



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Efecto de la harina de coca y del almidón de papa en las propiedades del concreto $f'_c=210$ kg/cm², Huaral 2023

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTORES:

Cueva Lopez, Jhover Moises (orcid.org/0000-0001-5435-1314)

Pinto Morales, Ximena Chantal (orcid.org/0000-0002-4668-7560)

ASESOR:

Mg. Minaya Rosario, Carlos Danilo (orcid.org/0000-0002-0655-523X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico y Estructural

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

LIMA – PERÚ

2023

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado en primer lugar a Dios, a mi familia que siempre me estuvieron brindando su apoyo incondicional en todo momento como también a todas las personas que me apoyaron para lograr en lo que soy ahora.

Cueva Lopez, Jhover Moises

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicado a mis padres quienes me brindaron su apoyo mutuo para poder llegar a esta etapa de mis estudios, así también como todas las personas que me estuvieron motivando y estando conmigo en todo momento.

Pinto Morales, Ximena Chanta

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradecer a Dios por haber estado conmigo en cada paso momento de mi vida, guiándome y cuidándome, a mi familia por la gran fortaleza que me brindan para poder seguir adelante, también a mis padres ya que por ellos y su gran esfuerzo y apoyo hecho durante el largo de sus vidas para conmigo, me animaron, alentaron y nunca me dejaron al transcurso de este camino para lograr el gran anhelo de titularme como ingeniero civil.

Cueva Lopez, Jhover Moises

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme la vida y cuidarme en todo momento, al igual que mis padres que me estuvieron alentando en todo momento en el transcurso de mi vida para poder cumplir mi sueño de poder culminar con mi carrera, como también agradezco al Mg. Carlos Danilo, Minaya Rosario quien con paciencia y constancia nos ayudó a culminar este trabajo.

Pinto Morales, Ximena Chantal



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, MINAYA ROSARIO CARLOS DANILO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "Efecto de la harina de coca y del almidón de papa en las propiedades del concreto $f'c=210$ kg/cm², Huaral 2023", cuyos autores son PINTO MORALES XIMENA CHANTAL, CUEVA LOPEZ JHOVER MOISES, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 15.00 %, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

LIMA, 01 de Diciembre del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
MINAYA ROSARIO CARLOS DANILO DNI: 06249794 ORCID: 0000-0002-0655-523X	Firmado electrónicamente por: CMINAYARO el 01- 12-2023 11:41:50

Código documento Trilce: TRI - 0675945





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, PINTO MORALES XIMENA CHANTAL, CUEVA LOPEZ JHOVER MOISES estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC – LIMA NORTE, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Efecto de la harina de coca y del almidón de papa en las propiedades del concreto $f'c=210$ kg/cm², Huaral 2023", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

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

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

Nombres y Apellidos	Firma
JHOVER MOISES CUEVA LOPEZ DNI: 73379653 ORCID: 0000-0001-5435-1314	Firmado electrónicamente por: JCUEVALO el 01-12- 2023 11:56:48
XIMENA CHANTAL PINTO MORALES DNI: 77439096 ORCID: 0000-0002-4668-7560	Firmado electrónicamente por: XPINTOMO4 el 01-12- 2023 14:43:38

Código documento Trilce: TRI - 0675946



Índice de Contenidos

Carátula	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Declaratoria de Autenticidad del Asesor.....	iv
Declaratoria de Autenticidad de los Autores.....	v
Índice de contenidos.....	vi
Índice de tablas	vii
Índice de gráficos y figuras	viii
RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xi
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	5
III. METODOLOGÍA	12
3.1. Tipo y Diseño de investigación.....	12
3.1.1 Tipo de investigación	12
3.1.2 Diseño de investigación.....	12
3.2. Variable y Operacionalización.....	13
3.3. Población, Muestra y muestreo.....	15
3.3.1 Población	15
3.3.2 Muestra.....	15
3.3.3 Muestreo.....	16
3.3.4 Unidad de análisis.....	17
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	17
3.5. Procedimientos.....	19
3.6. Método de Análisis de datos.....	20
3.7. Aspectos éticos.....	20
IV. RESULTADOS.....	22
V. DISCUSIÓN.	41
VI. CONCLUSIONES	44
VII. RECOMENDACIONES	46
REFERENCIAS	47
ANEXOS.....	54

Índice de tablas

Tabla N°1: Ensayos de laboratorio	16
Tabla N°2: Mapa del Perú.....	18
Tabla N°3: Composición química de la harina de coca.	26
Tabla N°4: Composición química del almidón de papa.....	26
Tabla N°5: Análisis granulométrico del agregado fino	26
Tabla N°6: Análisis granulométrico del agregado grueso.....	26
Tabla N°7: Peso unitario suelto del agregado fino	28
Tabla N°8: Peso unitario compactado del agregado fino	29
Tabla N°9: Peso unitario suelto del agregado grueso.....	29
Tabla N°10: Peso unitario compactado del agregado grueso	30
Tabla N°11: Peso específico del agregado grueso y porcentaje de absorción.....	30
Tabla N°12: Peso específico del agregado fino y porcentaje de absorción	31
Tabla N°13: Proporciones para el diseño de mezcla del concreto 210 kg/cm ²	33
Tabla N°14: Ensayo de contenido de aire del concreto	34
Tabla N°15: Ensayo de Temperatura del concreto	35
Tabla N°16: Ensayo de asentamiento (Slump) del concreto	36
Tabla N°17: Ensayo de compresión del concreto – 7 días	37
Tabla N°18: Ensayo de compresión del concreto – 14 días	38
Tabla N°19: Ensayo de compresión del concreto – 28 días	40

Índice de gráficos y figuras

Figura 01: Procedimiento de la Investigación.....	20
Figura 02: Mapa del Perú	22
Figura 03: Mapa de Huaral.	22
Figura 04: Localización del A.A.HH. Las Begonias – Huaral.....	23
Figura 05: Acopio del agregado grueso	24
Figura 06: Acopio del agregado fino	24
Figura 07: Hoja de coca	25
Figura 08: Papa Blanca	25
Figura 09: Harina de coca	25
Figura 10: Almidón de papa	25
Figura 11: Equipo de fluorescencia de rayos X	26
Figura 12: Granulometría del agregado fino	26
Figura 13: Curva granulométrica del agregado fino	27
Figura 14: Granulometría del agregado grueso	27
Figura 15: Curva granulométrica del agregado grueso	28
Figura 16: Peso Unitario suelto del agregado fino.....	29
Figura 17: Peso Unitario Compactado del agregado fino.....	29
Figura 18: Peso Unitario Suelto del Agregado Grueso.....	30
Figura 19: Peso Unitario Compactado del Agregado Grueso.....	30
Figura 20: Peso Específico y Absorción del agregado Grueso.....	31
Figura 21: Peso Específico y Absorción del agregado fino.....	31
Figura 22: Diseño de mezcla 210 kg/cm ²	32
Figura 23: Vaciado de probetas.....	33
Figura 24: Ensayo de contenido de aire	34
Figura 25: Ensayo de contenido de aire	34
Figura 26: Contenido de Aire.....	34
Figura 27: Ensayo a la consistencia	35
Figura 28: Ensayo a la consistencia	35
Figura 29: Grafico de Asentamiento (SLUMP).....	36
Figura 30: Rotura a los 7 días	37
Figura 31: Rotura a los 7 días	37
Figura 32: Gráfico de resistencia a los 7 días Harina de coca y del Almidón de papa	37
Figura 33: Rotura a los 14 días.	38
Figura 34: Rotura a los 14 días.	38

Figura 35: Gráfico de resistencia a los 14 días Harina de coca y del Almidón de papa	38
Figura 36: Rotura a los 28 días	39
Figura 37: Rotura a los 28 días.	39
Figura 38: Gráfico de resistencia a los 28 días Harina de coca y del Almidón de papa	39

RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo general el de evaluar el efecto de la harina de coca y del almidón de papa en las propiedades del concreto $f'c=210$ kg/cm², Huaral 2023; estableciéndose ejecutar los ensayos de contenido de aire, Slump y resistencia a la compresión. Donde se aplicó la siguiente metodología, el diseño fue cuasi experimental, el tipo de investigación fue de nivel explicativo, de enfoque cuantitativo. Sus obtuvieron resultados con respecto a los objetivos específicos al adicionar la harina de coca en porcentajes de 1.5%, 4% y 7% y el almidón de papa en porcentajes de 0.25%, 4% y 7.5% con respecto al peso del cemento, según el primer objetivo específico se logró disminuir su contenido de aire en un 4.35% para el almidón de papa y un 13.04% de harina de coca, en el segundo objetivo específico se disminuyó en cuanto a su trabajabilidad un 27.5% con la harina de coca y un 32.5% con el almidón de papa el tercer objetivo específico se determinó en cuanto a su resistencia a la compresión un 3.1% para la HC y un 6.2% para el AP. Concluyéndose que al adicionar la Harina de coca (HC) y almidón de papa (AP) en porcentajes de 1.5%, 4% y 0.25% y 4% respectivamente, son favorables para el concreto $f'c=210$ kg/cm² porque logra conseguir un mejoramiento en cuanto a los valores iniciales del concreto.

Palabras clave: Concreto, ensayos, harina de coca, almidón de papa, cemento.

ABSTRACT

The general objective of this research was to evaluate the effect of coca flour and potato starch on the properties of concrete $f'c=210$ kg/cm², Huaral 2023; establishing the execution of air content, settlement and compression resistance tests. Where the following methodology was applied, the design was quasi-experimental, the type of research was explanatory level, with a quantitative approach. Their results were obtained with respect to the specific objectives by adding coca flour in percentages of 1.5%, 4% and 7% and potato starch in percentages of 0.25%, 4% and 7.5% with respect to the weight of the cement, according to The first specific objective was able to reduce its air content by 4.35% for potato starch and 13.04% for coca flour, in the second specific objective its workability was reduced by 27.5% with coca flour and 32.5% with potato starch, the third specific objective is calculated in terms of its compressive strength, 3.1% for HC and 6.2% for AP. Concluding that by adding coca flour (HC) and potato starch (AP) in percentages of 1.5%, 4% and 0.25% and 4% respectively, they are favorable for concrete $f'c=210$ kg/cm² because it manages to achieve an improvement in the initial values of the concrete.

Keywords: Concrete, tests, coca flour, potato starch, cement.

I. INTRODUCCIÓN

Algunas edificaciones trabajadas con el concreto convencional presentaron fallas en sus estructuras como es el caso de los agrietamientos y cangrejeras debido al mal manejo y ejecución al momento de su trabajabilidad. Se logró aumentar tanto su resistencia como su consistencia adicionando aditivos o similar, con la intención de mejorar sus propiedades tanto físicas como mecánicas, permitiendo mejorar el tiempo de vida de las construcciones, permitiendo disminuir costos en materiales adicionales. A nivel Internacional, los diversos procedimientos mediante el uso de diversos aditivos, que tienen como enfoque principal en mejorar las propiedades que presenta el concreto, en muchos países como el caso de: México, Colombia y Ecuador entre otros, prefirieron por varios factores el uso de productos naturales, por motivos tanto sociales, económicos como ambientales, donde se investigó en mejorar su capacidad de resistencia, su consistencia y su durabilidad. Cabe resaltar que los problemas visualizados en las estructuras de concreto sobre las edificaciones, fueron mínimos o que no presentaron ninguna falla en los acabados, ya que estos ocasionaron que, las estructuras se deterioren o se desplomen volviéndose muy vulnerable ante un sismo de mayor magnitud y se produzcan muertes. Estos fueron presentando fallas mínimas con el uso de harina de maíz, almidón de arroz y maíz, evitándose los agrietamientos y fallas en las estructuras. A nivel Nacional, como en el Perú, últimamente, con el nacer innovador sobre métodos sobre mejoramiento con el añadido de múltiples aditivos o similares, las cuales infiere al mejoramiento acoplado la harina de coca y el almidón de papa, donde sus propiedades precisan un incremento por brindar mayor resistencia y su consistencia, permitiendo reducir daños en sus estructuras y un mejor rendimiento en cuanto a su resistencia. En varias zonas del Perú como Cusco, Moquegua y Amazonas, se acopló variedades de tipos de productos naturales que fueron estudiados, incorporándose la harina de maíz y el almidón tanto de arroz y maíz respectivamente, la cual presentó mínimas fallas en las estructuras de concreto y en pocos casos ninguna falla en agrietamiento, lo cual se realizó el incremento un poco mayor al uso de la harina y almidón donde favoreció la alta resistencia de sus propiedades tanto físicas como mecánicas del concreto.

A nivel Local, Huaral como distrito, colinda con el norte de nuestra capital, la provincia de Lima. Donde actualmente es una ciudad muy poblada, que está

localizado a 18 km de Lima, según el censo del 2017 se tiene un aproximado de su población de 183 898 habitantes. Presenta climas calurosos y nublados, donde suelen ser mayormente el clima despejado. De acuerdo con el lugar escogido se visualizó que en gran parte de viviendas, estructuras tanto con grietas como cangrejas y en gran parte de los casos separación entre el enlazado de vigas y columnas sin ningún mantenimiento de las cuales también se pudo apreciar que realizan trabajos de demolición de las viviendas para una nueva construcción en la misma generando más gastos, es por ello que se planteó incorporar la harina de coca y el almidón de papa como alternativa de solución del cual con ciertas cantidades añadidos al concreto favorece en su rendimiento y aprovechamiento de sus propiedades tanto en resistencia y trabajabilidad ante presenten problemas de agrietamiento en las viviendas.

Formulación del Problema: Las viviendas encontrados en el distrito de Huaral se observó varios problemas estructurales como el agrietamiento y cangrejas en los elementos estructurales del mismo, ante este requerimiento para mejorar su resistencia y trabajabilidad se planteó su mejoramiento añadiendo un material de harina de coca y almidón de papa que logre disminuir el contenido de aire, aumentar la consistencia del concreto y aumentar la resistencia a la compresión.

Es por ello, que en la actual investigación planteó el siguiente Problema General: ¿De qué manera la harina de coca y el almidón de papa influye en las propiedades del concreto $f'_c=210 \text{ kg/cm}^2$, Huaral 2023. Similarmente se plantearon los Problemas específicos: ¿Cuánto influye la harina de coca y almidón de papa en el contenido de aire en las propiedades del concreto $f'_c=210 \text{ kg/cm}^2$, Huaral 2023. ¿Cuánto influye la harina de coca y almidón de papa en su consistencia en las propiedades del concreto $f'_c=210 \text{ kg/cm}^2$, Huaral 2023. ¿Cuánto influye la harina de coca y almidón de papa en la resistencia a la compresión en las propiedades del concreto $f'_c=210 \text{ kg/cm}^2$, Huaral 2023.

Se propuso está presente investigación planteando innovadoras formas de solución para mejorar las propiedades que presenta el concreto, planteando acoplar productos naturales consumibles y elaborados agrícolamente, harina de coca (HC) y almidón de papa (AP); el añadido de estos productos naturales permitirá un aprovechamiento hacia medio ambiente; generando una utilización óptima y valor agregado, se planteó buscar una solución de manera ecológica al problema de

fallas estructurales en el concreto: La justificación teórica, se busca aumentar mayor conocimiento mediante el comportamiento físico y mecánico del concreto con el añadido de la harina de coca y el almidón de papa, por ello adaptaremos las teorías sobre el comportamiento del concreto con productos naturales que hoy en día posee valiosas propiedades permitiendo apoyar el aspecto técnico como también en lo económico para la preparación de los proyectos o planeaciones de infraestructuras, presentándolo con el apoyo de nuestros indicadores como son: segregación, durabilidad, resistencia, etc. La justificación ambiental, es primordial porque permite generar una nueva opción de solución en los productos naturales mediante el incremento de producción de la harina de coca y el almidón de papa con este elemento se genera un nuevo manejo al adicionarse a la mezcla del concreto, dándole mayor resistencia y consistencia, generando un elemento mejorante ante nueva elección ambiental. La justificación técnica, se busca implementar el uso de la harina de coca y el almidón de papa en el concreto con el fin de mejorar su contenido de humedad, consistencia y resistencia a la compresión, aplicando los conceptos técnicos del Reglamento Nacional de Edificaciones en conjunto con las Normas Técnicas Peruanas empleando la aplicación con productos naturales. La justificación económica, opta por economizar los importes en los proyectos de construcción civil para con el concreto, al incorporarle la harina de coca y el almidón de papa, dejando de lado los aditivos muy costosos en el mercado encontrados en la localidad de Huaral.

En la siguiente investigación, se propone el Objetivo General: Analizar/Evaluar la influencia de la harina de coca y almidón de papa en las propiedades del concreto $f'c=210$ kg/cm², Huaral 2023. En forma similar se plantearon los Objetivos Específicos: Determinar la influencia de la harina de coca y almidón de papa en el contenido de aire en el concreto $f'c=210$ kg/cm², Huaral 2023. Determinar la influencia de la harina de coca y almidón de papa en la consistencia en el concreto $f'c=210$ kg/cm², Huaral 2023. Determinar la influencia de la harina de coca y almidón de papa en la resistencia a la compresión en el concreto $f'c=210$ kg/cm², Huaral 2023.

También se planteó la Hipótesis General: La incorporación de la harina de coca en porcentaje de 1.5%, 4% y 7% y almidón de papa en porcentajes de 0.25%, 4 % y

7.5% mejora las propiedades del concreto $f'c=210$ kg/cm², Huaral 2023. Similarmente se plantearon las Hipótesis Específicas: La incorporación de la harina de coca y almidón de papa disminuye el contenido de aire en las propiedades del concreto $f'c=210$ kg/cm², Huaral 2023; La incorporación de la harina de coca y almidón de papa aumenta la consistencia en las propiedades del concreto $f'c=210$ kg/cm², Huaral 2023; La incorporación de la harina de coca y almidón de papa aumenta la resistencia a la compresión en las propiedades del concreto $f'c=210$ kg/cm², Huaral 2023.

II. MARCO TEÓRICO

A nivel Nacional, según Iparraguirre (2021) propuso como enfoque primordial el de analizar el comportamiento con el añadido de ceniza del producto de la cascarilla del producto del café hacia las propiedades que presenta el concreto en Oxapampa, siendo así de forma aplicada, la cual está constituida por una población de todas las mezclas elaboradas con la adicción del producto en 3 dosificaciones como muestra que son de 1%, 3%, y 5% con ensayos de consistencia, contenido de aire, y resistencia a la compresión, las cuales se obtuvieron resultados favorables en cuanto a su contenido de aire siendo el 1% el más favorable presentando un 1.4% en cuanto al aire encontrado con respecto al patrón que es de 1.5%, como también presentando un incremento en su resistencia con el 1% siendo de 270.67 kg/cm², en conclusión el porcentaje óptimo para que el concreto presente una buena resistencia tanto a compresión es del 1% de ceniza de cascarilla de café.¹

De acuerdo con Mendoza y Puma (2022), manifestó su objetivo que fue de usar los residuos de la cascara de papa y huevo que son convertidos a polvo para una buena resistencia a la compresión, la cual esto cuenta con 72 muestras con aspecto cilíndrico para el ensayo de fuerza y 48 para su flexión las cuales estos fueron realizadas a los 7, 14 y 28 días respectivamente, se emplearon porcentajes de 4%, 6.5% y 9% de polvo tanto de la cascara de papa y huevo, como resultado tenemos que el 6.5% de polvo de la cascara de la papa presento 222.45 kg/cm² en cuanto a su resistencia, esto siendo esta la mayor y en el caso de su resistencia a la flexión fue del 6.5% presentando un 47.25 kg/cm², es conclusión se pudo lograr una mejora en cuanto al añadido de estos dos productos hacia el concreto.²

Como propone Manosalva (2022) su investigación lleva como objetivo: Definir y analizarla adición de la harina de semillas de coca en la permeabilidad y resistencia del concreto $f'c=210$ kg/cm² en Amazonas, generalmente el añadido de la harina de semillas de coca brinda un punto significativo en las propiedades que presenta dicho concreto, se realizó un muestreo de 27 especímenes de concreto cilíndricos y un muestreo con 2 niveles de adición de 2% y 5% que nos da resultado se obtuvo la permeabilidad intermedia de concreto al contacto con el agua, el rango Ex 1012 a Ex1010 y resistencia a compresión, tuvo un valor elevado al diseño patrón (286.83

kg/cm²), se sacó con la adición de 2% del producto una capacidad de resistencia oscila en 307.50 kg/cm², quedo como resultado que dicho diseño de mezcla es el más apto para la ejecución en obras, también llegó a la conclusión de que la adición del producto tiene efecto muy positivos tanto en sus propiedades como es la permeabilidad y a su vez su resistencia a la fuerza que estipula el concreto como lo conocemos.³

A nivel Internacional tenemos a: De conformidad a Martínez (2018) llevo a cabo como objetivo: Analizar el efecto de añadido de materiales con una base cemento Portland de dos polímeros: el Nopal, Cactus *Opuntia ficus-indica* y, de una manera marginal, Almidón de Maíz, *Zea mays*. Con un tipo experimental, con un muestreo en el aparato microscópico y por espectroscopia de energía con el uso de los rayos X. Con el muestreo se analizaron las pruebas no destructivas con una población de diversos ensayos de laboratorio a especímenes de mortero y concreto incorporándose OFI a materiales base CP y a diferentes dimensiones y el resultado en los cubos de concreto sometidos a compresión fueron junto con los reemplazados con nopal más el almidón de maíz los que más fc de la cual alcanzaron los 300 días, proporcionando una cantidad del 12 % por encima de los reemplazados con fibra de dicho producto. Al comienzo se obtuvo mayor resistencia a los demás, en conclusión, La adición de Almidón de maíz en fécula más fibra de Nopal para adquirir el producto del cemento para su ejecución, ayuda para reforzar varias características de estos materiales.⁴

A juicio de Perdomo y Hernández (2017) su proyecto lleva como objetivo de investigar el comportamiento que tiene el concreto hidráulico al sustituir una cantidad de porcentaje de arena por harina de maíz en su mezcla y con una muestra camillas y cilindros de concreto y con un muestreo de granulometría, diseño sobre su mezclas, análisis de peso de la harina, error de los elementos según los días de fallos programados, con una población de 3 camillas y 6 cilindros de concreto como resultado se logró el cambio que tiene el concreto hidráulico en sus propiedades físicas, cuando se reemplaza la arena por harina de maíz en diferentes porcentajes a la mezcla de los materiales en 7, 14 y 28 días teniendo en cuenta ciertos porcentajes (2,4 y 6%) de este peso, para concluir dichos resultados ejercidos en el laboratorio se sacó que entre menor sea la resistencia del concreto

presentara un mayor efecto.⁵ De acuerdo con Pico (2020) su aporte de proyecto tuvo como objetivo: Observar las inclusiones entre de propiedades tanto físicas como mecánicas del mortero de hormigón tanto del Portland y cal incluida con el almidón de arroz, de tipo experimental contando con una población a morteros de cal y con la inclusión de aditivo natural con una muestra de tres tipos de morteros de hormigón que son mortero ordinario de cal de relación 1 a 2, cal en mortero hecha con almidón del producto con relación de 1 a 2 y mortero de cemento que es el portland con dosificación de 1 a 5, con el muestreo se usó intervalos de 0.5 y 0.4, en conclusión los morteros empleados con adición del almidón de arroz de relación 1:2 que cumple con las características requeridas de la cual se puede emplear en obras civiles.⁶

En otros idiomas tenemos a: Como señala, Akindahunsi y Uzoegbo (2020) tuvieron como objetivo principal la seguridad, la economía y los factores medioambientales son cuestiones importantes en la durabilidad a largo plazo de las estructuras. Por lo tanto, lograr la durabilidad del hormigón debería ser un causante muy fundamental tanto el diseño como construcción de nuevas estructuras y en la evaluación del estado de las estructuras existentes de forma experimental contando con un total de población colaron cubos de hormigón la cual contenían diferentes porcentajes de CA y MS en peso de cemento con una con una muestra de ensayos como es la resistencia hacia la compresión del elemento, permeabilidad al oxígeno y adsorción sobre otro juego de probetas de hormigón con los mismos porcentajes de almidón con la conclusión es posible que se requieren investigaciones adicionales para determinar la idoneidad del uso de almidón en diferentes condiciones ambientales para evaluar el impacto total de las propiedades de durabilidad del material en el concreto.⁷

Desde la posición de Tan, Zheng, Ma, Huang, Xia (2017) tuvieron como objetivo principal promover el desarrollo de alta resistencia mecánica y durabilidad con una muestra de todos los almidones tienen el efecto de aumentar la viscosidad aparente, prolongando al tiempo de fraguado y reducción de la pérdida de fluido estático del cemento activado con álcali; (2) la adición de almidón aumentó el número de poros en cemento calentado a 200 °C, facilitó el proceso de lixiviación y, por lo tanto, promovió la autodegradación; y (3) entre los tres almidones, CMS tiene el mayor

potencial como aditivo biodegradable en conclusión Como la degradación no fue lo suficientemente completa en este documento, un estudio de cómo promover aún más la autodegradación del material aumentando la dosis de CMS o agregando simultáneamente otros aditivos biodegradables se llevará a cabo en el futuro.⁸ Empleando las palabras de Mendoza, Martinez, Blancas, Alonso, Arreola, Borrego, Chavez, Diaz, Lara, Mondragón y Navarrete(2022) tuvieron como objetivo principal de mejorar las propiedades y su durabilidad, adherir un porcentaje mínimo de cemento y prevenir que el concreto sufra daños en sus propiedades a ambientes muy extremos con una población de 3 añadidos de mortero, respetando la normativa establecida, añadiendo 0.68 de razón agua/cemento y adicionando un añadido plastificante para el mejor manejo del concreto, con un hormigón y un 0.5% como también de 1.5% de la fibra de nopal en dos mezclas, dichas mezclas compuestas se obtuvieron una mayor y mejor durabilidad, en conclusión, se puede afirmar que se obtuvieron resultados esperados y positivos en las diversas mezclas realizadas de las cuales esto se le puede dar un uso muy seguido en obras civiles.⁹ A nivel de Artículos se tiene a: De acuerdo con Roberts y Scrutton (2022), Su artículo, conlleva como objetivo el uso de biopolímeros naturales como agentes aglutinantes de regolito con una población propuso una técnica para estabilizar el regolito marciano utilizando un aglutinante de biopolímero a base de quitosano derivado de la cutícula de los artrópodos [14]. Este ERB, denominado Martian Biolith, logró un UCS de hasta 3.6 MPa. En otra serie de informes [15,16], D. Loftus y colaboradores demostraron que una proteína obtenida del plasma sanguíneo bovino (albúmina sérica bovina, BSA) también podría actuar como un aglutinante eficaz para producir una mejor resistencia en conclusión señala que dado que el cemento y el hormigón representan un mínimo del 8 % de los cambios globales del dióxido de carbono, un mayor desarrollo de StarCraft podría resultar en una alternativa relativamente sostenible para la construcción basada en la Tierra. Para lograr esto, se debe superar la sensibilidad a la humedad del aglutinante de almidón. Esto podría lograrse mediante la incorporación de agentes de reticulación covalentes, reticulación inducida por calor u otros aditivos de biopolímeros como proteínas, ceras o resinas a base de terpenos.¹⁰

Como dicen Zhang, Duan, Zhou, Zhou, Ge, Shen, Li, y Yan (2023), Su artículo,

sostuvo como objetivo investigar el impacto en la estructura exterior de la cáscara en la eficiencia de la modificación por calor seco del almidón, se utilizó la tecnología de gelatinización química para descascarar los gránulos de almidón de patata. Principal con una población se utilizó la tecnología de gelatinización química para descascarar los gránulos de almidón de patata con el muestreo niveles controlados de cáscara separada de aproximadamente 10%, 30% y 50% del remanente. Además, las muestras de almidón se sometieron a un tratamiento de calor seco (DHT) y se determinaron las propiedades multi estructurales, fisicoquímicas y de digestibilidad para investigar el efecto del proceso de separación de la cáscara (SSP) sobre la DHT con la conclusión los resultados pueden proporcionar una nueva visión de la disposición estructural dentro de los gránulos de almidón y ampliar la aplicación del tratamiento con calor seco.¹¹

