	4	0	0.0	0.0

SECCIÓN LONGITUDINAL

SECCIÓN TRANSVERSAL

<p>ELABORADO POR:</p> <p>A&A TERRA LAB S.A.C. ALDO MORALES A. RESPONSABLE TÉCNICO</p>	<p>APROBADO POR:</p> <p>A&A TERRA LAB S.A.C. Ing. JUNIOR CARLOS ROJAS VELAZQUEZ JEFE DE LABORATORIO CP 14913</p>
--	---



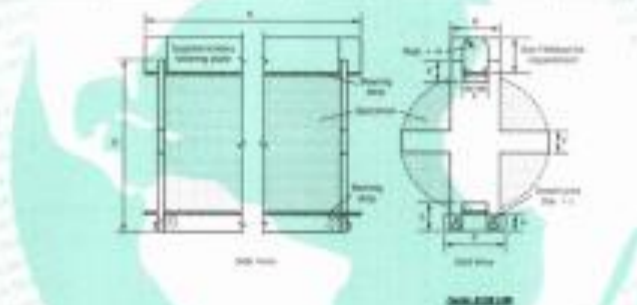
A&A TERRA LAB S.A.C.

Nº 001862

	LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ACEROS	<small>INSTITUCIÓN</small>
PROTOCOLO DE DISEÑO PARA DETERMINAR RESISTENCIA A TRACCIÓN INDICADA DE ESPESORES CUADRADOS DE CONCRETO MENOS DE 400		<small>FECHA</small>

OBJETIVO	Propósito de este protocolo es determinar la resistencia a tracción indicada de espesores cuadrados de concreto menor de 400 mm.
PROPÓSITO	Determinar la resistencia a tracción indicada de espesores cuadrados de concreto menor de 400 mm.
REFERENCIA	Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) - Norma E-060
ESPECIFICACIONES	Norma E-060
INDICACIONES	Este protocolo es de uso interno.
REVISIÓN	Fecha: 15/03/2017 - Versión: 1.0

EXPERIMENTOS	CÓDIGO EXPERIMENTAL	SERIE EXPERIMENTAL	FORMA DE LA PRUEBA	TAMAÑO DE LA PRUEBA	LARGO	ANCHO	RESISTENCIA A LA TRACCIÓN INDICADA	
							MPa	kgf/cm²
Prueba de tracción a tracción	000001	000001	Y	400	40	40	11.2	112
Prueba de tracción a tracción	000002	000002	Y	400	40	40	10.7	107
Prueba de tracción a tracción	000003	000003	Y	400	40	40	11.8	118



<small>Elaborado Por</small>	<small>Revisado Por</small>
 A&A TERRA LAB S.A.C. ALDO MORALES A. <small>RESPONSABLE TÉCNICO</small>	 A&A TERRA LAB S.A.C. ING. ARNOBIO CARLOS ROJAS VELA CHUJANA <small>JEFE DE LABORATORIO</small> <small>CP 14901</small>
<small>Fecha</small>	<small>Fecha</small>

A&A TERRA LAB S.A.C. Sector 2, Gr. 2, Mc. "F", Ll. B, VILLA EL SALVADOR - UMA - PERU
 Teléfono (511) 301-9466 / cel. +51 999030506
administracion@aysterralab.com / gerencia@aysterralab.com / www.aysterralab.com



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO		No. de Proyecto	
MÉTODO DE ENLACE PARA DETERMINAR EQUIFICIDAD A TENSIÓN INDIRECTA DE ESPEDIMENOS CILÍNDRICOS DE CONCRETO ASTM C 40		No. de Orden	
OBJETIVO	Determinar la resistencia a tensión indirecta de especímenes cilíndricos de concreto ASTM C 40.		
CLIENTE	Instituto de Obras Públicas (IOP) - Lima, Perú		
PROYECTO	Proyecto de mejora vial en el distrito de San Juan de los Ríos, Lima, Perú		
UBICACIÓN	Calle Pío Barón de San Juan de los Ríos, Lima, Perú		
FECHA	10/05/2024		

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	MATERIAL	CANTIDAD	MATERIAL	Longitud	Diámetro	RESISTENCIA A LA TENSIÓN INDIRECTA	
							MPa	MPa
Espeque de concreto ASTM C 40	3	Espeque	3	Espeque	100	100	10.5	10.5
Espeque de concreto ASTM C 40	3	Espeque	3	Espeque	100	100	10.5	10.5
Espeque de concreto ASTM C 40	3	Espeque	3	Espeque	100	100	10.5	10.5

ESPEQUE

ESPEQUE

LABORANTE		ENCARGADO	
 A&A TERRA LAB S.A.C. ALDO MORALES A. RESPONSABLE TÉCNICO		 A&A TERRA LAB S.A.C. ENRIQUE CARLOS ROJAS VICAHUARAN JEFE DE LABORATORIO (CP 14576)	
Fecha:		Fecha:	
Firma:		Firma:	



A&A TERRA LAB S.A.C.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ACERQUE								REQUISITO DE DISEÑO PARA DEFENSA RESISTENCIA A TRACCIÓN INDIRECTA DE FUSIONADOS GLAZEROS DE CONCRETO ASTM C 495	
<p>OBJETIVO: Proponer la prueba de tracción indirecta sobre fusionados de concreto de acuerdo a la norma ASTM C 495.</p> <p>CLIENTE: Empresa Constructora S.A.C. (Calle 1000, Lima)</p> <p>PROYECTO: Construcción de un edificio de departamentos en la zona de San Juan de los Rios, Lima.</p> <p>UBICACIÓN: Calle 1000, Lima.</p> <p>FECHA: 10/05/2018</p>									
PROBANDA	TIPO DE PRUEBA	TIPO DE SUELO	ESPESES DE LA PRUEBA	TIPO DE SUELO	LONGITUD	DIÁMETRO	ESPECIFICACIONES DE MATERIALES		
			mm		mm	mm	Norma	Clase	Marca
Prueba de tracción indirecta	Prueba de tracción indirecta	Prueba de tracción indirecta	100	Prueba de tracción indirecta	100	100	ASTM	C495	100
Prueba de tracción indirecta	Prueba de tracción indirecta	Prueba de tracción indirecta	100	Prueba de tracción indirecta	100	100	ASTM	C495	100
Prueba de tracción indirecta	Prueba de tracción indirecta	Prueba de tracción indirecta	100	Prueba de tracción indirecta	100	100	ASTM	C495	100
<p>A&A TERRA LAB S.A.C. ALDO MORALES A. RESPONSABLE TÉCNICO</p>					<p>A&A TERRA LAB S.A.C. ING. JUNIOR CARLOS ROSAS VILCAHUMAN JEFE DE LABORATORIO</p>				



