



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

"Impacto de la ceniza del tallo de albahaca, sobre las propiedades
físico - mecánicas del concreto $f'c = 210kg/cm^2$,
Huaraz- Ancash 2022"

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERA CIVIL**

AUTOR:

Ramirez Baltazar, Crissell Lizeeth (orcid.org/0000-0001-8762-8391)
Landauro Tarazona, Luis Jean Karlos (orcid.org/0000-0002-4223-2737)

ASESOR:

Mg. Vildoso Flores, alejandro (orcid.org/0000-0003-3998-5671)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño sísmico y estructural

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

HUARAZ – PERÚ

2022

DEDICATORIA

Agradezco a Dios, por ser parte de mi superación personal y guiarme en el transcurso de mi vida, por permitirme realizarme a nivel profesional y lograr un peldaño más.

A mis padres DARMACIA BALTAZAR MELGAREJO Y FORD RAMIREZ CADILLO por ser el pilar fundamental e incondicional apoyo en este paso que hoy se cumple, pese a las adversidades e inconvenientes que surgieron en el transcurso del proceso del curso.

Agradezco al docente por, ser parte de mi realización profesional y brindarme los conocimientos y apoyo que motivaron a desarrollarme como persona y profesional en la Universidad Cesar Vallejo.

BALTAZAR RAMÍREZ CRISSELL LIZEETH

Agradezco a Dios por darme lo necesario para seguir adelante y lograr concluir este proyecto.

A mis padres TARAZONA CADILLO MIRIAN ROSA y LANDAURO ORTIZ FLAVIO LUIS, quienes han creído siempre en mí dándome el ejemplo de superación, humildad y sacrificio enseñándome a valorar todo lo que tengo.

A mis hermanos KEVIN LANDAURO TARAZONA Y BERENICE LANDAURO TARAZONA por brindarme su apoyo moral y buenos consejos, a mi novia BALTAZAR SAHUANAY LOURDES por acompañarme en este camino tan difícil y nunca dejarme solo.

A toda mi familia por su orientación, motivación y por compartir conmigo buenos y malos momentos.

LANDAURO TARAZONA LUIS JEAN KARLOS

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darnos luz y guía espiritual para nuestro conocimiento tanto intelectual como moral.

A nuestros padres por el amor que nos brindaron, sus desvelos, sus sacrificios, su amistad y por su ejemplo de amor y paciencia.

Al Mg. Alejandro Vildoso Flores. por sus conocimientos, orientaciones, su paciencia y su motivación han sido fundamentales para nuestra información como tesisistas.

A la Cesar Vallejo, por la formación profesional y por ser una institución fundamental en el logro de nuestros metas y objetivos personales.

Y a todos nuestros amigos que nos ayudaron y nos apoyaron cuando el camino parecía infinito, impulsándonos a culminar esta parte de nuestras aspiraciones.

LOS TESISISTAS

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
ÍNDICE DE TABLA.....	vi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
ÍNDICE DE ECUACIONES	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT	xiii
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Problemática a nivel internacional.....	1
1.2. Problemática a nivel Nacional.....	1
1.3. Problemática Local	2
Problema general y problemas específicos	2
1.4. Problema General.....	2
1.5. Problema Especifico	2
1.6. Justificación	3
Objetivo general y específicos.....	4
1.7. Objetivo General.....	4
1.8. Objetivo Especifico	4
Hipótesis general e hipótesis específicas.....	5
1.9. Hipótesis General.....	5
II. MARCO TEÓRICO	7
ENFOQUES DE CONCEPTOS	12
III. METODOLOGÍA	15
3.1. Tipo y Diseño de investigación	15
3.2. Variables y operacionalización	15
3.3. Población, Muestra y Muestreo	16
3.4. Técnicas e instrumentos para recolectar los datos.....	17
3.5. Procedimiento	18
3.6. Método de análisis de los datos.....	31
3.7. Aspectos éticos.....	31
IV. RESULTADOS	33
V. DISCUSIÓN	54
VI. CONCLUSIONES	58
VII. RECOMENDACIONES	60
REFERENCIA BIBLIOGRAFICAS	61
ANEXOS.....	64

ANEXO 1 MATRIZ DE CONSISTENCIA	64
ANEXO 2 MATRIZ DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLE	68
ANEXO 3: ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE RESULTADOS.....	69
ANEXO 5: DOSIFICACIÓN Y RESULTADOS DE ANTECEDENTES.....	135
ANEXO 6: PROCEDIMIENTOS.....	137
ANEXO 7: ANÁLISIS DE COSTOS.....	138
ANEXO 8: NORMATIVA	140
ANEXO 9: PANEL FOTOGRÁFICO.....	143

ÍNDICE DE TABLA

Tabla 1 Distribución de la muestra.....	17
Tabla 2 Peso Mínima de la Muestra de Ensayo	22
Tabla 3 Resistencia a Compresión que se requiere.....	25
Tabla 4 Asentamientos que recomendaron Para distintos Tipos estructurales	25
Tabla 5 Requisitos Aproximados de cantidad de Agua de Mezclado de Aire para Valores de Asentamiento	26
Tabla 6 Correspondencia Entre la Resistencia a la Compresión y la Relación de Agua/Cemento	27
Tabla 7 Tamaño de Agregado Grueso por la misma de hormigón	27
Tabla 8 Resistencia a la flexión para los 28 días de curado.....	34
Tabla 9 Resistencia a compresión para 7 días de curado.....	37
Tabla 10 Resistencia de la compresión para 14 días de curado	39
Tabla 11 Resistencia a compresión para 28 días de curado.....	41
Tabla 12 Resistencia a tracción para los 7 días de curado	43
Tabla 13 Resistencia de tracción para 14 días de curado.....	45
Tabla 14 Resistencia a tracción para los 28 días de curado	47
Tabla 15 Trabajabilidad de un concreto	49
Tabla 16 Durabilidad del concreto	50
Tabla 17 Diseño de Mezcla por kilogramo de bolsa de cemento	52
Tabla 18 Distribución de costo según probetas	52
Tabla 19 Resultados de Resistencia a la Flexión.....	70
Tabla 20 Prueba del supuesto de Normalidad para la resistencia a la flexión a los 28 días de curado	72

Tabla 21 Prueba del supuesto de Homogeneidad para la resistencia a la flexión para los 28 días de curado.....	73
Tabla 22 Prueba de ANOVA de un factor para la resistencia a la flexión para los 28 días de curado	73
Tabla 23 Prueba de post hoc de Tukey para los 28 días	74
Tabla 24 Resultado de la Resistencia a la compresión 7 días de curado.....	78
Tabla 25 Resultado de la Resistencia a la compresión 14 días de curado.....	79
Tabla 26 Resultado de la Resistencia a la compresión 28 días de curado.....	80
Tabla 27 Prueba del supuesto de Normalidad para la resistencia a la compresión a los 7, 14 y 28 días de curado	81
Tabla 28 Prueba del supuesto de Homogeneidad para la resistencia a la compresión para los 7, 14 y 28 días de curado	82
Tabla 29 Prueba de ANOVA de un factor para la resistencia a la compresión para los 7, 14 y 28 días de curado	83
Tabla 30 Prueba de post hoc de Tukey para los 7 días	84
Tabla 31 Prueba de post hoc de Tukey para los 14 días	85
Tabla 32 Prueba de post hoc de Tukey para los 28 días	87
Tabla 33 Resultado de la Resistencia a la tracción 7 días de curado.....	90
Tabla 34 Resultado de la Resistencia a la tracción 14 días de curado.....	91
Tabla 35 Resultado de la Resistencia a la tracción 28 días de curado.....	92
Tabla 36 Prueba del supuesto de Normalidad para la resistencia a la tracción a los 7, 14 y 28 días de curado.....	93
Tabla 37 Prueba del supuesto de Homogeneidad para la resistencia a la tracción para los 7, 14 y 28 días de curado	94

Tabla 38 Prueba de ANOVA de un factor para la resistencia a la tracción para los 7, 14 y 28 días de curado.....	95
Tabla 39 Prueba de post hoc de Tukey para los 7 días	96
Tabla 40 Prueba de post hoc de Tukey para los 14 días	98
Tabla 41 Prueba de post hoc de Tukey para los 28 días	99
Tabla 42 Resultados de Trabajabilidad del concreto.....	102
Tabla 43 Prueba del supuesto de Normalidad para la trabajabilidad.....	103
Tabla 44 Prueba del supuesto de Homogeneidad para la Trabajabilidad.....	104
Tabla 45 Prueba de ANOVA de un factor para la Trabajabilidad	104
Tabla 46 Resultados de Durabilidad del concreto	107
Tabla 47 Prueba del supuesto de Normalidad para la Durabilidad.....	108
Tabla 48 Prueba del supuesto de Homogeneidad para la Durabilidad.....	109
Tabla 49 Prueba de ANOVA de un factor para la Durabilidad.....	110
Tabla 50 Prueba de Post hoc de T3 de Dunnet para la durabilidad	110
Tabla 51 Presupuesto de bienes y servicios	138
Tabla 52 Presupuesto de materiales.....	138
Tabla 53 Presupuesto de los Ensayos de Laboratorio	139
Tabla 54 Presupuesto General	139

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Ensayo de granulometría del agregado grueso	19
Figura 2: Granulometría para el agregado fino	19
Figura 3: Peso Específico del agregado fino	20
Figura 4: Peso Específico	23
Figura 5: Diseño de Mezcla.....	29
Figura 6: Ensayo a la compresión	31
Figura 7: Recolección de Albahaca	33
Figura 8: Ceniza de tallo de albahaca	34
Figura 9: Resistencia a Flexión a los 28 días del curado.....	36
Figura 10: Resistencia a compresión para 7 días de curado	38
Figura 11: Resistencia la compresión para los 14 días de curado.....	40
Figura 12: Resistencia a compresión para los 28 días de curado.....	42
Figura 13: Resistencia a tracción para 7 días de curado	44
Figura 14: Resistencia a tracción para los 14 días de curado	46
Figura 15: Resistencia a tracción para 28 días de curado	48
Figura 16: Análisis de los Precios Unitarios con la ceniza de tallo de albahaca...51	
Figura 17: Gráfico de Medias de la resistencia a la flexión de 28 días de curado75	
Figura 18: Gráfico de Medias de la resistencia a la compresión de los 7 días	84
Figura 19: Gráfico de Medias de la resistencia a la compresión de los 14 días ...	86
Figura 20: Gráfico de Medias de la resistencia a la compresión de los 28 días ...	87
Figura 21: Gráfico de Medias de la resistencia a la tracción de los 7 días.....	97
Figura 22: Gráfico de Medias de la resistencia a la tracción de los 15 días.....	98
Figura 23: Gráfico de Medias de la resistencia a la tracción de los 28 días	100
Figura 24: Peso Unitario del Agredo Fino.....	143

Figura 25: Peso Compactado del Agredo Fino	143
Figura 26: Peso Unitario del Agredo Grueso	144
Figura 27: Peso Compactado del Agredo Grueso	144
Figura 28: Sulfato Solubles del Agregado Fino	145
Figura 29: Sulfato Solubles del Agregado Grueso	145
Figura 30: Sulfatos Cloruro del Agregado Fino.....	146
Figura 31: Sulfatos Cloruro del Agregado Grueso	146
Figura 32: Asentamiento del concreto	147
Figura 33: Temperatura del Concreto	147
Figura 34: Probetas cilíndricas	148
Figura 35: Rotura de Probetas	148
Figura 36: Rotura de testigos a flexión	149

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1: Peso Específico de la masa.....	21
Ecuación 2: Peso Específico de la masa S.S.S.....	21
Ecuación 3: Peso Específico aparente	21
Ecuación 4: Absorción	21
Ecuación 5: Peso de la masa Específico (Agregado Grueso).....	23
Ecuación 6: Peso Específico de la masa S.S.S. (Agregado Grueso).....	23
Ecuación 7: Peso Específico aparente (Agregado Grueso).....	23
Ecuación 8: Absorción (Agregado Grueso)	23
Ecuación 9: Contenido de Humedad	27
Ecuación 10: Contenido de agregado grueso.....	27
Ecuación 11: Volumen	28
Ecuación 12: Peso agregado húmedo.....	28
Ecuación 13: Aporte de la humedad de los agregados.....	28
Ecuación 14: Agua efectiva.....	29

RESUMEN

El presente trabajo de investigación es de tipo aplicada por que va a ser como una nueva técnica para la elaboración y el desarrollo de un concreto aumentando ceniza de tallo de albahaca en una mezcla seca. que nos permitirá tener resultados alternativos como la resistencia a flexión, resistencia a compresión, trabajabilidad, en relación al concreto $f'c$ 210 kg/cm² donde también contribuirá a bajar el impacto del medio ambiente.