Como afirman Akindahunsi, Schmidt, Uzoegbo y Iyuke (2014) Su artículo, muestra como objetivo ver las variedades de resistencia que pueden tener en todos los estudios establecidos para el concreto la población es examinar la resistencia de fuerza, su hidratación y la fluencia con el muestreo se ve varios porcentajes (0.0, 0.5, 1.0, 1.5 y 2 %) de almidones en peso de cemento a las mezclas de concreto preparadas en el respectivo laboratorio. Los efectos preliminares de la que se somete el concreto mostraron que ambos almidones tienen impacto positivo (por ejemplo, hubo un aumento del 5,3 % en la fuerza debido a la adición del 1 % de almidón de maíz en peso de cemento en comparación con el control mientras que el almidón de yuca del mismo porcentaje dio un 4.9 % de aumento en la resistencia) a ciertos porcentajes con adición de almidón al concreto modificado a los 28 días y llegamos a la conclusión de fluencia e hidratación muestran que las adiciones de almidón se comparan bien y, en algunos casos, se desempeña mejor.¹²

Teniendo como bases de investigación vinculada tanto a sus variables como a sus capacidades tenemos lo siguiente: en base a Camac (2018), conceptualiza que el concreto se convirtió en un material compuesto, que se observa mundialmente estando presente tanto en pistas, casas, etc.; permitiendo que a medida que se incrementa la población habrá más estructuras de hormigón presentes a nivel mundial (p. 1).¹³, de acuerdo con Loya (2018), conceptualiza que, el concreto se convirtió en un material primordial por presentar resistencia y durabilidad

asemejándose de manera líquida, obteniendo diversas formas, por ello que es la razón primordial de su uso y comercialización que lo usamos en nuestra (p. 23).¹⁴

La harina de coca, este producto es obtenido para su uso medicinal debido a una buena cantidad de calcio que los productos lácteos, que beneficia al consumidor ya que su consumo en estado sólido que son las hojas se consume en muchos lugares de la serranía peruana. Según Huamani y Medina (2021), conceptualizan que, la harina de coca es pulverizadas de sus hojas presentando energía y obteniendo así grandes beneficios como las proteínas como también cuenta con calcio, leche y el queso, mientras que la quinua contiene proteína (p. 16).¹⁵

El almidón de papa o también conocido como el chuño es un producto que mayormente se puede adquirir en Huaral debido a su uso en la cocina o también en algunas industrias a nivel nacional como son la producción de fideos. De acuerdo con Vera y Chavarría (2020), conceptualizan que el almidón de papa es aprovechado en cuanto al potencial que presenta ofreciendo una demanda de materias primas, manteniendo y sistema de comercialización estables, que garanticen el cultivo en el ámbito nacional durante todo el año (p. 27).¹⁶

Propiedades Físicas: existen diversas propiedades del concreto de la cual es de suma importancia conocer tanto en las etapas que está sometida a realizarse, como también las propiedades físicas como son: Exudación, consistencia, aire atrapado, durabilidad, P.U., entre varios. las cuales se realizó 2 de estas propiedades que son: Ensayo de Contenido de aire (ASTM C31), de acuerdo con García (2017), esta prueba de ensayo hacia hormigón premezclado puede disminuir después de cierto tiempo. Con las características fijas del mezclado puede determinarse el tiempo para encontrar la mejor porción de aire añadido (p. 29).¹⁷ Ensayo de Consistencia (NTP339.035), desde la posición de Quispe y Huamán (2017), la resistencia tiene que ser trabajable cuando es añadido a un molde, visualizándose homogéneo contando con el menor vacío posible, innecesariamente las muestras son escogidas de manera ordenada por el mejor método posible, mostrándose de manera natural al concreto (p. 46).¹⁸, desde el punto de vista de Mohd, Rokiah, Chong, Chek, Youventharan, Ramadhansyah y Doh (2021), describe a la consistencia como favorable en cuanto a la mezcla y diseño del concreto está sometida, siendo combinada de diversos productos siendo trabajable, enfocándose

en la altura que esta llegue alcanzar esto será evaluado según las normas establecidas (p. 4).¹⁹, por parte de Macedo y Lorenzetti (2021), conceptualiza que el slump de enfoca directamente con el tipo de diseño de mezcla ejecutado, la cual pueden presentar fallas en su trabajabilidad, siendo necesario contar con parámetros establecidos en las normas ya establecidas según ASTM y NTP (p. 144).²⁰

Propiedades mecánicas: contamos ante sus propiedades mecánicas del concreto que son: compresión, torsión, tracción y su flexión. Por el mismo se escogió a uno que realizará el ensayo de sus diversas propiedades qué es, el Ensayo de Resistencia a la Compresión (NTP 339.034-11), por parte de Giraldo (2019), comprende el ensayo hacia un material que falla hecha por una brecha se puede establecer como deficientes respecto ensayo en los materiales que resisten a una compresión, se establece como el límite de fuerzas necesarias para agrietar el material (p. 4).²¹, a su vez Mohd, Rokiah, Chong, Chek, Youventharan, Ramadhansyah y Doh (2021), menciona que es muy importante conocer la resistencia en las estructuras de concreto esto con el fin de conocer las fallas que presentan permitiendo analizar y evaluar la cual esto están sometidos (p. 2).²², por parte de Macedo y Lorenzetti (2021) menciona que el concreto se tienden a tener un comportamiento diferente esto en base al lugar donde son extraídos dichos materiales presentando en algunos casos fallas en sus estructuras y en otros presentando una mayor resistencia (p. 143).²³

III.METODOLOGÍA

3.1. Tipo y Diseño de investigación

3.1.1 Tipo de investigación.

De acuerdo con, Hernández, Fernández y Baptista (2014), es importante conocer los diversos tipos de estudios que permite de las ya existente, dar un enfoque dinámico la cual esta llegue a adecuarse a la necesidad que requiera la investigación brindando un énfasis y visión claro y detallado (p. 128).²⁴, a su vez Salinas, Sucari, Sarmiento, Huaman, Paullo y Chavez (2023), la importancia de contar con una buena investigación que sea entendible con base a antecedentes y comentarios las cuales esto engloban de manera dinámica llegando a conclusiones acertivas generando una visión de impacto a mediano como a largo plazo (p. 103).²⁵

Este presente proyecto de investigación es del tipo aplicada, la cualse buscó manifestar en práctica los conceptos adquiridos en la mejora del concreto incorporando productos como son la harina de coca y el almidón de papa, teniendo como base los diversos casos similares, teniendo como finalidad de elegir las buenas elecciones resultando un óptimo mejoramiento en cuanto a la resistencia del concreto con los diversos porcentajes obtenidos tanto de la harina como del almidón, de acuerdoa los datos obtenidos en el laboratorio buscando el aumento en la resistencia a la compresión, su consistencia y reducir su contenido de aire.

3.1.2 Diseño de investigación:

De acuerdo con Ruiz y Valenzuela (2022), priorizan la importancia conocer el diseño de investigación de cual el investigador tiene diversas opciones de escoger el tipo de diseño que desee emplear siempre y cuando esté ligado o de la mano con el proyecto a ejecutar (p. 27).²⁶

De tal manera, el proyecto está considerado cuasi experimental, ya que se optó que se manipularan intencionalmente las cantidades de harina

de coca (1.5%, 4% y 7%) y almidón de papa (0.25%, 4% y 7.5%) respectivamente hacia el concreto, teniendo como objetivo principal analizar las influencias que presentan en las propiedades como lo son físicas y mecánicas que presenta el concreto, que se busca asentarse la causa y efecto entre las mismas, se sub divide como cuasi experimental, la cual el concreto convencional ($f'c=210$ kg/cm²) para estudio ha sido pre delimitado (concreto) por los investigadores, obteniendo cuatro ensayos que corresponden 01 a la muestra patrón y 03 a las muestras con la harina de coca en P+1.5%, P+4% y P+7% del volumen de la muestra; con dosificaciones elegidas de manera tentativa en base a diferentes estudios previos de diversos autores (tesis Manosalva J. 2%, 5% y Perdomo J. y Hernandez C. 10%, 15%, 20%) realizados con harina de papa, yuca y maíz en probetas de concreto; y el almidón de papa en P+0.25%, P+4% y P+7.5% del volumen de la muestra; con dosificaciones elegidas tentativamente en base a diferentes estudios previos de diversos autores (tesis Iparraguirre R. 1%, 3%, 5% y Mendoza J. y Puma H. 4%, 6.5%, 9%) realizados con almidón de maíz y patata en probetas de concreto.

3.2. Variable y Operacionalización.

Variable Independiente 1: Harina de coca (HC)

Definición conceptual:

Según Tunque (2022), conceptualiza que la harina de coca tradicionalmente se usa en infusiones y en la medicina de la cual esto permite prevenir algunos síntomas naturales, esto dando usos en los laboratorios de la industria debido a sus diferentes propiedades nutritivas (p. 12).²⁷

Definición operacional: La Harina de coca adicionará en forma proporcional al cemento en las dosificaciones del 1.5%, 4% y 7% respecto al peso del cemento, empleándose para ello 04 combinaciones de morteros siguientes: P, P+1.5%, P+4% y P+7%; con el objetivo de mejorar las propiedades del concreto

Variable Independiente 1 VI 1: Harina de coca.

Indicadores: 1.50%, 4% y 7% Harina de coca, respecto con el peso del

cemento.

Escala de Medición: Razón.

Variable Independiente 2: Almidón de papa (AP)

Definición conceptual: Según Cáceres (2009), el producto del almidón de papa se volvió un producto importante en la industria alimentaria permitiendo generar un impacto positivo debido a las características que presentan (p. 26).²⁸

Definición operacional: El almidón de coca adicionara en forma proporcional al cemento en las dosificaciones del 0.25%, 4% y 7.5% respecto al peso del cemento, empleándose para ello 04 combinaciones de morteros siguientes: P, P+0.25%, P+4% y P+7.5%; con el objetivo de mejorar las Propiedades del concreto.

Variable Independiente 2 VI 1: Almidón de papa.

Indicadores: 0.25%, 4% y 7.5% Almidón de papa con respecto con el peso del cemento.

Escala de Medición: Razón

Variable Dependiente: propiedades del concreto

Definición conceptual:

Definición conceptual:

Según Velázquez, Zakhia y Bolivar (2021), las propiedades del concreto esta variado debido al comportamiento que presenta el mismo dependiendo directamente de los elementos que están mezclados en ello como también el ambiente a la cual está sometido (p. 26).²⁹

Definición operacional: El concreto convencional han sido combinados con la harina de coca y el almidón de papa, para que puedan influir en las propiedades físicas-mecánicas del concreto, para todos estos casos se medirá su calidad mediante ensayos de laboratorio con el fin de aumentar la Resistencia a la compresión del concreto, incrementar la consistencia y disminuir su contenido de aire del concreto. Finalmente, los resultados obtenidos serán procesador en formatos y fichas técnicas bajo la NTP.

Indicadores: Contenido de Aire (%), Consistencia (in), Resistencia a la compresión (Kg/cm²).

Escala de medición: Razón.

3.3. Población, Muestra y muestreo

3.3.1 Población

De acuerdo con Arias, Villasis y Miranda (2016) un conjunto de personas denominada población es parte primordial de nuestra investigación esto permitirá conocer el rango a la que está expuesto un problema en específico, la cual no necesariamente serán personas de una nación sino también bienes materiales (p. 202).³⁰ por otra parte de acuerdo con Casteel y Bridier (2021), argumenta que la población está constituida por grupos e individuos a las cuales están sometidas a quienes se puede mencionar o dialogar los resultados obtenidos en el estudio a la cual se sometió (p. 343).³¹, Cabe resaltar que, el tipo de concreto es convencional de la cual se usa comúnmente en las viviendas de $f'c=210$ kg/cm². La población estará constituida para todos los testigos de forma cilíndricas de un concreto convencional, con sus respectivos ensayos físicos-mecánicos de resistencia a la compresión, slump y contenido de aire que resulten de las diversas combinaciones con la harina de coca y el almidón de papa aplicando en las 3 muestras adicionales respectivamente.

3.3.2 Muestra

De acuerdo con Hernández (2013), conocer la muestra de nuestro estudio de investigación es un punto clave, la cual esta se subdivide en dos partes como son el probabilístico como también el no probabilístico permitiendo así darle un enfoque de estudio a dicha muestra (p.3).³², por parte de Casteel y Bridier (2021), argumentan que para obtener el marco de la muestra es importante conocer el entorno muestral eso precisa la cantidad requerida que contamos para acoplar a una cierta cantidad que representara nuestra muestra (p. 342).³³

Cabe mencionar que, el tipo de concreto es convencional de la cual se usa comúnmente en las viviendas de $f'c=210$ kg/cm². La muestra está constituida para su respectivo estudio por 63 probetas cilíndricas de concreto, 7 cono de Abrams y 7 medidores de aire, de las cuales se

puede observar en la tabla 1 como en la tabla 2, donde se realizarán muestras de (04) Ensayos de resistencia a la compresión, (04) Método de presión y (04) Slump, definiendo las propiedades fisico-mecánicas del concreto, según las proporciones ya indicadas de harina de coca (P, P+1.5%, P+4%, P+7%) y almidón de papa (P, P+0.25%, P+4%, P+7.5%).

Tabla 01 Cantidad de muestra de concreto para sus respectivos ensayos con la Harina de coca (HC) y Almidón de papa (AP)

PRODUCTOS	PORCENTAJE	ENSAYO A LA COMPRESION			CONTENIDO DE AIRE	SLUMP
		7 DIAS	14 DIAS	28 DIAS		
Patron	P	3	3	3	1	1
Harina de coca (HC)	P + 1.5%HC	3	3	3	1	1
	P + 4%HC	3	3	3	1	1
	P + 7%HC	3	3	3	1	1
Almidon de papa (AP)	P + 0.25%AP	3	3	3	1	1
	P + 4%AP	3	3	3	1	1
	P + 7.5%AP	3	3	3	1	1
TOTAL		63			7	7

Fuente: elaboración propia.

3.3.3 Muestreo

Por consiguiente, Otzen y Manterola (2017), resumen que el muestreo es una pequeña porción de un conjunto ya sea de individuos u objetos de las cuales con los estudios respectivos se detalla datos estadísticos con referencia a las características que presentan cada una de ellas (p. 228).³⁴, por parte de Casteel y Bridier (2021), conceptualiza que el muestreo refleja la técnica usada bajo ciertas condiciones las cuales permiten tener un enfoque y desarrollo en cuanto a un argumento que conlleve a una solución (p. 345).³⁵

Elegir el tipo de muestreo es importante ya que informa sobre la técnica de selección de la muestra establecida, en tal sentido el muestreo es

no probabilístico, porque se adicionaron los productos como la harina de coca y el almidón de papa bajo condiciones determinadas, bajo la conveniencia de la investigación (Normas ASTM y NTP), lo manifiesta al tema de desarrollo sobre la toma de decisiones del propio investigador.

3.3.4 Unidad de Análisis

La investigación presente tiene como parte base a las probetas cilíndricas, así como también el cono de abrams y medidores de aire la cual en el transcurso de ir progresando se brindará una recepción de nuestros datos.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica de recolección de datos. En base a Cisneros, Urdanigo, Guevara y Garcés (2022) dichas técnicas empleadas en la toma de datos se volvió parte fundamental en las investigaciones, las cuales al pasar los años se fue extendiendo a temas digitales permitiendo una buena expectativa con altos índices de aceptación en la investigación (p. 1170).³⁶ por esta razón para que dicho uso del sistema de recepción para la información que se empleara la percepción que garantice posibles resultados adichas problemáticas dadas, la cual también comprobar las hipótesis planteadas, Por otra parte, las informaciones con fuentes confiables tomados como bases conceptuales para las respectivas variables, utilizando dichas fichas bibliográficas, la cual se obtiene la práctica de la cuasi experimentación. Simultáneamente, se utilizará las normas establecidas de las cuales se detallan como: Resistencia a la compresión (ASTM C39 — NTP 339.034), Consistencia (NTP 339.035 — 2009) y Contenido de aire (NTP 339.078 — ASTM C231).

Instrumentos de recolección de datos. De acuerdo con Cisneros, Urdanigo, Guevara y Garcés (2022), dichos instrumentos para el uso de recolección de datos se emplean de acuerdo a la investigación que se va a realizar de la cual esto permite emplear distintas maneras con plataformas digitales que comúnmente se usa en la actualidad (p. 1178).³⁷

En forma que esta investigación presentada se acoplo ensayos con el fin de obtener los datos, la es menciona como es:

- Reconocimiento
- Fichas de Laboratorio (Certificados)
- Ensayos de laboratorio

Tabla 02: Ensayos de laboratorio

ENSAYOS DE LABORATORIO					
ENSAYOS	Granulometría	Diseño de Mezcla	Contenido de Aire (%)	Consistencia (in)	Resistencia a la compresión (Kg/cm2)
INSTRUMENTO	Ficha Resultado de Laboratorio ASTM C136	Ficha Resultado de Laboratorio Norma ACI 211	Ficha Resultado de Laboratorio ASTM C31	Ficha Resultado de Laboratorio ASTM C143 / NTP 339.035	Ficha Resultado de Laboratorio ASTM C39-07 / NTP 339.034-11

Fuente: Elaboración propia

Teniendo como base dichos instrumentos, las recolecciones de resultados serán mediante el estudio estadístico de ensayos de concreto, según las propuestas (1.5%, 4%,7% de Harina de coca y 0.25%, 4%, 7.5% de almidón de papa).

Confiabilidad

Según Reidl (2013), la confiabilidad de datos de una medición o prueba puede variar debido a los resultados que brindan, esto puede generar probabilidad de un impacto tanto de manera positiva como negativa (p. 109).³⁸

Dicho de otra manera nuestra presente investigación la confiabilidad, infiere sobre la aplicación de manera frecuente las prueba estudiadas, la cual arrojaran resultados semejantes o parecidos entre ellos, ya sean en proporciones (1.5%, 4%, 7% de Harina de coca y 0.25%, 4%, 7.5% de Almidón de papa), brindando la confianza sobre dichos resultados obtenidos, por una correcta elección del Laboratorio certificado, que tiene Equipos calibrados y en buen mantenimiento dentro de los 6 meses, por contar con un técnico Calificado y amparado por un Ingeniero civil colegiado.

Validez. Según, Santos (2017), conceptualiza que la validez, optando de un instrumento usado en la investigación se estime si esta logra medir las causas por la que este mismo fue aplicado, respaldando al propósito a que se requiere llegar (p. 9).³⁹

Para nuestra investigación, la validez por tanto viene a ser cuando los instrumentos empleados son sujetos a una evaluación como aceptación tanto de expertos como de especialistas, en la especialidad de la construcción, que se encargarán de observar, analizar y aceptar la cabida de dicho instrumento (1.5%, 4%, 7% de Harina de coca y 0.25%, 4%, 7.5% de Almidón de papa) a utilizar en esta investigación. De esta manera, estará sujeto de conformidad según las normativas vigentes de las NTP acopladas e implementadas en el respectivo ensayo elegido.

3.5. Procedimientos

El uso de los ensayos tomando como punto la cantidad de probetas a realizarse, serán parte primordial para la investigación de tal manera en que las muestras con los agregados de productos como la harina de coca y almidón de papa será transportadas al laboratorio a trabajar, empleando unión en cuanto a su muestra de patrón P y sus adicciones (1.5%, 4%, 7% de Harina de coca y 1.5%, 4%, 7.5% de Almidón de papa), que serán sometidas a los ensayos de compresión, Splum y contenido de aire según ASTM como NTP

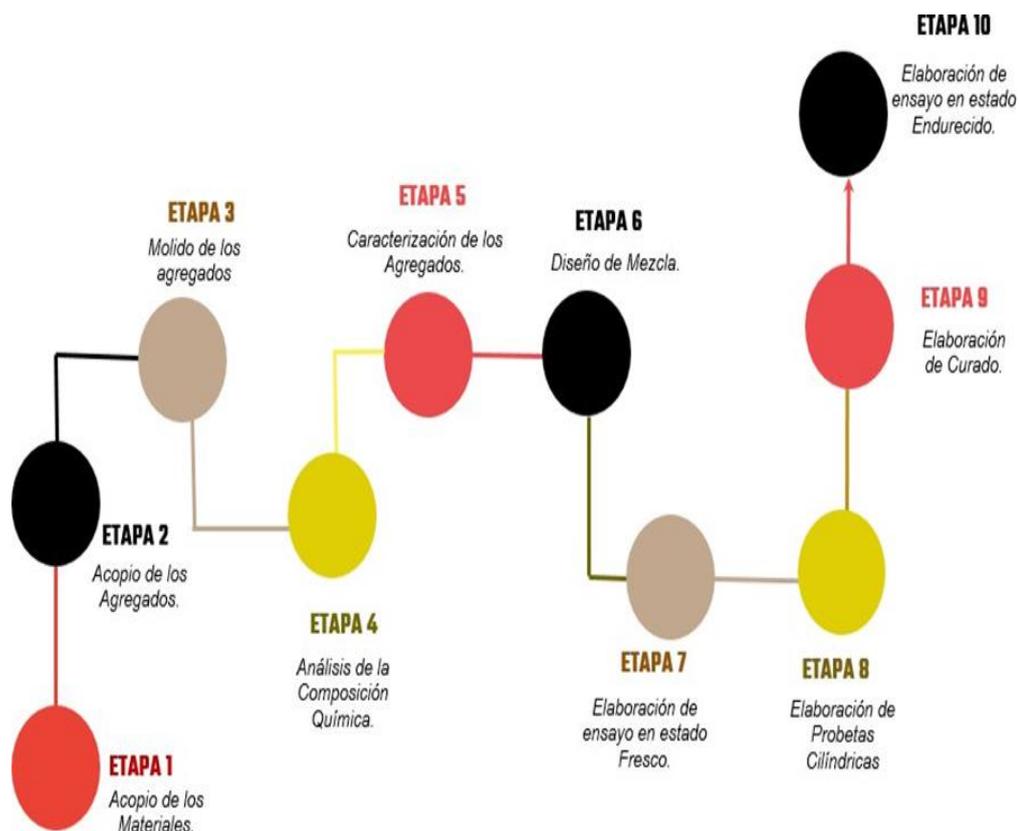


Figura 1: Procedimiento de la Investigación

Fuente: Elaboración Propia

3.6. Método de Análisis de datos

En base a Piza, Amaiquema y Beltrán (2019), que para el análisis de datos se requiere tener bien definido los apuntes respectivos realizando un análisis profundo mediante la toma de decisiones respecto a las pruebas hechas para la fiabilidad de resultados obtenidos y realizar las respectivas conclusiones (p. 456).⁴⁰

Mediante la recepción de datos, se ejecutarán la observación directa de las probetas de concreto, permitiéndonos así visualizar las pruebas indicadas para su respectivo ensayo de laboratorio lo cual tomarán los apuntes correspondiente y óptimos de dichos resultados, por ende, serán constatados con los objetivos y las hipótesis ya establecidas.

3.7. Aspectos éticos

Siendo nosotros estudiantes pertenecientes a la carrera profesional de Ingeniería Civil, para nuestra presente investigación se realizara con los principios éticos profesionales como la responsabilidad, honradez y

honestidad, no realizar el copiado de parte de las tesis de diversos autores, citándolos mediante la Norma ISO-690-2010, respetando las aportaciones, señalando todos los manuales, normas e instrumentos empleados en el proyecto de investigación con las respectivas resoluciones dadas, los cuales al final serán comparados por la herramienta web Turnitin que indica el grado de similitud en porcentajes.

IV. RESULTADOS

Nombre de la tesis:

Efecto de la harina de coca y del almidón de papa en las propiedades del concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$, Huaral 2023.

Ubicación:

Departamento : Lima

Provincia : Huaral

Distrito : Huaral

Ubicación : Las Begonias - Huaral



Figura 02: Mapa del Perú

Fuente: Google Maps



Figura 03: Mapa de Huaral

Fuente: Google Maps

Localización:

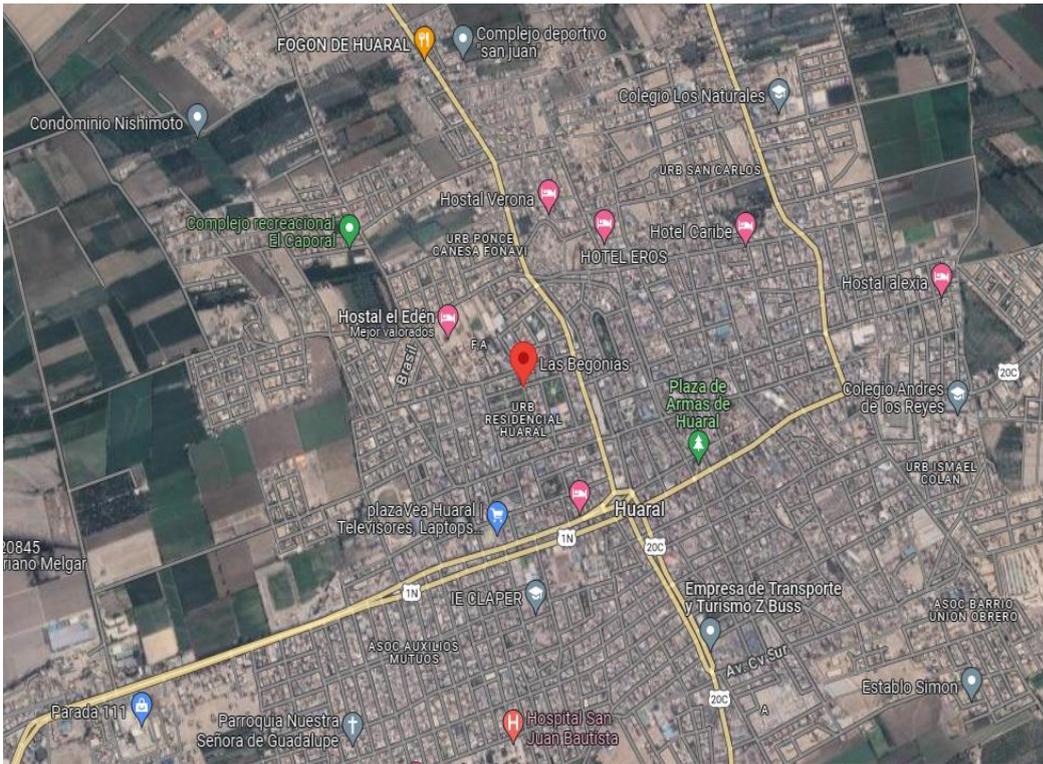


Figura 04: Localización del A.A.HH. Las Begonias – Huaral

Fuente: Google Maps

En este presente estudio se recolecto los productos que son la hoja de coca en los campos de cultivo y la papa blanca en el mercado más cercano a la zona de Huaral, de tal manera que estos productos como son la hoja de coca y la papa se recolectaron en el límite territorial de la zona de Huaral.

Seguidamente al recolectar los productos se actuó a realizar la recopilación de la harina de coca y del almidón de papa. En el caso de la harina de procedió a realizar el secado de la hoja de coca lo cual se encontraba húmeda con un peso de 1kg esto duro un aproximado de dos días, para luego proceder a molerlo con la ayuda de un molino para obtener el producto final de la harina de coca que tuvo un peso de $\frac{1}{2}$ kg; en cuanto al almidón de papa lo primero fue lavar la papa que tenía un peso de 1kg , luego pelar la papa y cortarla en hilos largos gruesos y después molerlos con la ayuda de un molino , a continuación de proceder a colocar la muestra viscosa en una bolsa de tela que tenga filtro de malla hacia un envase hasta la $\frac{3}{4}$ partes de su capacidad dejándolo reposar de 3 hasta 4 horas aproximadamente; después de la hora transcurrida se procede a retirar el agua acumulada en la bolsa quedándose retenido un producto de color blanco, para

finalmente colocarlo en un recipiente y dejarlo al aire libre de entre 2 a 3 horas y así obtener el producto final que es el almidón de papa teniendo un peso de 1/4kg.

Obtención de los agregados

El estudio se realizó en el distrito de Huaral, los productos obtenidos tanto en agregados finos y gruesos como también la hoja de coca y la papa blanca se adquirieron a 10 min. del distrito en donde se recolecto los materiales respectivos para realizar los respectivos ensayos.

Descripción: Agregado grueso y agregado fino

Cantera: Caporala 2

Cantera: Caporala 2



Figura 05: Acopio del agregado grueso **Figura 06:** Acopio del agregado fino

Fuente: Elaboración Propia.

Fuente: Elaboración Propia.