A&A TERRA LAB S.A.C.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ACEROS		ENCARGADO
MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR RESISTENCIA A TRACCIÓN INDIRECTA DE ESPESORES CILÍNDRICOS DE CONCRETO (ASTM C 496)		FECHA
		AÑO
OBJETIVO	Proceder de modo de obtener información sobre la resistencia a tracción indirecta de especímenes cilíndricos de concreto en el caso del Distrito de San Juan de Dios	
ACREDITADO	De acuerdo a la Norma Técnica Colombiana (NTC) 4500-2004 (ASTM C 496)	
PROYECTO	Ply Top Bridge, Tully, Av. de la Gracia 5500 - San Juan de Dios	
CLIENTE	Universidad César Vallejo	
PROYECTISTA	Dr. Francisco de la Cruz López, PUC	
UBICACIÓN	Tercer grado, Tulumayo 16 - San Juan de Dios	

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VOLUMEN	ESPEZOR DE LA MUESTRA	DIÁMETRO	LARGO	ÁREA	RESISTENCIA A LA TRACCIÓN INDIRECTA	
							MPa	Ksi
Espeque de concreto cilíndrico (F'c = 28.0 MPa)	03	18.000	100	100	300	7068	1015	
Espeque de concreto cilíndrico (F'c = 28.0 MPa)	03	18.000	100	100	300	8279	1194	
Espeque de concreto cilíndrico (F'c = 28.0 MPa)	03	18.000	100	100	300	8208	1168	

 A&A TERRA LAB S.A.C. ALDO MORALES A. RESPONSABLE TÉCNICO	 A&A TERRA LAB S.A.C. ING. REMON CALVO INGENIERO EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA COPIA AUTÉNTICA
---	--



A&A TERRA LAB S.A.C.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ACERVO	
MÉTODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR RESISTENCIA A TRACCIÓN NORMAL DE ESPUMADOS CLASIFICADOS DE CONCRETO 4250-C-40	
INDICACIÓN	Procedimiento normal de ensayo de resistencia a tracción de cilindros de concreto espumado de acuerdo a la Norma Técnica Peruana NTP 4250-C-40
PROYECTISTA	Gerencia de Ingeniería y Diseño (GID) - 000 000 000 000
DISEÑO	Ing. Rogelio Vargas - Asesor de Diseño (AD) - 00 000 000 000
ELABORADO	Gerencia de Ingeniería
REVISADO	Ing. Francisco de Asís - Asesor Técnico
APROBADO	Gerencia de Ingeniería (GID) - Nivel 1 (G)

INDICACIÓN	FORMA DE ENSAYO	MATERIAL DE ENSAYO	ESCALA DE LA PRUEBA	FORMA DE ENSAYO	Largo	Diámetro	RESISTENCIA A LA TRACCIÓN NORMAL	
							MPa	MPa
Ensayo de tracción normal (EN 12512)	EN 12512	EN 12512	SI	EN 12512	SI	SI	EN 12512	EN 12512
Ensayo de tracción normal (EN 12512)	EN 12512	EN 12512	SI	EN 12512	SI	SI	EN 12512	EN 12512
Ensayo de tracción normal (EN 12512)	EN 12512	EN 12512	SI	EN 12512	SI	SI	EN 12512	EN 12512

Fig. 1 - Vista lateral

Fig. 2 - Vista superior

<p>A&A TERRA LAB S.A.C. ALDO MORALES A. RESPONSABLE TÉCNICO</p>	<p>A&A TERRA LAB S.A.C. ING. AMOR CASARINOS VILCAHUAMAN JEFE DE LABORATORIO CP 148702</p>
--	--



A&A TERRA LAB S.A.C.

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ACEROS	
MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR RESISTENCIA A TRACCION INDIRECTA DE ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO ASTM C 49	
OBJETIVO	Propósito de ensayo de acuerdo al estándar del ensayo y método de preparación que deben ser de acuerdo a las normas de la Norma ASTM C 49.
PARÁMETROS	Características y datos básicos de cada muestra (Módulo, Resistencia)
ANEXOS	01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100.
REFERENCIAS	Normas ASTM C 49.
REVISIÓN	01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100.
FECHA	15/03/2018

DESCRIPCION	CANTIDAD	FECHA DE OTORGAMIENTO	FECHA DE LA MUESTRA	PESOS MUESTRAS	LUGAR	GRANULOMETRIA	RESISTENCIA A LA TRACCION INDIRECTA	
							MPa	MPa
Prueba de resistencia a tracción indirecta de concreto ASTM C 49	03	15/03/2018	15	1.000	SI	SI	22,0	22,0
Prueba de resistencia a tracción indirecta de concreto ASTM C 49	03	15/03/2018	16	1.000	SI	SI	22,0	22,0
Prueba de resistencia a tracción indirecta de concreto ASTM C 49	03	15/03/2018	17	1.000	SI	SI	22,0	22,0

--	--



A&A TERRA LAB S.A.C.