Se procedió a la ubicación de la planta de albahaca a los alrededores de Huaraz, para ellos se llevó a un lugar limpio donde se logró cortar y limpiar el tallo de albahaca y ser secado al aire libre por 1 a 2 días, donde por último, fue llevado en un recipiente limpio y metálico para ser quemado por más de 100C⁰ por un periodo de 2 a 3 horas para obtener la ceniza y ser llevado posteriormente a un recipiente pequeño para poder moler y obtener la ceniza uniformes para más adelante ser tamizado.

Se elaboró 72 probetas de concreto y 12 vigas de concreto $f'c=210$ kg/cm². El análisis de los datos se realizará con tablas, gráficos, porcentajes, promedios, varianzas y una prueba de hipótesis (ANOVA).

En los procedimientos se lograron realizar los ensayos para la obtención del diseño de mezcla como granulometría del agregado grueso, granulometría del agregado fino, contenido de humedad, peso específico y absorción del agregado fino (NTP 400.022). Tuvimos también el ensayo de compresión y ensayo de flexión.

En el trabajo de investigación se calculó que la adición de ceniza de tallo de albahaca influye POSITIVAMENTE en la resistencia de flexión del concreto también influye POSITIVAMENTE en la resistencia de compresión, también influye POSITIVAMENTE en la durabilidad del concreto y también se vio que influye NEGATIVAMENTE en el costo del concreto.

Palabras Clave: cenizas, albahaca, concreto.

ABSTRACT

The present research work is of an applied type because it will be like a new technique for the elaboration and development of a concrete by increasing basil stem ash in a dry mixture. which will allow us to have alternative results such as flexural strength, compressive strength, workability, in relation to concrete $f'c$ 210 kg/cm² where it will also contribute to lowering the impact of the environment.

The basil plant was located around Huaraz, for them it was taken to a clean place where the basil stem was cut and cleaned and dried in the open air for 1 to 2 days, where finally, It was taken in a clean metal container to be burned at over 100°C for a period of 2 to 3 hours to obtain the ash and then taken to a small container to be able to grind and obtain uniform ash to be sieved later.

72 concrete test tubes and 12 concrete beams $f'c=210\text{kg/cm}^2$ were prepared. The data analysis will be carried out with tables, graphs, percentages, averages, variances and a hypothesis test (ANOVA).

In the procedures, it was possible to carry out the tests to obtain the mix design such as granulometry of the coarse aggregate, granulometry of the fine aggregate, moisture content, specific weight and absorption of the fine aggregate (NTP 400.022). We also had the comprehension test and the flexion test.

In the research work, it was calculated that the addition of basil stem ash POSITIVELY influences the flexural strength of the concrete, it also POSITIVELY influences the compressive strength, it also POSITIVELY influences the durability of the concrete and it was also seen that it NEGATIVELY influences the cost of concret

Keywords: ashes, albahaca concrete.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Problemática a nivel internacional

Ecuador es en gran manera una nación agraria donde una de sus creaciones fundamentales es el arroz, por el enorme interés de la población. En el negocio del desarrollo constructivo, se está investigando la utilización de restos de la cascarilla del arroz en varias regiones, entre ellas para moderar el consumo incontrolado de cascarilla de arroz. Posteriormente, se está investigando el cemento a la luz de una combinación de hormigón y de restos de cáscara de arroz, que se rellena como un material valioso. Como hay un alto contenido de sílice en los restos (CCA), cuando se mezclan con el hormigón a temperatura ambiente y a la vista del agua, responden eficazmente con calcio libre o $\text{Ca}(\text{OH})_2$.(1)

En la región rural y rústica de las comunidades urbanas del Ecuador, los bloques sustanciales vacíos confeccionados a mano son los más utilizados por su sencilla comercialización. Al no existir principios de ensamblaje, existe el impacto de la ausencia de información sobre las propiedades de los materiales componentes de la obra pétreo, lo que implica que los bloques de obra pétreo no consienten las directrices de la INEN 3066. En la investigación realizada respecto a los bloques sustanciales vacíos de alta calidad, se han adquirido varias medidas para su ensamblaje sin desplazar el gasto de creación y que siguen la norma INEN 3066.(1)

1.2. Problemática a nivel Nacional

En el Perú, el campo del desarrollo constructivo viene teniendo un efecto más prominente, sobre todo por la forma en que hoy en día la elaboración de los materiales utilizados causa un positivo efecto natural, lo que impulsa la exploración de fuentes electivas que disminuyan o sustituyan materiales específicos, donde la utilización del cemento es el componente principal en construcciones civiles que depende de las partes que lo coordinan; queriendo obtener un concreto con cualidades especializadas como obstrucción, robustez, funcionalidad, etc. (2)

El problema en el ambiente es una de las situaciones más graves que se vive en esta generación, y el vecindario local la verdad no es más anormal a esto, por ejemplo, el exorbitante amontonamiento de desechos provocado por los enormes ejercicios de procesamiento de arroz., como en San Martín donde lo que queda de la cascarilla de arroz, proveniente de molinos no tienen ningún uso , al contrario representan grandes

costos para eliminarlas, o fácilmente la queman, provocando contaminación al medio ambiente, por ello considerando las cualidades puzolánicas presentadas por el subproducto del arroz, podría considerarse opción para un plan sustancial no sólo por las propiedades que puede dar al hormigón, sino también por su mínimo gasto y su facilidad de acceso.

1.3. Problemática Local

De acuerdo a, Meng, Ling, & Hung (2018) La extensión en el negocio del desarrollo ha creado problemas biológicos según la exorbitante extracción de los totales no metálicos. Como por dar un ejemplo, En el Reino Unido cada año se aíslan un aprox. de 275 millones en toneladas de sumas y, además, calculamos que esta cifra aumentará un 1% por cada año. Por lo que, es preocupante el daño al clima en general. La destrucción de la ecología y la radiación de sustancias nocivas para la capa de ozono están resultando más graves cada vez. (3)

Problema general y problemas específicos

1.4. Problema General

¿Cómo actúa la ceniza del tallo de la albahaca sobre las características físicas y mecánicas de un concreto $f'c=210kg/cm^2$ Huaraz- Ancash 2022?

1.5. Problema Especifico

¿Cuál es el procedimiento de obtención de ceniza del tallo de la albahaca en sus características físicas y químicas de un concreto $f'c=210kg/cm^2$ Huaraz- Ancash 2022?

¿Cuál sería la influencia en la flexión de un hormigón $f'c=210 kg/cm^2$ con aumento de las cenizas tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla en estado seco, $f'c=210kg/cm^2$ Huaraz- Ancash 2022?

¿Cuál sería la influencia en la compresión de un hormigón $f'c=210 kg/cm^2$ con aumento de las cenizas tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla en estado seco?

¿Cuál sería la influencia en su resistencia a tracción un hormigón $f'c=210 kg/cm^2$ con aumento de las cenizas tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla en estado seco?

¿Cuál sería la influencia en la trabajabilidad de un concreto $f'c=210 kg/cm^2$ con aumento de las cenizas tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla en estado seco?

¿Cuál sería la influencia sobre la durabilidad de un hormigón $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ con el aumento de ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla en estado seco?

¿Cuál sería la influencia en el costo-beneficio de un hormigón $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ aumentando restos del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla en estado seco?

1.6. Justificación

Tenemos una **en lo teórico** para esta tesis determinando la mejor dosis para un óptimo comportamiento del concreto con adiciones de las cenizas de tallo de albahaca para preparar un concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$, consiguiendo un aporte para nuevas y futuras investigaciones, aportando más datos al conocimiento científico de ahí que se comprometa a un nuevo y futuro examen, dando más información a la información lógica.

De acuerdo a, Mafla (2009) habla que los investigadores están constantemente en búsqueda de materiales cementosos que trabajan en las cualidades del hormigón con respecto a la resistencia mecánica, o a la erosión corrosiva, conductividad eléctrica, así como la salvaguardia de las señales electromagnéticas, a pesar de la radiación iónica, y distintas cualidades. (Cabeza Cruz & Morillo Baldeon, 2018).

Hay una defensa estratégica o **justificación metodológica** siempre que para cumplir los objetivos que se han propuesto, se debe aplicar una interacción sistémica eficiente con respecto a las reglas sistémicas de la exploración, se utilizarán pruebas de laboratorio para encontrar la información, siendo un examen de tipo cuantitativo, estas informaciones se sumarán a la insistencia o rechazo de la especulación; y después esto actuará como una especie de perspectiva para los futuros científicos en este punto. Además, no sólo se darán las cualidades físicas y las propiedades mecánicas del total y el ejemplo de lo sustancial preestablecido.

Se tiene la **Justificación técnica**; como sabemos, aun no hay antecedentes principalmente añadiendo la ceniza del tallo de la albahaca

Esta investigación cuenta también con una **justificación social** ya que se beneficia directamente con esto el sector constructivo porque tendrá una nueva alternativa de concreto reforzado, así como también el medio ambiente de forma indirecta.

Esta investigación cuenta con **Justificación económica**, para la culminación del trabajo de investigación se espera que contribuya de forma afectiva en la calidad del concreto, pero no debería de variar en la manera de producción ni en el costo de producción actual, así como tampoco debe de haber la necesidad de que sea industrializado.

Esta investigación cuenta con **Justificación ambiental**, el trabajo pertenece al ambiente directamente, ya que para fabricar de las muestras no se van a utilizar ningún tipo de combustible que afecte de una forma negativa al medio ambiente.

Objetivo general y específicos

1.7. Objetivo General

La determinación del Impacto de la ceniza del tallo de albahaca, sobre las propiedades físico - mecánicas del hormigón $f'c=210$ kg/cm².

1.8. Objetivo Especifico

Describir el procedimiento para obtener la ceniza del tallo de albahaca y aumentarle a la mezcla en estado seco para ser analizadas las propiedades físicas y mecánicas de un hormigón $f'c=210$ kg/cm²,

Evaluar la contribución en la flexión de un hormigón $f'c=210$ kg/cm² con el aumento de la ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla en estado seco.

Evaluar la contribución en la compresión de un hormigón $f'c=210$ kg/cm² con el aumento de la ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla en estado seco, Lima Norte 2022.

Evaluar la contribución en la tracción de un hormigón $f'c=210$ kg/cm² aumentando restos del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla en estado seco.

Evaluar como contribuye en la trabajabilidad de un hormigón $f'c=210$ kg/cm² con el aumento de la ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla en estado seco.

Efectuar la contribución para la durabilidad de un hormigón $f'c=210$ kg/cm² con el aumento de ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla en estado seco.

Determinar la contribución para el costo-beneficio de un hormigón $f'c=210$ kg/cm² con el aumento de restos del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla en estado seco.

Hipótesis general e hipótesis específicas

1.9. Hipótesis General

Hipótesis Nula (Ho): El añadir la ceniza del tallo de la albahaca al 4%, 8% y 12% a la mezcla en seco, no influye con importancia en las características fisicomecánicas de un hormigón $f'c=210$ kg/cm².

Hipótesis Alterna (Ha): El añadir la ceniza del tallo de la albahaca al 4%, 8% y 12% en la mixtura en seco, influye con importancia en las características fisicomecánicas mecánicas de un hormigón $f'c=210$ kg/cm².

1.10. Hipótesis Específica

Hipótesis Específica 1

Hipótesis Nula (Ho): La descripción no es eficaz para el proceso para obtener los restos del tallo de albahaca y sumarle al mezclado en seco para el análisis de las cualidades físicas y cualidades mecánicas de un hormigón $f'c=210$ kg/cm².

Hipótesis Alterna (Ha): La descripción es eficaz el proceso para obtener la ceniza del tallo de albahaca y aumentarle al mezclado en estado seco para el análisis de las cualidades físicas y cualidades mecánicas de un concreto $f'c=210$ kg/cm².

Hipótesis Específica 2

Hipótesis Nula (Ho): La ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% al ser aumentada en la unión en estado seco, no va a mejorar con importancia la flexión del hormigón $f'c=210$ kg/cm².

Hipótesis Alterna (Ha): La ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% al ser aumentada en la unión en estado seco, si podrá mejorar con importancia la flexión del hormigón $f'c=210$ kg/cm²

Hipótesis Específica 3

Hipótesis Nula (Ho): Añadir ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en el mezclado en seco, no funcionará adecuadamente en la compresión de un sustancial.

Hipótesis Alternativa (Ha): Añadir ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en el mezclado en seco mejorará con significancia la resistencia de compresión del concreto.

Hipótesis Específica 4

Hipótesis Nula (Ho): Adicionar ceniza de tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en el mezclado en seco, no mejorará con significancia la tracción de un hormigón $f'c=210$ kg/cm².

Hipótesis Alternativa (Ha): Adicionar ceniza de tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en el mezclado en seco, mejorará con significancia la tracción de un hormigón $f'c=210$ kg/cm².