Descripción: Hoja de coca

Descripción: Papa Blanca



Figura 07: Hoja de coca

Fuente: Elaboración propia



Figura 08: Papa Blanca

Fuente: Elaboración propia

Trabajo de laboratorio

Se ejecutó el estudio respectivo con los materiales respectivos, las cuales se obtuvieron en la localidad de Huaral, para sus respectivos ensayos granulométricos, conjuntamente con añadidos del Agregado Fino y el Agregado Grueso, proporcionando óptimos datos positivos acoplado en el diseño de concreto convencional, según el ACI-211.

Productos Independientes

Descripción: Harina de coca



Figura 09: Recolección de la HC

Fuente: Elaboración propia

Descripción: Almidón de papa



Figura 10: Recolección del AP

Fuente: Elaboración propia

Se logró enviar las muestras de nuestras adiciones las cuales el laboratorio requirió para poder ejecutar el respectivo ensayo las cuales fueron de la harina de coca y

almidón de papa para así determinar con el ensayo de Fluorescencia de rayos X encontrado en la figura 10 las cuales brindo respuestas esperadas como se muestra en las siguientes tablas del anexo 5 tabla N°3 para la harina de coca y en la tabla N°4 del anexo 5.



Figura 11: Equipo de fluorescencia de rayos X.

Fuente: SLab Laboratorio de ensayo e investigación.

Granulometría:

Interpretación. - Con respecto a los nombres “Granulometría del agregado fino” ubicado en el anexo 5 tabla N°5 y “Granulometría del agregado grueso” ubicado en el Anexo 5 tabla N°6, se pudieron ejecutar los ensayos granulométricos con la utilización de dichos materiales extraídos en la localidad Huaralina como son el agregado fino y el agregado grueso. Estos resultados fueron utilizados para el diseño de $f'c$ 210 kg/cm², de acuerdo con las normas del ASTM C136 y la NTP 400.37.



Figura 12: Granulometría del agregado fino

Fuente: Elaboración propia.

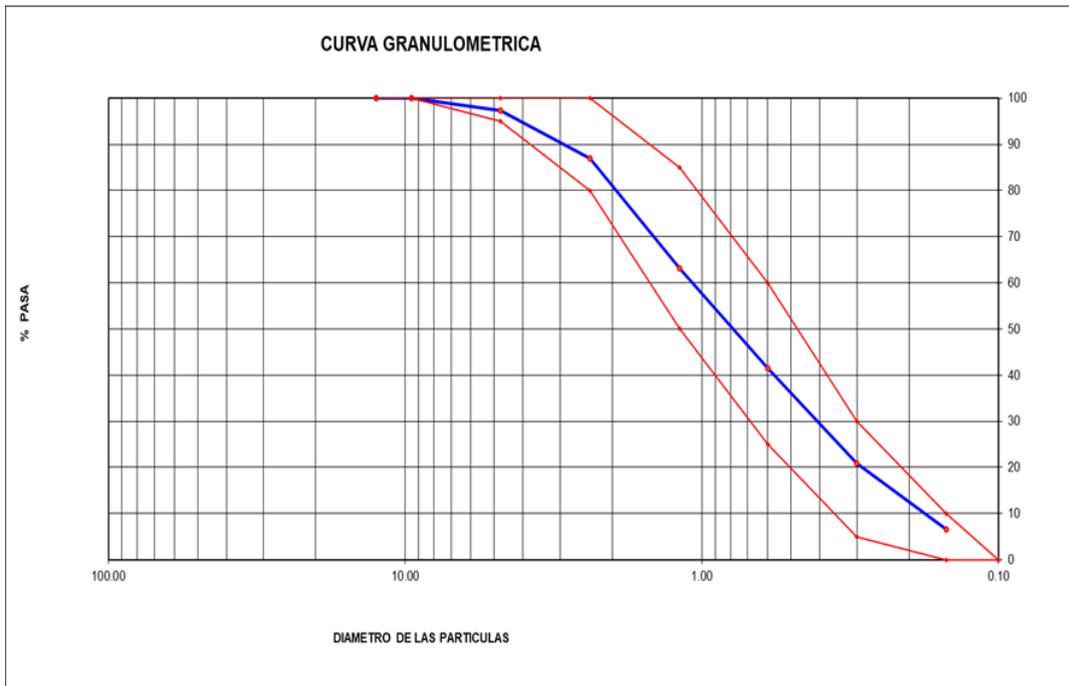


Figura 13: Curva granulométrica del agregado fino

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación. – teniendo como base a los ensayos de nombres “Granulometría del agregado grueso” ubicado en el anexo 5 tabla N°6, se pudo lograr un óptimo rendimiento las cuales esto es favorable en base a esto sus resultados fueron utilizados para el diseño de $f'c$ 210 kg/cm², de acuerdo con las normas del ASTM C136 y la NTP 400.37, la cual nos brindan parámetros establecidos.



Figura 14: Granulometría del agregado grueso

Fuente: Elaboración propia.

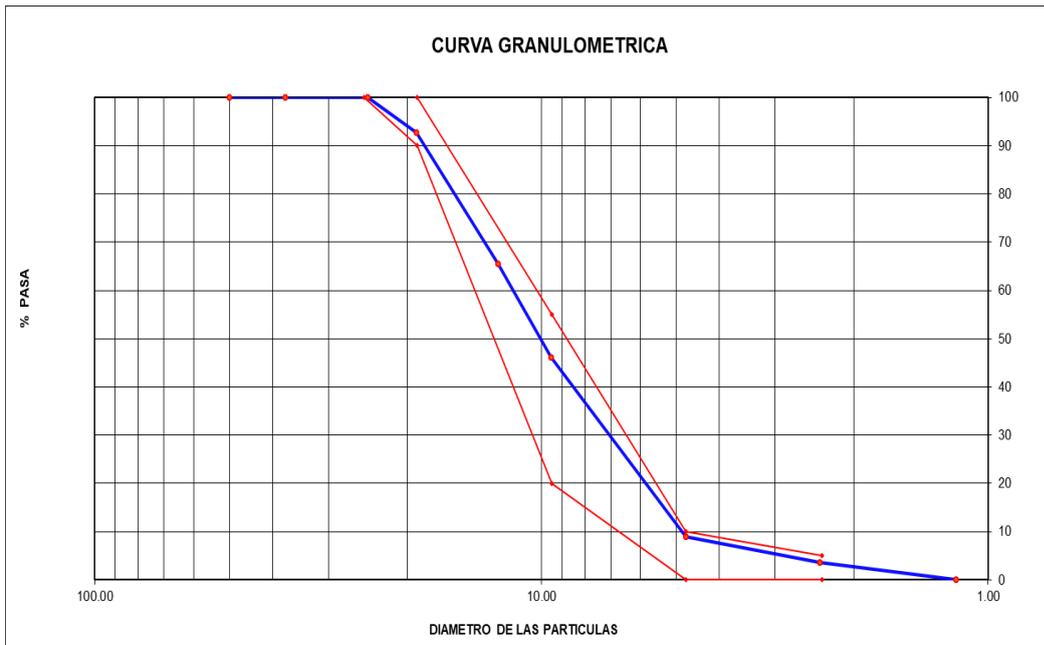


Figura 15: Curva granulométrica del agregado grueso

Fuente: Elaboración propia.

Continuamente dichos ensayos de granulometría tanto del agregado fino como para el grueso ubicados en el anexo 5 tabla N°5 y tabla N°6, con respecto a los materiales extraídos en la localidad de Huaral, se ejecutaron ensayos de granulometría en tanto a su agregado fino y grueso siendo estos óptimos para el añadido hacia el concreto comprobados a su vez en el laboratorio, alcanzando los límites brindados en la ASTM C136 y NTP 400.37, teniendo como módulo de Fineza del Agregado Fino de 2.84 y en el Agregado Grueso 6.49, de tal forma se definió el tamaño máximo nominal hacia el agregado grueso, siendo de $\frac{3}{4}$ ".

Interpretación. - Con respecto al ensayo ejecutado de nombre "Peso unitario suelto del agregado fino" ubicado en el anexo 5 tabla N°7, se implementó tres ensayos con respecto al agregado fino obteniendo 3 resultados, la cual se promedió dichos resultados y así obteniendo un resultado fijo de peso unitario suelto de 1.831.



Figura 16: Peso Unitario Suelto (Ag. Fino)

Fuente: Elaboración propia

Interpretación. - Según la tabla N° 8 del anexo 5 de nombre “Peso unitario compactado del agregado fino”, se implementó tres ensayos con respecto al agregado fino obteniendo así 3 resultados, la cual se realizó la comparación obteniendo así un promedio intermedio de peso unitario compactado de 2.004



Figura 17: Peso Unitario Compactado (Ag. Fino)

Fuente: Elaboración propia

Interpretación. - Con respecto al anexo 5 tabla N°9 de nombre “Peso unitario suelto del agregado grueso”, se acoplo 3 ensayos con referencia al agregado grueso obteniendo 3 resultados, la cual se obtuvo un promedio fijo de entre todos de peso unitario suelto de 1.478.8.

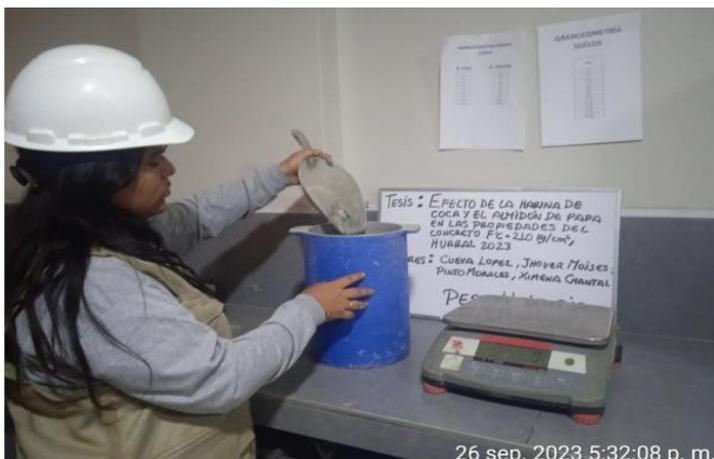


Figura 18: Peso Unitario Suelto (Ag. Grueso)

Fuente: Elaboración propia

Interpretación. - Con respecto anexo 5 tabla N°10 de nombre “Peso unitario compactado del agregado grueso”, se implementó 3 ensayos en base al agregado grueso obtenido 3 resultados, la cual se obtuvo un promedio fijo de peso unitario compactado de 1.629



Figura 19: Peso Unitario Compactado (Ag. Grueso)

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación. – El ensayo implementado de nombre “Peso específico del agregado grueso y porcentaje de absorción” ubicado en el anexo 5 de la tabla N°11, se ejecutó 2 ensayos respectivos hacia el agregado obtenido brindándonos 2 resultados, donde se procedió a obtener un promedio intermedio del peso específico de 2.71, junto a un 0.8% de absorción de agua.



Figura 20: Peso Específico y Absorción del agregado Grueso

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación. - El ensayo de nombre “Peso específico del agregado fino y porcentaje de absorción” ubicado en el anexo 5 de la tabla N°12, se implementó 2 ensayos netos de peso específico hacia agregado fino teniendo como resultado parcial 2 cantidades de muestras, donde se optó por promediar dichos resultados obteniendo así el peso específico de 2.54, junto a un 1.4% de absorción de agua.



Figura 21: Peso Específico y Absorción del agregado fino

Fuente: Elaboración Propia

Previamente para poder obtener los resultados requeridos en cuanto al diseño de la mezcla para cada variable elegido se debe calcular las cantidades requeridas para cada porcentaje la cual esto contando con la cantidad de probetas de forma cilíndrica planteadas, permitiendo así obtener un óptimo vaciado.

f'c 210 kg/cm2						
MATERIAL	PESO ESPECIFICO g/cc	MODULO FINEZA	HUM. NATURAL %	ABSORCIÓN %	P. UNITARIO S. Kg/m ³	P. UNITARIO C. Kg/m ³
CEMENTO SOL TIPO 1	3.13	2.84	2.2	1.4	1831.0	2004.0
AGREGADO FINO	2.54					
AGREGADO GRUESO	2.69					
A) VALORES DE DISEÑO						
1	ASENTAMIENTO			4	pulg	
2	TAMAÑO MAXIMO NOMINAL			3/4	pulg	
3	RELACION AGUA CEMENTO			0.67		
4	AGUA			205		
5	TOTAL DE AIRE ATRAPADO %			2.0		
6	VOLUMEN DE AGREGADO GRUESO			0.37		
B) ANÁLISIS DE DISEÑO						
FACTOR CEMENTO			315	Kg/m³	7.4	Blts/m³
Volumen absoluto del cemento				0.1008	m ³ /m ³	
Volumen absoluto del Agua				0.2050	m ³ /m ³	
Volumen absoluto del Aire				0.0200	m ³ /m ³	
VOLUMEN ABSOLUTOS DE AGREGADOS						0.326
Volumen absoluto del Agregado fino				0.3051	m ³ /m ³	0.674
Volumen absoluto del Agregado grueso				0.3691	m ³ /m ³	
SUMATORIA DE VOLUMENES ABSOLUTOS						1.000
C) CANTIDAD DE MATERIALES m³ POR EN PESO SECO						
CEMENTO				315	Kg/m ³	
AGUA				205	Lt/m ³	
AGREGADO FINO				775	Kg/m ³	
AGREGADO GRUESO				993	Kg/m ³	
PESO DE MEZCLA				2288	Kg/m³	
D) CORRECCIÓN POR HUMEDAD						
AGREGADO FINO HUMEDO				791.9	Kg/m ³	
AGREGADO GRUESO HUMEDO				1000.9	Kg/m ³	
E) CONTRIBUCIÓN DE AGUA DE LOS AGREGADOS						
AGREGADO FINO				-0.800	-6.2	
AGREGADO GRUESO				0.000	0.0	
AGUA DE MEZCLA CORREGIDA						211.2 Lt/m ³
F) CANTIDAD DE MATERIALES m³ POR EN PESO HUMEDO						
CEMENTO				315	Kg/m ³	
AGUA				211	Lts/m ³	
AGREGADO FINO				792	Kg/m ³	
AGREGADO GRUESO				1001	Kg/m ³	
PESO DE MEZCLA				2320	Kg/m³	
G) CANTIDAD DE MATERIALES 42.60 kg						
CEMENTO				42.50	Kg	
AGUA				28.46	Lts	
AGREGADO FINO				106.70	Kg	
AGREGADO GRUESO				134.86	Kg	
PORPORCIÓN EN PESO p3 (húmedo)						
C				1.0		
A.F				2.51		
A.G				3.17		
H2o				0.7		

Figura 22: Diseño de mezcla 210 kg/cm2.

Fuente: Elaborado por JC Geotecnia Laboratorio S.A.C.

Interpretación. - Ese ejecuto cálculos en base a las cantidades requeridas en cuanto a los porcentajes que se encuentran en el anexo 4 "Diseño de Mezcla", las cuales están establecidos de harina de coca de 1.5%, 4% y 7% como del almidón de papa en porcentajes de 0.25%, 4% y 7.5% con relación al volumen del cemento.

Tabla 13: Proporciones para el diseño de mezcla del concreto 210 kg/cm2

Harina de coca	Almidon de papa
----------------	-----------------

	Patron	1.50%	4%	7%	0.25%	4%	7.50%
Cemento	7.17	7.17	7.17	7.17	7.17	7.17	7.17
Agua	4.59	4.59	4.59	4.59	4.59	4.59	4.59
Arena	14.3	14.3	14.3	14.3	14.3	14.3	14.3
Piedra	20.56	20.56	20.56	20.56	20.56	20.56	20.56
Harina de coca	-	0.108	0.287	0.502	-	-	-
Almidon de papa	-	-	-	-	0.018	0.287	0.538

Fuente: Elaboración propia.



Figura 23: Vaciado de probetas.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación. - Mediante los datos proporcionados en el laboratorio sobre los ensayos ejecutados se optó el diseño hacia el concreto con un $f'c$ de 210kg/cm² acoplado para 1 m³ para el diseño principal, seguidamente añadiendo la harina de coca y el almidón de papa con un porcentaje de 1.5%, 4%, 7% y 0.25%, 4%, 7.5% con relación al peso del cemento, la cual proporcionó resultados óptimos permitiendo tener una fiabilidad según lo estimado por el ACI.211.

Objetivo 1:

Determinar la influencia de la harina de coca y almidón de papa en el contenido de aire en el concreto $f'c=210$ kg/cm², Huaral 2023.

Reseña 1.- Ensayo de Contenido de aire (NTP 339.034) la cual se ejecutó 7 ensayos con respecto al contenido de aire, esto fue ejecutado mediante 3 capas la cual fue varillada por 25 golpes, teniendo precaución para no golpear la parte final del envase, mediante este proceso a cada capa se le procedió a dar golpes de entre

10 y 15 con el apoyo de un mazo de goma, para así finalmente enraizar su superficie y a su vez limpiarle de manera precavida la acumulación de mezcla en ella.

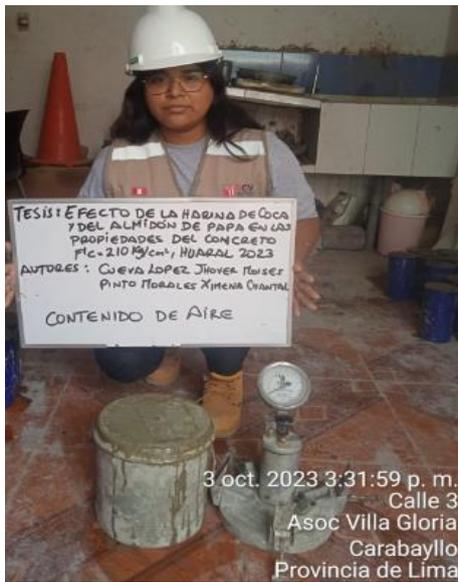


Figura 24: Ensayo de contenido de aire.



Figura 25: Ensayo de contenido de aire.

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Elaboración propia

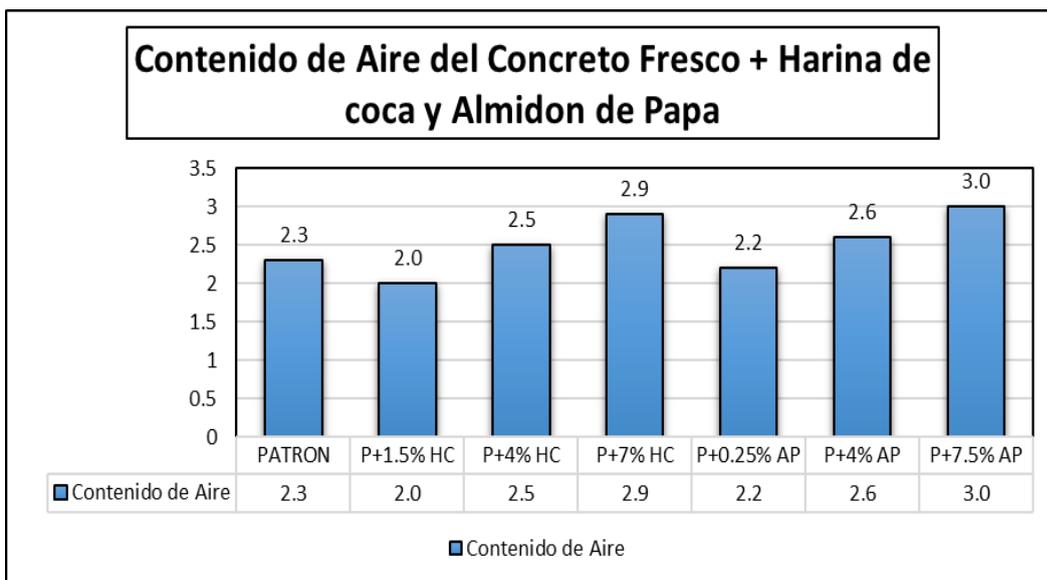


Figura 26: Contenido de Aire

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación.- Los datos recolectados en cuanto al contenido de aire ubicado en el anexo 5 tabla N°14, al momento de observar el efecto que produce con el añadido de la harina de coca y el almidón de papa en cuanto al contenido de aire en base a la muestra inicial (patrón) no brindo un resultado de 2.3% en cuanto a su contenido de aire, al momento de añadir el producto de la harina de coca al 1.5% brindo un

resultado de un 2% de aire atrapado, el 4% de la harina de coca brindo un resultado de 2.5% de aire atrapado y el 7% de harina de coca el 2.9% de aire atrapado, por otra parte la muestra de almidón de papa en 0.25% dio como resultado el 2.2% de contenido de aire, el 4% de almidón de papa dio como resultado 2.6% de contenido de aire y el 7.5% de almidón de papa dio como resultado el 3% de contenido de aire presentando también la temperatura trabajada en cada porcentaje presentado en el anexo 5 tabla N°15.

Objetivo 2:

Determinar la influencia de la harina de coca y almidón de papa en la consistencia en el concreto $f'c=210$ kg/cm², Huaral 2023.

Reseña 2.- Previamente para realizar el ensayo a la consistencia se empleó a humedecer el lado interno del cono de Abrams empleando 7 muestras respectivas para su respectivo ensayo, la cual esto se emplea en 3 capas, a continuación se procedió a realizar el vaciado empleando una varilla de 5/8" acoplando 25 golpes entre las capas para su respectiva compactación, para luego alisar al ras del molde para finalmente retirar dicho molde y comprobar el respectivo asentamiento que presenta dicha mezcla con referencia a su patrón y porcentajes.



Figura 27: Ensayo a la consistencia

Fuente: Elaboración Propia



Figura 28: Ensayo a la consistencia

Fuente: Elaboración Propia

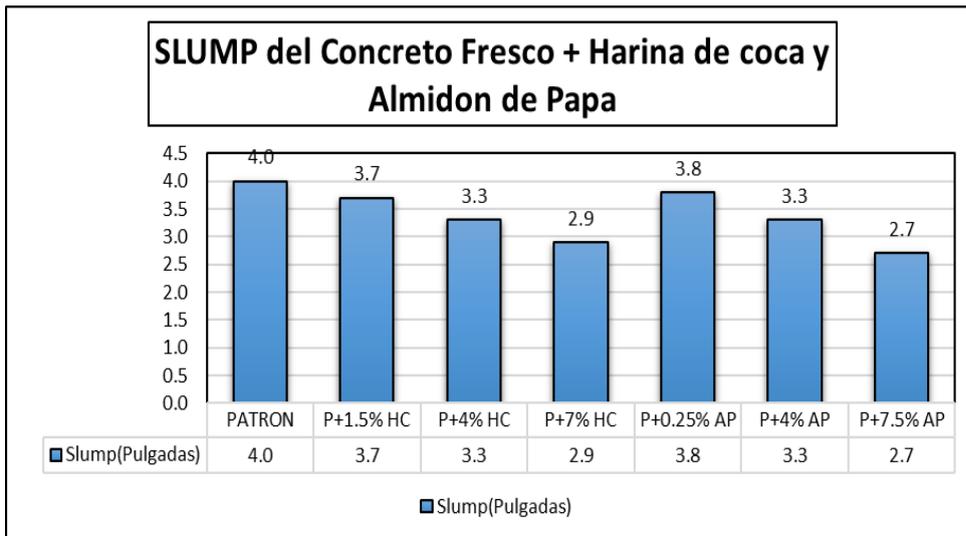


Figura 29: Grafico de Asentamiento (SLUMP)

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación.- Obteniendo resultados en cuanto a su asentamiento ubicado en el anexo 5 tabla N°16, se desarrolló 7 ensayos a la consistencia obteniendo como resultado patrón de 4 pulgadas, en cuanto a los resultados obtenidos al añadir la harina de coca en 1.5% de 3.7 pulgadas, el 4% de harina de coca se obtuvo resultados de 3.3 pulgadas y el 7% de harina de coca 2.9 pulgadas esto con base a su trabajabilidad, en cuanto al añadido del almidón de papa en 0.25% se recopiló 3.8 pulgadas, el 4% de almidón de papa se recopiló 3.3 pulgadas y finalmente con el 7.5% de almidón de papa se recopiló 2.7 pulgadas con base a su trabajabilidad.

Objetivo 3:

Determinar la influencia de la harina de coca y almidón de papa en la resistencia a la compresión en el concreto $f'c=210$ kg/cm², Huaral 2023.

Reseña 3.- El ensayo a la compresión de probetas (ASTM C39-07 / NTP 339.034-11) se implementó 63 probetas de concreto de 10x20 cm, las cuales se emplearon en edades de 7, 14 y 28 días respectivamente en cuanto al curado del mismo, las cuales fueron sometidas a la prensa hidráulica a carga axial esto con la finalidad de obtener resultados en las probetas con respecto a su resistencia de compresión, para saber la influencia de la harina de coca y el almidón de papa en cuanto a sus propiedades que presenta el concreto.



Figura 30: Rotura a los 7 días.

Fuente: Elaboración propia.

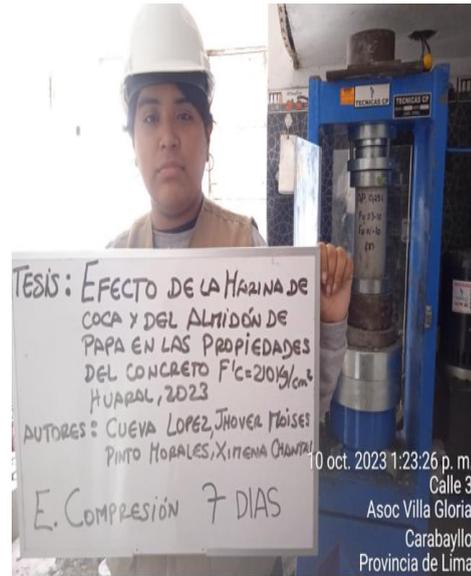


Figura 31: Rotura a los 7 días.

Fuente: Elaboración propia.

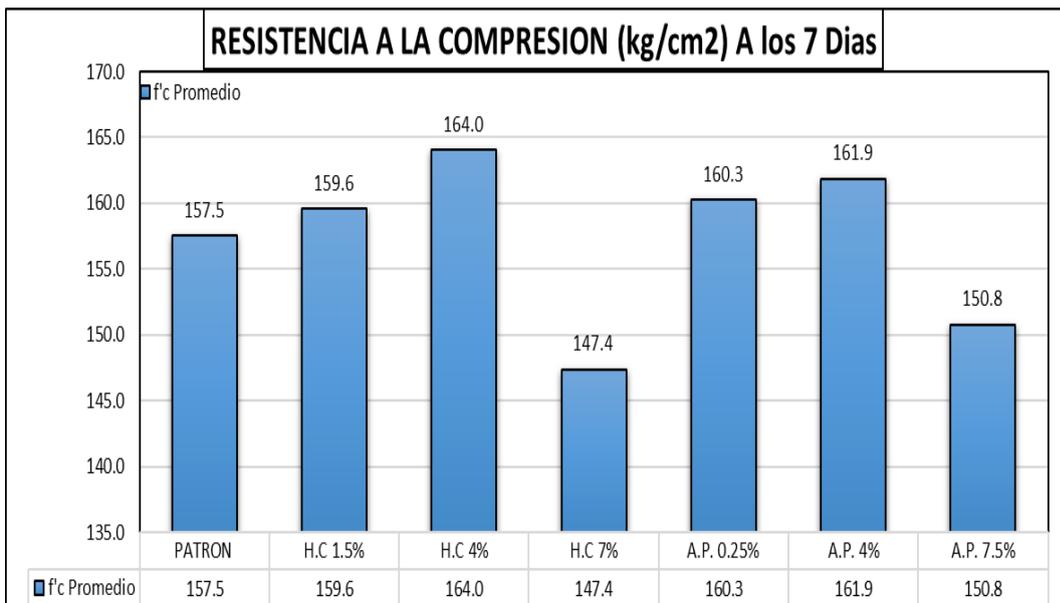


Figura 32: Gráfico de resistencia a los 7 días Harina de coca y del Almidón de papa

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación. - Con respecto a su respectiva resistencia a los 7 días ubicado en el anexo 5 tabla N°17, se ejecutó las roturas del concreto a los 7 días con 21 probetas de concreto las cuales 3 probetas pertenecen al diseño patrón y 3 probetas cada uno en los porcentajes de harina de coca de 1.5%, 4%, 7% y almidón de papa en porcentajes de 0.25%, 4%, 7.5% respectivamente. De tal manera los resultados obtenidos en el patrón y los porcentajes se promediaron, obteniendo resultados a los 7 días de diseño patrón resulto con un promedio de 157.5 kg/cm²,

en cuanto a la harina de coca presento resultados de: P+1.5% aumento a 159.6 kg/cm², P+4% aumento a 164 kg/cm² y P+7% disminuyo a 147.4 kg/cm², finalmente al almidón de papa se obtuvieron resultados de: P+0.25% aumento a 160.3 kg/cm², P+4% aumento a 161.9 kg/cm² y P+7.5% disminuyo a 150.8 kg/cm².