LABORATORIO DE MEDICIÓN DE BIELOS, CONCRETO Y ASFALTO	
MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR RESISTENCIA A TRACCIÓN INDIRECTA DE ESPESORES CILÍNDRICOS DE CONCRETO ASTM C 496	
OBJETIVO	Determinar la resistencia a tracción indirecta (valor de ruptura) de cilindros de concreto vertidos en el lugar de obra para calificación de concreto. Norma ASTM C496-07
INDICACION	Normativa local: Reglamento (Código Técnico) Edificación - E060202
REFERENCIA	Ing. Ing. Ricardo Collao Sotillo (Código PROF 100000 000000)
CLIENTE	Administración Local
UBICACIÓN	Av. Progreso 4600 - Lima - Perú
FECHA	17/03/2024

IDENTIFICACIÓN	NÚMERO DE MUESTRA	FORMA GEOMÉTRICA	VALOR DE LA FRACTURA	RESISTENCIA	Lugar de	Fecha de	RESISTENCIA A TRACCIÓN INDIRECTA	
							MPa	MPa
Concreto	000001	Cilíndrico	14	17.5	14	14	17.5	14
Concreto	000002	Cilíndrico	14	17.5	14	14	17.5	14
Concreto	000003	Cilíndrico	14	17.5	14	14	17.5	14

Fig. 1. Vista lateral del espécimen.

Fig. 2. Vista superior del espécimen.

LABORATORIO

A&A TERRA LAB S.A.C.
ALDO MEDALLA S.A.
REGISTRADO EN EL M. D. Nº 140762

LABORANTE

A&A TERRA LAB S.A.C.
Ing. JORGE CARLOS ROSAS VELAZQUEZ
INGENIERO LABORATORIO
COP 140762



A&A TERRA LAB S.A.C.

LABORATORIO DE RESISTENCIA DE HEDOS, CONCRETO Y ASFALTO							Nº 001865																																							
MÉTODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR RESISTENCIA A TRACCIÓN SOBRE LA SUPERFICIE DE EXPOSICIÓN CILÍNDRICA DE CONCRETO ASTM C 496							Página 1 de 1																																							
OBJETIVO:	Proceder a prueba de resistencia a tracción sobre la superficie de exposición cilíndrica de los especímenes cilíndricos de concreto ASTM C 496.																																													
REFERENCIA:	Norma Técnica Peruana (NTP) NTP 302.001-010																																													
PROYECTO:	Proyecto de Construcción de Edificio de Oficinas (NTP) NTP 302.001-010																																													
CLIENTE:	Ingeniería Civil S.A.C.																																													
LABORATORIO:	A&A Terra Lab S.A.C.																																													
FECHA:	15 de Julio del 2023																																													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">DESCRIPCIÓN</th> <th rowspan="2">CANTIDAD</th> <th rowspan="2">VOLUMEN</th> <th rowspan="2">MATERIAL</th> <th rowspan="2">RESISTENCIA</th> <th rowspan="2">LONGITUD</th> <th rowspan="2">DIÁMETRO</th> <th colspan="2">RESISTENCIA A TRACCIÓN</th> </tr> <tr> <th>MPa</th> <th>kg/cm²</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Prueba de resistencia a tracción sobre la superficie cilíndrica de concreto ASTM C 496</td> <td>03</td> <td>0.0000</td> <td>CONCRETO</td> <td>18</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>18.0</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>Prueba de resistencia a tracción sobre la superficie cilíndrica de concreto ASTM C 496</td> <td>03</td> <td>0.0000</td> <td>CONCRETO</td> <td>18</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>18.0</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>Prueba de resistencia a tracción sobre la superficie cilíndrica de concreto ASTM C 496</td> <td>03</td> <td>0.0000</td> <td>CONCRETO</td> <td>18</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>18.0</td> <td>2.0</td> </tr> </tbody> </table>									DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VOLUMEN	MATERIAL	RESISTENCIA	LONGITUD	DIÁMETRO	RESISTENCIA A TRACCIÓN		MPa	kg/cm ²	Prueba de resistencia a tracción sobre la superficie cilíndrica de concreto ASTM C 496	03	0.0000	CONCRETO	18	100	100	18.0	2.0	Prueba de resistencia a tracción sobre la superficie cilíndrica de concreto ASTM C 496	03	0.0000	CONCRETO	18	100	100	18.0	2.0	Prueba de resistencia a tracción sobre la superficie cilíndrica de concreto ASTM C 496	03	0.0000	CONCRETO	18	100	100	18.0	2.0
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VOLUMEN	MATERIAL	RESISTENCIA	LONGITUD	DIÁMETRO	RESISTENCIA A TRACCIÓN																																							
							MPa	kg/cm ²																																						
Prueba de resistencia a tracción sobre la superficie cilíndrica de concreto ASTM C 496	03	0.0000	CONCRETO	18	100	100	18.0	2.0																																						
Prueba de resistencia a tracción sobre la superficie cilíndrica de concreto ASTM C 496	03	0.0000	CONCRETO	18	100	100	18.0	2.0																																						
Prueba de resistencia a tracción sobre la superficie cilíndrica de concreto ASTM C 496	03	0.0000	CONCRETO	18	100	100	18.0	2.0																																						
<p>NOTAS:</p> <p>1. La resistencia a tracción sobre la superficie cilíndrica de concreto ASTM C 496.</p> <p>2. La prueba de resistencia a tracción sobre la superficie cilíndrica de concreto ASTM C 496.</p>																																														
<p>A&A TERRA LAB S.A.C. ALEDO MORALES A. INGENIERO EN CIENCIAS DE LA CONSTRUCCIÓN</p>					<p>A&A TERRA LAB S.A.C. Ing. KAREL CARLOS ROJAS VELAZQUEZ JEFE DE LABORATORIO CP 14852</p>																																									



A&A TERRA LAB S.A.C.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ACEROS		Nº 001886	
MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR RESPUESTA A TRACCIÓN INDICIA DE ESPALMADOS CLÁSICOS DE CONCRETO ASTM C 898		001	
OBJETIVO:	Propósito de ensayo de acuerdo al método descrito en el presente procedimiento para evaluar la resistencia a tracción en el eje Fu de un tipo de concreto.		
CLIENTE:	Instituto de Ingeniería y Tecnología (IIT) - UNISTAR (UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA)		
PROYECTO:	Proyecto de Investigación y Desarrollo (PID) - UNISTAR (UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA)		
UBICACIÓN:	Calle 10 de Mayo s/n - Lima - Perú		
FECHA:	15/03/2024		