Hipótesis Específica 5

Hipótesis Nula (Ho): Adicionar la ceniza del tallo de la albahaca al 4%, 8% y 12% en el mezclado en seco, no va a mejorar notablemente la trabajabilidad de un hormigón $f'c=210$ kg/cm².

Hipótesis Alternativa (Ha): Adicionar ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en el mezclado en seco, mejorará notablemente la trabajabilidad de un concreto $f'c=210$ kg/cm².

Hipótesis Específica 6

Hipótesis Nula (Ho): Adicionar restos del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla en estado seco, no podrá mejorar notablemente la durabilidad de un hormigón $f'c=210$ kg/cm².

Hipótesis Alternativa (Ha): La adición de la ceniza del tallo de la albahaca al 4%, 8% y 12% en el mezclado en seco, mejorará notablemente la durabilidad de un hormigón $f'c=210$ kg/cm².

Hipótesis Específica 7

Hipótesis Nula (Ho): Adicionar restos del tallo de la albahaca al 4%, 8% y 12% en el mezclado en seco, no optimizará notablemente el costo de un hormigón $f'c=210$ kg/cm².

Hipótesis Alternativa (Ha): Adicionar restos del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en el mezclado en estado seco, optimizará con significancia el costo del hormigón $f'c=210$ kg/cm².

II. MARCO TEÓRICO

Para fomentar esta labor de exploración, hemos investigado un amplio surtido de estudios, realizados tiempo atrás, en el ámbito mundial tenemos que Hernández (2018). En la proposición investigativa "Estudio del empleo de cenizas producidas en ingenios azucareros como sustituto parcial del cemento portland en el diseño de mezclas del concreto", Especulación: La sustitución fraccionada del hormigón por restos de cenizas producidas en instalaciones industriales de azúcar, en la configuración de mezclas, impacta en la obstrucción mecánica del cemento, como objetivo: Completar una revisión que muestre el impacto de las cenizas de las fábricas de azúcar en la oposición mecánica del cemento, cuando es utilizado para sustituir a medias el hormigón. Técnica: Se trata de una estrategia exploratoria centrada en el campo de aplicación de materiales nuevos, explícitamente otro tipo de cemento. Se controlará la variable de suministro en la configuración de la mezcla (sustituyendo el hormigón por las cenizas como tasa) y se estimarán las progresiones que este control provoca en las cualidades del sustancial. La circulación de las cámaras comprenderá 3 cámaras para las edades de 7 días, 3 cámaras para edades de 14 días por último las 4 cámaras sobrantes para edades de 28 días. Resultado: El mezclado con 5%, 10%, 15% y de 20% de CBCA de la fábrica de Chaparrastique no supera al cemento habitual a los 28 días. La mezcla de 5%, 10%, 15% y 20% de CBCA de la fábrica de Jiboa no supera al cemento habitual a los 28 días de edad. El examen entre las mezclas de 5%, 10%, 15% y 20% de CBCA de las plantas de Chaparrastique y Jiboa muestra que los restos de la fábrica de Chaparrastique muestran cualidades preferibles a los restos de Jiboa a todas las edades; no obstante, ninguno de ellos es mejor al cemento ordinario. Conclusión: ninguno de los aditivos de escombros puede superar la resistencia del cemento tradicional.

En la investigación "Análisis comparativo de la resistencia a compresión del hormigón tradicional, con hormigón adicionado con cenizas de cáscara de arroz (Cca) y hormigón adicionado con cenizas de bagazo de caña de azúcar (Cbc)." Es presentada como Especulación: El concreto que se subordina con puzolanas de principio natural, por ejemplo, cenizas de cáscara de arroz y residuos del bagazo de la caña del azúcar, repercute la compresión. Objetivo: Planificar un sustancial a través de la consideración de materias con cualidades puzolánicas, como un material electivo al hormigón Portland. Técnica: Se completa a través de un examen relativo en el que se realizaron

sustituciones fraccionadas del hormigón con 2 materiales nuevos, residuos de la cáscara de arroz (CCA) y residuos de los bagazos de palo de azúcar (CBC), procedentes de residuos hortícolas, para una obstrucción de 240kg/cm², en tasas porcentuales, por ejemplo, del 15% y del 30% en combinaciones para el hormigón, que se probaron para su protección a la presión en edades de 14 y 28 días. Resultado: obtención de una oposición superior a la prevista y con el 30 por ciento se adquirió una obstrucción equivalente o superior en un 2% a la del cemento típico. Final: Los resultados son buenos si se suple el hormigón con restos de bagazo del palo de azúcar (CBC) y restos de cáscara de arroz (CCA); en cualquier caso, según la cantidad de restos aumenta en el material, disminuye su resistencia. (Coyasamin, 2018)

En la tesis " Ceniza del bagazo de la caña del azúcar en la resistencia a la compresión del concreto", Especulación: Los restos de bagazos de caña de azúcar amplían la compresión del cemento, pudiendo crear un hormigón con atributos físicos y mecánicos satisfactorios. Objetivo: Evaluar el nivel de residuos de los bagazos de la caña de azúcar en la compresión del hormigón de 210 kg/cm², a los 7 y a los 28 días de los ejemplos y también según la creación de los residuos. El objetivo fue examinar como impactan los residuos del bagazo de la caña de azúcar (CBCA) en resistencia de un hormigón de 210 kg/cm², suplantando en cierta medida el CBCA por hormigón, en extensiones de 20 y 40 por ciento. Los resultados han mostrado que la compresión del cemento bajo de nivel con la ampliación de la extensión de los residuos, un poco por debajo del mezclado del plan. Estrategia: El presente examen fue de tipo exploratorio con un grupo de control y un ensayo posterior, para lo cual se utilizaron 24 ejemplos sustanciales redondos y huecos de 150x300 mm, dispersos en 1 grupo de referencia y 2 grupos de prueba, a los 7 y 28 días de restauración con 4 pruebas por cada uno. El CBCA se dosificó al 20% y al 40% para suplir al hormigón. El sistema para el alivio de los ejemplos fue realizado según la normativa ASTM C31 y el ensayo de compresión AASHTO T 22, ASTM C39 y también NTP 339.034. Fue utilizado la Estrategia ACI para el plan de la mezcla sustancial, y la espectrometría de dispersión de energía se utilizó para decidir la pieza sintética inorgánica del CBCA. Resultado: La sustitución fraccionada del hormigón por CBCA influye en los impactos sustanciales 98,02% del cambio de la fuerza sustancial a los 28 días; y en la fábrica de azúcar Jiboa no totalmente resuelto por el propio coeficiente que el impacto de la

CBCA en la fluctuación de la resistencia es de 97,42%, posteriormente escombros es el principal impulsor de las distinciones entre las cualidades en los tratamientos de la revisión. Fin: Las extensiones de CBCA, al 20 y 40%, pudieron lograr calidades de compresión por debajo de la resistencia del plan de 43,93% a los 7 días y 22,62% a los 28 días de alivio. (Farfán, 2018)

Como **antecedentes nacionales** tenemos que según, **Díaz & Fernández (2019)** en la tesis que opta para titularse como Ingeniero Civil, cuyo objetivo es decidir lo que significa la expansión de los restos de cáscara de espresso para el sustancial $f'c = 280$ Kg/cm² para mejorar la compresión y cualidades de funcionalidad, donde el retrato físico-compuesto del CCC y las cualidades reales de los totales (piedra y arena aplastada) se obtuvieron por medio de pruebas normalizadas por el gobierno, que permitieron obtener un plan estándar de mezcla $f'c = 280$ Kg/cm². Lo sustancial se expuso haciendo pruebas con cemento nuevo y solidificado, y se encontró que disminuyen el descenso y el peso unitario cuando se expande el CCC; el contenido de aire y la temperatura aumentan con el nivel más alto de CCC. Cuando se utiliza el CCC como aditivo para el hormigón al 1% y al 2%, aumenta la resistencia a compresión; y cuando se añade al 4% y al 8%, disminuye la resistencia a compresión con respecto al cemento estándar. Se razona que hubo la mejor resistencia a la compresión a los 7, 14 y 28 días cuando se añadió el 1% de CCC, con un logro del 8,48%, 13,08% y 12,20% mayor que en el cemento estándar.

Además, **Jaime & Portocarrero (2018)** tesis que opto por titularse como Ingeniero Civil , con la finalidad de decidir el impacto de los restos de cáscara de arroz y de la cáscara de arroz en la compresión de un cemento no subyacente a 28 días, por lo que el hormigón fue suplantado por la cáscara de arroz y los restos de cáscara de arroz (RHA) en tasas de 3 que fueron: 8%, 12% y 16% respecto de la masa completa del hormigón de la configuración de la mezcla, decidiendo así las diversas formas de comportamiento de los ejemplos. Presumiendo que, al tener las consecuencias concluyentes del emprendimiento, fue factible percibir la legitimidad del uso de los residuos de cáscara de arroz como sustituto del hormigón, que propone el 8% como tasa ideal, con una última oposición de 231 Kg/cm².

Así mismo, **Jiménez (2017)** en la tesis por el Título de Ingeniero Civil para la Universidad Privada del Norte , cuyo objetivo hacer la determinación de cómo influyen las distintas tasas porcentuales de los restos del bagazo de la caña de azúcar en

resistencias a compresión de un hormigón $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$, donde se usaron distintas tasas porcentuales de restos del bagazo de azúcar (8%, 10% y 12%), para determinar las cualidades físicas y mecánicas conforme a las normativas N.T.P. 400.037/ASTM C33 y así iniciar el plan de las mezclas de la muestra tradicional. Se concluye que los concretos al cual se adicione los restos de bagazo de la caña de azúcar registraron mejoras resistencias que el concreto estándar, al aumentarles entre 8% y 10% donde presentaron sus mejores resultados.

In **other languages** según, **Do Nascimento & Oliveira (2018)** en la tesis cuyo objetivo es de analizar durabilidad del hormigón, además de buscar los beneficios de mejora de sus propiedades mecánicas, reducción del consumo de cemento al producir de hormigón y la reutilización de los residuos contaminantes vertidos al medio ambiente, se utilizó en la metodología el adicionar ceniza de piedra de açai en el porcentaje de 0%; 5%, 8% y 10% con respecto al peso del cemento, para ser comparado con el hormigón convencional por medio del ensayo de carbonatación acelerada. Resultando que el concreto con adición de ceniza fue eficiente en cuanto a durabilidad, presentando 0 mm de espesor de carbonato, mientras que el concreto estándar, sin adición, presentó un espesor carbonatado de 2 mm. Así, se encontró que al usar las cenizas es bueno para la producción del concreto, haciéndolo más sostenible y duradero.

Por su parte, **De Souza & Tommaselli (2019)** en el artículo “influência da utilização do poliestireno expandido e das cinzas do bagaço da cana-de-açúcar na fabricação do concreto leve” cuyo objetivo es estudiar la compresión y de absorción del agua del hormifon liviano usando EPS y adición de ceniza, buscando la promoción de materiales en la fabricación de hormigón, debido a que se necesitan materiales alternativos para el desarrollo de nuevas técnicas aplicadas a sistemas constructivos en la edificación civil. Para los ensayos de absorción, proporción de vacíos y masa específica, los resultados fueron sometidos a una reducción como resultado del aumento en los porcentajes de perlas, como se esperaba.

Además, **Cordeiro, Filho & Fairbairn (2022)** en el artículo cuyo objetivo es que tipo de influencia tendrán las cenizas ultrafinas de la corteza de arroz con alto contenido de carbono en el hormigón de resistencia tradicional y de alta resistencia, donde será determinada la influencia al utilizarse cenizas ultrafinas (10%, 15% y 20% sustitución de cemento) sobre las propiedades reológicas (viscosidad plástica y límite elástico),

en la resistencia a la compresión (7, 28, 90 y 180 días) y en la penetración acelerada de iones de cloruro. Además, la elevación adiabática la temperatura de un hormigón tradicional con un 15% de ceniza ultrafina fue comparada con la elevación de un hormigón de referencia. Los resultados indicaron que la ceniza ultra fina ha producido mejoras significativas en las propiedades del hormigón para las dos clases de resistencia.

Teoría de la variable I

Dosificación: es la tasa que se adiciona de ceniza del tallo de albahaca

% de la adición de la ceniza del tallo de la albahaca: cantidad de tasa porcentual de la albahaca adicionada

Teoría de la variable II

Propiedades físico y mecánicas de un hormigón: Resistencia a flexión, resistencia de compresión, a su tracción, trabajabilidad de la impermeabilidad, porcentaje de absorción, durabilidad.