Figura 33: Rotura a los 14 días.

Fuente: Elaboración propia



Figura 34: Rotura a los 14 días.

Fuente: Elaboración propia

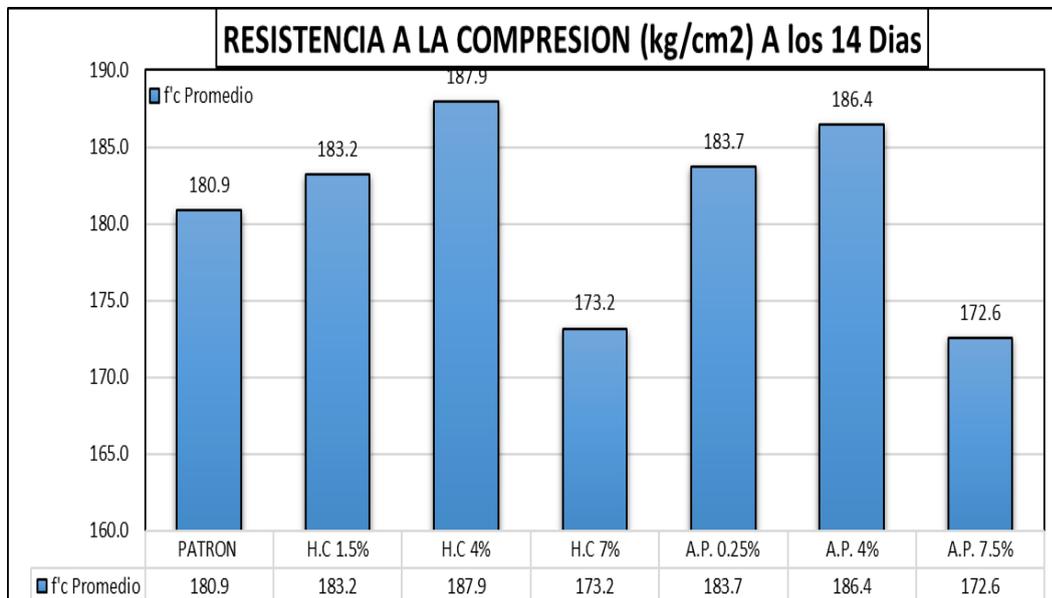


Figura 35: Gráfico de resistencia a los 14 días Harina de coca y del Almidón de papa

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación. - Con respecto a su respectiva resistencia a los 14 días ubicado en el anexo 5 tabla N°18, se ejecutó las roturas del concreto a los 14 días con 21

probetas de concreto las cuales 3 probetas pertenecen al diseño patrón y 3 probetas con el añadido de harina de coca de 1.5%, 4%, 7% y 0.25%, 4%, 7.5% del almidón de papa respectivamente. De tal manera los resultados obtenidos en el patrón y los porcentajes se promediaron, obteniendo resultados a los 14 días de diseño patrón resulto con un promedio de 180.9 kg/cm², en cuanto a la harina de coca presento resultados de: P+1.5% aumento a 183.2 kg/cm², P+4% aumento a 187.9 kg/cm² y P+7% disminuyo a 173.2 kg/cm², finalmente al almidón de papa se obtuvieron resultados de: P+0.25% aumento a 183.7 kg/cm², P+4% aumento a 186.4 kg/cm² y P+7.5% disminuyo a 172.6 kg/cm².



Figura 36: Rotura a los 28 días.

Fuente: Elaboración propia



Figura 37: Rotura a los 28 días.

Fuente: Elaboración propia

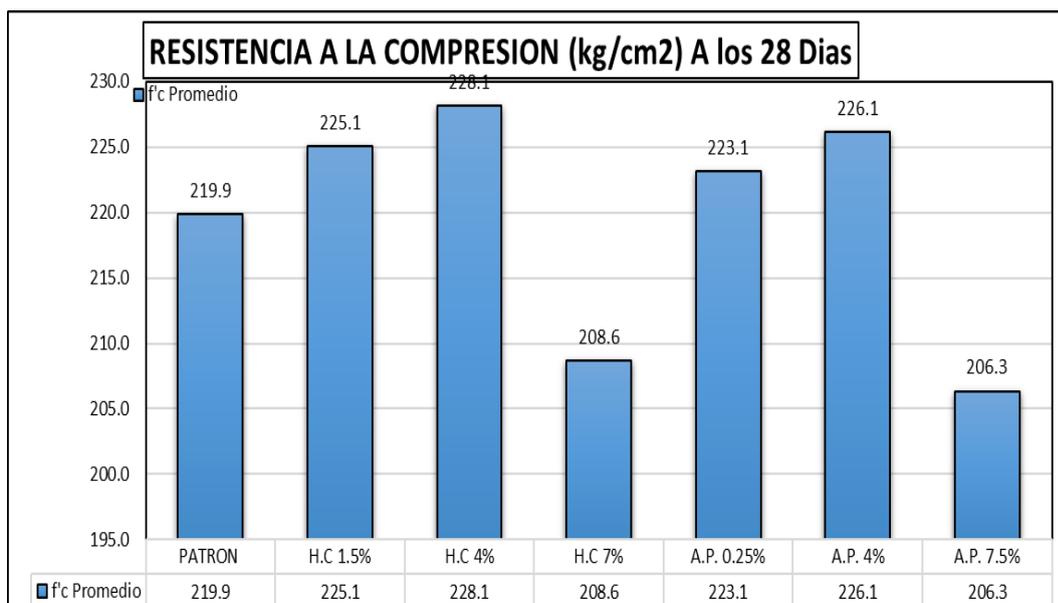


Figura 38: Gráfico de resistencia a los 28 días Harina de coca y del Almidón de papa

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación. - Con respecto a su respectiva resistencia a los 28 días ubicado en el anexo 5 tabla N°19, se ejecutó las roturas del concreto a los 28 días con 21 probetas de concreto las cuales 3 probetas pertenecen al diseño patrón y 3 probetas con el añadido de la harina de coca, cada uno en los porcentajes de 1.5%, 4%, 7% y 0.25%, 4%, 7.5% del almidón de papa respectivamente. De tal manera los resultados obtenidos en el patrón y los porcentajes se promediaron, obteniendo resultados a los 28 días de diseño patrón resulto con un promedio de 219.9 kg/cm², en cuanto a la harina de coca presento resultados de: P+1.5% de harina de coca aumento a 225.1 kg/cm², P+4% de harina de coca aumento a 228.1 kg/cm² y P+7% de harina de coca disminuyo a 208.6 kg/cm², finalmente al almidón de papa se obtuvieron resultados de: P+0.25% del almidón de papa aumento a 223.1 kg/cm², P+4% del almidón de papa aumento a 226.1 kg/cm² y P+7.5% del almidón de papa disminuyo a 206.3 kg/cm².

V. DISCUSIÓN.

Objetivo 1: La incorporación de la harina de coca y almidón de papa disminuye el contenido de aire en las propiedades del concreto $f'c=210$ kg/cm², Huaral 2023

Antecedentes: Iparraguirre (2021), en su investigación realizó 3 dosificaciones como muestra que son de 1%, 3%, y 5% de ceniza de cascarilla de café, con ensayos de contenido de aire, teniendo como contenido de aire patrón de 1.5%, las cuales con el 1% de contenido de aire disminuye a 1.4% en cuanto a los porcentajes de 3% se mantiene a 1.5% y a 5% aumenta a 1.8%.

Resultados: En nuestra presente investigación realizado en el laboratorio lo ejecutamos en 7 dosificaciones las cuales fueron el patrón la harina de coca (1.5%, 4% y 7%) y del almidón de papa (0.25%, 4% y 7.5%) las cuales nos brindaron una respuesta de 2.3% de patrón en cuanto al contenido de aire, a su vez se presentaron resultados como es en la harina de coca de 2%, 2.5% y 2.9% de contenido de aire y con el almidón de coca dándonos resultados de 2.2%, 2.6% y 3% de contenido de aire, las cuales se puede apreciar que mientras más aumenta el porcentaje de nuestras muestras mayor es su contenido de aire.

Comparación: Con la fibra de cascara de papa brinda resultados favorables en cuanto a su contenido de aire siendo similar a comparación con nuestros productos de harina de coca y del almidón de papa siendo nuestros productos también favorables hacia el concreto.

Objetivo 2.- Determinar la influencia de la harina de coca y almidón de papa en la consistencia en el concreto $f'c=210$ kg/cm², Huaral 2023.

Antecedentes: Mendoza y Puma (2022), ejecutaron el ensayo de asentamiento con añadidos de ceniza del producto de la cascara de papa como también con el polvo del producto de la cascara de huevo se obtuvieron resultando patrón de 4", con el añadido del 4% de ceniza de cascara de papa obtuvo un resultado de 3.5", el 6.5% del mismo producto se obtuvo 3" y con el 9% se logró un asentamiento de 2.8" obteniendo así un resultado poco favorable con respecto a su trabajabilidad en los porcentajes respectivos.

Resultados: En nuestra investigación con respecto al ensayo de slump teniendo como patrón un asentamiento de 4", las cuales fueron añadidos productos con porcentajes de 1.5%, 4% y 7% de harina de coca y 0.25%, 4% y 7.5% de almidón de papa se obtuvieron resultados de 3.7", 3.3" y 2.9" con respecto a la harina de

coca y 3.8", 3.3" y 2.9" con respecto al almidón de papa en favor al concreto presentando resultados poco favorables pero trabajable con respecto al patrón.

Comparación: En respecto a la harina de coca y el almidón de papa se lograron resultados semejantes con respecto al antecedente siendo esto ser muy trabajable en porcentajes similares siendo favorable al igual que el antecedente encontrado presentando fallas similares.

Objetivo 3.- Determinar la influencia de la harina de coca y almidón de papa en la resistencia a la compresión en el concreto $f'c=210$ kg/cm², Huaral 2023.

Antecedentes: Manosalva (2022), realizo el ensayo a la compresión con datos de 2% y 5% de la harina de semilla de coca a los 7 y 28 días la cual al momento de añadir el 2% del producto a los 28 días dio como resultado 307.50 kg/cm² la cual el valor aumento en 46.33% en cuanto al patrón la cual esto se obtuvo un resultado de 286.83 kg/cm², en el caso del 5% del producto arrojó 232.40 kg/cm² siendo esto mínimo en cuanto a su resistencia patrón la cual esto brinda un 2% de disminución con respecto a la muestra anterior en cuanto al ensayos a la compresión a los 7 días con porcentajes de 2% y 5% hubo una disminución con respecto al concreto patrón la cual esto era de esperarse puesto a que no presenta una buena resistencia para ejecutar dicho ensayo.

Resultados: En esta presente investigación realizados en el laboratorio se obtuvo resultados de compresión con la adición de harina de coca y del almidón de papa para una mejora en cuanto a las propiedades físico-mecánicas del concreto convencional (210 kg/cm²) hacia las edificaciones, la cual tenemos datos en cuanto a los 7 días respectivamente, donde obtuvimos resultados promedio del patrón de 157.5 kg/cm², en cuanto añadimos la harina de coca al 1.5% se obtuvieron un aumento en su resistencia de 159.6 kg/cm², al 4% de la harina de se obtuvo un aumento de 164 kg/cm² y a su vez el 7% de harina de coca se recopiló una disminución en su resistencia de 147.4 kg/cm² y respectivamente del almidón de papa a los 7 días con el 0.25% se tuvo un aumento a su resistencia de 160.3 kg/cm², con el 4% se obtuvo un aumento de 161.9 kg/cm² y con el 7.5% se obtuvo una disminución del 150.8 kg/cm², a los 14 días de fraguado se recopiló un patrón de 180.9 kg/cm² donde al añadir la harina de coca al 1.5% se obtuvieron un aumento en su resistencia de 183.2 kg/cm², al 4% de la harina de se obtuvo un aumento de 187.9 kg/cm² a su vez el 7% de harina de coca se recopiló una disminución en su resistencia

de 173.2 kg/cm² y respectivamente del almidón de papa a los 14 días con el 0.25% se tuvo un aumento a su resistencia de 183.7 kg/cm², con el 4% se obtuvo un aumento de 186.4 kg/cm² y con el 7.5% se obtuvo una disminución de 172.6 kg/cm² y finalmente los 28 días de fraguado se recopiló la resistencia patrón de 219.9 kg/cm² la cual al momento de añadir la harina de coca al 1.5% se obtuvieron un aumento en su resistencia de 225.1 kg/cm², al 4% de la harina de se obtuvo un aumento de 228.1 kg/cm² a su vez el 7% con harina de coca se recopiló una disminución en su resistencia de 208.6 kg/cm² y respectivamente del almidón de papa a los 28 días con el 0.25% se tuvo un aumento a su resistencia de 223.1 kg/cm², con el 4% se obtuvo un aumento de 226.1 kg/cm² y con el 7.5% se recopiló una disminución de 206.3 kg/cm² todo en base a su resistencia.

Comparación: Con respecto a la harina de coca y el almidón de papa se obtuvieron resultados similares con respecto al antecedente, coincidiendo de manera favorable en cuanto a su resistencia con cierto límite en sus porcentajes.

VI. CONCLUSIONES

Efecto de la harina de coca y del almidón de papa en las propiedades del concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$, Huaral 2023.

Objetivo general, Se evaluó que la harina de coca y el almidón de papa mejora las propiedades del concreto $f'c=210\text{ kg/cm}^2$, observando su evaluación tanto sus propiedades físicas como mecánicas: 1) El disminuir el contenido de aire 2) Aumentar la consistencia del concreto $f'c=210\text{ kg/cm}^2$, 3) Aumentar la resistencia a la compresión del concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$.

Objetivo específico 1.- Se observó que la influencia al momento de añadir la harina de coca y el almidón de papa al cemento en porcentajes de 1.5%, 4%, 7% y 0.25%, 4%, 7.5% en cuanto al contenido del aire, se comprobó que la harina de coca brinda resultados positivos en cuanto al contenido de aire lo cual decae a un 13.04% y en cuanto al almidón de papa también muestra un resultado positivo la cual disminuye un 4.35%, siendo los porcentajes de 1.5%HC y 0.25%AP los más recomendables en cuando a este ensayo. Por ello que los porcentajes mejoran directamente a la disminución del contenido de aire la cual esto quedo comprobado en los ensayos de laboratorio.

Objetivo específico 2.- En cuanto a su asentamiento se obtuvo un patrón deseable de 4" que está en el rango de 3" a 4", la cual la harina de coca en porcentajes de 1.5%, 4% y 7% presento resultados no favorables en cuanto a su trabajabilidad obteniendo resultados 3.7", 3.3" y 2.9" respectivamente, en cuanto al almidón de papa en porcentajes de 0.25%, 4% y 7.5% dio como resultado un asentamiento de 3.8" y 3.3" y 2.7" siendo estos poco adecuados en cuanto a su trabajabilidad, llegando a la conclusión de que estos porcentajes de ambos productos no son los adecuados para este respectivo ensayo.

Objetivo específico 3.- Se ejecutó el uso de la harina de coca y el almidón de papa ejecutando al ensayo a la compresión, la cual se aprecia un patrón de 219.9 kg/cm^2 , al momento de añadir la harina de coca en porcentajes de 1.5% y 4% tiende a aumentar de 2.4% a 3.7% y en cuanto al aumento de 7%HC tiene a disminuir en un 5.1%, en cuanto al almidón de papa en porcentajes de 0.25% y 4% tiende a aumentar desde 1.5% a 2.8% y en cuanto al 7.5% A`P tiende a disminuir a un 6.2% en cuanto a su resistencia por ello se describe que la harina de coca mejora su

compresión del concreto de manera positiva, con los porcentajes ya descritos.

VII. RECOMENDACIONES

Objetivo específico 1, En la presente investigación al momento de elegirse los porcentajes de la harina de coca de un 1.5% hasta un 7% y del almidón de papa de un 0.25% hasta un 7.5%, se optó por elegir el 1.5% de harina de coca y 0.25% de almidón de papa, que presentaron resultados de 2% y 2.2% en cuanto a su contenido de aire en cuanto al patrón que fue de 2.3%, pudieron lograr una reducción en cuanto a su contenido de aire en la mezcla de concreto; Por ello para obtener mejor resultado, se recomienda utilizar el 1.5% de harina de coca, siendo el mejor para este ensayo.

Objetivo específico 2.- En la presente investigación al momento de elegirse los porcentajes de la harina de coca de un 1.5% hasta un 7% y del almidón de papa de un 0.25% hasta un 7.5%, en cada uno de las muestras se obtuvo una disminución en cuanto a su consistencia, es por ello para otras investigaciones, recomendamos disminuir en cantidades mínimas al 1.5% de la harina de coca y 0.25% del almidón de papa hasta obtener la consistencia optima la cual sea mayor al patrón para su trabajabilidad.

Objetivo específico 3.- En la presente investigación al momento de escoger los porcentajes en la harina de coca de un 1.5% hasta un 4% obteniendo un buen rendimiento en cuanto a su resistencia a la compresión pero al momento de incrementar el 7% hubo caída con respecto al patrón y del almidón de papa de un 0.25% hasta un 4% presento un aumento en cuanto a su compresión, no obstante al momento de añadir el 7% hubo una caída en cuanto a su resistencia con respecto al patrón, ante ello recomendamos emplear hasta un 4% de la harina de coca.

REFERENCIAS

1. IPARRAGUIRRE Sanchez, Ronald Alberto. Influencia de la adición de la ceniza de la cascarilla de café en las propiedades del concreto $f'c = 210$ kg/cm², Oxapampa – 2021. Repositorio UCV [En línea]. [Fecha de consulta: 8 de setiembre de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/84321>
2. MENDOZA Ccajma, Juan Carlos y PUMA Fuentes, Haayddee Marilin. Adición de ceniza de cáscara de papa y cáscara de huevo para mejoramiento físico mecánico del concreto $f'c=210$ kg/cm² en edificaciones, Arequipa 2022. Repositorio UCV [En línea]. [Fecha de consulta: 29 de Abril de 2023]. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/101626>
3. MANOSALVA Sánchez, Juan Franklin. Efecto de adición de harina de semillas de coca en la permeabilidad y resistencia a compresión de concreto $F'c= 210$ kg/cm², Amazonas. Repositorio UCV [En línea]. [Fecha de consulta: 8 de setiembre de 2023]. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Ate: Universidad Cesar Vallejo, 2022. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/93087>
4. MARTINEZ Molina, Wilfrido. Adiciones verdes a materiales base cemento portland, para aumentar la durabilidad en obras civiles. Tesis (Doctor en Ingeniería). Santiago de Querétaro: Universidad Autónoma de Querétaro, 2018 [En línea]. [Fecha de consulta: 8 de setiembre de 2023].. Disponible en: <https://ri-ng.uaq.mx/handle/123456789/1051>
5. PERDOMO Martínez, Juan Camilo y HERNÁNDEZ Enciso, Cristian Camilo. Concreto hidráulico y mortero modificado con harina de maíz. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Girardot: Universidad Piloto de Colombia, 2017 [En línea]. [Fecha de consulta: 8 de setiembre de 2023].. Disponible en: <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/5613>
6. PICO Sánchez, Victor Alejandro y Portilla Yandún, Favio Paúl Correlación entre las propiedades físico-mecánicas del mortero de cemento portland y el mortero de cal estabilizado con almidón de arroz. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Ambato: Universidad Técnica de Ambato, 2020 [En línea]. [Fecha de

- consulta: 8 de setiembre de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/30637>
7. AKINDAHUNSI, Afolabi, UZOEGBO, Herbert. Propiedades de resistencia y durabilidad del concreto con aditivo de almidon [en línea]. 2 de junio, 2023, n.º 9 [En línea]. [Fecha de consulta: 8 de setiembre de 2023]. Disponible en: <https://ijcsm.springeropen.com/articles/10.1007/s40069-015-0103-x>
ISSN 1976-0485
 8. TAN, Huijing, et al. Un estudio sobre los efectos de los almidones en las propiedades del cemento activado con álcali y el potencial del almidón como aditivo autodegradable. 20 de Julio, 2017 [En línea]. [Fecha de consulta: 8 de setiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.mdpi.com/1996-1073/10/7/1048>
DOI: 10:3390/EN10071948
 9. MENDOZA Sánchez, Juan Fernando, et al. Evaluación físico-mecánica y por criterios de durabilidad de matrices cementicias con sustituciones orgánicas. Sanfandila: Instituto Mexicano de Transportes, 2022 [en línea]. [Fecha de consulta: 8 de setiembre de 2023]. Recuperado de: <https://imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt705.pdf>
ISSN 0188-7297
 10. ROBERTS, Aled y SCRUTTON, Nigel. StarCrete: un biocompuesto a base de almidón para la construcción fuera del mundo [en línea]. 16 de marzo, 2023, n.º 1 [en línea]. [Fecha de consulta: 8 de setiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/eng-2022-0390/html>
<https://doi.org/10.1515/eng-2022-0390>
 11. ZHANG, Qian, et al. Efecto del tratamiento con calor seco sobre la estructura múltiple, las propiedades fisicoquímicas y la digestibilidad in vitro del almidón de papa con niveles controlados de superficie removida. Enero 2023, n.º 134 [en línea]. [Fecha de consulta: 8 de setiembre de 2023]. Recuperado de: <https://www.scielo.br/j/cta/a/KTHGvxWnSnpNDPCVpPM8T3n/>
<https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2022.108062>
 12. AKINDAHUNSI, Akindehinde, et al. La influencia de los almidones en algunas propiedades del hormigón. 21 Julio 2014 [en línea]. [Fecha de consulta: 8 de setiembre de 2023]. Recuperado de:

https://www.researchgate.net/publication/264052500_The_Influence_of_Starches_on_some_Properties_of_Concrete

13. CAMAC Ramos, Jesús Martín. Influencia al incorporar vidrio de sosa, cal y sílice en la resistencia del concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Huancayo: Universidad Peruana Los Andes, 2018 [en línea]. [Fecha de consulta: 8 de setiembre de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.upla.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12848/793/CAMAC%20RAMOS%20JESUS%20MARTIN.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
14. LOYA Olivera, Lizbeth Fiorella. Evaluación de la resistencia a la compresión del curado de concreto en obra y laboratorio, en el distrito de Yanacancha, Pasco – 2017. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Cerro de Pasco: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, 2018 [en línea]. [Fecha de consulta: 8 de setiembre de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/867/1/TESIS%20CURADO%20DEL%20CONCRETO%20FINAL%20OK%20-%20LFLO.pdf>
15. HUAMANI Leguía, Maricris y MEDINA Meza, Rosmeri Katherin. Utilización de inulina y harina de coca como sustituto de la grasa de cerdo y almidón en la elaboración de salchicha de trucha (*oncorhynchus mykiss*). Tesis (Título de Ingeniero de Alimentos). Pisco: Universidad Nacional San Luis Gonzaga, 2021 [en línea]. [Fecha de consulta: 8 de setiembre de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.unica.edu.pe/items/2f9d5678-5dba-4bc2-90c2-d95250a020e9>
16. VERA Bravo, Adriana Fernanda y CHAVARRIA Chavarría, Manuel Antonio. 2020. Extracción y caracterización del almidón de papa (*solanum tuberosum*) variedad leona blanca. Revista Ciencia Y Tecnología El Higo, 10(2), 26–34 [en línea]. [Fecha de consulta: 9 de Setiembre de 2023].. <https://doi.org/10.5377/elhigo.v10i2.10550>
17. GARCIA Millar, Víctor Hugo. Porcentaje de aire incorporado en el hormigón y su efecto en el desempeño. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Santiago: Universidad Andrés Bello, 2017 [en línea]. Fecha de consulta: 9 de Setiembre de 2023]. Disponible en: https://repositorio.unab.cl/xmlui/bitstream/handle/ria/7092/a123192_Garcia_V_Porcentaje_de_aire_acondicionado_incorporado_2017_tesis.pdf

18. QUISPE Quispe, Jhon Welliam y HUAMÁN Flórez, Irvin. Análisis de la consistencia, resistencia a compresión y tracción del concreto adicionando fibras de nylon con agregados de la región Cusco. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Cusco: Universidad Andina del Cusco, 2017 [en línea]. [Fecha de consulta: 9 de Setiembre de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.uandina.edu.pe/handle/20.500.12557/1368>
19. MOHD, Arif, et al. Compressive Strength of Concrete containing Eggshell Powder as Partial Cement Replacement. Revista International Journal of Doctoral Studies. 2021, vol.16, p.4 [en línea]. [Fecha de consulta: 26 de setiembre de 2023]. Recuperado de: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/682/1/012031/meta>
20. MACEDO, Alex y LORENZETTI, Alessandra. Behavior analysis of high strength concrete containing macro- polymeric fibers based on workability and mechanical properties. Revista Ingeniería de Construcción [en línea]. 2021, vol.36, p.144. [Fecha de consulta: 26 de setiembre de 2023]. Recuperado de: <https://www.scielo.cl/pdf/ric/v36n2/0718-5073-ric-36-02-142.pdf>
21. GIRALDO Antunez, Jimmi Grehk. Resistencia a la compresión y flexión de concreto con 10% y 20% de fibras de caucho reciclado. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Huaraz: Universidad San Pedro, 2019 [en línea]. [Fecha de consulta: 9 de Setiembre de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.usanpedro.edu.pe/handle/USANPEDRO/14307>
22. MOHD, Arif, et al. Compressive Strength of Concrete containing Eggshell Powder as Partial Cement Replacement. Revista International Journal of Doctoral Studies. 2021, vol.16, p.2 [en línea]. [Fecha de consulta: 26 de setiembre de 2023]. Recuperado de: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/682/1/012031/meta>
23. MACEDO, Alex y LORENZETTI, Alessandra. Behavior analysis of high strength concrete containing macro- polymeric fibers based on workability and mechanical properties. Revista Ingeniería de Construcción. 2021, vol.36, p.143 [en línea]. [Fecha de consulta: 26 de setiembre de 2023]. Recuperado de: <https://www.scielo.cl/pdf/ric/v36n2/0718-5073-ric-36-02-142.pdf>
24. HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, María del Pilar. Metodología de la Investigación. Sexta Edición. Santa Fe. McGraw

- Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V., 2014. 128 pp [en línea]. [Fecha de consulta: 9 de Setiembre de 2023].
ISBN: 978-1-4562-2396-0
25. SALINAS, Yerwin, et al. How should the theoretical framework be implemented in quantitative research?. Revista científica en ciencias sociales. Junio 2021, vol. 5, p.70 [en línea]. [Fecha de consulta: 26 de setiembre de 2023]. Recuperado de: https://www.upacifico.edu.py:8043/index.php/PublicacionesUP_Sociales/articulo/view/325
26. RUIZ Huaraz, Carlos Bernardino y VALENZUELA Ramos, Marisel Roxana. Metodología de la Investigación. La Molina: Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja, 2022. 27 pp [en línea]. [Fecha de consulta: 9 de Setiembre de 2023].
ISBN: 978-612-48962-1-7
27. TUNQUE Huamaní, *Dine*. Formulación y elaboración de un pan de molde enriquecido con coca (*erythroxylum coca*), camote (*ipomea batata*) y quinua (*chenopodium quinoa willd*) aplicando superficie de respuesta. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Ayacucho: Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga, 2017 [en línea]. [Fecha de consulta: 9 de Setiembre de 2023]. Disponible en: <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/3326>
28. CÁCERES Najarro, Marleny. Caracterización de almidón en papas nativas del grupo *solanum phureja*. Tesis (Título de Ingeniero de Alimentos). Lima: Universidad Peruana Unión, 2009 [en línea]. [Fecha de consulta: 9 de Setiembre de 2023]. Disponible en: <https://cgspace.cgiar.org/handle/10568/125273>
29. VELÁSQUEZ Díaz, Eulises Alfredo, ZAKHIA Dahdad, Youssef Antonio y BOLIVAR Sánchez, María Victoria. Determinación de las propiedades del concreto a partir de la sustitución parcial de agregado fino por vidrio molido. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Venezuela: Universidad Católica Andrés Bello, 2021 [en línea]. [Fecha de consulta: 9 de Setiembre de 2023]. Disponible en: <https://saber.ucab.edu.ve/xmlui/bitstream/handle/123456789/20306/Trabajo>