DESCRIPCIÓN	MATERIA PRIMA	FORMA DE ENTREGA	CANTIDAD DE MUESTRAS	MATERIAL DE REFERENCIA	LONGITUD	DIÁMETRO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
							UNIDAD	VALOR
Acero de refuerzo (ASTM A 615) - Clase 40E	Acero	Barra	10	ASTM A 615	18.3	12	40E	40E
Acero de refuerzo (ASTM A 615) - Clase 60E	Acero	Barra	10	ASTM A 615	18.3	12	60E	60E
Acero de refuerzo (ASTM A 615) - Clase 80E	Acero	Barra	10	ASTM A 615	18.3	12	80E	80E

NOTAS:

1. Este método de ensayo se aplica a espalados de concreto en el eje Fu.

2. Este método de ensayo se aplica a espalados de concreto en el eje Fu.


 A&A TERRA LAB S.A.C. Gerente General	 A&A TERRA LAB S.A.C. Ing. ANDRÉS ROLANDO VICARIAMAN JEFE DE LABORATORIO DE ENSAYO
--	---



A&A TERRA LAB S.A.C.


LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ACEROS																																							
MÉTODOS DE ENSAYO PARA DETERMINAR RESISTENCIA A TRACCION INDIRECTA DE ESPESIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO ASTM C 496																																							
PROYECTO:	Proyecto de obra de construcción de una casa de 3 dormitorios de 120m ² de superficie construida en Lima, Perú (Código de Obra 2021)																																						
PLAZA/OFICINA:	Av. Santa Rosa 1000 (Código 2021) - 001 000 000 0000																																						
CLIENTE:	Ing. Roberto Rojas (Código 2021) - 001 000 000 0000																																						
PROYECTISTA:	Ing. Proyectista de Obras S.A.S.																																						
OBJETO:	Verificación de resistencia a tracción indirecta de concreto																																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">IDENTIFICACION</th> <th rowspan="2">VOLUMEN DE ENSAYO</th> <th rowspan="2">RESISTENCIA NOMINAL</th> <th rowspan="2">CANTIDAD DE MUESTRAS</th> <th rowspan="2">VOLUMEN DE ENSAYO</th> <th rowspan="2">LUGAR</th> <th rowspan="2">ALCANTARILLA</th> <th colspan="2">RESISTENCIA A LA TRACCION INDIRECTA</th> </tr> <tr> <th>MPASIS</th> <th>MPAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Resistencia a tracción indirecta (C40 - Clase C 40)</td> <td>300000</td> <td>37000</td> <td>30</td> <td>100%</td> <td>SI</td> <td>SI</td> <td>40%</td> <td>4.00</td> </tr> <tr> <td>Resistencia a tracción indirecta (C40 - Clase C 40)</td> <td>300000</td> <td>37000</td> <td>30</td> <td>100%</td> <td>SI</td> <td>SI</td> <td>40%</td> <td>4.00</td> </tr> <tr> <td>Resistencia a tracción indirecta (C40 - Clase C 40)</td> <td>300000</td> <td>37000</td> <td>30</td> <td>100%</td> <td>SI</td> <td>SI</td> <td>40%</td> <td>4.00</td> </tr> </tbody> </table>		IDENTIFICACION	VOLUMEN DE ENSAYO	RESISTENCIA NOMINAL	CANTIDAD DE MUESTRAS	VOLUMEN DE ENSAYO	LUGAR	ALCANTARILLA	RESISTENCIA A LA TRACCION INDIRECTA		MPASIS	MPAS	Resistencia a tracción indirecta (C40 - Clase C 40)	300000	37000	30	100%	SI	SI	40%	4.00	Resistencia a tracción indirecta (C40 - Clase C 40)	300000	37000	30	100%	SI	SI	40%	4.00	Resistencia a tracción indirecta (C40 - Clase C 40)	300000	37000	30	100%	SI	SI	40%	4.00
IDENTIFICACION	VOLUMEN DE ENSAYO								RESISTENCIA NOMINAL	CANTIDAD DE MUESTRAS	VOLUMEN DE ENSAYO	LUGAR	ALCANTARILLA	RESISTENCIA A LA TRACCION INDIRECTA																									
		MPASIS	MPAS																																				
Resistencia a tracción indirecta (C40 - Clase C 40)	300000	37000	30	100%	SI	SI	40%	4.00																															
Resistencia a tracción indirecta (C40 - Clase C 40)	300000	37000	30	100%	SI	SI	40%	4.00																															
Resistencia a tracción indirecta (C40 - Clase C 40)	300000	37000	30	100%	SI	SI	40%	4.00																															
<p>Observaciones:</p> <p>1. La resistencia nominal es un valor teórico calculado a partir de los datos de ensayo.</p> <p>2. Para mayor información consulte el Manual de Pruebas de Ensayos de Laboratorio de A&A Terra Lab S.A.C.</p>																																							
CLIENTE/PROYECTISTA	LABORATORIO																																						
 ALDO MORALES N. RESPONSABLE TÉCNICO	 A&A TERRA LAB S.A.C. Ing. Aníbal Rojas / Responsable Laboratorio CP 14202																																						

Anexo 8: certificado de calibración



Punto de Precisión SAC

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




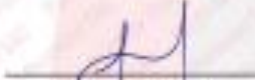
INACAL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-148-2020