Resistencia a la flexión: se utiliza mayormente cuando se planifican asfaltos y diferentes losas a nivel. La compresión se puede usar como un índice de la resistencia a la flexión, cuando se han establecido conexiones observacionales entre las dos para las materias y la proporción de tamaño de la pieza referida. (4)

Resistencia de compresión: "Esta prueba es un tradicional ensayo realizado en el concreto solidificado, siendo este muy fácil de realizar y es una característica esencial" (5)

De acuerdo con la NTP 339.034 la prueba de presión debe ser actuado en forma de barril o ejemplos cúbicos, el engranaje a utilizar de alta prioridad y peso adecuado, con el objetivo de que el ejemplo sustancial se rompa, esta máquina debe ser cambiada, lo que permite el apoyo consistente y medio y debe tener una precisión de 1%. "La máquina está hecha de 02 bloques de acero redondo, y se pondrá en los acabados del ejemplo sustancial, la recomendación es que la dureza de la base es 55HCR". (6) (5)

Trabajabilidad: Según describe Canaballas (2017), es una cualidad que facilita la colocación del hormigón en un diseño. El funcionamiento de una mezcla va a depender de la disponibilidad que tiene el equipo de compactación, así como de los diferentes tipos de desarrollo constructivo para el que se espera. Una metodología útil

para decidir la funcionalidad de una mezcla es medir mediante la caída su fluidez con la utilización del cono de Abrams. (7)

ENFOQUES DE CONCEPTOS

5 conceptos para la Variable i

Ceniza del tallo de la albahaca:

Residuos que provienen al quemar la ceniza del tallo de la albahaca.

05 conceptos para las Dimensiones de las Variable i

Dosificación:

- Porcentaje del aumento de la ceniza del tallo de la albahaca.
- La dosificación es seguramente de los más importantes en cuanto a la construcción civil, y que si queremos obtener grandes resultados favorables debemos entender muy bien cómo se hace. (8)
- También, Inka (2019) afirma que la dosificación de un concreto son las proporciones que van a corresponder a un material que debe ser utilizado para el concreto, para obtener características y cualidades que lo utilicen de una forma tranquila, esas cualidades son la adherencia adecuada, la durabilidad y resistencia. Estas medidas no surgen porque sí, son expresadas en gramos por metro cúbico y además son muy importantes. (8)
- Sin las suficientes medidas de concreto no podría tener las cualidades necesarias para ser utilizado, y si se utiliza habría graves resultados dentro de las construcciones y esto puede ser peligroso en la vida de cada una de las personas. (8)
- También, Inka (2019) afirma que la dosis de cemento es justo la extensión que se compara a un material que debe ser utilizado para el hormigón, para obtener atributos y características que le permitan involucrarlo de forma tranquila, dichas características son la unión satisfactoria, fuerza y la robustez.
- Esto no surgen porque sí, se expresan en gramos por metro cúbico y son muy importantes. (8)
- La importancia radica en una planificación legítima, en el caso de que esto falle los resultados serían negativos. Los trabajadores de desarrollo deben elegir continuamente los mejores artículos, y además saber que todas las cosas donde deben estar, la suma perfecta y los lugares ideales, suponiendo que falle algún cálculo todo podría estar fuera de base, y esto no se debe permitir nunca. (8)

05 conceptos del primer indicador de la variable (i)

% del añadido de ceniza del tallo de la albahaca: cantidad en porcentajes de la ceniza del tallo de la albahaca

05 conceptos de Variable (y)

- **La resistencia a compresión** es lo principal para un hormigón, caracterizada como la capacidad de tolerar un montón en una región unitaria. Esta prueba se realiza en ejemplares redondos y huecos que se preparan en moldes extraordinarios, cuyos aspectos son de 15 cm de ancho y 30 cm de nivel. (9)
- **La prueba de resistencia a la compresión** es lo realizado generalmente en el hormigón solidificado. Existe una inversa relación entre la resistencia y la cantidad de agua-hormigón, que se relaciona con la naturaleza del cemento directamente. (9)
- Según la norma NTP 339.034 establece el planteamiento estratégico que decide la compresión de los ejemplos sustanciales en forma de tubo.
- La **resistencia a compresión** que se deriva de mezclar el hormigón puede ser diseñadas con la finalidad de ampliar las variedades de las características mecánicas, así como también la durabilidad del material. (10)
- La **resistencia a compresión** en el hormigón y el por qué es muy importante en alguna obra. (11)

También se estima mediante el agrietamiento de ejemplos sustanciales en forma de barril en una máquina de pruebas de presión. (11)

05 conceptos de Dimensiones Variable d

- **Propiedades mecánico- físicas:** Resistencia de compresión, a flexión, trabajabilidad.
- Las propiedades o características son elementos influyentes de forma subjetiva o cuantitativa en la respuesta de un determinado material a las limitaciones y mejoras de apilamiento, como, por ejemplo, la potencias, temperaturas, etc. Asimismo, estas propiedades hacen razonables o inaceptables los materiales para un uso moderno razonables o inaceptables. Para caracterizar, cuando se alude a las propiedades de un material, hablamos de características que se pueden notar, ver, estimar o probar. (12)
- Las propiedades físicas y mecánicas son determinadas por su síntesis y diseño interno, por ejemplo, el tamaño del grano o la construcción translúcida. Estas

propiedades se pueden modificar en condiciones determinadas. Por ejemplo, las etapas de trabajo del metal y la terapia de intensidad pueden introducir cambios materias y sus reales propiedades, como la conductividad eléctrica y el grosor. Realmente esto vale mucho, debido a que las propiedades nuevas pueden ser mejores para las aplicaciones particulares adicionales. (12)

Propiedades físicas de los materiales

Son características que deben ser visibles sin que cambie las partes del material. Como ejemplo, las principales cualidades reales de un metal probablemente van a ser su grosor, tamaño, variedad, forma, gravedad explícita, porosidad y diferentes propiedades. (12)

Propiedades mecánicas de los materiales

Trabajabilidad: Según Rivva, (2017) “La trabajabilidad se percibe como la propiedad del cemento en su estado blando que decide su capacidad para ser cuidado, expedido, puesto y combinado satisfactoriamente, con al menos trabajo y un límite de homogeneidad, así como para ser realizado sin aislamiento.” (13)

Consistencia: Según Torre, (2004) “La consistencia es la mayor o menor sencillez con la que el cemento nuevo se deforma o se ajusta a una forma determinada.”

Agregado Caracterizado como material granulado como arena, roca, piedra aplastada o escoria, que puede ser mezclado con materiales cementantes para la creación de hormigón o mortero hidráulico. Hay varias disposiciones de totales, que van desde la variedad, la creación de compuestos como la piedra caliza, piedra, basalto, y así sucesivamente; tamaño: totales gruesos y finos totales; peso y principio. (9)

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y Diseño de investigación

Tipo de investigación: esta investigación es de tipo **aplicada**, ya que va a servir como nueva técnica de elaboración y desarrollo de un hormigón aumentando ceniza del tallo de la albahaca en una mezcla seca, y permitirá tener varios materiales con mejores propiedades físico-mecánicas como lo son las resistencias a flexión, resistencia a compresión, trabajabilidad, en relación a las del concreto que es el patrón $f'c=210$ kg/cm² y también contribuirá a bajar el impacto ambiental.

Diseño de investigación: Es **cuasi experimental** porque habrá una situación de control manipulando intencionalmente la variable independiente hormigón $f'c=210$ kg/cm² al adicionar la ceniza del tallo de la albahaca en la mezcla seca, para poder realizar un análisis de consecuencias de la variable dependiente, Influencia en las cualidades físicas y mecánicas, de un hormigón que se ensayará.

Nivel de investigación: Su nivel es lógico explicativo, porque se centra en el esclarecimiento de por qué se producen las peculiaridades y las circunstancias en las que se manifiestan, o por qué se unen dos factores al menos. (14)

Enfoque de investigación: es **cuantitativo** ya que vamos a utilizar una recolección de valores para probar la hipótesis, compactando los datos numéricos que se obtuvieron en los ensayos que se realizaron.

3.2. Variables y operacionalización

Variables

V. Independiente: Es el aumento de la ceniza del tallo de la albahaca en la mezcla.

Definición conceptual: Reciclado de la ceniza del tallo de la albahaca, es elegido y reutilizado y además tiene un serio nivel de conservadurismo, que fue uno de los principales filamentos vegetales que se han manejado para la producción de texturas como hondas, redes y diferentes materiales.

Definición operacional: los restos calcinados del tallo de la albahaca muy en el mundo tanto en culinaria como industria. Se ha creado en los últimos años un nicho de mercado bastante importante para este producto especialmente si se maneja como orgánico, ya que se cree que aumenta sus propiedades medicinales, la planta mide entre 30 a 50 centímetros de alto.

Dimensión: La dosificación.

Indicadores: Es la distribución de tasa porcentual de la ceniza del tallo de la albahaca.

Escala de medición: De razón.

V. Dependiente: Son características físicas y las características mecánicas que posee el hormigón.

Definición conceptual: Es la integral mejora de las características geo mecánicas que tiene el hormigón.

Definición operacional: Las características físicas y características mecánicas se abordan cuando llegan a la obstrucción para la que se explicó, es decir, suponiendo que se alcanzó la resistencia ideal. En la parte de la compactación, se apoyará en varios factores, por ejemplo, la compresión, la elasticidad, las pruebas de flexión, la funcionalidad, entre otros, que se desglosarán posteriormente según los ensayos de laboratorio.

Dimensión: Son las características mecánicas y propiedades físicas.

Indicadores: Resistencia a compresión, Asentamiento, Trabajabilidad, absorción, durabilidad, resistencia de flexión

Escala de medición: De razón.

3.3. Población, Muestra y Muestreo

Población

De acuerdo a, Sampieri (2010) "lo describe como agrupación de muestras con similares composiciones que se va a estudiar y que son necesarios para los resultados del estudio" (15)

Para esta investigación la población se constituya por las piezas de hormigón $f'c=210\text{kg/cm}^2$ elaboradas de ceniza del tallo de la albahaca en la mezcla en estado seco en la ciudad de Huaraz- Ancash. Es finita la población ya que se basa en el total de las muestras de hormigón en forma cilíndrica que se analizaran (72 probetas, 12 viguetas de concreto) lo que pide la norma NTP 339.084 necesarios para los ensayos de la tracción y la normativa NTP 339.034 para ensayos de compresión.

Criterio de inclusión: son los límites de la población, al ser considerados todas las características, sus aspectos, propiedades de la población que se está estudiando."

En este caso fue la evaluación de los componentes usados para fabricar un concreto patrón y un concreto adicionando la ceniza del tallo de la albahaca, los porcentajes añadidos del aditivo fueron en función al agua.

Criterio de exclusión: La limitación en la población excluyente de perspectivas, características y atributos de la revisión a estudiar. En el examen actual, se evitan diferentes tipos de dosis distintas de los restos de los huesos del mango.

Muestra

Esta muestra será repartida de la manera siguiente.

Tabla 1

Distribución de la muestra

Ensayos	Concreto Patrón			Dosificaciones									Sub Total	Total
				5%			8%			12%				
	7	14	28	7	14	28	7	14	28	7	14	28		
Tracción	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36	72
Compresión	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36	
Flexión	-	-	3	-	-	3	-	-	3	-	-	3	12	12
Durabilidad	1			1			1			1			4	4
Trabajabilidad	1			1			1			1			4	4

Fuente: Propia

Además, también se realizarán ensayos para hacer el análisis de las características físicas del concreto, mediante ensayos de asentamiento según ASTM C143; del peso unitario según ASTM C138 y el contenido del aire por medio del método de Washington ASTM C231

Muestreo

Según lo que definen Hernández & Sampieri (2013) el muestreo es no probabilístico debido a la comodidad ya que al escoger las muestras no está sujeta a la suposición, sino de acciones en común con las composiciones o el propósito del estudiaador” (15).

3.4. Técnicas e instrumentos para recolectar los datos

Técnicas de Investigación

Consiste en elaborar y aplicar planes detallados para recopilar la necesaria información. Se empleará para dicha investigación, la utilización de las tácticas de ensayos de laboratorio, toma de datos, análisis y la interpretación de los resultados. Para el método de recolección de datos, empleamos la observación directa, porque

se busca ver, ensayar, analizar, registrar y anotar la información para luego ser evaluada.

- Formulas
- Observación directa
- Análisis de materiales
- Ensayos

Instrumentación para recolectar datos

Para obtener dicha instrumentación exacta tiene que apuntar todos los datos ya que, se puede ver que este describe la finalidad que plantea la investigación”

Por esta razón el instrumento que se utilizara se compone de:

- Herramientas de laboratorio
- Equipos
- Ficha de registro de datos
- Software de computación para procesar los datos.

3.5. Procedimiento

Ensayos a realizar para la obtención del diseño de mezcla ACI 211.