[%20de%20Grado.%20Eulises%20Velasquez%2C%20Youssef%20Zakhia.pdf?sequence=1&isAllowed=y](#)

30. ARIAS, Jesús, VILLASÍS, Miguel y MIRANDA, María. The research protocol III. Study population. Abril-junio, 2016, n.º 2 [en línea]. [Fecha de consulta: 9 de setiembre de 2023]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf>
ISSN: 0002-5151
31. CASTEEL, Alex y BRIDIER, Nancy. DESCRIBING POPULATIONS AND SAMPLES IN DOCTORAL STUDENT RESEARCH. Revista International Journal of Doctoral Studies. 2021, vol.16, p.343 [en línea]. [Fecha de consulta: 26 de setiembre de 2023]. Recuperado de: <https://www.informingscience.org/Publications/4766?Source=%2FJournals%2FIJDS%2FArticles%3FVolume%3D0-0>
32. HERNÁNDEZ Hermosillo, Silvia Mireya. Población y Muestra [en línea]. México: Universidad Autónoma de Estado de Hidalgo, 2013 [en línea]. [fecha de consulta: 9 de setiembre de 2005]. *Disponible en:* <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/handle/123456789/14870>
33. CASTEEL, Alex y BRIDIER, Nancy. DESCRIBING POPULATIONS AND SAMPLES IN DOCTORAL STUDENT RESEARCH. Revista International Journal of Doctoral Studies. 2021, vol.16, p.342 [en línea]. [Fecha de consulta: 26 de setiembre de 2023]. Recuperado de: <https://www.informingscience.org/Publications/4766?Source=%2FJournals%2FIJDS%2FArticles%3FVolume%3D0-0>
34. OTZEN, Tamara y MANTEROLA, Carlos. Sampling Techniques on a Population Study. 2017 [en línea]. [Fecha de consulta: 26 de setiembre de 2023]. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022017000100037
35. CASTEEL, Alex y BRIDIER, Nancy. DESCRIBING POPULATIONS AND SAMPLES IN DOCTORAL STUDENT RESEARCH. Revista International Journal of Doctoral Studies. 2021, vol.16, p.345 [en línea]. [Fecha de consulta: 26 de setiembre de 2023]. Recuperado de: <https://www.informingscience.org/Publications/4766?Source=%2FJournals%2FIJDS%2FArticles%3FVolume%3D0-0>

36. TÉCNICAS e Instrumentos para la Recolección de Datos que apoyan a la Investigación Científica en tiempo de Pandemia por Cisneros Caicedo, Alicia [et al]. Enero-marzo 2022, n.º 1. p.1170 [en línea]. [Fecha de consulta: 26 de setiembre de 2023]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=83835>
ISSN: 2477-8818
37. TÉCNICAS e Instrumentos para la Recolección de Datos que apoyan a la Investigación Científica en tiempo de Pandemia por Cisneros Caicedo, Alicia [et al]. Enero-marzo 2022, n.º 1. p.1178 [en línea]. [Fecha de consulta: 26 de setiembre de 2023]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=83835>
ISSN: 2477-8818
38. REIDL Martínez, Lucy maría. Confiabilidad en la medición. Investigación educ. médica. 2013, vol.2, n.6 [en línea]. [Fecha de consulta: 26 de setiembre de 2023]. Recuperado de: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2007-50572013000200007&script=sci_abstract
ISSN 2007-5057.
39. SANTOS Sanchez, Guadalupe. Validez y confiabilidad del cuestionario de calidad de vida SF-36 en mujeres con LUPUS, Puebla. Tesis (Título para *Lic. en Matemáticas Aplicadas*). Puebla: Benemerita Universidad Autnoma de Puebla, 2017 [en línea]. [Fecha de consulta: 26 de setiembre de 2023]. Disponible en: <https://revistas.investigacion-upelipb.com/index.php/educare/article/view/1410>
40. PIZA, Narcisa, AMAIQUEMA, Francisco y BELTRÁN, Gina. METHODS AND TECHNIQUES IN QUALITATIVE RESEARCH. SOME NE-CESSARY DETAILS. Octubre 2019, vol.15, n.70 [en línea]. [Fecha de consulta: 26 de setiembre de 2023]. Recuperado de: <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1162/1167>
ISSN: 1990-8644

ANEXOS

Anexo 1: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN

Efecto de la harina de coca y del almidón de papa en las propiedades del concreto f'c=210 kg/cm ² , Huaral 2023					
TITULO	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
INDEPENDIENTE				0%	
HARINA DE COCA (HC)	Según Tunque (2022) , conceptualiza que la harina de coca tradicionalmente se usa en infusiones y en la medicina de la cual esto permite prevenir algunos síntomas naturales, esto dando usos en los laboratorios de la industria debido a sus diferentes propiedades nutritivas (p.12)	La harina de coca adicionará en forma proporcional al cemento en las dosificaciones del 1.5%, 4% y 7% respecto al peso del cemento, empleándose para ello 04 combinaciones de morteros siguientes: P, P+1.5%, P+4% y P+7%; con el objetivo de mejorar las propiedades del concreto	DOSIFICACIÓN Adicionar Por peso de Cemento	1.5%	RAZON
				4%	
				7%	
ALMIDON DE PAPA (AP)	Según Cáceres (2009) , el producto del almidón de papa se volvió un producto importante en la industria alimentaria permitiendo generar un impacto positivo debido a las características que presentan (p.26)	El almidón de coca adicionará en forma proporcional al cemento en las dosificaciones del 0.25%, 4% y 7.5% respecto al peso del cemento, empleándose para ello 04 combinaciones de morteros siguientes: P, P+0.25%, P+4% y P+7.5%; con el objetivo de mejorar las Propiedades del concreto.	DOSIFICACIÓN Adicionar Por peso de Cemento	0.25%	RAZON
				4%	
				7.5%	
DEPENDIENTE					
PROPIEDADES DEL CONCRETO (FC=210 KG/CM²)	Según Velázquez y Zakhia (2022) , las propiedades del concreto esta variado debido al comportamiento que presenta el mismo dependiendo directamente de los elementos que están mezclados en ello como también el ambiente a la cual está sometido . (p.26)	El concreto convencional se combinaran con la harina de coca y el almidon de papa, para que puedan influir en las propiedades físicas-mecánicas del concreto, para todos estos casos se medira su calidad mediante ensayos de laboratorio con el fin de aumentar la Resistencia a la compresion, incrementar la consistencia y disminuir su contenido de aire del concreto. Finalmente, los resultados obtenidos seran procesador en formatos y fichas tecnicas bajo la NTP .	PROPIEDADES FÍSICAS	Contenido de Aire (%)	RAZON
				Consistencia (in)	RAZON
				Resistencia a la compresion (Kg/cm ²)	RAZON

Anexo 2: MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO Efecto de la harina de coca y del almidón de papa en las propiedades del concreto $f_c=210$ kg/cm², Huaral 2023

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS	METODOLOGIA
P. General	O. General	H. General	INDEPENDIENTE				
¿De qué manera la harina de coca y el almidón de papa influye en las propiedades del concreto $f_c=210$ kg/cm ² , Huaral – 2023?	Analizar la influencia de la harina de coca y almidón de papa en las propiedades del concreto $f_c=210$ kg/cm ² , Huaral 2023.	La incorporación de la harina de coca en porcentajes de 1.5% 4% 7% y almidón de papa en porcentajes de 0.25%, 4% y 7.5% mejora las propiedades del concreto $f_c=210$ kg/cm ² , Huaral 2023.	Harina de coca	DOSIFICACIÓN	1.5%	Ficha Recolección de Datos Anexo 4-A	Método: Científico Tipo de Investigación: Tipo Aplicada Nivel de Investigación: EXPLICATIVA (Causa Efecto) Diseño de Investigación: Experimental (Cuasi) Enfoque: Cuantitativo Población: Todos las Muestras ensayados en el Laboratorio Muestra: 7 Muestras Contenido Humedad 7 Muestras Slump 63 Muestras a la compresion
				Adicionar	4%	Ficha Recolección de Datos Anexo 4-A	
				Por peso del Cemento	7%	Ficha Recolección de Datos Anexo 4-A	
			Almidon de papa	DOSIFICACIÓN	0.25%	Ficha Recolección de Datos Anexo 4-A	
				Adicionar	4%	Ficha Recolección de Datos Anexo 4-A	
				Por peso del Cemento	7.5%	Ficha Recolección de Datos Anexo 4-A	
P. Especifico	O. Especifico	H. Especifico	DEPENDIENTE				
¿Cuánto influye la harina de coca y almidón de papa en el contenido de aire en las propiedades del concreto $f_c=210$ kg/cm ² , Huaral 2023?	Determinar la influencia de la harina de coca y almidón de papa en el contenido de aire en el concreto $f_c=210$ kg/cm ² , Huaral 2023.	La incorporación de la harina de coca y almidón de papa disminuye el contenido de aire en las propiedades del concreto $f_c=210$ kg/cm ² , Huaral 2023.	PROPIEDADES del concreto	PROPIEDADES FÍSICAS	Contenido de Aire (%)	Ficha Resultado de Laboratorio según NTP 339.080 Anexo 4-B	Muestreo: No Probabilístico Técnica: Observación Directa Instrumentos de la investigación: Ficha Recolección de Datos Ficha Resultados de Laboratorio Según NTP - ASTM
¿Cuánto influye la harina de coca y almidón de papa en su consistencia en las propiedades del concreto $f_c=210$ kg/cm ² , Huaral 2023?	Determinar la influencia de la harina de coca y almidón de papa en la consistencia en el concreto $f_c=210$ kg/cm ² , Huaral 2023.	La incorporación de la harina de coca y almidón de papa aumenta la consistencia en las propiedades del concreto $f_c=210$ kg/cm ² , Huaral 2023.			Consistencia (in)	Ficha Resultado de Laboratorio Según NTP 339.035 Anexo 4-C	
¿Cuánto influye la harina de coca y almidón de papa en la resistencia a la compresión en las propiedades del concreto $f_c=210$ kg/cm ² , Huaral 2023?	Determinar la influencia de la harina de coca y almidón de papa en la resistencia a la compresión en el concreto $f_c=210$ kg/cm ² , Huaral 2023.	La incorporación de la harina de coca y almidón de papa aumenta la resistencia a la compresión en las propiedades del concreto $f_c=210$ kg/cm ² , Huaral 2023.			PROPIEDADES MECANICAS	Resistencia a la compresion (Kg/cm ²)	

ANEXO 3: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS (FICHAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS)



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

Ficha de recolección de datos: Harina de coca y Almidón de papa
 "Efecto de la harina de coca y del almidón de papa en las propiedades del concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$, Huaral 2023"

Parte A: Datos generales

Tesista 01: Cueva Lopez, Jhover Moises
 Tesista 02: Pinto Morales, Ximena Chantal
 Fecha: Lima, JUNIO 2023

Parte B: Harina de coca

1.5%	OK
4%	OK
7%	OK

Tesis: Manosalva J. (2022) Harina de semilla de coca: **2%, 5%**.
 Tesis: Perdomo J. Hernández C. (2017) Harina de maíz: **10%, 15%, 20%**.

Parte C: Almidón de papa

0.25%	OK
4%	OK
7.5%	OK

Tesis: Iparraguirre R. (2021) Ceniza de cascara de café: **1%, 3%, 5%**.
 Tesis: Mendoza J. Puma H. (2022) Ceniza de cascara de papa y huevo: **4%, 6.5%, 9%**.

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO		
Apellidos: MIRANDA RUCOBA Nombres: RICHAD ALEXIS Título: Ing. Civil Grado: Magister N° Reg. CIP: 238713 Firma:	Apellidos: Espinoza Carhuacusma Nombres: Wendy Diana Título: Ing. Civil Grado: Magister N° Reg. CIP: 238547 Firma:	Apellidos: OLORTEGUI HERRERA Nombres: JHONATAN ROLANDO Título: Ing. Civil Grado: Bachiller N° Reg. CIP: 269373 Firma:

ANEXO 4: FICHA DE RESULTADOS DE LABORATORIO (CERTIFICADOS)

A) ANÁLISIS QUÍMICO

a.1 Harina de coca



**SISTEMA DE SERVICIOS Y ANÁLISIS QUÍMICOS
S.A.C.**

INFORME DE ENSAYO IE-2023-1956

1. DATOS DEL CLIENTE

1.1 Cliente : JHOVER MOISES CUEVA LOPEZ - XIMENA CHANTAL PINTO MORALES
1.2 RUC o DNI : 73379653
1.3 Dirección : No Precisa

2. DATOS DE LA MUESTRA

2.1 Producto : ALIMENTOS
2.2 Muestreado por : CLIENTE (R)
2.3 Número de Muestras : 01
2.4 Fecha de Recepción : 2023-11-20
2.5 Período de Ensayo : 2023-11-20 al 2023-11-24
2.6 Fecha de Emisión : 2023-11-29
2.7 Fecha y Hora de Muestreo : No Precisa
2.8 N° de cotización : COT-132200-SL23

3. ENSAYO SOLICITADO - METODOLOGÍA UTILIZADA

ENSAYO	MÉTODO
CARACTERIZACIÓN DE COMPOSICIÓN Determinación de Composición química (SiO ₂ , Al ₂ O ₃ , Fe ₂ O ₃ , CaO, MgO, etc.)	Espectroscopia de fluorescencia de rayos X de energía Dispersiva (FRXDE)

4. RESULTADOS

4.1. RESULTADOS OBTENIDOS

Descripción de Muestra: Harina de coca (R)


BEGO NAVARRO VERGARA
QUÍMICO
CQP. 1337

a.1 Almidón de papa



SISTEMA DE SERVICIOS Y ANÁLISIS QUÍMICOS S.A.C.

INFORME DE ENSAYO IE-2023-1956

4.2. RESULTADOS OBTENIDOS DE ENSAYO DE FLUORESCENCIA DE RAYOS X

- Equipo Utilizado: SHIMADZU EDX espectrómetro de fluorescencia de rayos X
- Barrido elemental del Na a U, expresados en óxidos.
- Límite de detección del equipo es 0.001%.

Tabla N°1: COMPOSICIÓN QUÍMICA EXPRESADOS COMO ÓXIDOS

Código de laboratorio	Componente	Unidad	LCM	Resultado
S-2928	Óxido de fósforo, P ₂ O ₅	%	0.001	2.929
	Óxido de potasio, K ₂ O	%	0.001	2.808
	Óxido de calcio, CaO	%	0.001	2.201
	Óxido de azufre, SO ₂	%	0.001	0.701
	Óxido de hierro, Fe ₂ O ₃	%	0.001	0.429
	Óxido de silicio, SiO ₂	%	0.001	0.267
	Pérdida por Calcinación	%	0.001	90.664

Nota:

- Balance de resultados al 100% de óxidos calculados del análisis elemental (del sodio al uranio) por espectrometría de fluorescencia de rayos X. Análisis semicuantitativo en atmósfera de vacío.

Tabla N°2: COMPOSICIÓN QUÍMICA EXPRESADOS COMO ELEMENTOS

Código de laboratorio	Componente	Unidad	LCM	Resultado
S-2928	Potasio, K	%	0.001	3.696
	Calcio, Ca	%	0.001	2.494
	Fósforo, P	%	0.001	2.027
	Hierro, Fe	%	0.001	0.476
	Azufre, S	%	0.001	0.445
	Silicio, Si	%	0.001	0.198
	Pérdida por Calcinación	%	0.001	90.664

Nota:

- Balance de resultados al 100% de óxidos calculados del análisis elemental (del sodio al uranio) por espectrometría de fluorescencia de rayos X. Análisis semicuantitativo en atmósfera de vacío.

INFORME DE ENSAYO IE-2023-1956

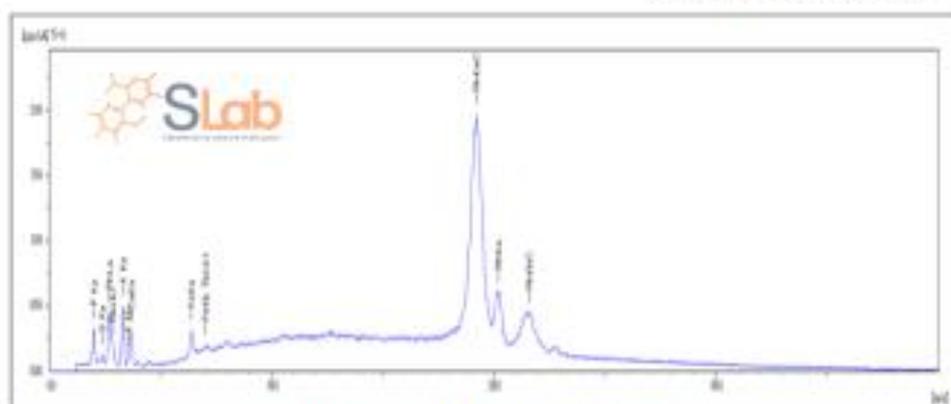


Figura N°1: GRÁFICA DE INTENSIDAD VS ENERGÍA

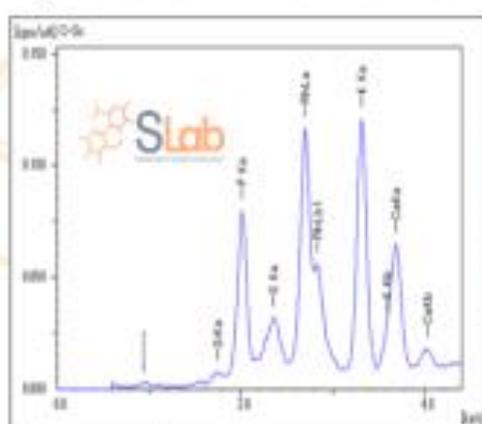


Figura N°2: GRÁFICA DE INTENSIDAD VS ENERGÍA

Leyenda

LCM: Límite de Cuantificación de Método.

H: Información suministrada por el cliente.

FIN DE DOCUMENTO

- Sin la aprobación del laboratorio Sistema de Servicios y Análisis Químicos S.A.C. no se debe reproducir el informe de ensayo parcial, excepto cuando se reproduce en su totalidad.
- Los resultados de los ensayos se aplican a la muestra como se recibió y no se deben usar como una declaración de conformidad con una especificación o normas de productos de la entidad que lo produce.
- El laboratorio no es responsable de la información que ha sido identificada como suministrada por el cliente.
- El muestreo está fuera del alcance de acreditación.
- Los resultados se relacionan solamente con los ítems sometidos a ensayo.
- Este laboratorio está acreditado de acuerdo con la norma internacional reconocida ISO / IEC 17025. Esta acreditación demuestra la competencia técnica para un alcance definido y el funcionamiento de un sistema de gestión de calidad de laboratorio.

**INFORME DE ENSAYO
IE-2023-1957****1. DATOS DEL CLIENTE**

1.1 Cliente : JHOVER MOISES CUEVA LOPEZ - XIMENA CHANTAL PINTO
1.2 RUC o DNI : MORALES
1.3 Dirección : 73379653
: No Precisa

2. DATOS DE LA MUESTRA

2.1 Producto : ALIMENTOS
2.2 Muestreado por : CLIENTE (1)
2.3 Número de Muestras : 01
2.4 Fecha de Recepción : 2023-11-20
2.5 Periodo de Ensayo : 2023-11-20 al 2023-11-24
2.6 Fecha de Emisión : 2023-11-29
2.7 Fecha y Hora de Muestreo : No Precisa
2.8 N° de cotización : COT-132200-SL23

3. ENSAYO SOLICITADO - METODOLOGÍA UTILIZADA

ENSAYO	MÉTODO
CARACTERIZACIÓN DE COMPOSICIÓN Determinación de Composición química (SiO ₂ , Al ₂ O ₃ , Fe ₂ O ₃ , CaO, MgO, etc.)	Espectroscopia de fluorescencia de rayos X de energía Dispersiva (FRXDE)

4. RESULTADOS**4.1. RESULTADOS OBTENIDOS**

Descripción de Muestra: Almidón de papa (1)


BESS BORGHO VERGARA GONZALEZ
QUÍMICO
COP. 1337

INFORME DE ENSAYO IE-2023-1957

4.2. RESULTADOS OBTENIDOS DE ENSAYO DE FLUORESCENCIA DE RAYOS X

- Equipo Utilizado: SHIMADZU EDX espectrómetro de fluorescencia de rayos X
- Barrido elemental del Na a U, expresados en óxidos.
- Límite de detección del equipo es 0.001%.

Tabla N°1: COMPOSICIÓN QUÍMICA EXPRESADOS COMO ÓXIDOS

Código de laboratorio	Componente	Unidad	LCM	Resultado
S-2929	Óxido de calcio, CaO	%	0.001	3.732
	Óxido de potasio, K ₂ O	%	0.001	2.871
	Óxido de magnesio, MgO	%	0.001	1.189
	Óxido de fósforo, P ₂ O ₅	%	0.001	0.891
	Óxido de azufre, SO ₃	%	0.001	0.394
	Óxido de silicio, SiO ₂	%	0.001	0.115
	Óxido de hierro, Fe ₂ O ₃	%	0.001	0.074
	Óxido de manganeso, MnO	%	0.001	0.037
	Óxido de estroncio, SrO	%	0.001	0.013
	Óxido de zinc, ZnO	%	0.001	0.010
	Óxido de cobre, CuO	%	0.001	0.007
	Óxido de rubidio, Rb ₂ O	%	0.001	0.005
Pérdida por Calcinación	%	0.001	90.664	

Nota:

- Balance de resultados al 100% de óxidos calculados del análisis elemental (del sodio al uranio) por espectrometría de fluorescencia de rayos X. Análisis semicuantitativo en atmósfera de vacío.

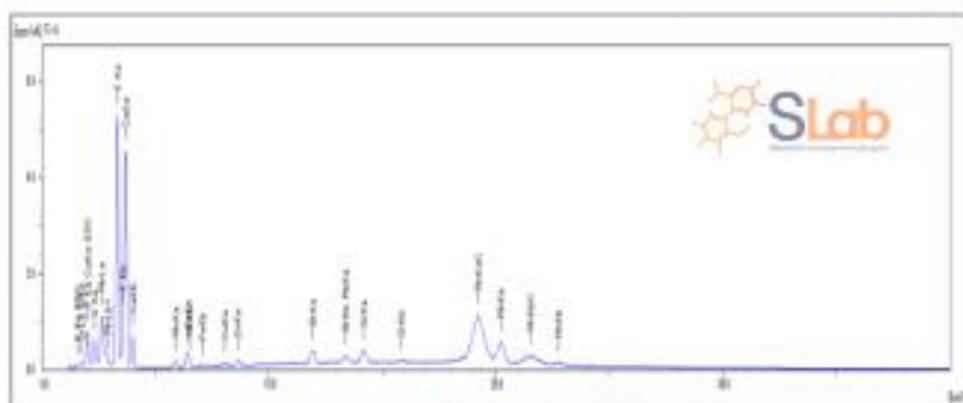
Tabla N°2: COMPOSICIÓN QUÍMICA EXPRESADOS COMO ELEMENTOS

Código de laboratorio	Componente	Unidad	LCM	Resultado
S-2929	Calcio, Ca	%	0.001	2.534
	Potasio, K	%	0.001	2.261
	Magnesio, Mg	%	0.001	0.680
	Fósforo, P	%	0.001	0.369
	Azufre, S	%	0.001	0.150
	Silicio, Si	%	0.001	0.051
	Hierro, Fe	%	0.001	0.049
	Manganeso, Mn	%	0.001	0.027
	Estroncio, Sr	%	0.001	0.010
	Zinc, Zn	%	0.001	0.008
	Cobre, Cu	%	0.001	0.005
	Rubidio, Rb	%	0.001	0.004
Pérdida por Calcinación	%	0.001	93.852	

Nota:

- Balance de resultados al 100% de óxidos calculados del análisis elemental (del sodio al uranio) por espectrometría de fluorescencia de rayos X. Análisis semicuantitativo en atmósfera de vacío.

INFORME DE ENSAYO IE-2023-1957



B) GRANULOMETRÍA



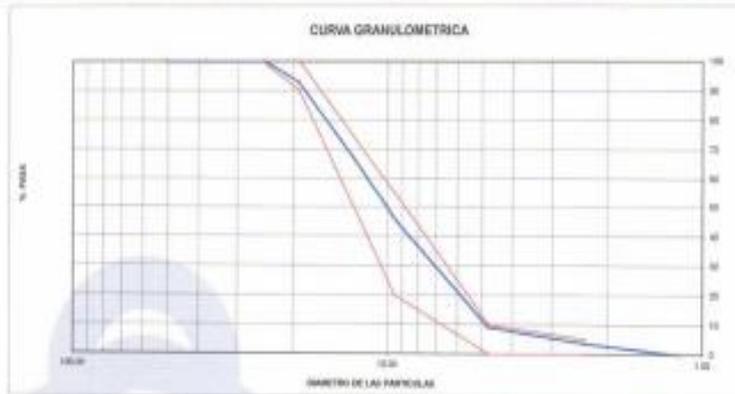
Cel.: 916 333 983 / 922 381 804
 jcgeotecnialaboratorio@gmail.com
 informes@jc-geotecnia.com
 Asociación Villa Gloria Mz D Lt 2
 Carabaylo - Lima

www.jc-geotecnia.com

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO	Código	FOR. JC-AG-002
	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO AGREGADO GRUESO	Revisión	3
		Aprobado	AM-JC

LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO
 ASTM C136

REFERENCIA	Datos de referencia			
SOLICITANTE	Curva Look, Javier Moya - Pisco Moya, Alente Charif			
TEST	Efecto de la forma de masa y del área de superficie del concreto 70x70 Agrod, 16/01/2023			
UBICACIÓN	Huancá	Fecha de ensayo:	29/05/2023	
MATERIAL	AGREGADO GRUESO			
PESO MOJAL HUMEDO (kg)	1.800.00	% W =	0.8	
PESO MOJAL SECO (kg)	1.800.00	SP =	0.48	
MALLA	ABERTURA (mm)	MATERIAL RETENIDO (kg)	% ACUMULADOS	ESPECIFICACIONES
			Retenido	Pasa
7"	50.00	0.0	0.0	100.0
1.18"	37.50	0.0	0.0	100.0
75"	24.50	0.0	0.0	100.0
20"	19.00	131.5	7.3	92.7
42.5"	12.50	480.8	27.2	72.8
75"	6.00	200.0	11.4	88.6
Nº 4	4.75	970.0	54.1	45.9
Nº 8	2.50	91.3	5.1	94.9
Nº 16	1.18	95.0	5.3	94.7
FONDO		0.2	0.0	100.0



OBSERVACIONES:

- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del Área de Calidad de JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.
- * Según la NORMA ASTM C33, en la tabla de requisitos granulométricos del agregado grueso con el porcentaje que pasa por los tamices normalizados se puede apreciar que la granulometría está dentro del límite #457

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Jefe del Laboratorio	ABEL MARCELO PAROLLET INGENIERO CIVIL - CIP N° 221459 JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.	CONTROL DE CALIDAD JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.
	Ingeniero de Suelos y Pavimentos	Técnico de Laboratorio JC GEOTECNIA LABORATORIO

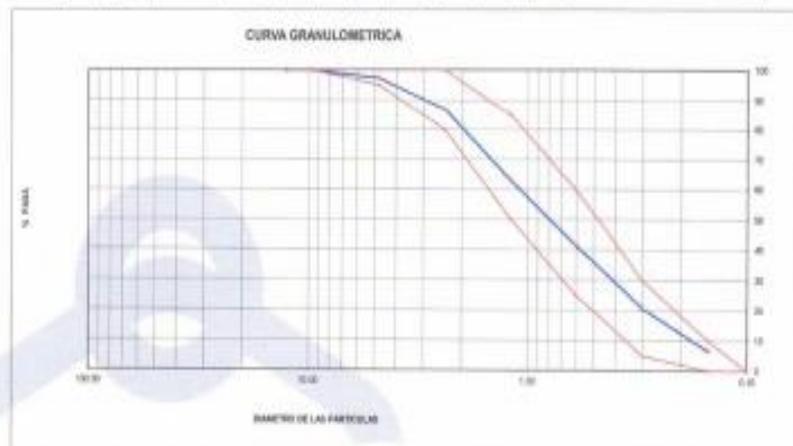
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO AGREGADO FINO	Código	FOR-LTC-AG-001
		Revisión	1
		Aprobado	AM-JC

LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO
ASTM C136

REFERENCIA	Datos de referencia
SOLICITANTE	Cueva Lopez, Javier Muñoz - Pisco Morales, Xenia Chardal
TEST	Efecto de la forma de cava y del nivel de agua en las propiedades del concreto f'c(21) kg/cm ² . Nueva 2023
UBICACIÓN	Huanc
	Fecha de ensayo: 28/09/2023

MATERIAL	Agregado fino	% W = 2.2
PESO MOJAL HUMEDO (g)	710.0	MF = 1.94
PESO MOJAL SECO (g)	685.0	

MALLAS	ABERTURA (mm)	MATERIAL RETENIDO		% ACUMULADOS		ESPECIFICACIONES ASTM C 33
		(g)	(%)	Retenido	Pass	
1"	25.4	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00	100
Nº4	4.75	15.5	2.2	2.2	97.8	95 - 100
Nº5	3.35	32.1	4.6	4.6	95.4	85 - 100
Nº10	1.75	165.2	23.3	23.3	76.7	80 - 85
Nº20	0.85	300.0	42.3	42.3	57.7	70 - 80
Nº40	0.425	442.0	63.3	63.3	36.7	60 - 70
Nº100	0.15	39.4	5.7	5.7	94.3	0 - 10
FONDO		45.0	6.5	6.5	93.5	



OBSERVACIONES:
 * Prohíbe la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.