Página: 1 de 3

Expediente	063-2020	<p>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 %.</p>
Fecha de Emisión	2020-03-12	
1. Solicitante	A & A TERRA LAB. S.A.C.	<p>Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron 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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
Dirección	MZA. F. LOTE. 08 SEC. 2 GRUPO 2 - VILLA EL SALVADOR - LIMA	
2. Instrumento de Medición	BALANZA	
Marca	OHAUS	
Modelo	V11P30T	
Número de Serie	30906558	
Alcance de Indicación	30 kg	
División de Escala de Verificación (e)	0,001 kg	
División de Escala Real (d)	0,001 kg	
Procedencia	NO INDICA	
Identificación	NO INDICA	
Tipo	ELECTRÓNICA	
Ubicación	LABORATORIO	
Fecha de Calibración	2020-03-12	
3. Método de Calibración	<p>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.</p>	
4. Lugar de Calibración	<p>LABORATORIO de A & A TERRA LAB. S.A.C. MZA. F. LOTE. 08 SEC. 2 GRUPO 2 - VILLA EL SALVADOR - LIMA</p>	





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



PT-06-F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

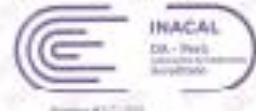
Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

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



Punto de Precisión SAC

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-148-2020

Página: 2 de 3

5. Condiciones Ambientales

	Mínima	Máxima
Temperatura	28,8	28,8
Humedad Relativa	58,3	59,2

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)	M-0660-2018
	Pesa (exactitud F1)	LM-323-2018
	Pesa (exactitud F1)	LM-324-2018
	Pesa (exactitud F1)	LM-325-2018
	Pesa (exactitud F1)	LM-396-2018
	Pesa (exactitud F2)	LM-114-2019
	Pesa (exactitud F2)	LM-115-2019
	Pesa (exactitud F2)	LM-116-2019

7. Observaciones

(*) La balanza se calibró hasta una capacidad de 30.0001 kg

Antes del ajuste, la indicación de la balanza fue de 19,992 kg para una carga de 20,000 kg

El ajuste de la balanza se realizó con las pesas de Punto de Precisión S.A.C.

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 Peseaje 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.

8. Resultados de Medición

INSPECCIÓN VISUAL			
AJUSTE DE CERO	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OCULACIÓN LIBRE	TIENE	CURSOR	NO TIENE
PLATAFORMA	TIENE	DET. DE TRABAJO	NO TIENE
SELADURA	TIENE		

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

Medición	Carga L1*	Inicial		Final		
		Temp. (°C)				
		28,8		28,8		
N°	1 (kg)	Al. (kg)	E (kg)	1 (kg)	Al. (kg)	E (kg)
1	14,999	0,0004	-0,0012	30,000	0,0008	-0,0004
2	15,001	0,0007	-0,0007	30,000	0,0007	-0,0003
3	15,000	0,0004	0,0000	30,000	0,0008	-0,0004
4	15,000	0,0000	-0,0002	29,999	0,0005	-0,0011
5	15,000	0,0006	-0,0002	30,000	0,0005	-0,0005
6	15,000	0,0005	-0,0007	30,000	0,0008	-0,0005
7	15,000	0,0005	-0,0002	30,000	0,0005	-0,0005
8	15,000	0,0007	-0,0003	29,999	0,0005	-0,0012
9	15,000	0,0006	-0,0002	30,000	0,0005	-0,0005
10	15,000	0,0006	-0,0002	30,000	0,0005	-0,0005
Diferencia Máxima			0,0017	0,0008		
Error máximo permitido *			0,002 kg	0,002 kg		



PT-06-708 / Diciembre 2018 / Rev-02

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

Av. Los Angeles 653 - LIMA 42 Tel: 292-5105

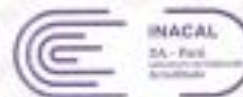
www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

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



Punto de Precisión 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-148-2020

Página 3 de 3

2	5
1	
5	4

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

Temp. (°C)	Inicial	Final
	25.8	25.8

Posición de la Carga	Determinación de E ₁				Determinación del Error corregido				
	Carga mínima (kg)	F (kg)	A ₁ (kg)	E ₁ (kg)	Carga L (kg)	F (kg)	A ₁ (kg)	E (kg)	E ₁ (kg)
1	0.010	0.010	0.0025	-0.0030	10.000	10.000	0.0007	-0.0002	-0.0002
2		0.010	0.0027	-0.0002		10.000	0.0002	0.0003	0.0005
3		0.010	0.0024	0.0001		10.000	0.0007	-0.0002	-0.0003
4		0.010	0.0025	-0.0000		10.000	0.0005	0.0000	0.0000
5		0.010	0.0023	0.0002		10.000	0.0006	-0.0001	-0.0003

(1) valor entre 0 y 10%

Error mínimo permitido: ± 0.002 kg

ENSAYO DE PESAJE

Temp. (°C)	Inicial	Final
	25.8	25.8

Carga L (kg)	CRECIENTES				DECRECIENTES				A exp (kg)
	F (kg)	A ₁ (kg)	E (kg)	E ₁ (kg)	F (kg)	A ₁ (kg)	E (kg)	E ₁ (kg)	
0.0100	0.010	0.0007	-0.0002	0.0002	0.090	0.0004	0.0001	0.0003	0.001
0.0500	0.050	0.0008	0.0001	0.0001	0.500	0.0004	0.0001	0.0003	0.001
0.0005	0.000	0.0005	-0.0001	0.0001	0.000	0.0005	0.0000	0.0002	0.001
2.0000	2.000	0.0005	0.0000	0.0002	2.000	0.0005	0.0000	0.0002	0.001
5.0000	5.000	0.0005	0.0000	0.0002	5.000	0.0004	0.0001	0.0001	0.001
7.0000	7.000	0.0004	0.0001	0.0003	7.001	0.0003	0.0012	0.0014	0.002
10.0000	10.000	0.0005	0.0000	0.0002	10.000	0.0004	0.0001	0.0003	0.002
15.0000	15.000	0.0003	0.0001	0.0003	15.000	0.0002	0.0000	0.0004	0.002
20.0000	20.000	0.0003	0.0001	0.0003	19.999	0.0003	-0.0000	-0.0007	0.003
25.0000	25.000	0.0000	-0.0000	-0.0003	24.999	0.0003	-0.0000	-0.0007	0.003
30.0000	29.999	0.0005	-0.0011	-0.0008	29.999	0.0005	-0.0011	-0.0009	0.003