Granulometría agregado grueso

La estimación de la dimensión de la molécula del total grueso se realizó según la normativa NTP 400.012 y a la normativa ASTM C33 (particularidades estándar para totales). Para lo cual se caracterizó por las necesidades de la NTP 400.037. (prerrequisitos de totales de hormigón), para lo que fue utilizado el eje ASTM No. 4, que se caracterizó por la disposición de mallas de 2", 1 ½ ", 1", 3/4 ", 3/8", 4". Tras tamizar, conseguimos consecuencias del mayor tamaño ostensible y el porcentaje que se retuvo en cada colador. Mirar la tabla adjunta.

Figura 1:

Ensayo de granulometría para el agregado grueso



Granulometría agregado fino

De la dimensión del total de los finos se estimó según NTP 400.012 y ASTM C33 (particularidades normalizadas para totales). El total se analizó pasando por el colador normalizado como indica la normativa NTP 400.037 (requisitos previos para totales para hormigón) con coladores 3/8", #4, #8, #16, #30, #50, #100, #200.

Figura 2:

Granulometría para el agregado fino



Contenido de humedad

Para conseguir la humedad para el total fino y del total grueso se aborda por la porción de agua al total, es expresada como una tasa porcentual del ejemplo completamente seco, tener el conocimiento de este resultado para controlar el agua en la mezcla es significativo como se indica en la norma NTP 339.185.

Absorción y peso específico del agregado fino (NTP 400.022)

Esta regla muestra una técnica de prueba que decide la másica gravedad explícita, la superficie seca sumergida, la evidente retención y porcentual (tras la inmersión en agua por 24 horas) del total de los agregados finos.

Procedimiento:

Un ejemplo de $500\text{ g} \pm 10\text{ g}$ del material en estado superficial-seco sumergido se colocó en el frasco y se cargó con agua aproximadamente hasta el 90% que soporta a temperaturas de $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$. A continuación, el frasco se movió sobre una superficie nivelada y se eliminaron todas las burbujas de aire. Entonces, en ese punto, la taza fue movida en una superficie nivelada matando todas las subidas de aire, después de lo cual fue puesta en una ducha a una constante temperatura de $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, después de alrededor de $1\text{ h} \pm 1/2\text{ h}$, el frasco fue cargado con agua hasta su límite de alineación, decidiendo la carga completa del agua presentada en la jarra con estimación. Por fin, se eliminó el total fino de la garrafa, se secó hasta carga consistente a temperaturas de 100°C a 110°C , enfriándose a una temperatura natural por 30 min. a 90 min. y luego se pesó.

Figura 3:

Peso Específico del agregado fino



Expresión de resultados:

- Peso de masa específico

Ecuación 1: Peso de la masa Específico

$$\text{Peso de masa específico} = \frac{w_{seca}}{v_f - v_a}$$

- Peso de la masa saturada específico seco superficialmente

Ecuación 2: Peso de la masa Específico S.S.S.

$$\text{Peso de masa específico s. s. s} = \frac{w_{sss}}{v_f - v_a}$$

- Peso específico que es aparente

Ecuación 3: Peso Específico aparente

$$\text{Peso específico aparente} = \frac{w_{seca}}{(v_f - v_a) - (w_{sss} - w_{seca})}$$

- Absorción

Ecuación 4: Absorción

$$\text{Absorción (\%)} = \frac{w_{sss} - w_{seca}}{w_{seca}} \times 100$$

Donde:

w_{seca} = Peso del ensayo en aire secado en fogón.

w_{sss} = Peso de la muestra saturada al aire seca superficialmente.

v_f = Volumen del volumenómetro que se utilizó hasta el marcado de la calibración (Fiola).

v_a = La dimensión de agua que se aumentó al volumenómetro, hasta el marcado, luego de aumentarse a la muestra.

✓ Absorción del agregado grueso y peso específico (NTP 400.021)

Establece una estrategia de prueba que decide la gravedad explícita de la materia, la gravedad explícita de la superficie en estado seco sumergida, la gravedad clara inequívoca y su nivel de retención (después de la inmersión en agua durante 24 horas) del total grueso.

Materiales:

- Cesta con la malla de alambre, con abertura comparable a la del colador nº 6, o más modesta, o un recipiente de anchura y nivel aproximadamente similares con un límite de 4 a 7 litros.

- Balanza con una capacidad de respuesta de 0,5 g y un límite de 5.000 g o más. Esta balanza estará provista de un artilugio apto para suspender el ejemplo encima de la malla con red de alambre en el compartimento con agua del punto focal de la etapa de calibración.
- Una estufa que mantenga una temperatura de $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$.
- Tanque hermético razonable para el sumergimiento de la cesta de alambre dentro del agua y un artilugio para suspenderlo del punto focal de la balanza de equilibrio.

Preparación de la muestra:

Se procedió a mezclar la muestra y utilizando el sistema del cuarteo que se describe en la normativa ASTM C 702 se pudo reducir aproximadamente a la cantidad necesaria y luego se elimina todo material pasado por el tamiz 4.75 mm (N.º 4). El mínimo peso para ensayar esta detallado en la Tabla siguiente:

Tabla 2

Peso Mínimo de la Muestra de los Ensayos

Máximo Tamaño Nominal mm (pulg)	Mínimo Peso de la Muestra de los Ensayos Kg (lb)
12.5 (1/2) 0 menos	2 (4.4)
19.0 (3/4)	3 (6.6)
25.0 (1)	4 (8.8)
37.5 (1 1/2)	5 (11.0)
50.0 (2)	8 (18.0)
63.0 (2 1/2)	12 (26.0)
75.0 (3)	18 (40.0)
90.0 (3 1/2)	25 (55.0)
100.0 (4)	40 (88.0)
112 (4 1/2)	50 (110.0)
125.0 (5)	75 (165.0)
150 (6)	125 (276.0)

Fuente: NTP 400.021

Procedimiento:

El ejemplar se colocó en el asador para su secado a temperaturas de $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, ventilándose en algún sitio preferiblemente fresco durante aproximadamente 1 a 3 h. hasta que enfrié a una temperatura que sea agradable al tacto. A continuación, el ejemplar total se sumergió en agua durante $24\text{ h} \pm 4\text{ h}$. Después de sacar el ejemplar del agua, se desplazó sobre un tejido esponjoso eliminando toda la película de agua aparente a nivel superficial. A continuación, se pesó el ejemplar empapado con una

superficie seca, colocándose rápidamente en el recipiente de alambrado para decidir su peso en agua.

Figura 4:
Peso Específico



Expresión de los resultados:

- Peso de la masa específico

Ecuación 5: Peso de la masa Específico (Agregado Grueso)

$$\text{Peso específico de masa} = \frac{w_{seca}}{w_{SSS} - w_{SSS-agua}}$$

- Peso de masa específico saturada seca superficialmente

Ecuación 6: Peso Específico de la masa S.S.S. (Agregado Grueso)

$$\text{Peso específico de masa s. s. s} = \frac{w_{SSS}}{w_{SSS} - w_{SSS-agua}}$$

- Peso aparente específico

Ecuación 7: Peso Específico aparente (Agregado Grueso)

$$\text{Peso específico aparente} = \frac{w_{seca}}{w_{seca} - w_{SSS-agua}}$$

- Absorción

Ecuación 8: Absorción (Agregado Grueso)

$$\text{Absorción (\%)} = \frac{w_{SSS} - w_{seca}}{w_{seca}} \times 100$$

Donde:

w_{seca} = Peso en el aire del ejemplar secado en la estufa.

w_{SSS} = Peso que tiene en el aire el ejemplar saturado seco superficialmente.

$w_{sat-agua}$ = Peso del ejemplar saturado superficialmente seco en el agua.

- **Método para diseñar las mezclas (A.C.I 211.1)**

El A.C.I. es un método de estimación utilizada para planes de mezclas sustanciales que consiste en estimar las materias (total fino, total grueso, agua, hormigón) por peso y volumen, y se prepara tanto para una mezcla nueva como para una mezcla solidificada.

Preparación de datos:

Antes de la planificación de la mezcla, debe disponerse de la información de los materiales que se van a utilizar, como la que se adjunta:

- Examen granulométrico de totales.
- Módulo de finura del total fino.
- Tipo y carga explícita del concreto.
- Peso unitario de totales compactados
- Carga explícita de los totales.
- Nivel de la ingestión de los totales (finos y gruesos) y contenido de la humedad.

Procedimiento:

Se resume de la siguiente manera:

- Aseguramiento de la fuerza esperada.
- Decisión del tamaño mayor ostensible de total grueso.
- Cambio por humedad total.
- Decisión de asentamiento, revenimiento o bajada.
- Consideración del contenido de agua y aire de mezcla.
- Estimación de la sustancia del hormigón.
- Evaluación de la sustancia gruesa total.
- Determinación de la dimensión de proporción agua/hormigón (a/h).
- Cambios en las mezclas de ensayo.
- Evaluación de la sustancia fina total.
- ✓ **Determinación requerida de la resistencia.**

Hay tres métodos para decidir la fuerza: primero, en el caso de que haya información factual sobre la producción en el lugar, así como los efectos posteriores de la rotura del ejemplo; segundo, en el caso de que no haya un número adecuado de información medible (en algún lugar en el rango de 15 y 30 resultados); y tercero, en el caso de que no haya muchos (menos de 15 pruebas) o no haya información factual de ninguna

manera. Para esta situación, la fuerza necesaria se resolvió en función de la accesibilidad de los datos, tomando la última opción.

Tabla 3

Resistencia a Compresión que se requiere

F`c Especificado (Kg/cm2)	F`c Requerido (Kg/cm2)
< 210	F`c + 70
210 a 350	F`c + 84
> 350	F`c + 98

Fuente: Torre

✓ **Elección del revenimiento, asentamiento.**

Se ha elegido el rebaje necesario para que la sustancia tenga una consistencia plástica, entre 3" y 4". El rebaje también se puede elegir por el tipo de diseño que se va a trabajar, como es mostrado en la Tabla 4.

Tabla 4

Asentamientos que recomendaron Para distintos Tipos estructurales

Tipo de estructura	Slum máx.	Slum min.
Muros de cimentación y zapatas reforzadas	3"	1"
Calzaduras y cimentaciones simples	3"	1"
Muros armados y vigas	4"	1"
Muros pavimentados	3"	1"
Hormigón ciclópeo	2"	1"
Columnas	4"	2"

Fuente: Ana Torre Carrillo (2014)

✓ **Elección del máximo tamaño nominal de agregado grueso**

La granulometría se eligió adecuadamente entendiendo que la masa a obtener se debe compactar, con pocos vacíos y a su vez, debería ser viable con los componentes del diseño; ya que el mayor tamaño ostensible del total grueso no superará nunca:

- 1/3 del grosor de lo seccionado.
- 3/4 del libre espacio que hay entre barras o montones de barras o alambres de pretensado.
- 1/5 del aspecto más ajustado entre caras de encofrado.

Cálculo del contenido de aire y agua de mezclado.

El tamaño ostensible más extremo depende de la porción de agua por unidad de volumen de cemento esperado para la obtención del asentamiento ideal y, además,

también depende del tamaño ostensible más grande, la superficie, el perfil y la granulometría de los totales, así como también de la proporción de aire integrado, que no depende obviamente de la cantidad de hormigón.

De acuerdo al tipo de cemento, del asentamiento y del mayor tamaño ostensible del total, se determinó la porción de agua (en kg/m³ de hormigón) y la cantidad de aire atrapado que se muestran en la Tabla 5:

Tabla 5

Requisitos Aprox. de cantidad de Agua de Mezclado de Aire para Valores de Asentamiento

Slum o Asentamiento (pulgadas)	Agua, kg/m ³ de hormigón Para Tamaños Máximos Nominales de Agregados Indicados								
	3/8	1/2	3/4	1	1 1/2	2	3	6	
Concreto Sin Aire Incluido									
1 a 2	207	199	190	179	166	154	130	113	
3 a 4	228	216	205	193	181	169	145	124	
6 a 7	243	228	216	202	190	178	160	--	
Cantidad Aprox. de Aire Atrapado en el Concreto sin Aire Incluido, %	3	2.5	2	1.5	1	0.5	0.3	0.2	
Concreto Con Aire Incluido									
1 a 2	181	175	168	160	150	142	122	107	
3 a 4	202	193	184	175	165	157	133	119	
6 a 7	216	205	197	184	174	166	154	--	
Contenido Promedio Total del Aire, Para el Nivel de Exposición, %									
Exposición Ligera	4.5	4	3.5	3	2.5	2	1.5	1	
Moderada	6	5.5	5	4.5	4.5	4	3.5	3	
Severa	7.5	7	6	6	5.5	5	4.5	4	

Fuente: José Frank Rojas Luján (2015)

Elección de la relación agua/cemento (a/c).