Elaborado por:  Jefe de Laboratorio	Revisado por:  ABEL MARCELO PASQUEL INGENIERO CIVIL - CPRN 221456 JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C. Ingeniero de Suelos y Pavimentos	Aprobado por:  CONTROL DE CALIDAD JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C. Control de Calidad JC GEOTECNIA LABORATORIO
--	--	---

C) PESO UNITARIO



Cel.: 916 333 983 / 922 381 804
 jcgeotecnialaboratorio@gmail.com
 informes@jc-geotecnia.com
 Asociación Villa Gloria Mz D Lt 2
 Carabaylo - Lima

www.jc-geotecnia.com

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO PESO UNITARIO (F, G o Glib)	Código	FOR-LTC-AG-018
		Revisión	1
		Aprobado	AM-JC

LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO
ASTM C29

REFERENCIA	- Datos de referencia
SOLICITANTE	- Cueva Lopez, Jover Morán - Peto Morales, Ximora Charón
TEST	- Efecto de la forma de masa y del alisado de papel en las propiedades del concreto (r=210) según Norma 2022
UBICACIÓN	- Huancá
	Fecha de ensayo: 26/09/2023

MATERIAL: AGREGADO SUELTO

MUESTRA N°		M-1	M-2	M-3	
1	Peso de la Muestra + Molde	g	19878	19871	19962
2	Peso del Molde	g	8181	8181	8181
3	Peso de la Muestra (1 - 2)	g	11697	11690	11781
4	Volumen del Molde	cc	9134	9134	9134
5	Peso Unitario Suelto de la Muestra	g/cc	1.478	1.477	1.478
PROMEDIO PESO UNITARIO SUELTO		g/cc	1.478		

MUESTRA N°		M-1	M-2	M-3	
1	Peso de la Muestra + Molde	g	21888	21882	21889
2	Peso del Molde	g	8181	8181	8181
3	Peso de la Muestra (1 - 2)	g	13707	13701	13708
4	Volumen del Molde	cc	9134	9134	9134
5	Peso Unitario Compactado de la Muestra	g/cc	1.829	1.828	1.829
PROMEDIO PESO UNITARIO COMPACTADO		g/cc	1.829		

OBSERVACIONES:

* Prohíbese la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
	<p>ABEL MARCELO PASQUINI INGENIERO CIVIL, CP N° 221456 JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.</p>	<p>CONTROL DE CALIDAD JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.</p>
Jefe de Laboratorio	Ingeniero de Suelos y Pavimentos	Control de Calidad JC GEOTECNIA LABORATORIO



JC GEOTECNIA LABORATORIO SAC
SUELOS-CONCRETO-ASFALTO

Cel.: 916 333 983 / 922 381 804
jcgeotecniaLaboratorio@gmail.com
informes@jc-geotecnia.com
Asociación Villa Gloria Mz D Lt 2
Carabayllo - Lima

www.jc-geotecnia.com

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO PESO UNITARIO	Código	FOR-LAB-AG-015
		Revisión	1
		Aprobado	AM-JC

LABORATORIO DE ENSAYOS EN AGREGADOS
ASTM C29

REFERENCIA	Cuenta de referencia
SOLICITANTE	Cerro Lopez, Javier Muñoz - Pisco Miraflores, Kinara Chantal
TESIS	Efecto de la técnica de cava y del método de pisa en las propiedades del concreto Fc=210 kg/cm ² , H=100 2013
UBICACION	Huancayo
Fecha de ensayo: 28/09/2013	

MATERIAL: AGREGADO FINO

MUESTRA N°	M-1	M-2	M-3
------------	-----	-----	-----

1	Peso de la Muestra + Molde	g	7823	7827	7815
2	Peso del Molde	g	2448	2446	2440
3	Peso de la Muestra (1 - 2)	g	5377	5381	5375
4	Volúmen del Molde	cc	2827	2827	2827
5	Peso Unitario Suelto de la Muestra	g/cc	1.899	1.899	1.899

PROMEDIO PESO UNITARIO SUELTO	g/cc	1.899
-------------------------------	------	-------

MUESTRA N°	M-1	M-2	M-3
------------	-----	-----	-----

1	Peso de la Muestra + Molde	g	8111	8115	8108
2	Peso del Molde	g	2448	2446	2440
3	Peso de la Muestra (1 - 2)	g	5665	5670	5668
4	Volúmen del Molde	cc	2827	2827	2827
5	Peso Unitario Compactado de la Muestra	g/cc	2.004	2.004	2.004

PROMEDIO PESO UNITARIO COMPACTADO	g/cc	2.004
-----------------------------------	------	-------

OBSERVACIONES:

* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 Jefe del Laboratorio	 ABEL MARCELO PASOU INGENIERO CIVIL, CIP N° 221456 JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C. Ingeniero de Suelos y Pavimentos	 CONTROL DE CALIDAD JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C. Control de Calidad JC GEOTECNIA LABORATORIO

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO GRAVEDAD ESPECIFICA DE SÓLIDOS	Código	POR-LAB-MS-009
		Revisión	1
		Aprobado	AM-JC

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y ROCAS
ASTM C127

REFERENCIA	Letra de referencia
SOLICITANTE	Carina Lopez, Jhoyer Morales - Pineda Morales, Xirena Chantel
TESES	Efecto de la falta de cura y del estado de pago en las proyectadas del concreto f'c=210 kg/cm ² , Humedad 2022
UBICACION	Huancayo Fecha de ensayo: 28/08/2022

MATERIAL: AGREGADO GRUESO

MUESTRA N°		M-1	M-2	PROMEDIO	
1	Peso de la Muestra Sarnegala Carayillo A	g	1273.0	1269.2	1269.0
2	Peso muestra Sat. Sup. Seco B	g	2013	2010	2013.0
3	Peso muestra Seco C	g	1987	1987	1987.0
4	Peso especifico Sat. Sup. Seco + 99-A	g/cc	2.71	2.71	2.71
5	Peso especifico de masa + C&A	g/cc	2.68	2.68	2.68
6	Peso especifico aparente + C&A	g/cc	2.75	2.74	2.75
7	Absorción de agua + (B - C)/C*100	%	0.85	0.85	0.8

OBSERVACIONES:

* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 Jefe del Laboratorio	 ABEL MARCELO PINEDA INGENIERO CIVIL - CURP 221459 J.C. GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.	 CONTROL DE CALIDAD J.C. GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.
Jefe del Laboratorio	Ingeniero de Suelos y Pavimentación	Control de Calidad JC GEOTECNIA LABORATORIO

D) PESO ESPECÍFICO



Cel.: 916 333 983 / 922 381 804
 jcgeotecnialaboratorio@gmail.com
 informes@jc-geotecnia.com
 Asociación Villa Gloria Mz D Lt 2
 Carabayllo - Lima

www.jc-geotecnia.com

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO GRAVEDAD ESPECIFICA DE SÓLIDOS	Código Revisión Aprobado	FOR-LAB-MS-008 1 AM-JC
-------------------------------------	---	--------------------------------	------------------------------

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y ROCAS
 ASTM C127

REFERENCIA	Carta de referencia
SOLICITANTE	Casas Lopez, Jhoyer Morales - Pineda Morales, Dorena Chantel
TEST	Efecto de la humedad de coque y del contenido de agua en las propiedades del concreto fcr 210 kg/cm ² Humid 2022
UBICACIÓN	Huanc

Fecha de ensayo: 28/08/2022

MATERIAL : ACERIGADO ORLESO

MUESTRA #		M - 1	M - 2	PROMEDIO
1	Peso de la Muestra Somergida Canalida	A	B	1273.9
2	Peso muestra Sol. Seco	B	B	2013
3	Peso muestra Seco	C	B	1987
4	Peso específico Sol. Seco = BS-A		g/cc	2.71
5	Peso específico de masa = BS-A		g/cc	2.69
6	Peso específico aparente = CC-A		g/cc	2.15
7	Absorción de agua = (B - C) / (C - 190)		%	0.86

OBSERVACIONES:

* Prohíbe la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
	 ABEL MARCELO PABLOVIC INGENIERO CIVIL, CIRN 224455 JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.	 CONTROL DE CALIDAD JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.
Chefe del Laboratorio	Ingeniero de Suelos y Pavimentación	Control de Calidad JC GEOTECNIA LABORATORIO

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN	Código	FOR-LAB-40-013
		Revisión	1
		Aprobado	AM-JC

LABORATORIO DE ENSAYOS EN AGREGADOS
ASTM C128

REFERENCIA	Datos de referencia
SOLICITANTE	Ciudad Leyes, Javier Morales - Pisco Morales, Miraflores Chiriquí
TESIS	Efecto de la salina de coca y del amoníaco de papa en las propiedades del pavimento Tipo 210 Ag/402, Huancá 2023
UBICACIÓN	Huancá
	Fecha de ensayo: 28/09/2023

MATERIAL: AGREGADO P940

MUESTRA N°		M-1	M-2	PROMEDIO	
1	Peso de la Arena S.S.S. + Peso Balón + Peso de Agua	g	754.54	758.34	756.2
2	Peso de la Arena S.S.S. + Peso Balón	g	290.11	290.11	290.1
3	Peso del Agua (W = 1 - 2)	g	458.83	462.23	460.1
4	Peso de la Arena Seca al Horno + Peso del Balón	g	294.75	294.45	294.60
5	Peso del Balón N° 2	g	190.11	190.11	190.11
6	Peso de la Arena Seca al Horno (S = 4 - 5)	g	98.64	98.34	98.49
7	Volúmen del Balón (V = 920)	cc	504.0	504.0	504.0

RESULTADOS

PESO ESPECÍFICO DE LA MASA (P.E.M. = 459/46)	g/cc	2.54	2.58	2.54
PESO ESPEC. DE MASA S.S.S. (P.E.M. S.S.S. = 1000/W)	g/cc	2.57	2.57	2.57
PESO ESPECÍFICO APARTE (P.E.A. = 459/46 - 500/42)	g/cc	2.83	2.85	2.83
PORCENTAJE DE ABSORCIÓN (A) [1000/(W*100)]	%	1.8	1.8	1.8

OBSERVACIONES:

* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 Jefe de Laboratorio	 ABEL MARCELO PAROQUI INGENIERO CIVIL - CIP 47 221456 JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C. Ingeniero de Suelos y Pavimentos	 CONTROL DE CALIDAD JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C. Control de Calidad JC GEOTECNIA LABORATORIO

E) CERTIFICADO AL ENSAYO DE CONTENIDO DE AIRE



Cel.: 916 333 983 / 922 381 804
jcgeotecniaLaboratorio@gmail.com
Informes@jc-geotecnia.com
Asociación Villa Gloria Mz D Lt 2
Carabaylo - Lima

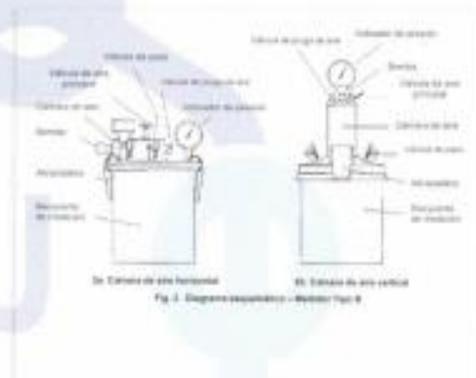
www.jc-geotecnia.com

REPORTE DEL CONTENIDO DE AIRE POR MÉTODO DE PRESIÓN NORMA ASTM C231

SOLICITADO POR: CUEVA LOPEZ, JHOVER MOISES - PINTO MORALES, XIMENA CHANTAL

ASUNTO: EFECTO DE LA HARINA DE COCA Y DEL ALMIDÓN DE PAPA EN LAS PROPIEDADES DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2, HUARAL 2023

IDENTIFICACIÓN	CONTENIDO DE AIRE (%)
PATRON	2.3
PATRON + HARINA DE COCA 1.5%	2.0
PATRON + HARINA DE COCA 4.0%	2.5
PATRON + HARINA DE COCA 7.0%	2.9
PATRON + ALMIDÓN DE PAPA 0.25%	2.2
PATRON + ALMIDÓN DE PAPA 4.0%	2.6
PATRON + ALMIDÓN DE PAPA 7.5%	3.0




ABEL MARCELO PASQUEL
INGENIERO CIVIL - C.R.N. 221413
JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.

F) CERTIFICADO DE TEMPERATURA EN EL CONCRETO



Cel.: 916 333 983 / 922 381 804
jcgeotecniaLaboratorio@gmail.com
informes@jc-geotecnia.com
Asociación Villa Gloria Mz D Lt 2
Carabaylo - Lima

www.jc-geotecnia.com

REPORTE DE TEMPERATURA EN EL CONCRETO NORMA ASTM C1064 / NTP 339.184

SOLICITADO POR: CUEVA LOPEZ, JHOVER MOISES - PINTO MORALES, XIMENA CHANTAL

ASUNTO: EFECTO DE LA HARINA DE COCA Y DEL ALMIDÓN DE PAPA EN LAS PROPIEDADES DEL CONCRETO FC=210 KG/CM2, HUARAL 2023

IDENTIFICACIÓN	TEMPERATURA (°C)
PATRON	22.6
PATRON + HARINA DE COCA 1.5%	23.1
PATRON + HARINA DE COCA 4.0%	23.4
PATRON + HARINA DE COCA 7.0%	22.8
PATRON + ALMIDÓN DE PAPA 0.25%	22.9
PATRON + ALMIDÓN DE PAPA 4.0%	23.1
PATRON + ALMIDÓN DE PAPA 7.5%	22.7



ABEL MARCELO BASQUEZ
INGENIERO CIVIL - CPN 22156
JC GEOTECNIA LABORATORIO SAC

G) CERTIFICADO AL ENSAYO SLUMP



Cel.: 916 333 983 / 922 381 804
jcgeotecniaLaboratorio@gmail.com
informes@jc-geotecnia.com
Asociación Villa Gloria Mz D Lt 2
Carabayllo - Lima

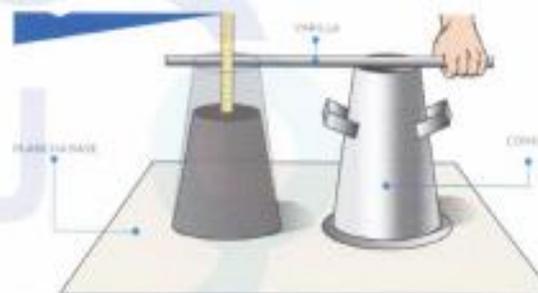
www.jc-geotecnia.com

REPORTE DE MÉTODO DE ENSAYO PARA LA MEDICIÓN DEL ASENTAMIENTO DEL CONCRETO DE CEMENTO PORTLAND ASTM C143 / NTP 339.035

SOLICITADO POR: CUEVA LOPEZ, JHOVER MOISES - PINTO MORALES, XIMENA CHANTAL

ASUNTO: EFECTO DE LA HARINA DE COCA Y DEL ALMIDÓN DE PAPA EN LAS PROPIEDADES DEL CONCRETO FC=210 KG/CM², HUARAL 2023

IDENTIFICACIÓN	ASENTAMIENTO CM
PATRON	10.1
PATRON + HARINA DE COCA 1.5%	9.3
PATRON + HARINA DE COCA 4.0%	8.5
PATRON + HARINA DE COCA 7.0%	7.3
PATRON + ALMIDÓN DE PAPA 0.25%	9.7
PATRON + ALMIDÓN DE PAPA 4.0%	8.3
PATRON + ALMIDÓN DE PAPA 7.5%	6.9



MÉTODO DEL SLUMP


ABEL MARCELO PASCUAL
INGENIERO CIVIL - CP N° 22111
JC GEOTECNIA LABORATORIO

H) DISEÑO DE MEZCLA



Cel.: 916 333 983 / 922 381 804
 jcgeotecnialaboratorio@gmail.com
 informes@jc-geotecnia.com
 Asociación Villa Gloria Mz D Lt 2
 Carabayllo - Lima

www.jc-geotecnia.com

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO	Código	FOR-LAB-CO-001			
		Revisión	1			
		Aprobado	AM-JC			
		Fecha	20/12/22			
LABORATORIO DE ENSAYOS EN AGREGADOS Y CONCRETO ACI 211						
REFERENCIA	Datos de Laboratorio					
SOLICITANTE	Cueva Lopez, Jhovier Motors - Pto. Morelos, Yirineá Chavarín					
FECHA	Efecto de la lluvia de coque y del almidón de papa en las propiedades del concreto f'c=210 kg/cm ² , Nival 2022					
UBICACIÓN	Huancá					
Fecha de ensayo: 20/12/2022						
f'c 210 kg/cm²						
MATERIAL	PESO ESPECÍFICO g/cm ³	MODULO FINIZA	HUM. NATURAL %	ABSORCIÓN %	P. UNITARIO S. kg/m ³	P. UNITARIO C. kg/m ³
CEMENTO GOL TIPO I	3.15	3.84	2.3	1.4	1821.0	2294.0
AGREGADO FINO	2.52		0.6	0.6	1478.0	1520.0
AGREGADO GRUESO	2.69					
A) VALORES DE DISEÑO						
1 ASENTAMIENTO 4 mm						
2 CARBONO MÁXIMO NOMINAL 3%						
3 RELACION AGUA CEMENTO 0.37						
4 AGUA 0%						
5 TOTAL DE AIRE ATRAPADO % 2.0						
6 VOLUMEN DE AGREGADO GRUESO 0.37						
B) ANÁLISIS DE DISEÑO						
FACTOR CEMENTO						
Factor 315 kg/m ³						
Volumen absoluto del cemento 0.1006 m ³ /m ³						
Volumen absoluto del Agua 0.2006 m ³ /m ³						
Volumen absoluto del Aire 0.0200 m ³ /m ³						
VOLUMEN ABSOLUTOS DE AGREGADOS						
Volumen absoluto del Agregado fino 0.3651 m ³ /m ³						
Volumen absoluto del Agregado grueso 0.3621 m ³ /m ³						
SUMATORIA DE VOLUMENES ABSOLUTOS						
1.006						
C) CANTIDAD DE MATERIALES m³ POR EN PESO SECO						
CEMENTO 315 kg/m ³						
AGUA 200 kg/m ³						
AGREGADO FINO 719 kg/m ³						
AGREGADO GRUESO 890 kg/m ³						
PESO DE MEZCLA						
2288 kg/m ³						
D) CORRECCIÓN POR HUMEDAD						
AGREGADO FINO HUMEDO 791.9 kg/m ³						
AGREGADO GRUESO HUMEDO 1088.4 kg/m ³						
E) CONTRIBUCIÓN DE AGUA DE LOS AGREGADOS						
AGREGADO FINO -0.080 L/m ³						
AGREGADO GRUESO 0.000 L/m ³						
AGUA DE MEZCLA CORREGIDA						
214.2 L/m ³						
F) CANTIDAD DE MATERIALES m³ POR EN PESO HUMEDO						
CEMENTO 315 kg/m ³						
AGUA 211 L/m ³						
AGREGADO FINO 792 kg/m ³						
AGREGADO GRUESO 1001 kg/m ³						
PESO DE MEZCLA						
3228 kg/m ³						
G) CANTIDAD DE MATERIALES 42.50 kg						
CEMENTO 42.50 kg						
AGUA 26.46 L/m ³						
AGREGADO FINO 106.70 kg						
AGREGADO GRUESO 134.80 kg						
PROPORCIÓN EN PESO (a base de)						
C 1.0						
A/F 2.51						
A/G 3.17						
H ₂ O 0.7						
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:				
	ABEL MARCELO PASQUEL INGENIERO CIVIL / CIP N° 221456 JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.	CONTROL DE CALIDAD JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.				
Jefe de Laboratorio	Ingeniero de Suavos y Pavimentos	Control de Calidad JC GEOTECNIA LABORATORIO				

I) CERTIFICADO AL ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN



Cel.: 916 333 983 / 922 381 804
 jcgeotecnialaboratorio@gmail.com
 informes@jc-geotecnia.com
 Asociación Villa Gloria Mz D Lt 2
 Carabaylo - Lima

www.jc-geotecnia.com

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO	Código	FOR-LAB-CD-001
		Revisión	2
		Aprobado	AM-JC
		Fecha	30/1/2023

LABORATORIO DE CONCRETO Y AGREGADOS
 ASTM C39-07 / NTP 336.034-11

REFERENCIA	Datos de laboratorio	
SOLICITANTE	Cueva Lopez, Zrover Moses - Pinar Morales, Ximera Chantal	
TESTES	Efecto de la harina de coca y del almidón de papa en las propiedades del concreto $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$, Huaral 2023	
UBICACIÓN	Huaral	
		Fecha de emisión: 10/10/2023

IDENTIFICACIÓN DE ESPECÍMENES	FECHA DE VOUCHER	FECHA DE ROTURA	EDAD EN DÍAS	FUERZA MÁXIMA kgf	ÁREA cm ²	ESFUERZO kgf/cm ²	Fc Deseo kgf/cm ²	% Fc
PATRON	3/10/2023	10/10/2023	7	12340	78.5	157.1	210.0	74.8
PATRON	3/10/2023	10/10/2023	7	12410	78.5	158.0	210.0	75.2
PATRON	3/10/2023	10/10/2023	7	12370	78.5	157.5	210.0	75.0

EQUIPO DE ENSAYO

Capacidad máxima 250 000 Lb, división de escala 0.1 MN

OBSERVACIONES:

- * No se observaron fallas atípicas en las roturas.
- * El ensayo fue realizado haciendo uso de alfileres de resorte como material referente.
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 Jefe de Laboratorio	 ABEL MARCELO PASOGLI INGENIERO CIVIL, CP N° 221456 JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C. Ingeniero de Suavos y Pavimentos	 CONTROL DE CALIDAD JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C. Control de Calidad JC GEOTECNIA LABORATORIO



JC GEOTECNIA LABORATORIO SAC
SUELOS-CONCRETO-ASFALTO

Cel: 916 333 963 / 922 381 804
jcgeotecniaLaboratorio@gmail.com
informes@jc-geotecnia.com
Asociación Villa Gloria Mz D Lt 2
Carabayllo - Lima

www.jc-geotecnia.com

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO COMPRESION DE ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO	Código	FOR-LAB-CO-009
		Revisado	1
		Aprobado	ABN-JC
		Fecha	30/10/2023

LABORATORIO DE CONCRETO Y AGREGADOS
ASTM C39-07 / NTP 339.034-11

REFERENCIA	Datos de laboratorio
SOLICITANTE	Cueva Lopez, Jhoyer Moises - Pínto Morales, Ximena Chantel
TEST	Efecto de la harina de coca y del admisión de papa en las propiedades del concreto $f_c=210$ kg/cm ² , Huancá 2023
UBICACIÓN	Huancá
Fecha de emisión: 30/10/2023	

CERTIFICACIÓN DE ESPECIMEN	FECHA DE VOUCHER	FECHA DE ROTURA	EDAD EN DIAS	PURIDAD HARINA kg	AREA cm ²	ESFUERZO kg/cm ²	Fc Diseño kg/cm ²	% F _t
PATRON + HARINA DE COCA 1.5%	3/10/2023	10/10/2023	7	12510	78.5	159.3	210.0	75.8
PATRON + HARINA DE COCA 1.5%	3/10/2023	10/10/2023	7	12570	78.5	180.0	210.0	76.2
PATRON + HARINA DE COCA 1.5%	3/10/2023	10/10/2023	7	12530	78.5	159.5	210.0	75.0

EQUIPO DE ENSAYO

Capacidad mínima 200 000 lb, división de escala 0.1 ttf

OBSERVACIONES:

- * No se observaron tales altopos en las roturas
- * El ensayo fue realizado haciendo uso de almohadillas de resaca con material referencial
- * Prohíbese la reproducción parcial o total de este documento en la autorización escrita del Área de Calidad de JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.