A exp: error máximo permitido

Lectura corregida e incertidumbre expandida del resultado de una pesada

$$R_{\text{corregida}} = R + 2.57 \times 10^{-4} \times R$$

incertidumbre

$$U_{95} = 2 \sqrt{4.34 \times 10^{-7} \text{ kg}^2 + 1.23 \times 10^{-4} \times R^2}$$

R: Lectura de la balanza AL: Carga localizada E: Error absoluto E₁: Error de cero E₂: Error corregido

R: en kg

PARCEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
Ing. Inés Loyza Capcha
Reg. CIP N° 152631

PT-05 F06 / Diciembre 2018 / Rev 02

Av. Los Angeles 653 - LIMA 42 Tel: 292-6106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com
Se prohíbe la reproducción parcial de este documento sin autorización de Punto de Precisión S.A.C.



PERUTEST S.A.C.

CALIBRACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO
SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTOS - ROCAS - FÍSICA - QUÍMICA
RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LM - 0156 - 2020

Área de Metrología
Laboratorio de Minas

Página 1 de 4

1. Expediente	0936-2020	Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
2. Solicitante	A & A TERRA LAB. S.A.C.	
3. Dirección	MZA. F LOTE. 08 SEC. 2 GRUPO 2 LIMA - LIMA - VILLA EL SALVADOR	
4. Equipo de medición	BALANZA ELECTRÓNICA	Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual esté en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.
Capacidad Máxima	30000 g	
División de escala (d)	1 g	
Div. de verificación (e)	1 g	
Clase de exactitud	II	
Marca	OHAUS	PERUTEST 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.
Modelo	R21PE30ZH	
Número de Serie	B847537529	
Capacidad mínima	20 g	Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Procedencia	CHINA	
Identificación	NO INDICA	El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.
5. Fecha de Calibración	2020-09-25	

Fecha de Emisión

2020-09-25

Jefe del Laboratorio de Metrología

MANUEL ALEJANDRO ALIAGA TORRES

Sello



Principal: Jr. La Madrid Mz. E Lt. 14 Urb. Los Olivos - San Martín de Porres - Lima
Sucursal: Calle Sinchi Roca Nro. 1320 - La Victoria - Chiclayo - Lambayeque
Teléfono: 913028621 - 913028623 - 913028624 Oficina: (511) 502 - 2226 / (511) 502 - 2224
E-mail : ventas@perutest.com.pe Web: www.perutest.com.pe

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
PT - LM - 0156 - 2020

Área de Metrología
Laboratorio de Masa

Página 2 de 4

6. Método de Calibración

La calibración se realizó según el método descrito en el PC-001: "Procedimiento de Calibración de Balanzas de Funcionamiento No Automático Clase I y Clase II" del SNM-INDECOP, Tercera Edición.

7. Lugar de calibración

Laboratorio de Masa de PERUTEST S.A.C.
Jr. La Madrid Mz D Lote 25 Urb. Los Olivos - SMP - LIMA

8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	21,7 °C	21,8 °C
Humedad Relativa	56%	56%

9. Patrones de referencia

Los resultados de la calibración son trazables a la Unidad de Medida de los Patrones Nacionales de Masa de la Dirección de Metrología - INACAL, en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI) y el Sistema Legal de Unidades del Perú (SLUMP).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
METROL	JUEGO DE PESAS 10 kg (Clase de Exactitud: M1)	M-0530-2020
METROL	JUEGO DE PESAS 20 kg (Clase de Exactitud: M1)	M-0540-2020
METROL	JUEGO DE PESAS 1 kg a 5 kg (Clase de Exactitud: F1)	M-0545-2020
METROL	JUEGO DE PESAS 1 mg a 1 kg (Clase de Exactitud: F1)	M-0547-2020
METROL	TERMOMETRO DIGITAL BOECO	T-1131-2020

10. Observaciones

- Se adjunta una etiqueta autoadhesiva con la indicación de CALIBRADO
- (***) Código indicada en una etiqueta adherido al equipo.





PERUTEST S.A.C.

CALIBRACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO
SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTOS - ROCAS - FÍSICA - QUÍMICA
RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LM - 0156 - 2020

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 3 de 4

11. Resultados de Medición

INSPECCIÓN VISUAL

AJUSTE DE CERO	TIENE	PLATAFORMA	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	SISTEMA DE TRABA	NO TIENE	CURSOR	NO TIENE
		NIVELACIÓN	TIENE		

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

Temperatura Inicial Final
21.7 °C 21.8 °C

Medición N°	Carga L1 = 15,000 g			Carga L2 = 30,000 g		
	I (g)	ΔL (g)	E (g)	I (g)	ΔL (g)	E (g)
1	14,999	0.3	-0.8	29,999	0.3	-0.8
2	14,999	0.2	-0.7	30,000	0.5	0.0
3	15,000	0.6	-0.1	30,000	0.4	0.1
4	15,000	0.6	-0.1	30,000	0.5	0.0
5	15,000	0.5	0.0	29,999	0.3	-0.8
6	15,000	0.4	0.1	30,000	0.5	0.0
7	15,000	0.8	-0.3	30,000	0.4	0.1
8	14,999	0.2	-0.7	30,000	0.6	-0.1
9	15,000	0.6	-0.1	30,001	0.7	0.8
10	15,000	0.6	-0.1	30,000	0.6	-0.1
	Diferencia Máxima		0.9	Diferencia Máxima		1.6
	Error Máximo Permisible		± 2.0	Error Máximo Permisible		± 3.0