Después de obtener lo estimado de resistencia necesaria (F'cr) y saber si lo sustancial será independientemente de la introducción de aire, continuamos decidiendo la proporción a/c según la Tabla 13 esperando un tamaño total mayor de 3/4" a 1":

Tabla 6*Correspondencia Entre la Compresión y la Relación de Agua/Cemento*

Compresión a 28 Días, kg/cm ²	Relación Agua/ Cemento, por Peso	
	Concreto Sin Aire	Concreto Con Aire
420	0.41	--
350	0.48	0.4
280	0.57	0.48
210	0.68	0.59
140	0.82	0.74

Fuente: José Frank Rojas Luján (2015)

Cálculo de la cantidad de cemento

El hormigón necesario equivale a la proporción de agua de mezclada evaluada entre la proporción a/c.

Ecuación 9: Contenido de Humedad

$$\text{Contenido de cemento (en kg/m}^3\text{)} = \frac{\text{Agua de mezclado (kg/m}^3\text{)}}{\text{Relación a/c (para F'cr)}}$$

✓ **Estimación de la cantidad de agregado grueso**

Se uso la técnica A.C.I., ya que los totales se ajustan a las propuestas granulométricas de la ASTM C33, que consiste en conseguir la porción de total grueso por m³ de cemento; la Tabla 14 muestra la porción de total grueso por unidad volumétrica del hormigón, a la luz del espesor de masa (peso unitario) compactado o varilla seca, para un metro cubico de cemento, y esta proporción se cambia completamente a la carga seca de total grueso esperada en un m³ de cemento, duplicándolo por el espesor de masa (peso unitario) compactado en estado seco por metro cubico de total grueso.

Ecuación 10: Contenido de agregado grueso

$$\text{Contenido de gruesos (en } \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}\text{)} = \left(\frac{b}{b_o}\right) \times \text{densidad de masaestado seco y compactad}$$

Donde:

b = Volumen total o fuerte de gruesos por unidad volumétrica de cemento.

b_o = Volumen total o sólidos gruesos, por volumen unitario compactado de gruesos total.

$\frac{b}{b_o}$ = Volumen del compactado de total grueso, por unidad de volumen de cemento.

Tabla 7*Tamaño de Agregado Grueso por la misma de hormigón*

TMN del Agregado Grueso	Volumen del Agregado Grueso estado Seco y Compactado por Unidad de Volumen de hormigón Para distintos Módulos de Fineza del agregado Fino (b/b_o)
-------------------------	---

	2.4	2.6	2.8	3
3/8"	0.5	0.48	0.46	0.44
1/2"	0.59	0.57	0.55	0.53
3/4"	0.66	0.64	0.62	0.6
1"	0.71	0.69	0.67	0.65
1 1/2"	0.76	0.74	0.72	0.7
2"	0.78	0.76	0.74	0.72
3"	0.81	0.79	0.77	0.75
6"	0.87	0.85	0.83	0.81

Fuente: Ana Torre Carrillo (2004)

✓ **Estimado de la porción de agregado fino**

Para la decisión de la sustancia del total fino tenemos un sistema de las cargas y la estrategia de los volúmenes rotundos, ambos dependen de conocer el absoluto de las fijaciones por metro cúbico, con la excepción del total fino que puede ser hallada por contraste.

Como indica Flavio Abanto Castillo (2009), la estrategia del volumen total es el método más fiable para calcular cuánto total fino por metro cúbico de cemento, que incluye la utilización de los tamaños arrancados por los ingredientes o sus tamaños totales, es decir, el volumen total fino es equivalente al contraste entre el tamaño unitario de hormigón y la cantidad de las dimensiones totales de los integrados definitivamente conocidos (hormigón, aire, agua, total grueso).

Ecuación 11: Volumen

$$\text{Volumen (m}^3\text{)} = \frac{\text{Peso seco}}{\text{Peso específico}}$$

✓ **Ajuste por humedad del agregado.**

- Corrección por la humedad de plan de diseño de la mezcla seca.

Para pesar correctamente los agregados se tomaron en cuenta la humedad ya que comúnmente están humedecidos los agregados y a su peso en estado seco se suma el peso de agua contenida, tanto superficial como absorbida.

Ecuación 12: Peso agregado húmedo

$$\text{Peso del agregado húmedo} = \text{Peso del agregado seco} (1 + \text{Cont. humedad del agregado (\%)})$$

- Resolución del agua efectiva

El agua que se utiliza en el diseño de prueba debería ser relativamente en una suma equivalente al contenido de humedad libre del total, que es la retención corta de humedad completa.

Se consigue con la formula siguiente:

Ecuación 13: Aporte de la humedad de los agregados

Aporte de humedad de agregados = Peso agregado seco (% Contenido. de humedad – % absorción)

Entonces:

Ecuación 14: Agua efectiva

Agua efectiva = Agua del plan diseño – Aporte de humedad de agregados

✓ **Ajuste en el diseño de prueba**

Por último, después de que se obtienen el total de datos para el plan de mezcla del hormigón, se gradúan en las unidades requeridas.

Figura 5:

Diseño de Mezcla



Ensayo de Compresión

El engranaje y la máquina que se utilizara para las pruebas deben tener el límite y la rapidez de carga en presión.

El **proceso** fue efectuado de la siguiente manera:

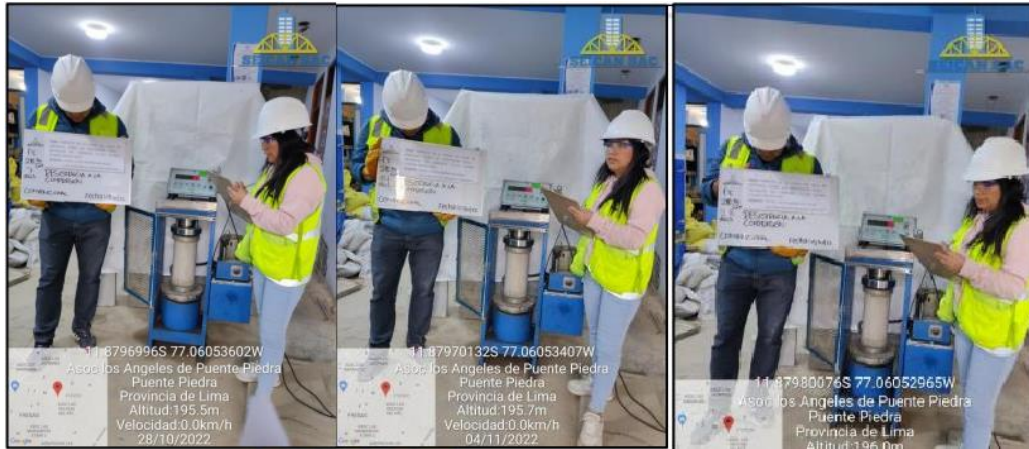
- Las cámaras de prueba para el reconocimiento deben tener dimensiones de 150 x 300 mm (6" x 12") o de 100 x 200 mm (4" x 8"), cuando se determine. Los ejemplos más modestos suelen ser más sencillos de entregar y manejar en el campo y en el centro de investigación. La anchura de la cámara utilizada debe ser varias veces superior al probable tamaño máximo del total grueso que se utilizara en la sustancia.
- El registro de masa de la rúbrica precedente del ejemplo proporciona datos significativos en caso de conflicto.
- Para lograr una apropiación uniforme de la carga, las cámaras se colocan normalmente con un mortero de azufre (según ASTM C 617) o con cojines de

neopreno (según ASTM C 1231). El mortero de azufre se aplica dos horas antes aprox. o idealmente, un día anterior al ensayo.

- Los almohadones de neopreno también se utilizan para medir calidades sustanciales entre 10 y 50 MPa. Para mayores calidades, hasta 84 MPa, se permite la utilización de almohadillas de neopreno siempre que se clasifiquen mediante pruebas con cámaras de gestos de azufre. Los requisitos de dureza del durómetro para almohadillas están entre 50 y 70 dependiendo de su nivel de resistencia ya probado. Las almohadillas se utilizarán si muestran un desgaste excesivo.
- No se debe permitir que los cilindros se sequen antes de la prueba.
- La anchura de la cámara debe estimarse en dos zonas situadas a la derecha una de otra en el nivel medio del ejemplo y llegar al punto medio de para calcular la región de la sección transversal. En el caso de que las dos distancias estimadas a través varíen en más de un 2%, la cámara no debería ser probada.
- La resistencia sustancial se determina separando la mayor carga soportada por el ejemplo para crear la grieta por la región típica de la sección transversal. La norma ASTM C 39 muestra factores de ajuste en caso de que la proporción longitud/anchura de la cámara esté en algún lugar del rango de 1,75 y 1,00, lo cual es extraordinario. Se prueban alrededor de dos cámaras de una edad similar y se contabiliza la resistencia normal como el resultado del ensayo, con una aproximación de 0,1 MPa.
- Realizar una prueba entre 3 o 7 días ayudara a identificar las posibles dificultades relacionadas con la calidad sustancial o la metodología de las pruebas del centro de investigación, sin embargo, no es en absoluto un modelo para descartar el concreto.
- La regla ASTM C 1077 espera que se garantice la presencia de profesionales de laboratorio dedicados a los ensayos de cemento.
- Los informes de las pruebas de compresión son una fuente importante de datos para el grupo de empresas para la empresa en curso o para futuras tareas.
- Los reportes deben ser remitidos rápidamente al que produce el concreto, también al representante del propietario y al contratista.

Figura 6:

Ensayo a la compresión



Ensayo de Flexión

La regla especializada de nuestro país establece la técnica para adquirir la resistencia a flexión NTP 339.078 de ejemplos como radios esencialmente sostenidos, formados con hormigones cortados separados del concreto solidificado y probados con cargas a tercios del rango.

Este ensayo consiste en aplicar un montón a tercios de la luz sobre un ejemplo de ensayo que está formado con eje hasta que se produzca la decepción. El módulo de rotura será determinado según si la rotura se sitúa adentro del tercio central o a distancias que no pasen el 5% del alcance libre. Para dicha prueba, 3 vigas estaban listas para ser probadas a los 7, 14 y 28 días.

3.6. Método de análisis de los datos

Para esta investigación se va a hacer uso de un método inductivo ya que luego del estudio realizado en campo y en laboratorio tendremos nuestras conclusiones, interpretando los resultados provenientes del laboratorio aplicando tablas para comparar, gráficos de estadísticas en relación a la variable independiente y sus proporciones con un software que analiza estos datos.

3.7. Aspectos éticos

Este informe esta ajustado a normas percibidas de veracidad y credibilidad; cada contenido que está en las diversas secciones se ha considerado con sus referencias según su fraseo, y las ideas que son definitivas en la referencia bibliográfica, como

se espera por la universidad donde será evaluado. Es conforme a la norma ISO - 690 séptima versión.

IV. RESULTADOS

Objetivo específico 1

Para el **primer objetivo**, nos indica describir cual es el proceso para obtener la ceniza del tallo de albahaca y aumentarle al mezclado en estado seco para el análisis de las características físicas y mecánicas de un hormigón $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$.

Se procedió a ubicar las plantas de albahaca alrededor de Huaraz para poder recolectar, para ello tuvimos que pagar y sacar desde raíz para poder utilizar todo el tallo.

Figura 7:

Recolección de Albahaca



Para ello se llevó a un lugar limpio donde se cortó y limpio el tallo de albahaca y ser llevado al secado al aire libre por durante 1 a 2 días.

Por último, es llevado a un recipiente limpio y metálico para ser quemado por más de 100°C por un periodo de 2 a 3 hrs. para obtener las cenizas y posterior a ellos son llevados a recipientes pequeños para poderlo moler y obtener cenizas uniformes y ser llevados al laboratorio para proceder a tamizado.