Elaborado por:  Jefe de Laboratorio	Revisado por:  ABEL MARCELO PASQUEL INGENIERO CIVIL - C.P. N° 221459 JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C. Ingeniero de Suelos y Pavimentación	Aprobado por:  CONTROL DE CALIDAD JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C. Control de Calidad JC GEOTECNIA LABORATORIO
--	--	--

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO COMPRESIÓN DE ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO	Código	FOR-LAB-CO-009
		Revisión	2
		Aprobado	AM-JC
		Fecha	3/01/2023

LABORATORIO DE CONCRETO Y AGREGADOS
ASTM C19-07 / NTP 318.034-11

REFERENCIA	- Datos de laboratorio
SOLICITANTE	- Cuervo Lopez, Jhoyer Moises - Pisco Morales, Jimena Chentel
TEST	- Efecto de la harina de coca y del almidón de papa en las propiedades del concreto $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$, Huaral 2023
UBICACIÓN	- Huaral
	Fecha de emisión: 10/10/2023

IDENTIFICACIÓN DE ESPECIMEN	FECHA DE VACADO	FECHA DE ROTURA	ESPALEO (mm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	ÁREA (cm ²)	ESFUERZO (kg/cm ²)	F _c Diseño (kg/cm ²)	% F _c
PATRON + HARINA DE COCA 4%	3/10/2023	10/10/2023	7	12950	78.5	163.6	210.0	77.9
PATRON + HARINA DE COCA 4%	3/10/2023	10/10/2023	7	12915	78.5	164.4	210.0	78.3
PATRON + HARINA DE COCA 4%	3/10/2023	10/10/2023	7	12890	78.5	164.1	210.0	78.2

EQUIPO DE ENSAYO

Capacidad máxima 250 000 Lbs, división de escala 0.1 kN

OBSERVACIONES:

- * No se observaron fallas atípicas en las roturas
- * El ensayo fue realizado haciendo uso de alfileradas de neopreno como material referencial
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
	 ABEL MARCELO ARBORELI INGENIERO CIVIL, CIPN 221458 JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.	 CONTROL DE CALIDAD JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.
Jefe de Laboratorio	Ingeniero de Sucesos y Pavimentos	Control de Calidad JC GEOTECNIA LABORATORIO

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO COMPRESIÓN DE ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO	Código	FOR-LAB-CO-005
		Revisión	2
		Aprobado	AM-JC
		Fecha	30/10/2023

LABORATORIO DE CONCRETO Y AGREGADOS
ASTM C39-07 / NTP 339.834-11

REFERENCIA	Datos de laboratorio
SOLICITANTE	Cueva Lopez, Jhovier Moises - Pisco Morales, Ximena Chantal
TEST	Efecto de la harina de coca y del almidón de papa en las propiedades del concreto $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$, Hualal 2023
UBICACIÓN	Hualal
Fecha de emisión: 10/10/2023	

IDENTIFICACIÓN DE ESPECIMEN	FECHA DE VIGADO	FECHA DE ROTURA	EDAD EN DÍAS	FAJADA MÁXIMA (mm)	ÁREA (cm ²)	ESFUERZO (kg/cm ²)	F _c Diseño (kg/cm ²)	% F _c
PATRON + HARINA DE COCA 7%	3/10/2023	10/10/2023	7	11540	78.5	146.2	210.0	70.6
PATRON + HARINA DE COCA 7%	3/10/2023	10/10/2023	7	11570	78.5	147.3	210.0	70.1
PATRON + HARINA DE COCA 7%	3/10/2023	10/10/2023	7	11520	78.5	146.7	210.0	69.8

EQUIPO DE ENSAYO

Capacidad máxima 200 000 lb., división de escala 0.1 kN

OBSERVACIONES:

- * No se observaron fallas atípicas en las roturas
- * El ensayo fue realizado haciendo uso de alfileres de aluminio como material referencial
- * Prohíbe la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 Jefe de Laboratorio	 ABEL MARCELO PAUCUEL INGENIERO CIVIL - CIP N° 221455 JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C. Ingeniero de Suelos y Pavimentos	 CONTROL DE CALIDAD JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C. Control de Calidad JC GEOTECNIA LABORATORIO

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILINDRICOS DE CONCRETO	Código	FOR-LAB-CO-009
		Revisión	2
		Aprobado	AM-JC
		Fecha	3/6/2023

LABORATORIO DE CONCRETO Y AGREGADOS
ASTM C39-07 / NTP 229.034-11

REFERENCIA	Datos de laboratorio
SOLICITANTE	Cueva Lopez, Jhovier Morales - Pinedo Morales, Ximera Chantaf
PROB	Efecto de la harina de coco y del almudón de papa en las propiedades del concreto $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$, Huaral 2023
UBICACIÓN	Huaral
	Fecha de emisión: 10/10/2023

IDENTIFICACION DE ESPECIMEN	FECHA DE SACADO	FECHA DE ROTURA	EDAD EN DIAS	FUERZA MAXIMA kgf	AREA cm ²	ESFUERZO kg/cm ²	f _c Diseño kg/cm ²	% f _c
PATRON + ALMUDÓN DE PAPA 0.25%	3/10/2023	10/10/2023	7	12593	78.5	159.9	210.0	76.2
PATRON + ALMUDÓN DE PAPA 0.25%	3/10/2023	10/10/2023	7	12810	78.5	160.6	210.0	76.5
PATRON + ALMUDÓN DE PAPA 0.25%	3/10/2023	10/10/2023	7	12590	78.5	160.3	210.0	76.3

EQUIPO DE ENSAYO

Capacidad máxima 210 000 lb, división de escala 0.1 kN

OBSERVACIONES:

- * No se observaron fallas atípicas en las roturas
- * El ensayo fue realizado haciendo uso de almohadillas de neopreno como material intermedio
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del Área de Calidad de JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 Abel Marcelo Pasquel INGENIERO CIVIL, CIP N° 221456 JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C. Jefe de Laboratorio	 Abel Marcelo Pasquel INGENIERO CIVIL, CIP N° 221456 JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C. Ingeniero de Fuentes y Posturas	 CONTROL DE CALIDAD JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C. Control de Calidad JC GEOTECNIA LABORATORIO

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO	Codigo	FOR-LAB-CD-009
		Revisión	2
		Aprobado	AM-JC
		Fecha	30/10/2023

LABORATORIO DE CONCRETO Y AGREGADOS
ASTM C39-07 / NTP 339.034-11

REFERENCIA	Datos de laboratorio
SOLICITANTE	Cueva Lopez, Jhoyer Moises - Pinto Morales, Xenara Chantal
TESTE	Efecto de la harina de coca y del almidón de papa en las propiedades del concreto $f_{c'}=210 \text{ kg/cm}^2$, Huara 2023
UBICACIÓN	Huara
Fecha de emisión: 30/10/2023	

IDENTIFICACION DE ESPECIMEN	FECHA DE VIGILANCIA	FECHA DE ROTURA	EDAD EN DIAS	FUERZA MAXIMA kgf	AREA cm ²	ESFUERZO kg/cm ²	F _c Diseño kg/cm ²	% F _c
PATRON + ALMIDÓN DE PAPA 4%	3/10/2023	18/10/2023	7	12710	78.5	161.8	210.0	77.1
PATRON + ALMIDÓN DE PAPA 4%	3/10/2023	18/10/2023	7	12780	78.5	162.3	210.0	77.3
PATRON + ALMIDÓN DE PAPA 4%	3/10/2023	13/10/2023	7	12680	78.5	161.4	210.0	76.9

EQUIPO DE ENSAYO

Capacidad máxima 250.000 Lb. división de escala 0.1 kN

OBSERVACIONES:

- No se observaron fallas eflores en los cilindros
- El ensayo fue realizado haciendo uso de alfileres de neopreno como material rellentante
- Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
		
Jefe de Laboratorio	Ingeniero de Suelos y Pavimentación	Control de Calidad JC GEOTECNIA LABORATORIO

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO COMPRESIÓN DE ESPECIMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO	Código	FDR-LAB-00-088
		Revisión	3
		Aprobado	AM-JC
		Fecha	20/10/2023

LABORATORIO DE CONCRETO Y AGREGADOS
ASTM C39/JT / NTP 339.034-11

REFERENCIA	: Datos de laboratorio
SOLICITANTE	: Cuerva López, Jhoyer Moises - Pinto Morales, Xenara Chantia
TESTO	: Efecto de la harina de coca y del almidón de papa en las propiedades del concreto f'c=210 kg/cm ² , Huancá 2023
UBICACIÓN	: Huancá
Fecha de emisión: 10/10/2023	

IDENTIFICACIÓN DE ESPECIMEN	FECHA DE VAMPO	FECHA DE ROTURA	EDAD EN DÍAS	FUERZA MÁXIMA kgf	ÁREA cm ²	ESFUERZO kg/cm ²	F _c Diseño kg/cm ²	% f
PATRON + ALMIDÓN DE PAPA 7.5%	3/10/2023	10/10/2023	7	11850	78.5	150.9	210.0	71.8
PATRON + ALMIDÓN DE PAPA 7.5%	3/10/2023	10/10/2023	7	11700	78.5	150.1	210.0	71.5
PATRON + ALMIDÓN DE PAPA 7.5%	3/10/2023	10/10/2023	7	11890	70.5	151.4	210.0	72.1

EQUIPO DE ENSAYO

Capacidad máxima 250 000 Lb, división de escala 0.1 kN

OBSERVACIONES

- * No se observaron fallas atípicas en las roturas
- * El ensayo fue realizado haciendo uso de alineadoras de neopreno como material reforzante
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.

Elaborado por:  Jefe de Laboratorio	Revisado por:  ABEL MARCELO PASQUEL INGENIERO CIVIL, CP N° 221450 JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C. Ingeniero de Suavos y Pavimentos	Aprobado por:  CONTROL DE CALIDAD JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C. Control de Calidad JC GEOTECNIA LABORATORIO
--	--	--

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO COMPRESIÓN DE ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO	Código	FOR-LAB-CD-009
		Revisión	2
		Aprobado	AM-JC
		Fecha	30/10/2023

LABORATORIO DE CONCRETO Y AGREGADOS
ASTM C19-07 / MTP 339.034-11

REFERENCIA	Datos de laboratorio
SOLICITANTE	Cueva Lopez, Jhovier Moses - Pinto Morales, Xenara Charal
TEXTO	Efecto de la humedad de coque y del aislamiento de papa en las propiedades del concreto f'c=210 kg/cm2, Huancá 2023
UBICACIÓN	Huancá
Fecha de emisión: 07/10/2023	

IDENTIFICACIÓN DE ESPECIMEN	FECHA DE VACADO	FECHA DE ROTURA	ESPAZOS (mm)	FUERZA MÁXIMA (kg)	ÁREA (cm ²)	ESFUERZO (kg/cm ²)	Fu. Medio (kg/cm ²)	% F _c
PATRON	3/10/2023	17/10/2023	14	14140	78.5	180.0	210.0	85.7
PATRON	3/10/2023	17/10/2023	14	14210	78.5	180.9	210.0	86.2
PATRON	3/10/2023	17/10/2023	14	14270	78.5	181.7	210.0	86.5

EQUIPO DE ENSAYO

Capacidad máxima 200 000 Lb, división de escala 0.1 lb

OBSERVACIONES:

- * No se observaron fallas atípicas en las roturas
- * El ensayo fue realizado haciendo uso de alfileres de neopreno como material referente
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
	 ABEL MARCELO PASOSUEL INGENIERO CIVIL - CP N° 221450 JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.	 CONTROL DE CALIDAD JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.
JC Geotecnia Laboratorio	Ingeniero de Suelos y Pavimentos	Control de Calidad JC GEOTECNIA LABORATORIO

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO	Código	FOR-LAB-CO-009
		Revisión	2
		Aprobado	AM-JC
		Fecha	16/10/2023

LABORATORIO DE CONCRETO Y AGREGADOS
ASTM C19-07 / NTP 338.03A-11

REFERENCIA	Datos de laboratorio	
SOLICITANTE	Cueva Lopez, Jhovier Moises - Pinto Morales, Jimena Charita	
TEMA	Efecto de la harina de coca y del almóndor de papa en las propiedades del concreto f'c=210 kg/cm ² Huerfá 2023	
UBICACIÓN	Huerfá	
	Fecha de emisión:	17/10/2023

IDENTIFICACIÓN DEL ESPECÍMEN	FECHA DE VACADO	FECHA DE ROTURA	EDAD EN DÍAS	FUERZA MÁXIMA kgf	ÁREA cm ²	MP-03/2023 kg/cm ²	F _c Diseño kg/cm ²	% F _c
PATRON + HARINA DE COCA 1.5%	3/10/2023	17/10/2023	14	14350	78.5	182.7	210.0	87.0
PATRON + HARINA DE COCA 1.5%	3/10/2023	17/10/2023	14	14390	78.5	183.2	210.0	87.2
PATRON + HARINA DE COCA 1.5%	3/10/2023	17/10/2023	14	14420	78.5	183.6	210.0	87.4

EQUIPO DE ENSAYO

Capacidad máxima 250 000 Lb, división de escala 0.1 kN

OBSERVACIONES:

- No se observaron fallas atípicas en las roturas
- El ensayo fue realizado haciendo uso de almóndoras de concreto como material referente
- Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
		
JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C. Ingeniero de Suelos y Pavimentos	ABEL MARCELO PÁEZ M. INGENIERO CIVIL - O.P.N° 22177 JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C. Ingeniero de Suelos y Pavimentos	CONTROL DE CALIDAD JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C. Control de Calidad JC GEOTECNIA LABORATORIO

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO	Código	FOR-LAB-CO-009
		Revisión	2
		Aprobado	ABE-JC
		Fecha	30/10/2023

LABORATORIO DE CONCRETO Y AGREGADOS
AS7M C39-07 / NTP 339.034-11

REFERENCIA	: Datos de laboratorio
SOLICITANTE	: Cueva Lopez, Jhoyer Moises - Pinto Morales, Ximene Chantal
TEST	: Efecto de la harina de coca y del alcohol de papa en las propiedades del concreto $F_c=210 \text{ kg/cm}^2$, Huancá 2023
UBICACIÓN	: Huancá
Fecha de emisión: 01/10/2023	

IDENTIFICACIÓN DE ESPECÍMEN	FECHA DE VADADO	FECHA DE BOTURA	EDAD EN DÍAS	FUERZA MÁXIMA kgf	ÁREA cm ²	ESFUERZO kg/cm ²	F _c Diseño kg/cm ²	S.F. %
PATRON + HARINA DE COCA 4%	3/10/2023	17/10/2023	14	14710	78.5	187.3	210.0	89.2
PATRON + HARINA DE COCA 4%	3/10/2023	17/10/2023	14	14790	78.5	187.9	210.0	89.5
PATRON + HARINA DE COCA 4%	3/10/2023	17/10/2023	14	14810	78.5	188.6	210.0	89.8

EQUIPO DE ENSAYO

Capacidad máxima 250 000 Lb.; división de escala 2.1 kN

OBSERVACIONES:

- * No se observaron fallas atípicas en las roturas
- * El ensayo fue realizado haciendo uso de adherencias de neopreno como material adherente
- * Prohíbe la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.

Elaborado por: 	Revisado por:  ABEL MARCELO PASCO INGENIERO CIVIL - RP N° 221673 JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.	Aprobado por:  CONTROL DE CALIDAD JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.
Jefe de Laboratorio	Ingeniero de Sucesos y Preventivo	Control de Calidad JC GEOTECNIA LABORATORIO

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO COMPRESIÓN DE ESPECIMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO	Código	FOR-LAB-CO-009
		Revisión	2
		Aprobado	AB-JC
		Fecha	30/10/2023

LABORATORIO DE CONCRETO Y AGREGADOS
 ASTM C39-07 / NTP 339.034-11

REFERENCIA	Datos de laboratorio
SOLICITANTE	Cuervo Lopez, Jhovier Moises - Pisto Morales, Xenena Chantia
TESIS	Efecto de la harina de coca y del almidón de papa en las propiedades del concreto f'c=210 kg/cm ² , Huancá 2023
UBICACIÓN	Huancá
Fecha de emisión: 01/10/2023	

IDENTIFICACION DE ESPECIMEN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD EN DIAS	FUERZA MÁXIMA kg	AREA cm ²	ESFUERZO kg/cm ²	F _c diseño kg/cm ²	% F _c
PATRON + HARINA DE COCA 7%	3/10/2023	17/10/2023	14	13540	78.5	172.4	210.0	82.1
PATRON + HARINA DE COCA 7%	3/10/2023	17/10/2023	14	13650	78.5	173.8	210.0	82.8
PATRON + HARINA DE COCA 7%	3/10/2023	17/10/2023	14	13610	78.5	173.3	210.0	82.5

EQUIPO DE ENSAYO

Capacidad máxima 250 000 Lb, división de escala 0.1 lb

OBSERVACIONES:

- No se observaron fallas atípicas en las roturas
- El ensayo fue realizado haciendo uso de aparatos/herramientas de medición como material referencial
- Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
	 ABEL MARCELO PABLOS INGENIERO CIVIL - CIP N° 221458 JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.	 CONTROL DE CALIDAD JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.
JC Geotecnia Laboratorio	Ingeniero de Suelos y Pavimentación	Control de Calidad JC GEOTECNIA LABORATORIO

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO COMPRESIÓN DE ESPECIMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO	Código	FOR-LAB-CC-009
		Revisión	2
		Aprobado	AM-JC
		Fecha	3/01/2023

LABORATORIO DE CONCRETO Y AGREGADOS
ASTM C39-07 / MTP 328.034-11

REFERENCIA	Detalle de laboratorio
SOLICITANTE	Cueva Lopez, Jhoyer Morales - Pinto Morales, Ximena Chantal
TEST	Efecto de la hacha de coca y del almídon de papa en las propiedades del concreto $f'_{c}=210 \text{ kg/cm}^2$ Huaral 2023
UBICACIÓN	Huaral
	Fecha de emisión: 17/10/2023

IDENTIFICACIÓN DE ESPECIMEN	FECHA DE VADADO	FECHA DE ROTURA	EDAD EN DÍAS	PESAJE MOJADO kg	AREA cm ²	ESFUERZO kg/cm ²	F _c Deseo kg/cm ²	% F _c
PATRON + ALMIDÓN DE PAPA 0.25%	3/10/2023	17/10/2023	14	14390	78.5	183.2	210.0	87.2
PATRON + ALMIDÓN DE PAPA 0.25%	3/10/2023	17/10/2023	14	14420	78.5	183.8	210.0	87.4
PATRON + ALMIDÓN DE PAPA 0.25%	3/10/2023	17/10/2023	14	14470	78.5	184.2	210.0	87.7

EQUIPO DE ENSAYO

Capacidad máxima 250 000 Lb, división de escala 0.1 kN

OBSERVACIONES:

- * No se observaron fallas atípicas en las roturas
- * El ensayo fue realizado haciendo uso de abstracciones de concreto como material referente
- * Prohíbe la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
	 ABEL MARCELO PASQUEL INGENIERO CIVIL, CIP N° 221456 JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.	 CONTROL DE CALIDAD JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.
Jefe de Laboratorio	Ingeniero de Suelos y Pavimentos	Control de Calidad JC GEOTECNIA LABORATORIO



JC GEOTECNIA LABORATORIO SAC
SUELOS-CONCRETO-ASFIENTO

Cel.: 916 333 983 / 922 381 804
jcgeotecnia laboratorio@gmail.com
informes@jc-geotecnia.com
Asociación Villa Gloria Mz D Lt 2
Carabayllo - Lima

www.jc-geotecnia.com

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO	Código	POR-LAB-CO-009
		Revisión	2
		Aprobado	AM-JC
		Fecha	3/8/2023

LABORATORIO DE CONCRETO Y AGREGADOS
ASTM C39-07 / NTP 339.034-11

REFERENCIA	Datos de laboratorio
SOLICITANTE	Cueva Lopez, Jhoyer Moises - Pinto Morales, Ximera Charitel
TESIS	Efecto de la harina de coca y del almidón de papa en las propiedades del concreto f'c=210 kg/cm ² , Huaral 2023
UBICACIÓN	Huaral
	Fecha de emisión: 10/10/2023

IDENTIFICACIÓN DE ESPECÍMEN	FECHA DE SACADO	FECHA DE RECUSA	EDAD EN DÍAS	FUERZA MÁXIMA kgf	ÁREA cm ²	ESFUERZO kg/cm ²	Fc Diseño kg/cm ²	% Fc
PATRON + ALMIDÓN DE PAPA 4%	3/10/2023	17/10/2023	14	14650	78.5	186.5	210.0	88.8
PATRON + ALMIDÓN DE PAPA 4%	3/10/2023	17/10/2023	14	14610	78.5	186.0	210.0	88.6
PATRON + ALMIDÓN DE PAPA 4%	3/10/2023	17/10/2023	14	14670	78.5	186.8	210.0	88.9

EQUIPO DE ENSAYO

Capacidad máxima 250 000 Lb, división de escala 0.1 kN

OBSERVACIONES:

- No se observaron fendas alélicas en las roturas
- El ensayo fue realizado haciendo uso de almohadillas de neopreno como material referente
- Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
	 ABEL MARCELO PASQUEL INGENIERO CIVIL - O.P.T. 221456 JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.	 CONTROL DE CALIDAD JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.
Jefe de Laboratorio	Ingeniero de Suelos y Pavimentos	Control de Calidad JC GEOTECNIA LABORATORIO

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO COMPRESIÓN DE ESPECIMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO	Codigo	FOR-LAB-CD-009
		Revisado	Z
		Aprobado	AM-JC
		Fecha	09/10/2023

LABORATORIO DE CONCRETO Y AGREGADOS
ASTM C39-07 / NTP 339.034-11

REFERENCIA	Datos de laboratorio
SOLICITANTE	Cueva Lopez, Jhoyer Moises - Pisco Mirales, Xosene Chantal
TIPO	Efecto de la harina de coca y del almidón de papa en las propiedades del concreto $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$, Huancá 2023
UBICACIÓN	Huancá
Fecha de emisión: 07/10/2023	

IDENTIFICACIÓN DE ESPECIMEN	FECHA DE VOUCHER	FECHA DE ROTURA	EDAD EN DIAS	FLUJIDA MÁXIMA (kg)	AREA (cm ²)	ESFUERZO (kg/cm ²)	F _u (kg/cm ²)	f _c (%)
PATRON + ALMIDÓN DE PAPA 7.5%	3/10/2023	17/10/2023	14	13540	78.5	172.4	210.0	82.1
PATRON + ALMIDÓN DE PAPA 7.5%	3/10/2023	17/10/2023	14	13610	78.5	173.3	210.0	82.5
PATRON + ALMIDÓN DE PAPA 7.5%	3/10/2023	17/10/2023	14	13810	78.5	172.9	210.0	81.9

EQUIPO DE ENSAYO

Capacidad máxima 250 000 Lb, división de escala 0.1 kN

OBSERVACIONES:

- No se observaron fallas atípicas en las roturas
- Si ensayo fue realizado haciendo uso de alfileres de neopreno como material referencial
- Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
	 ABEL MARCELO PASQUEL INGENIERO CIVIL, CPA-221496 JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.	 CONTROL DE CALIDAD JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.
	Ingeniero de Suelos y Pavimentos	Control de Calidad JC GEOTECNIA LABORATORIO

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO COMPRESIÓN DE ESPECIMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO	Código	FOR-LAB-00-009
		Revisión	2
		Aprobado	AM-JC
		Fecha	30/10/2023

LABORATORIO DE CONCRETO Y AGREGADOS
ASTM C39-07 / NTP 326.604-11

REFERENCIA	: Datos de laboratorio
SOLICITANTE	: Cueva Lopez, Jhoyer Moses - Pinto Morales, Ximena Constanza
TESTES	: Efecto de la llama de coca y del almidón de papa en las propiedades del concreto $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$, Huaral 2023
UBICACIÓN	: Huaral
Fecha de emisión: 30/10/2023	

IDENTIFICACION DE ESPECIMEN	FECHA DE VIGADO	FECHA DE ROTURA	EDAD EN DIAS	FUERZA MAXIMA kgf	AREA cm ²	ESFUERZO kg/cm ²	F _u Diseño kg/cm ²	% F _u
PATRON	3/10/2023	31/10/2023	28	17210	78.5	219.1	210.0	104.3
PATRON	3/10/2023	31/10/2023	28	17260	78.5	219.8	210.0	104.6
PATRON	3/10/2023	31/10/2023	28	17340	78.5	220.8	210.0	105.1

EQUIPO DE ENSAYO
Capacidad máxima 250 000 lb, división de escala 0.1 kN

- OBSERVACIONES:**
- No se observaron fallas atípicas en las roturas
 - El ensayo fue realizado haciendo uso de almohadillas de neopreno como material referencial
 - Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.

 Jefe de Laboratorio	 ABEL MARCELO PASQUEL INGENIERO CIVIL - CIP N° 221493 JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C. Ingeniero de Suavos y Pavimentación	 CONTROL DE CALIDAD JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C. Control de Calidad JC GEOTECNIA LABORATORIO
--	--	---

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO	Código	FOR-LAB-CO-009
		Revisión	2
		Aprobado	AM-JC
		Fecha	30/10/2023

LABORATORIO DE CONCRETO Y AGREGADOS
ASTM C39-07 / NTP 339.034-11

REFERENCIA	: Datos de 100493040
SOLICITANTE	: Cueva Lopez, Jhoyer Moises - Pisco Morales, Ximera Chantal
TRABAJO	: Efecto de la harina de coca y del almidón de papa en las propiedades del concreto $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$, Huancá 2023
UBICACIÓN	: Huancá

Fecha de emisión: 31/10/2023

IDENTIFICACIÓN DE ESPECÍMEN	FECHA DE VADROO	FECHA DE ROTURA	ESPAO EN OMS	FUERZA MÁXIMA kgf	ÁREA cm ²	CARGADO kg/cm ²	Fc Diseño kg/cm ²	% Fc
PATRON + HARINA DE COCA 1.0%	31/10/2023	31/10/2023	28	17610	78.5	224.2	210.0	106.8
PATRON + HARINA DE COCA 1.5%	31/10/2023	31/10/2023	28	17790	78.5	226.8	210.0	107.8
PATRON + HARINA DE COCA 1.5%	31/10/2023	31/10/2023	28	17670	78.5	225.0	210.0	107.1

EQUIPO DE ENSAYO
Capacidad máxima 250 000 Lb. división de escala 5.1 kN

- OBSERVACIONES**
- No se observaron fallas locales en las roturas
 - El ensayo fue realizado haciendo uso de planteadas de neopreno como material referente
 - Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
	 ABEL MARCELO PASQUEL INGENIERO CIVIL - C.P. N° 221456 JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.	 CONTROL DE CALIDAD JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.
Jefe de Laboratorio	Ingeniero de Suelos y Pavimentos	Control de Calidad JC GEOTECNIA LABORATORIO

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO COMPRESIÓN DE ESPECÍMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO	Código	FOR-LAB-CO-909
		Revisión	2
		Aprobado	AM-JC
		Fecha	30/10/2023

LABORATORIO DE CONCRETO Y AGREGADOS
ASTM C39-R7 / NTP 228.034-11

REFERENCIA	Datos de laboratorio
SOLICITANTE	Cueva López, Jhovier Moles - Pinto Morales, Xenema Chirindel
TEST	Efecto de la harina de coca y del almidón de papa en las propiedades del concreto $f_c=210$ kg/cm ² , Huancayo 2023
UBICACIÓN	Huancayo
Fecha de emisión: 31/10/2023	

IDENTIFICACIÓN DE ESPECÍMEN	FECHA DE SACADO	FECHA DE CURADO	EDAD EN DÍAS	FUERZA MÁXIMA (kg)	ÁREA (cm ²)	ESFUERZO (kg/cm ²)	F _c Diseño (kg/cm ²)	% F _c
PATRON + HARINA DE COCA 4%	3/10/2023	31/10/2023	28	17940	78.5	228.4	210.0	108.8
PATRON + HARINA DE COCA 4%	3/10/2023	31/10/2023	28	17890	78.5	227.8	210.0	108.5
PATRON + HARINA DE COCA 4%	3/10/2023	31/10/2023	28	17920	78.5	228.2	210.0	108.6

EQUIPO DE ENSAYO

Capacidad mínima 250 000 Lb, división de escala 0.1 kN

OBSERVACIONES:

- * No se observaron fallas atípicas en las roturas
- * El ensayo fue realizado haciendo uso de almohadillas de neopreno como material reforzante.
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 Ingeniero de Suelos y Pavimentación	 ABEL MARCELO PASQUELL INGENIERO CIVIL - CP N° 221456 JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C. Ingeniero de Suelos y Pavimentación	 CONTROL DE CALIDAD JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C. Control de Calidad JC GEOTECNIA LABORATORIO

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO COMPRESIÓN DE ESPECIMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO	Código	FOR-LAB-CO-008
		Revisión	2
		Aprobado	AM-JC
		Fecha	31/10/2023

LABORATORIO DE CONCRETO Y AGREGADOS
ASTM C39-07 / NTP 239.034-11

REFERENCIA	: Datos de laboratorio
SOLICITANTE	: Cueva Lopez, Jhoyer Moises - Pinto Morales, Ximena Charita
TIPO	: Efecto de la harina de coca y del adición de papa en las propiedades del concreto $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$, Huancá 2023
UBICACIÓN	: Huancá
Fecha de emisión: 31/10/2023	

IDENTIFICACIÓN DE ESPECIMEN	FECHA DE VAGADO	FECHA DE ROTURA	EDAD EN DÍAS	FUERZA MÁXIMA kgf	ÁREA cm ²	ESFUERZO kg/cm ²	F _u Diseño kg/cm ²	% F _u
PATRON + HARINA DE COCA 7%	3/10/2023	31/10/2023	28	16620	78.5	210.3	210.0	100.2
PATRON + HARINA DE COCA 7%	3/10/2023	31/10/2023	28	16350	78.5	208.2	210.0	99.1
PATRON + HARINA DE COCA 7%	3/10/2023	31/10/2023	28	16290	78.5	207.4	210.0	98.8

EQUIPO DE ENSAYO

Capacidad máxima 250 000 Lb. división de escala 0.1 kN

OBSERVACIONES

- * No se observaron fallas atípicas en las roturas
- * El ensayo fue realizado haciendo uso de alineavillas de neopreno como material rebotante
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
		
Jefe de Laboratorio	Ingeniero de Suelos y Pavimentos	Control de Calidad JC GEOTECNIA LABORATORIO



JC GEOTECNIA LABORATORIO SAC
SUELOS-CONCRETO-ASfalto

Cel.: 916 333 983 / 922 381 804
jcgeotecnialaboratorio@gmail.com
informes@jc-geotecnia.com

www.jc-geotecnia.com

Asociación Villa Gloria Mz D Lt 2
Carabayllo - Lima

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO COMPRESIÓN DE ESPECIMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO	Código	FOR-LAB-CO-899
		Revisión	2
		Aprobado	AM-JC
		Fecha	30/1/2023

LABORATORIO DE CONCRETO Y AGREGADOS
ASTM C39-07 / NTP 339.834-11

REFERENCIA	Datos de laboratorio
SOLICITANTE	Cueva Lopez, Jhovier Moises - Pisco Morales, Jimena Charlot
FESES	Efecto de la harina de coca y del almidón de papa en las propiedades del concreto $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$, Huaral 2023
UBICACIÓN	Huaral
Fecha de emisión: 31/10/2023	

IDENTIFICACION DE ESPECIMEN	FECHA DE VENCIDO	FECHA DE RECIBO	EDAD EN DÍAS	FUERZA MÁXIMA kgf	ÁREA cm ²	ESFUERZO kg/cm ²	F _c Diseño kg/cm ²	% F _c
PATRON + ALMIDÓN DE PAPA 0.25%	31/10/2023	31/10/2023	28	17560	78.5	223.6	210.0	106.5
PATRON + ALMIDÓN DE PAPA 0.25%	31/10/2023	31/10/2023	28	17490	78.5	222.7	210.0	106.0
PATRON + ALMIDÓN DE PAPA 0.25%	31/10/2023	31/10/2023	28	17520	78.5	223.1	210.0	106.2

EQUIPO DE ENSAYO

Capacidad máxima 250 000 Lb, división de escala 0.1 kN

OBSERVACIONES:

- * No se observaron fallas atípicas en las fibras
- * El ensayo fue realizado haciendo uso de atomizadas de neopreno sobre material referenciado
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.