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD



Posición
de las
cargas

Temperatura Inicial Final
21.8 °C 21.8 °C

Posición de la Carga	Determinación del Error en Cero E ₀				Determinación del Error Corregido E _c				
	Carga Mínima*	I (g)	ΔL (g)	E ₀ (g)	Carga L (g)	I (g)	ΔL (g)	E (g)	E _c (g)
1	10 g	10	0.4	0.1	10,000	10,000	0.6	-0.1	-0.2
2		9	0.3	-0.8		10,000	0.6	-0.1	0.7
3		11	0.9	0.6		9,999	0.2	-0.7	-1.3
4		10	0.5	0.0		10,000	0.4	0.1	0.1
5		10	0.3	0.2		10,000	0.6	-0.1	-0.3
		Error máximo permisible							± 2.0

* Valor entre 0 y 10g

Principal: Jr. La Madrid Mz. E Lt. 14 Urb. Los Olivos - San Martín de Porres - Lima
Sucursal: Calle Sinchi Roca Nro. 1320 - La Victoria - Chiclayo - Lambayeque
Teléfono: 913028621 - 913028623 - 913028624 Oficina: (511) 502 - 2226 / (511) 502 - 2224
E-mail: ventas@perutest.com.pe Web: www.perutest.com.pe



PERUTEST S.A.C.

CALIBRACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO

SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTOS - ROCAS - FÍSICA - QUÍMICA

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

PT - LM - 0156 - 2020

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 4 de 8

ENSAYO DE PESAJE

Temperatura	Inicial	Final
	21.8 °C	21.8 °C

Carga L (g)	CRECIENTES				DECRECIENTES				e.m.p.** (±g)
	l (g)	ΔL (g)	E (g)	Ec (g)	l (g)	ΔL (g)	E (g)	Ec (g)	
10	10	0.8	-0.3						1.0
20	20	0.6	-0.1	0.2	20	0.7	-0.2	0.1	1.0
100	100	0.6	-0.1	0.2	100	0.6	-0.1	0.2	1.0
500	500	0.5	0.0	0.3	500	0.6	-0.1	0.2	1.0
1,000	1,000	0.6	-0.1	0.2	1,000	0.8	-0.3	0.0	1.0
5,000	5,000	0.7	-0.2	0.1	5,000	0.4	0.1	0.4	2.0
10,000	10,000	0.5	0.0	0.3	10,000	0.6	-0.1	0.2	2.0
15,000	14,999	0.3	-0.8	-0.5	15,000	0.5	0.0	0.3	2.0
20,000	19,999	0.2	-0.7	-0.4	19,999	0.3	-0.8	-0.5	3.0
25,000	24,999	0.3	-0.8	-0.5	24,999	0.2	-0.7	-0.4	3.0
30,000	30,000	0.6	-0.1	0.2	30,000	0.5	0.0	0.3	3.0

** error máximo permisible

Leyenda: L: Carga aplicada a la balanza.
l: Indicación de la balanza.

ΔL: Carga adicional
E: Error encontrado

E₀: Error en cero.
E_c: Error corregido.

Incertidumbre expandida de medición

$$U = 2 \times \sqrt{0.430667 \text{ g}^2 + 0.0000000131 \text{ g}^2}$$

Lectura corregida

$$R_{\text{corregida}} = R - 0.0000091 \text{ g}$$

12. Incertidumbres

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, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Fin del documento



Principal: Jr. La Madrid Mz. E Lt. 14 Urb. Los Olivos - San Martín de Porres - Lima
 Sucursal: Calle Sinchi Roca Nro. 1320 - La Victoria - Chiclayo - Lambayeque
 Teléfono: 913028621 - 913028623 - 913028624 Oficina: (511) 502 - 2226 / (511) 502 - 2224
 E-mail: ventas@perutest.com.pe Web: www.perutest.com.pe



Arsou Group
Laboratorio de Metrología

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° 1045-101-2020

Página 1 de 2

Fecha de emisión: 2020/10/03
 Solicitante: A & A TERRA LAB. S.A.C.
 Dirección: N/A. F LOTE 08 SEC. 2 GRUPO 2 LIMA - LIMA - VILLA EL SALVADOR
 Instrumento de medición: PRENSA CBR CON CELDA DE CARGA
 Identificación: 1045-101-2020
 Marca Prensa: ARSOU
 Modelo: PM401
 Serie: 1010251
 Celda de Carga: TIPO S
 Modelo: 101NH-10KB
 Indicador: DIGITAL
 Modelo: DD-KC1
 Serie: 491800007
 Procedencia: PERU
 Lugar de calibración: Laboratorio de ARSOU GROUP S.A.C.
 Fecha de calibración: 2020/10/03

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

Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitarlo le corresponde disponer en su momento recalibrar sus instrumentos a intervalos regulares, los cuales deben ser establecidos sobre la base de las características propias del instrumento, sus condiciones de uso, el mantenimiento realizado y conservación del instrumento de medición o de acuerdo a regulaciones vigentes.

ARSOU GROUP S.A.C. no es responsable de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento después de su calibración, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en este documento.

Este certificado no podrá ser reproducido o difundido parcialmente, excepto con autorización previa por escrito de ARSOU GROUP S.A.C.

Método/Procedimiento de calibración

El procedimiento toma como referencia a la norma ISO 7500-2 "Metall: materials - Verification of static universal testing machines". Se aplicaron dos series de carga al Sistema Digital mediante la misma prensa. En cada serie se registraron las lecturas de las cargas.



ARSOU GROUP S.A.C.
 Ing. Diego A. Torres Santos
 METROLOGÍA

ARSOU GROUP S.A.C.