Figura 8:

Ceniza de tallo de albahaca



Para el **segundo objetivo**, nos pide realizar una evaluación de cómo influye en la flexión de un hormigón $f'c=210$ kg/cm² al aumentarle las cenizas del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla en estado seco-

Tabla 8

Resistencia a la flexión para los 28 días de curado

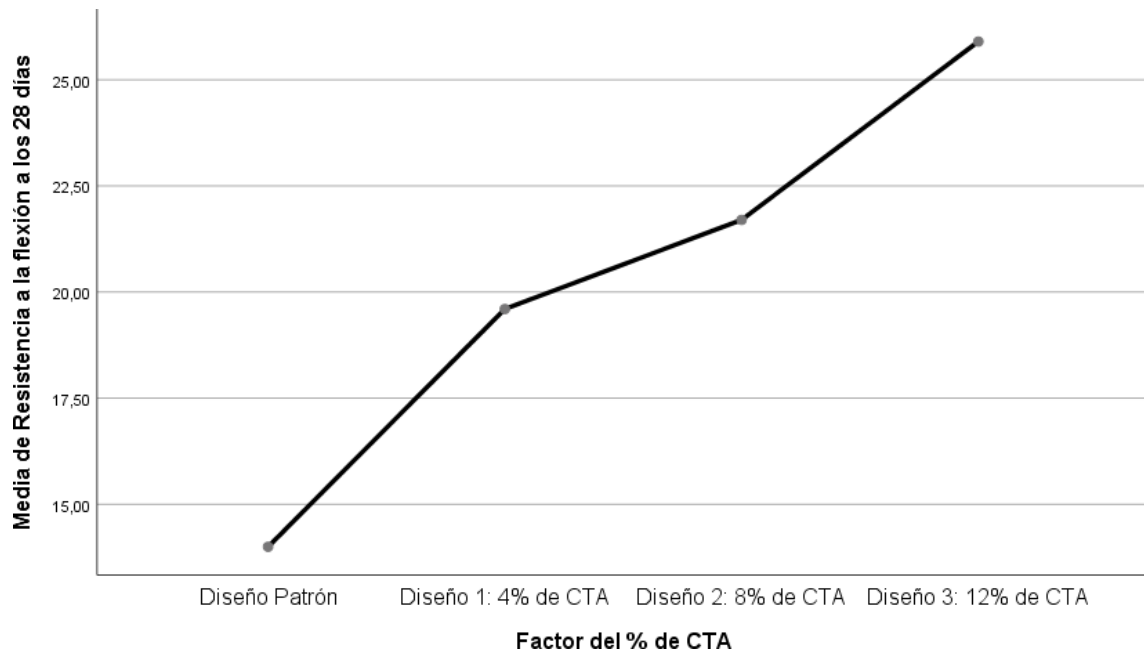
IDENTIFICACIÓN	EDAD	ESFUERZO (kg/cm ²)
PROBETA N° 01 DISEÑO PATRON	28 días	14.70
PROBETA N° 02 DISEÑO PATRON	28 días	12.60
PROBETA N° 03 DISEÑO PATRON	28 días	14.70
PROBETA N° 01 DISEÑO PATRON + 4% DE RESTOS DE TALLO DE ALBAHACA	28 días	18.90
PROBETA N° 02 DISEÑO PATRON+ 4% DE RESTOS DE TALLO DE ALBAHACA	28 días	18.90

PROBETA N° 03		
DISEÑO PATRON+ 4% DE RESTOS DE TALLO DE ALBAHACA	28 días	21.00
PROBETA N° 01		
DISEÑO PATRON + 8% DE RESTOS DE TALLO DE ALBAHACA	28 días	23.10
PROBETA N° 02		
DISEÑO PATRON+ 8% DE RESTOS DE TALLO DE ALBAHACA	28 días	21.00
PROBETA N° 03		
DISEÑO PATRON+ 8% DE RESTOS DE TALLO DE ALBAHACA	28 días	21.00
PROBETA N° 01		
DISEÑO PATRON + 12% DE RESTOS DE TALLO DE ALBAHACA	28 días	25.20
PROBETA N° 02		
DISEÑO PATRON+ 12% DE RESTOS DE TALLO DE ALBAHACA	28 días	27.30
PROBETA N° 03		
DISEÑO PATRON+ 12% DE RESTOS DE TALLO DE ALBAHACA	28 días	25.20

Para ello sea realizado un gráfico con el promedio de cada muestra y está representado de la siguiente manera:

Figura 9:

Flexión a los 28 días del curado



Del diagrama de las medias se ve que el volumen del plan ejemplo de configuración es inferior a la media de los diferentes planes, actualmente de la prueba de tukey se puede muy bien ver que la media del plan ejemplo de configuración es mucho inferior a los diferentes planes, ya que se encuentra en subgrupos inesperados en comparación con los otros, así mismo podemos ver que los planes exploratorios uno, dos y tres están en varios subgrupos y son superiores al plan ejemplo, Por lo tanto, se cierra con un nivel de importancia del 5% que a los 28 días de restauración, la expansión de los restos de tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla seca, tendría una mejora en la flexión de la sustancial $f'c=210$ kg/cm², siendo el plan al 12% el que obtuvo el mejor resultado.

Para el **objetivo 3**, nos pide realizar una evaluación de la influencia en la compresión de un sustancial $f'c=210$ kg/cm² al aumentarle las cenizas del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mixtura en estado seco, Lima Norte 2022.

Tabla 9*Compresión para 7 días de curado*

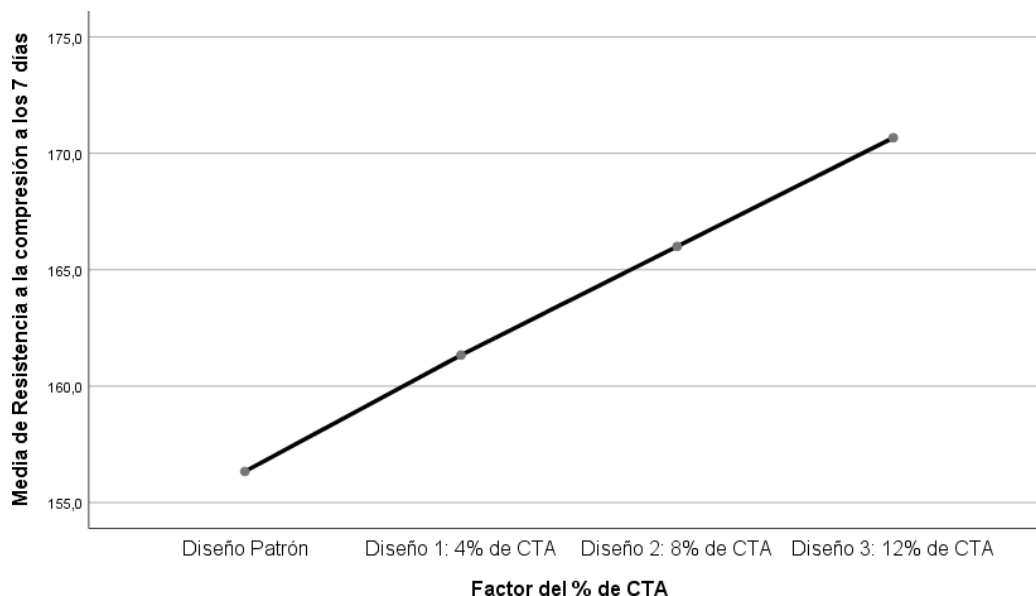
IDENTIFICACIÓN	EDAD	ESFUERZO (kg/cm²)
PROBETA N° 04 DISEÑO PATRON	7 días	157
PROBETA N° 05 DISEÑO PATRON	7 días	155
PROBETA N° 06 DISEÑO PATRON	7 días	157
PROBETA N° 04 DISEÑO PATRON + 4% DE RESTOS DE TALLO DE ALBAHACA	7 días	162
PROBETA N° 05 DISEÑO PATRON+ 4% DE RESTOS DE TALLO DE ALBAHACA	7 días	161
PROBETA N° 06 DISEÑO PATRON+ 4% DE RESTOS DE TALLO DE ALBAHACA	7 días	161
PROBETA N° 04 DISEÑO PATRON + 8% DE RESTOS DE TALLO DE ALBAHACA	7 días	166
PROBETA N° 05 DISEÑO PATRON+ 8% DE RESTOS DE TALLO DE ALBAHACA	7 días	167
PROBETA N° 06 DISEÑO PATRON+ 8% DE RESTOS DE TALLO DE ALBAHACA	7 días	165
PROBETA N° 04 DISEÑO PATRON + 12% DE RESTOS DE TALLO DE ALBAHACA	7 días	170

PROBETA N° 05		
DISEÑO PATRON+ 12% DE RESTOS DE TALLO DE ALBAHACA	7 días	171
PROBETA N° 06		
DISEÑO PATRON+ 12% DE RESTOS DE TALLO DE ALBAHACA	7 días	171

Para ello sea sacado un promedio de cada muestra y está representado de la siguiente manera:

Figura 10:

Resistencia a compresión para 7 días de curado



Según el diagrama de las medias tiende a verse que la del plan de configuración ejemplo es menor que de los planes diferentes, actualmente de la prueba tukey muy bien se puede ver que hay cuatro subgrupos, donde la configuración está solo en un subgrupo, mientras que los planes 1,2, y 3 se encuentran en subgrupos diferentes, esto verdaderamente pretende que existen contrastes extraordinarios entre el método para el plan ejemplo y el método para los planes diferentes, Esto pretende que existan contrastes extraordinarios entre el método para el plan ejemplo y el método para los diferentes planes, siendo el plan tres el más idóneo, por lo que se concluye con un nivel de importancia de 5% que, a los 7 días de alivio, la expansión de CTA con 4%,

8% y 12%, impacta esencialmente la compresión del cemento $F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, Lima Norte 2022, siendo el plan con 12% de CTA el que obtuvo el mejor incremento crítico.

Tabla 10

Resistencia de la compresión para 14 días de curado

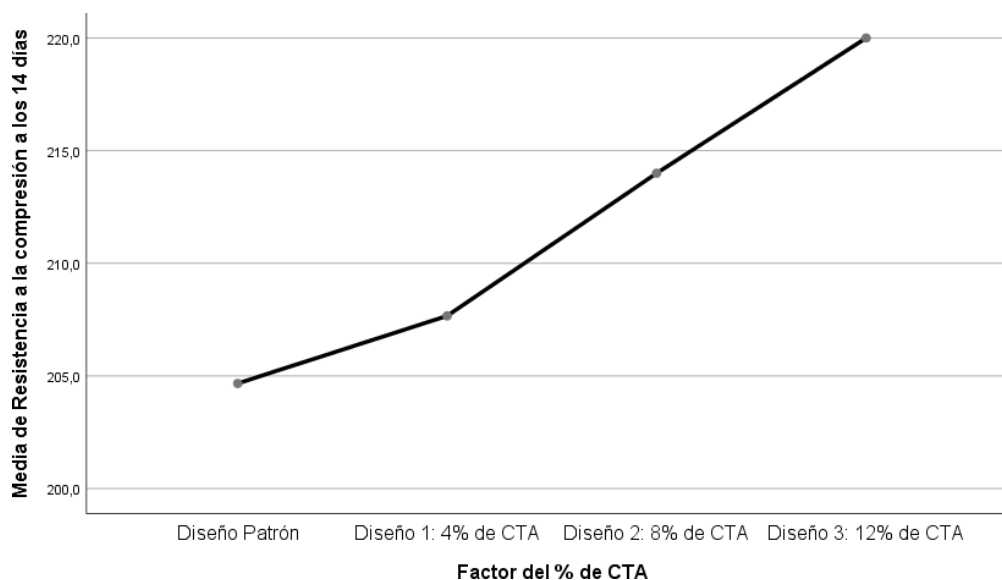
IDENTIFICACIÓN	EDAD	ESFUERZO (kg/cm²)
PROBETA N° 07 DISEÑO PATRON	14 días	204
PROBETA N° 08 DISEÑO PATRON	14 días	206
PROBETA N° 09 DISEÑO PATRON	14 días	204
PROBETA N° 07 DISEÑO PATRON + 4% DE RESTOS DE TALLO DE ALBAHACA	14 días	207
PROBETA N° 08 DISEÑO PATRON+ 4% DE RESTOS DE TALLO DE ALBAHACA	14 días	208
PROBETA N° 09 DISEÑO PATRON+ 4% DE RESTOS DE TALLO DE ALBAHACA	14 días	208
PROBETA N° 07 DISEÑO PATRON + 8% DE RESTOS DE TALLO DE ALBAHACA	14 días	214
PROBETA N° 08 DISEÑO PATRON+ 8% DE RESTOS DE TALLO DE ALBAHACA	14 días	213
PROBETA N° 09 DISEÑO PATRON+ 8% DE RESTOS DE TALLO DE ALBAHACA	14 días	215

PROBETA N° 07		
DISEÑO PATRON + 12% DE RESTOS DE TALLO DE ALBAHACA	14 días	219
PROBETA N° 08		
DISEÑO PATRON+ 12% DE RESTOS DE TALLO DE ALBAHACA	14 días	220
PROBETA N° 09		
DISEÑO PATRON+ 12% DE RESTOS DE TALLO DE ALBAHACA	14 días	221

Para ello sea sacado un promedio de cada muestra y está representado de la siguiente manera:

Figura 11:

Compresión para los 14 días de curado



Del gráfico de las medias se tiende a ver que la del plan estándar es inferior a la de los planes diferentes, actualmente de la prueba de tukey se ve muy bien que hay cuatro subgrupos, donde el plan estándar está sólo en un subgrupo, mientras que los planes uno, dos y tres están en subgrupos diferentes, esto realmente significa que hay enormes contrastes entre el método para el plan estándar y el método para los planes diferentes, Esto significa que hay grandes contrastes entre el método para el plan estándar y el método para los diferentes planes, siendo el plan tres el más ideal, por lo tanto se cierra con un nivel de importancia de 5% que, a los 14 días de restauración, la expansión de CTA con 4%, 8% y 12%, impacta esencialmente la resistencia a

compresión de la sustancia $F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, Lima Norte 2022, siendo el plan con 12% de CTA el que obtuvo el mejor incremento crítico.