Elaborado por:  Amor de Laboratorio	Revisado por:  ABEL MARCELO PAREDES INGENIERO CIVIL - CP N° 221456 JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C. Ingeniero de Suelos y Pavimentos	Aprobado por:  CONTROL DE CALIDAD JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C. Control de Calidad JC GEOTECNIA LABORATORIO
--	---	--

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO COMPRESIÓN DE ESPECIMENES CILINDRICOS DE CONCRETO	Código	FOR-LAB-CO-008
		Revisión	2
		Aprobado	AM-JC
		Fecha	31/10/2023

LABORATORIO DE CONCRETO Y AGREGADOS
ASTM C39-07 / NTP 339.024-11

REFERENCIA	Datos de laboratorio
SOLICITANTE	Cueva Lopez, Jhoyer Moises - Pinto Morales, Ximena Charital
TEMA	Efecto de la harina de coca y del almidón de papa en las propiedades del concreto $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$, Huancá 2023
UBICACIÓN	Huancá
Fecha de emisión: 31/10/2023	

IDENTIFICACION DE ESPECIMEN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD EN DIAS	FUERZA MAXIMA kgf	AREA cm ²	ESFUERZO kg/cm ²	f_c Diseño kg/cm ²	% f_c
PATRON + ALMIDÓN DE PAPA 4%	31/10/2023	31/10/2023	28	17810	78.5	226.8	210.0	108.0
PATRON + ALMIDÓN DE PAPA 4%	31/10/2023	31/10/2023	28	17760	78.5	226.4	210.0	107.8
PATRON + ALMIDÓN DE PAPA 4%	31/10/2023	31/10/2023	28	17690	78.5	225.2	210.0	107.3

EQUIPO DE ENSAYO

Capacidad máxima 250 000 Lb. división de escala 0.1 kN

OBSERVACIONES:

- * No se observaron fallas atípicas en las roturas
- * El ensayo fue realizado haciendo uso de alfileres de acero como material reforzante
- * Prohíbese la reproducción parcial o total de este documento en la web o en cualquier otro medio de comunicación escrita del área de Calidad de JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
	 ABEL MARCELO PARDO INGENIERO CIVIL / CIP N° 221456 JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.	 CONTROL DE CALIDAD JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.
Jefe de Laboratorio	Ingeniero de Suelos y Pavimentos	Control de Calidad JC GEOTECNIA LABORATORIO

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO COMPRESIÓN DE ESPÉCIMENES CILÍNDRICOS DE CONCRETO	Código	FOR-LAB-00-008
		Revisión	2
		Aprobado	AM-JC
		Fecha	30/9/2023

LABORATORIO DE CONCRETO Y AGREGADOS
ASTM C39-07 / NTP 319.834-11

REFERENCIA	Datos de laboratorio
SOLICITANTE	Cueva Lopez, Jhoyer Moises - Frito Morales, Ximena Chantal
TEMA	Efecto de la harina de coco y del almidón de papa en las propiedades del concreto $f_c > 210$ kg/cm ² , Huaral 2023
UBICACIÓN	Huaral
Fecha de emisión: 31/10/2023	

IDENTIFICACIÓN DE ESPÉCIMEN	FECHA DE SACADO	FECHA DE NOTIF.	EDAD EN DÍAS	FUERZA MÁXIMA kgf	ASA un ²	ESFUERZO kg/cm ²	F _c Diseño kg/cm ²	% F _c
PATRON + ALMIDÓN DE PAPA 7.5%	3/10/2023	31/10/2023	28	16320	78.5	207.8	210.0	99.9
PATRON + ALMIDÓN DE PAPA 7.5%	3/10/2023	31/10/2023	28	16090	78.5	204.9	210.0	97.6
PATRON + ALMIDÓN DE PAPA 7.5%	3/10/2023	31/10/2023	28	16210	78.5	206.4	210.0	98.3

EQUIPO DE ENSAYO

Capacidad máxima 250 000 Lb. división de escala 0.1 kN

OBSERVACIONES:

- No se observaron fallas atípicas en las roturas
- El ensayo fue realizado haciendo uso de alineamiento de neopreno como material referencial
- Prohibida la reproducción parcial o total de este documento en la autorización escrita del área de Calidad de JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 Jefe de Laboratorio	 ABEL MARCELO PASQUEL INGENIERO CIVIL CIP N° 221450 JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C. Ingeniero de Suelos y Pavimentas	 CONTROL DE CALIDAD JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C. Control de Calidad JC GEOTECNIA LABORATORIO

J) CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

TC - 14500 - 2023

Proforma : 13360A Fecha de Emisión : 2023-08-20

Solicitante : JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.
Dirección : MZA. D LOTE. 02 A.V. VILLA GLORIA LIMA - LIMA - CARABAYLLO

Equipo : **Horno**
Marca : FORMA SCIENTIFIC
Modelo : No indica
Número de Serie : 32855-158
Identificación : No indica
Procedencia : EE.UU.
Circulación del aire : Turbulencia
Ubicación : Laboratorio
Fecha de Calibración : 2023-08-12

TEST & CONTROL S.A.C. es un Laboratorio de Calibración y Certificación de equipos de medición basado a la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 17025.

TEST & CONTROL S.A.C. brinda los servicios de calibración de instrumentos de medición con los más altos estándares de calidad, garantizando la satisfacción de nuestros clientes.

Instrumento de Medición del Equipo :

	Tipo	Alcance	Resolución
Termómetro	Digital	0 °C a 800 °C	1 °C
Selector	Digital	0 °C a 250 °C	1 °C

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Lugar de calibración
Instalaciones de TEST & CONTROL S.A.C.

Método de calibración

La calibración se realizó mediante el método de comparación según el PC-018 2da edición, Junio 2009: "Procedimiento para la calibración o caracterización de medios isotermos con aire como medio termostático" publicada por el SNM INDECOPI.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se le recomienda al usuario recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

Condiciones de calibración

	Temperatura	Humedad	Tensión
Inicial	18,9 °C	69 %hr	221 V
Final	19,4 °C	68 %hr	220 V

Los resultados son válidos solamente para el ítem sometido a calibración, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

TEST & CONTROL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocurrir después de su calibración debido a la mala manipulación de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en el presente documento.

El presente documento carece de valor sin firma y sello.

Lic. Nicolás Ramos Paucar
Gerente Técnico
CFP: 0316

CERTIFICADO DE CALIBRACION

TC - 15434 - 2023

PROFORMA : 1503B Fecha de emisión : 2023-08-18

SOLICITANTE : JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.

Dirección : MZA. D LOTE. 02 A.V. VILLA GLORIA LIMA - LIMA - CARABAYLLO

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : BALANZA

Tipo : ELECTRÓNICA
Marca : OHAUS
Modelo : R31P30
N° de Serie : 8330530327
Capacidad Máxima : 30000 g
Resolución : 1 g
División de Verificación : 1 g
Clase de Exactitud : II
Capacidad Mínima : 50 g
Procedencia : REINO UNIDO
N° de Parte : CHINA
Identificación : No Indica
Ubicación : LABORATORIO
Variación de ΔT Local : 4 °C
Fecha de Calibración : 2023-08-12

TEST & CONTROL S.A.C. es un Laboratorio de Calibración y Certificación de equipos de medición basado a la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 17025.

TEST & CONTROL S.A.C. brinda los servicios de calibración de instrumentos de medición con los más altos estándares de calidad, garantizando la satisfacción de nuestros clientes.

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

LUGAR DE CALIBRACIÓN

Instalaciones de JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se le recomienda al usuario recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por comparación directa entre las indicaciones de lectura de la balanza y las cargas aplicadas mediante pesas patrones según procedimiento PC-011 "Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento No Automático Clase I y II". Cuarta Edición - Abril 2010. SNM - INDECOPI.

Los resultados son válidos solamente para el ítem sometido a calibración, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

TEST & CONTROL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocurrir después de su calibración debido a la mala manipulación de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en el presente documento.

El presente documento carece de valor sin firma y sello.

Lic. Nicolás Ramos Paucar
Gerente Técnico
CPF: 0316



Certificado de Calibración

TC - 15481 - 2023

Proforma : 13360A Fecha de emisión : 2023-08-16
Solicitante : **JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.**
Dirección : Mza. D Lote. 02 A.V. Villa Gloria Lima - Lima - Carabaylo

Instrumento de medición : **Balanza**
Tipo : Electrónica
Marca : OHAUS
Modelo : PR2200/E
N° de Serie : B927896178
Capacidad Máxima : 2200 g
Resolución : 0,01 g
División de Verificación : 0,1 g
Clase de Exactitud : II
Capacidad Mínima : 0,5 g
Procedencia : China
Identificación : No indica
Ubicación : Laboratorio
Variación de ΔT Local : 5 °C
Fecha de Calibración : 2023-08-12

TEST & CONTROL S.A.C. es un Laboratorio de Calibración y Certificación de equipos de medición basado a la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 17025.

TEST & CONTROL S.A.C. brinda los servicios de calibración de instrumentos de medición con los más altos estándares de calidad, garantizando la satisfacción de nuestros clientes.

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Lugar de calibración
Instalaciones de JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se le recomienda al usuario recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

Método de calibración

La calibración se realizó por comparación directa entre las indicaciones de lectura de la balanza y las cargas aplicadas mediante pesas patrones según procedimiento PC-011 "Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento No Automático Clase I y II". Cuarta Edición - Abril 2010. SNM - INDECOPI.

Los resultados son válidos solamente para el ítem sometido a calibración, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

TEST & CONTROL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocurrir después de su calibración debido a la mala manipulación de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en el presente documento.

El presente documento carece de valor sin firma y sello.

Lic. Nicolás Ramos Paucar
Gerente Técnico

CFP: 0316 Página : 1 de 3

PGC-16-r08/ Diciembre 2022/Rev.04



Certificado de Calibración

TC - 15482 - 2023

Proforma : 13360A Fecha de emisión : 2023-08-16

Solicitante : **JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.**
Dirección : Mza. D Lote. 02 A.V. Villa Gloria Lima - Lima - Carabaylo

Instrumento de medición : **Balanza**
Tipo : Electrónica
Marca : ADAM
Modelo : AAA 250L
N° de Serie : AE048A114226
Capacidad Máxima : 250 g
Resolución : 0,0001 g
División de Verificación : 0,001 g
Clase de Exactitud : I
Capacidad Mínima : 0,01 g
Procedencia : No indica
N° de Parte : No indica
Identificación : No indica
Ubicación : Laboratorio
Variación de ΔT Local : 5 °C
Fecha de Calibración : 2023-08-12

TEST & CONTROL S.A.C. es un Laboratorio de Calibración y Certificación de equipos de medición basado a la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 17025.

TEST & CONTROL S.A.C. brinda los servicios de calibración de instrumentos de medición con los más altos estándares de calidad, garantizando la satisfacción de nuestros clientes.

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Lugar de calibración
Instalaciones de JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se le recomienda al usuario recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

Método de calibración
La calibración se realizó por comparación directa entre las indicaciones de lectura de la balanza y las cargas aplicadas mediante pesas patrones según procedimiento PC-011 "Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento No Automático Clase I y II". Cuarta Edición - Abril 2010. SNM - INDECOPI.

Los resultados son válidos solamente para el ítem sometido a calibración, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

TEST & CONTROL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocurrir después de su calibración debido a la mala manipulación de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en el presente documento.

El presente documento carece de valor sin firma y sello.

Lic. Nicolás Ramos Paucar

Gerente Técnico

CFP: 8316

Página : 1 de 3

PGC-16-r08/ Diciembre 2022/Rev.04



Jr. Condesa de Lemos N°117
San Miguel, Lima

(01) 262 9536
(51) 988 901 065

informes@testcontrol.com.pe
www.testcontrol.com.pe

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

TC - 15702 - 2023

PROFORMA : 13360A Fecha de emisión: 2023 - 08 - 17 Página : 1 de 2

SOLICITANTE : JC GEOTECNIA LABORATORIO S.A.C.
Dirección : Mza. D Lote. 02 A.V. Villa Gloria Lima - Lima - Carabaylo

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : PRENSA DE CONCRETO

Marca : HIWEIGH
Modelo : X8
N° de Serie : 752
Alcance de Indicación : 30000 kgf
División de Escala : 1 kgf
Procedencia : PERÚ
Identificación : NO INDICA
Fecha de Calibración : 2023 - 08 - 16
Gravedad Local : 9,7823 m/s²
Ubicación : NO INDICA

LUGAR DE CALIBRACIÓN

Laboratorio de TEST & CONTROL S.A.C.

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se efectuó por comparación indirecta tomando como referencia la norma UNE-EN ISO 376. Calibración de los instrumentos de medida de fuerza utilizados para la verificación de las máquinas de ensayo uniaxial.

CONDICIONES AMBIENTALES

Magnitud	Inicial	Final
Temperatura	22,3 °C	20,4 °C
Humedad Relativa	58,3 % HR	57,4 % HR

TEST & CONTROL S.A.C. es un Laboratorio de Calibración y Certificación de equipos de medición basado a la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 17025.

TEST & CONTROL S.A.C. brinda los servicios de calibración de instrumentos de medición con los más altos estándares de calidad, garantizando la satisfacción de nuestros clientes.

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se le recomienda al usuario recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados de acuerdo al uso.

Los resultados en el presente documento no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

TEST & CONTROL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocurrir después de su calibración debido a la mala manipulación de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en el presente documento.

El presente documento carece de valor sin firma y sello.

Lic. Nicolás Ramos Paucar
Gerente Técnico
CFP: 0316



Anexo 5: Tablas de resultados

Tabla Nº 03: Composición química de la harina de coca expresado como óxidos

CODIGO DE LABORATORIO	COMPONENTES	UNIDAD	RESULTADOS
S-2928	Oxido de Fosforo P2O5	%	2.929
	Oxido de Potasio K2O	%	2.808
	Oxido de Calcio CaO	%	2.201
	Oxido de Azufre SO3	%	0.701
	Oxido de Hierro Fe2O3	%	0.429
	Oxido de Silicio SiO2	%	0.267
	Perdida por calcinacion	%	90.664

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nº 04: Composición química del almidón de papa expresado como óxidos

CODIGO DE LABORATORIO	COMPONENTES	UNIDAD	RESULTADOS
S-2929	Oxido de Calcio CaO	%	3.732
	Oxido de Potasio K2O	%	2.872
	Oxido de Magnesio MgO	%	1.189
	Oxido de Fosforo P2O5	%	0.891
	Oxido de Azufre SO3	%	0.394
	Oxido de Silicio SiO2	%	0.115
	Oxido de Hierro Fe2O3	%	0.074
	Oxido de Manganeso MnO	%	0.037
	Oxido de estroncio SrO	%	0.013
	Oxido de Cobre CuO	%	0.010
	Oxido de Zinc ZnO	%	0.007
	Oxido de Rubidio Rb2O	%	0.005
	Perdida por calcinacion	%	90.664

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nº 05: Granulométrica del agregado fino

MATERIAL : Agregado fino				
PESO INICIAL HUMEDO (g)		710.0	% W =2.2	
PESO INICIAL SECO (g)		695.0	MF =2.84	
MALLAS	ABERTURA	MATERIAL RETENIDO	% ACUMULADOS (%)	ESPECIFICACIONES

	(mm)	(gr)	(%)	Retenido	Pasa	ASTMC33
1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00	
3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00	100
Nº4	4.76	18.5	2.7	2.7	97.3	95 - 100
Nº8	2.38	72.1	10.4	13.1	86.9	80 - 100
Nº 16	1.19	165.2	23.8	36.9	63.1	50 - 100
Nº 30	0.60	150.5	21.7	58.6	41.4	50 - 85
Nº 50	0.30	142.5	20.5	79.1	20.9	25 - 60
Nº 100	0.15	99.4	14.3	93.4	6.6	05 - 30
FONDO		46.0	6.6	100.00	0.00	0 - 10

Fuente: Elaboración propia.

Tabla Nº 6: Análisis granulométrico del agregado grueso

MATERIAL : Agregado fino						
PESO INICIAL HUMEDO (g)		1,820.00		% W = 0.8		
PESO INICIAL SECO (g)		1,805.00		MF = 6.49		
MALLAS	ABERTUR A	MATERIAL RETENIDO		% ACUMULADOS (%)		ESPECIFICACIONES
	(mm)	(gr)	(%)	Retenido	Pasa	ASTMC33
2"	50.00	0.0	0.0	0.0	100.0	
1 1/2"	37.5	0.0	0.0	0.0	100.0	
1"	24.50	0.0	0.0	0.0	100.0	100
3/4"	19.05	131.5	7.3	7.3	92.7	90 - 100
1/2"	12.50	490.8	27.2	34.5	65.5	-
3/8"	9.53	350.0	19.4	53.9	46.1	20 - 55
Nº 4	4.76	670.0	37.1	91.0	9.0	0 - 10
Nº 8	2.38	97.5	5.4	96.4	3.6	0 - 5
Nº 16	1.18	65.0	3.6	100.0	0.0	
FONDO		0.2	0.0	100.0	0.0	

Fuente: Elaboración propia

Tabla Nº 07: Peso unitario suelto del agregado fino.

MUESTRA Nº			M - 1	M - 2	M - 3
1	Peso de la muestra + Molde	g	7623	7627	7619
2	Peso del Molde	g	2446	2446	2446
3	Peso de la Muestra (1-2)	g	5177	5181	5173
4	Volumen del Molde	cc	2827	2827	2827
5	Peso Unitario Suelto de la Muestra	g/cc	1.831	1.832	.830
PROMEDIO PESO UNITARIO SUELTO			1.831		

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 08: Peso unitario compactado del agregado fino.

MUESTRA N°			M - 1	M - 2	M - 3
1	Peso de la muestra + Molde	g	8111	8111	8106
2	Peso del Molde	g	2446	2446	2446
3	Peso de la Muestra (1-2)	g	5665	5670	5660
4	Volumen del Molde	cc	2827	2827	2827
5	Peso Unitario Suelto de la Muestra	g/cc	2.004	2.005	2.002
PROMEDIO PESO UNITARIO SUELTO			gr/cc 2.004		

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla N° 09: Peso unitario suelto del agregado grueso.

MUESTRA N°			M - 1	M - 2	M - 3
1	Peso de la muestra + Molde	g	19678	19671	19682
2	Peso del Molde	g	6181	6181	6181
3	Peso de la Muestra (1-2)	g	13497	13490	13501
4	Volumen del Molde	cc	9134	9134	9134
5	Peso Unitario Suelto de la Muestra	g/cc	1.478	1.477	1.478
PROMEDIO PESO UNITARIO SUELTO			gr/cc 1.478		

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla N° 10: Peso unitario compactado del agregado grueso.

MUESTRA N°			M - 1	M - 2	M - 3
1	Peso de la muestra + Molde	g	21055	21052	21059
2	Peso del Molde	g	6181	6181	6181
3	Peso de la Muestra (1-2)	g	14874	14871	14878
4	Volumen del Molde	cc	9134	9134	9134
5	Peso Unitario Suelto de la Muestra	g/cc	1.629	1.628	1.629
PROMEDIO PESO UNITARIO SUELTO			gr/cc 1.629		

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla N° 11: Peso específico del agregado grueso y porcentaje de absorción.

MUESTRA N°			M - 1	M - 2	PROME DIO
1	Peso de la muestra Sumergida Canastilla A	g	1270. 5	1269.2	1269.9
2	Peso de la muestra Sat. Sup. Seca B	g	2013	2013	2013.0
3	Peso de la muestra Seca C	g	1997	1997	1997.0
4	Peso específico Sat. Sup. Seca= B/B-A	g/cc	2.71	2.71	2.71
5	Peso específico de masa =C/C-A	g/cc	2.69	2.68	2.69
6	Peso específico aparente=C/C-A	g/cc	2.75	2.74	2.75

7	Absorción de agua= $((B-C)/C)*100$	%	0.8	0.8	0.8
---	------------------------------------	---	-----	-----	------------

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla N° 12: Peso específico del agregado fino y porcentaje de absorción

MUESTRA N°		M - 1	M - 2	PROME DIO	
1	Peso de la Arena S.S.S. +Peso Balon + Peso de Agua	g	754.14	758.34	756.2
2	Peso de la Arena S.S.S. + Peso Balon	g	296.11	296.11	296.1
3	Peso del agua (W=1-2)	g	458.03	462.23	460.1
4	Peso de la Arena Seca al Horno + Peso del Balon	g/cc	294.75	294.45	294.60
5	Peso del N°2	g/cc	196.11	196.11	196.11
6	Peso de la Arena Seca al Horno (A=4-5)	g/cc	98.641	98.34	98.49
7	Volumen del (V=500)	cc	504	504	504.0
PESO ESPECIFICO DE LA MASA (P.E.M.= A/(V- W))		g/cc	2.54	2.54	2.54
PESO ESPECIFICO DE LA MASA S.S.S. (P.E.M. S.S.S.= 500/(V-W))		g/cc	2.57	2.57	2.57
PESO ESPECIFICO DE LA MASA (P.E.M.= A/((V- W)-(500-A))		g/cc	2.63	2.63	2.63
PORCENTAJE DE ABSORCION (%) ((500- A)/A*100)		%	1.4	1.4	1.4

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla N° 14: Ensayo de contenido de Aire del concreto

DESCRIPCIÓN	CONTENIDO DE AIRE (%)
PATRON	2.3
P+1.5% HC	2.0
P+4% HC	2.5
P+7% HC	2.9
P+0.25% AP	2.2
P+4% AP	2.6
P+7.5% AP	3.0

Fuente: elaboración Propia

Tabla N° 15: Ensayo de Temperatura del concreto

IDENTIFICACIÓN	TEMPERATURA (°C)
PATRON	22.6
1.5% HC	23.1
4% HC	23.4
7% HC	22.8
0.25% AP	22.9
4% AP	23.1
7.5% AP	22.7

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 16: Ensayo de asentamiento (Slump) del concreto

IDENTIFICACIÓN	SLUMP (In)	SLUMP (Cm)
PATRON	4.0	10.1
P+1.5% HC	3.7	9.3
P+4% HC	3.3	8.5
P+7% HC	2.9	7.3
P+0.25% AP	3.8	9.7
P+4% AP	3.3	8.3
P+7.5% AP	2.7	6.9

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 17: Ensayo de compresión del concreto – 7 días

ENSAYO DE COMPRESIÓN					
IDENTIFICACION	EDAD	FUERZA MAXIMA (KgF)	AREA (m2)	RESISTENCIA (kg/cm2)	RESISTENCIA PROMEDIO (kg/cm2)
PATRON	7	12340	78.54	157.1	157.5
		12410	78.54	158.0	
		12370	78.54	157.5	
H.C 1.5%	7	12510	78.54	159.3	159.6
		12570	78.54	160.0	
		12530	78.54	159.5	
H.C 4%	7	12850	78.54	163.6	164.0
		12910	78.54	164.4	
		12890	78.54	164.1	
H.C 7%	7	11640	78.54	148.2	147.4
		11570	78.54	147.3	
		11520	78.54	146.7	

A.P. 0.25%	7	12560	78.54	159.9	160.3
		12610	78.54	160.6	
		12590	78.54	160.3	
A.P. 4%	7	12710	78.54	161.8	161.9
		12750	78.54	162.3	
		12680	78.54	161.4	
A.P. 7.5%	7	11850	78.54	150.9	150.8
		11790	78.54	150.1	
		11890	78.54	151.4	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 18: Ensayo de compresión del concreto – 14 días

ENSAYO DE COMPRESIÓN					
IDENTIFICACION	EDAD	FUERZA MAXIMA (KgF)	AREA (m2)	RESISTENCIA (kg/cm2)	RESISTENCIA PROMEDIO (kg/cm2)
PATRON	14	14140	78.54	180.0	180.9
		14210	78.54	180.9	
		14270	78.54	181.7	
H.C 1.5%	14	14350	78.54	182.7	183.2
		14390	78.54	183.2	
		14420	78.54	183.6	
H.C 4%	14	14710	78.54	187.3	187.9
		14760	78.54	187.9	
		14810	78.54	188.6	
H.C 7%	14	13540	78.54	172.4	173.2
		13650	78.54	173.8	
		13610	78.54	173.3	
A.P. 0.25%	14	14390	78.54	183.2	183.7
		14420	78.54	183.6	
		14470	78.54	184.2	
A.P. 4%	14	14650	78.54	186.5	186.4
		14610	78.54	186.0	
		14670	78.54	186.8	
A.P. 7.5%	14	13540	78.54	172.4	172.6
		13610	78.54	173.3	
		13510	78.54	172.0	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla N° 19: Ensayo de compresión del concreto– 28 días

ENSAYO DE COMPRESIÓN					
IDENTIFICACION	EDAD	FUERZA MAXIMA (KgF)	AREA (m2)	RESISTENCIA (kg/cm2)	RESISTENCIA PROMEDIO (kg/cm2)
PATRON	28	17210	78.54	219.1	219.9
		17260	78.54	219.8	
		17340	78.54	220.8	
H.C 1.5%	28	17610	78.54	224.2	225.1
		17750	78.54	226.0	
		17670	78.54	225.0	
H.C 4%	28	17940	78.54	228.4	228.1
		17890	78.54	227.8	
		17920	78.54	228.2	
H.C 7%	28	16520	78.54	210.3	208.6
		16350	78.54	208.2	
		16290	78.54	207.4	
A.P. 0.25%	28	17560	78.54	223.6	223.1
		17490	78.54	222.7	
		17520	78.54	223.1	
A.P. 4%	28	17810	78.54	226.8	226.1
		17780	78.54	226.4	
		17690	78.54	225.2	
A.P. 7.5%	28	16320	78.54	207.8	206.3
		16090	78.54	204.9	
		16210	78.54	206.4	

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 6: PANEL FOTOGRÁFICO



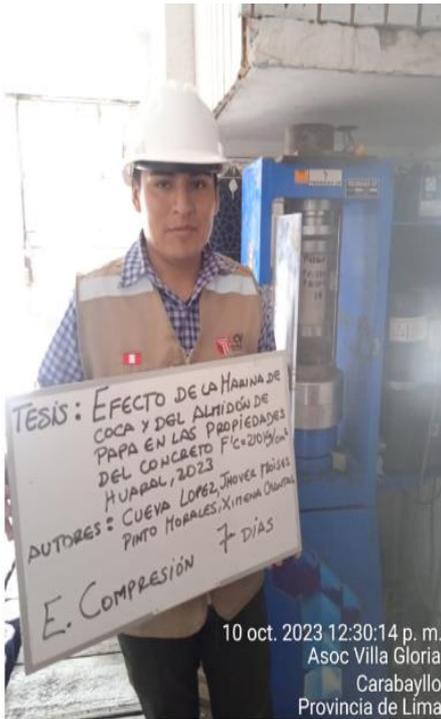
Vaciado concreto con harina de coca Vaciado concreto con almidón de papa



Ensayo de contenido de aire



Ensayo de slump



Ensayo a la compresión (probetas)



Recolección de agregado grueso



Recolección de agregado fino



Molino artesanal



Hoja de coca seca



Molido de la hoja de coca



Papa blanca



Molido de la papa blanca