AsoC. de v.v. Las Flores de San Diego Mz C lote 01, San Martín de Porres, Lima, Perú
 Telf: +51 305 1880 / Cel: +51 928 396 793 / Cel: +51 925 252 427
 ventas@arsougroup.com
 www.arsougroup.com

Patrones e instrumentos auxiliares

Trazabilidad	Patrón Utilizado	Certificado de Calibración
Patrones de referencia de PUCP	Celda de Carga de 5 TN	MT-LF-263-2019 con trazabilidad INF-LE 030-198

Condiciones ambientales durante la calibración

Temperatura Ambiental	Inicial: 18,3 °C	Final: 18,0 °C
Humedad Relativa	Inicial: 87 %hr	Final: 87 %hr
Presión Atmosférica	Inicial: 1015 mbar	Final: 1015 mbar

Resultados

TABLA N° 01
CALIBRACION DE ANILLO DE CARGA

SISTEMA DIGITAL "A" Kg	SERIES DE VERIFICACIÓN PATRÓN (Kg)				PROMEDIO "B" Kg	ERROR Ep %	REPTBLD Rp %
	SERIE (1) Kg	SERIE (2) Kg	ERROR %	ERROR (2) %			
500	499.8	499.3	-0.04	-0.14	499.8	-0.09	0.07
1000	999.4	999.5	-0.06	-0.05	999.5	-0.05	0.01
1500	1499.6	1499.8	-0.03	-0.01	1499.7	-0.02	0.01
2000	2000.9	2000.8	0.05	0.04	2000.9	0.04	0.00
2500	2500.2	2500.5	0.01	0.02	2500.4	0.01	0.01
3000	3000.2	3000.8	0.01	0.03	3000.5	0.02	0.01
3500	3500.9	3500.5	0.03	0.01	3500.7	0.02	0.01
4000	4000.8	4000.2	0.01	0.00	4000.5	0.01	0.01

NOTAS SOBRE CALIBRACION

- 1.- La Calibración se hizo según el Método C de la norma ISO 7500-1
- 2.- Ep y Rp son el Error Porcentual y la Repetibilidad definidos en la citada Norma:
 $Ep = (A-B) / B * 100$ $Rp = \text{Error} (2) - \text{Error} (1)$
- 3.- La norma exige que Ep y Rp no excedan el +/- 1.0 %



ARTURO DE LA ROSA

 Gerente General

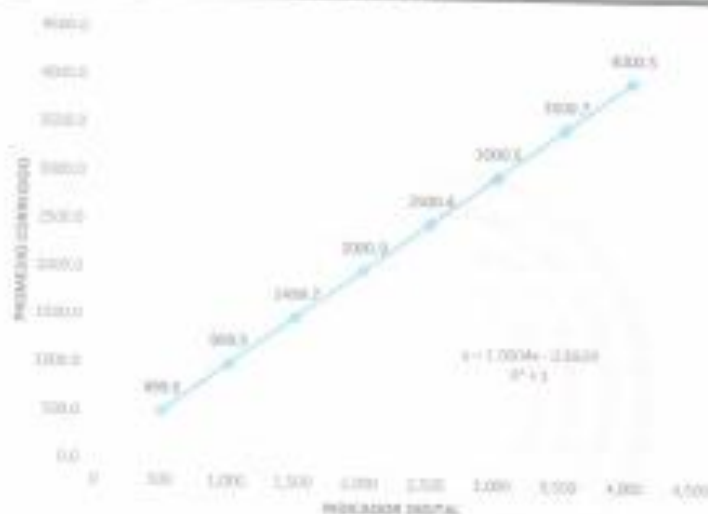
ARSOU GROUP S.A.C.

Calle de las Flores de San Diego Mz C Lote 05, San Martín de Porres, 1074, Perú
 +51 305 1680 / Cel: +51 928 396 793 / Cel: +51 925 251 437
 arsou@arsougroup.com
 www.arsougroup.com



Gráfica (Coeficiente de correlación y Ecuación de Ajuste)

GRAFICO N° 01



Ecuación de ajuste:

Donde: $y = 1,6604x - 0,5929$

Coefficiente Correlación $R^2 = 1$

X : Lectura de la pantalla (kg)

Y : fuerza promedio (kg)

Observaciones

1. Antes de la calibración no se realizó ningún tipo de ajuste.
2. La incertidumbre de la medición ha sido calculada para un nivel de confianza de aproximadamente del 95 % con
3. (*) Código indicado en una etiqueta adherida al instrumento.
4. Con fines de identificación se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALBRADO".

ARSOU GROUP S.A.C.
Ing. Ricardo Antonio Sánchez
M. S. 101.010.014



ARSOU GROUP S.A.C.

Asoc. de Av. Las Flores de San Diego Mz C Lot 01, San Martín de Porras, Lima, Perú

Tel: +51 301-1680 / Cel: +51 928 196 793 / Cel: +51 923 231 437

arsou@arsougroup.com

www.arsougroup.com

Anexo 9

Cantidad	Unidad Medida	Descripción	Valor Unitario(*)	Descuento(*)	Importe de Venta(**)	ICBPER	
1.00	UNIDAD	ENSAYOS DE LABORATORIO (DISEÑOS DE MEZCLA F`C=210 CON ADICION DE POLIETILENO Y POLVO DE NACAR (INCLUYE ENSAYOS DE CARACTERISTICAS DE LOS AGREGADOS ROTURA A FLEXION, COMPRESION Y TRACCION DIAMETRAL)	1864.407	0.00	2,200.00	0.00	
Otros Cargos :						S/0.00	
Otros Tributos :						S/0.00	
ICBPER :						S/ 0.00	
Importe Total :						S/2,200.00	
SON: DOS MIL DOSCIENTOS Y 00/100 SOLES							
(*) Sin impuestos. (**) Incluye impuestos, de ser Op. Gravada.			Op. Gravada :				S/ 1,864.41
			Op. Exonerada :				S/ 0.00
			Op. Inafecta :				S/ 0.00
			ISC :				S/ 0.00
			IGV :				S/ 335.59
			ICBPER :				S/ 0.00
			Otros Cargos :				S/ 0.00
			Otros Tributos :				S/ 0.00
			Importe Total :				S/ 2,200.00
Esta es una representación impresa de la Boleta de Venta Electrónica, generada en el Sistema de la SUNAT. El Emisor Electrónico puede verificarla utilizando su clave SOL, el Adquirente o Usuario puede consultar su validez en SUNAT Virtual: www.sunat.gob.pe , en Opciones sin Clave SOL/ Consulta de Validez del CPE.							

Anexo 10