Tabla 11

Resistencia a compresión para 28 días de curado

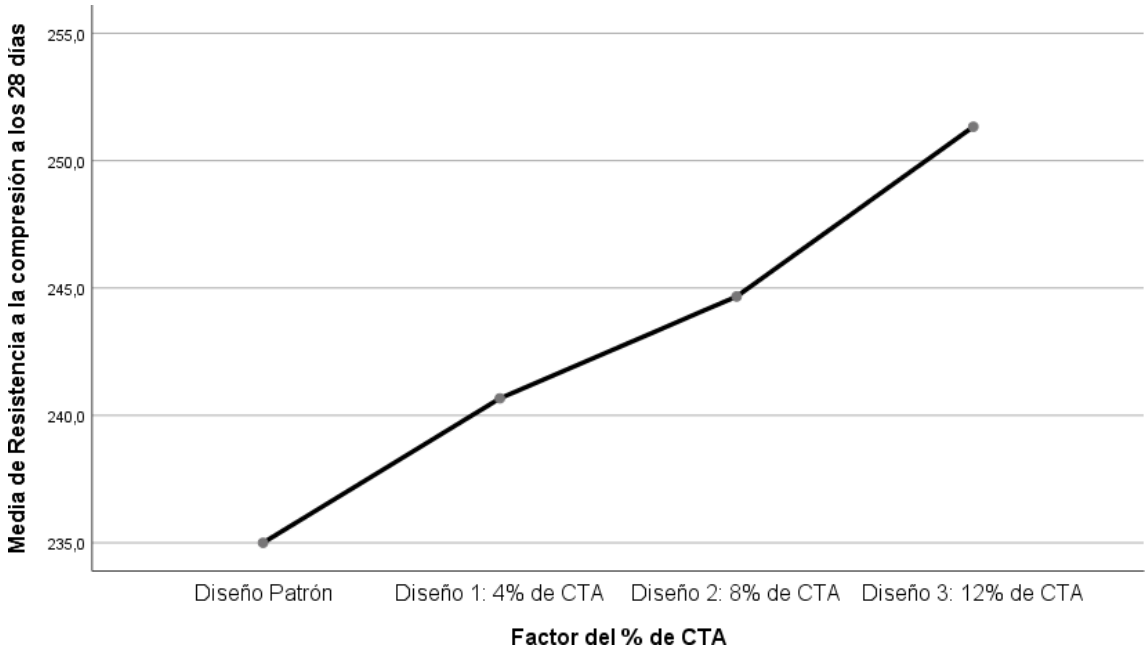
IDENTIFICACIÓN	EDAD	ESFUERZO (kg/cm²)
MUESTRA N° 10 DISEÑO PATRON	28 días	234
MUESTRA N° 11 DISEÑO PATRON	28 días	236
MUESTRA N° 12 DISEÑO PATRON	28 días	235
MUESTRA N° 10 DISEÑO PATRON+ 4% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	28 días	241
MUESTRA N° 11 DISEÑO PATRON+ 4% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	28 días	241
MUESTRA N° 12 DISEÑO PATRON+ 4% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	28 días	240
MUESTRA N° 10 DISEÑO PATRON + 8% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	28 días	244
MUESTRA N° 11 DISEÑO PATRON+ 8% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	28 días	246
MUESTRA N° 12 DISEÑO PATRON+ 8% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	28 días	244

MUESTRA N° 10		
DISEÑO PATRON + 12% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	28 días	251
MUESTRA N° 11		
DISEÑO PATRON+ 12% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	28 días	252
MUESTRA N° 12		
DISEÑO PATRON+ 12% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	28 días	251

Para ello sea sacado un promedio de cada muestra y está representado de la siguiente manera:

Figura 12:

Compresión para los 28 días de curado



Del gráfico de medias se observa que la del plan estándar es inferior a la de los planes diferentes, actualmente del test de tukey se tiende a ver que hay cuatro subgrupos, donde el plan estándar está sólo en un subgrupo, mientras que los planes uno, dos y tres están en subgrupos diferentes, En consecuencia, se cierra con un nivel de importancia de 5% que, a los 28 días de alivio, la expansión de CTA con 4%, 8% y

12%, impacta esencialmente en la compresión del cemento $F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, Lima Norte 2022, siendo el plan con 12% de CTA el que obtuvo el mejor incremento.

Como **cuarto objetivo**, nos pide realizar una evaluación de la influencia en la tracción de un sustancial $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ adicionando restos del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% a la mixtura con su estado seco.

Tabla 12

Resistencia a tracción para los 7 días de curado

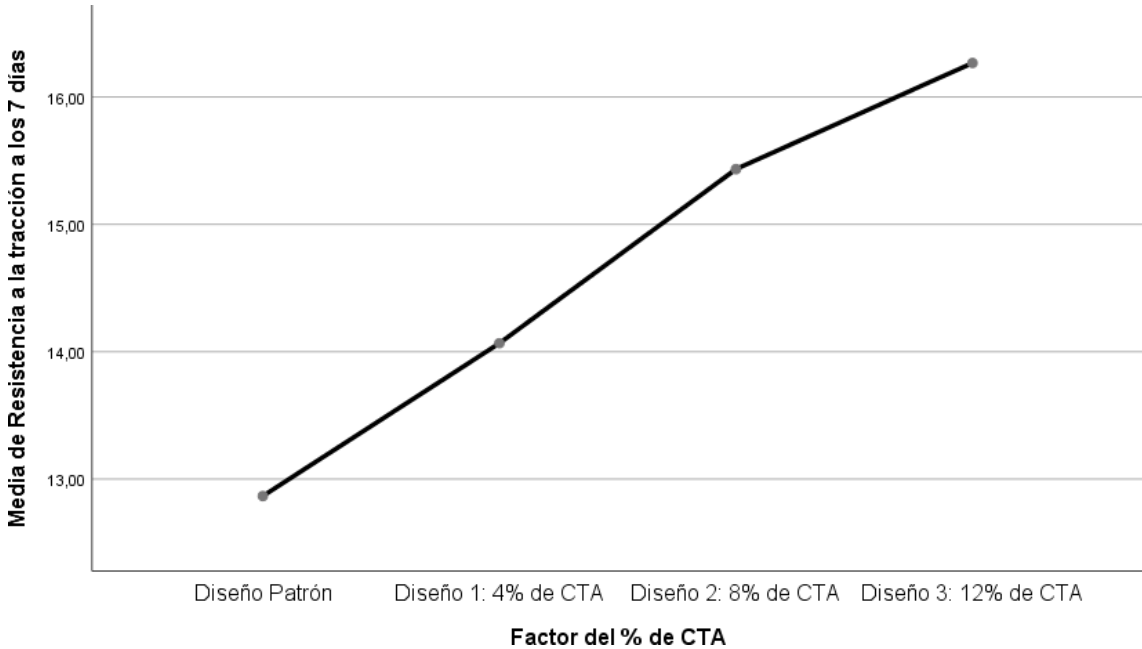
IDENTIFICACIÓN	EDAD	ESFUERZO (kg/cm ²)
MUESTRA N° 13 DISEÑO PATRON	7 días	12.50
MUESTRA N° 14 DISEÑO PATRON	7 días	12.80
MUESTRA N° 15 DISEÑO PATRON	7 días	13.30
MUESTRA N° 13 DISEÑO PATRON + 4% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	7 días	14.00
MUESTRA N° 14 DISEÑO PATRON+ 4% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	7 días	13.60
MUESTRA N° 15 DISEÑO PATRON+ 4% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	7 días	14.60
MUESTRA N° 13 DISEÑO PATRON + 8% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	7 días	15.40
MUESTRA N° 14 DISEÑO PATRON+ 8% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	7 días	15.50

MUESTRA N° 15		
DISEÑO PATRON+ 8% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	7 días	15.40
MUESTRA N° 13		
DISEÑO PATRON + 12% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	7 días	16.30
MUESTRA N° 14		
DISEÑO PATRON+ 12% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	7 días	16.00
MUESTRA N° 15		
DISEÑO PATRON+ 12% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	7 días	16.50

Para ello sea sacado un promedio de cada muestra y está representado de la siguiente manera:

Figura 13:

Tracción para 7 días de curado



Del diagrama de las medias se puede ver muy bien que la del plan estándar es más baja que la de los planes diferentes, actualmente de la prueba de Tukey se tiende a ver que hay tres subgrupos, donde el plan estándar está sólo en un subgrupo, mientras

que los planes uno, dos y tres están en subgrupos diferentes, De esta manera, se cierra con un nivel de importancia de 5% que, luego de 7 días de restauración, la expansión de CTA con 4%, 8% y 12%, impacta fundamentalmente la rigidez del hormigón $F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, siendo los planes con 8% y 12% de CTA los que obtuvieron el mejor incremento crítico.

Tabla 13

Resistencia de tracción para 14 días de curado

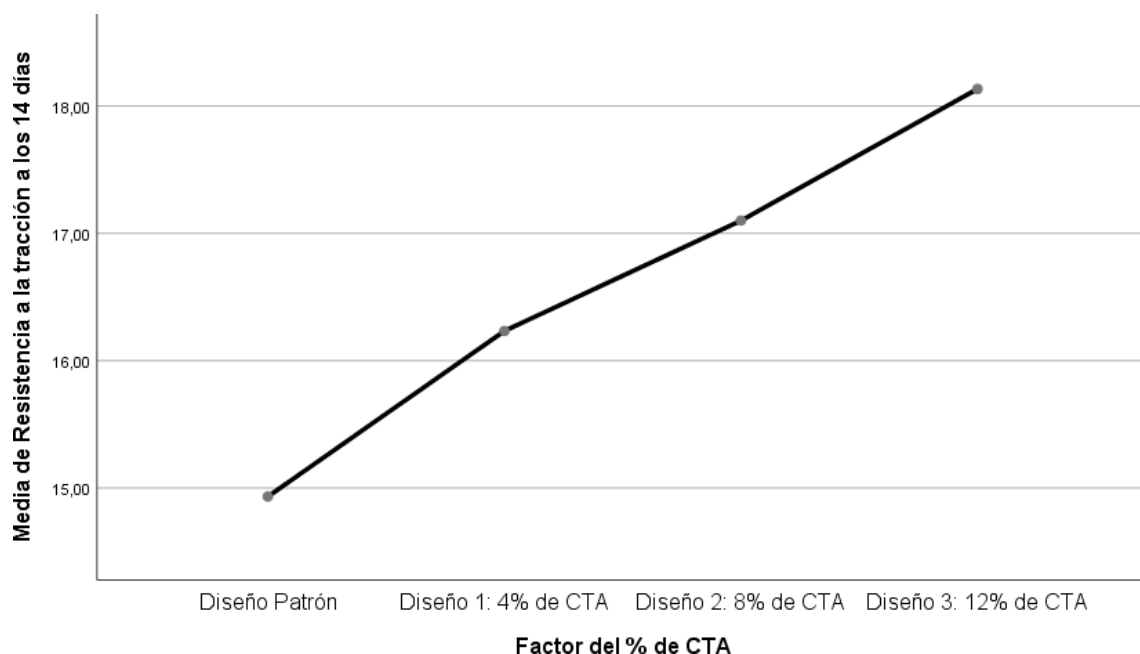
IDENTIFICACIÓN	EDAD	ESFUERZO (kg/cm²)
MUESTRA N° 16 DISEÑO PATRON	14 días	14.30
MUESTRA N° 17 DISEÑO PATRON	14 días	15.20
MUESTRA N° 18 DISEÑO PATRON	14 días	15.30
MUESTRA N° 16 DISEÑO PATRON + 4% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	14 días	16.00
MUESTRA N° 17 DISEÑO PATRON+ 4% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	14 días	16.80
MUESTRA N° 18 DISEÑO PATRON+ 4% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	14 días	15.90
MUESTRA N° 16 DISEÑO PATRON + 8% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	14 días	17.30
MUESTRA N° 17 DISEÑO PATRON+ 8% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	14 días	16.80

MUESTRA N° 18		
DISEÑO PATRON+ 8% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	14 días	17.20
MUESTRA N° 16		
DISEÑO PATRON + 12% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	14 días	18.50
MUESTRA N° 17		
DISEÑO PATRON+ 12% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	14 días	17.90
MUESTRA N° 18		
DISEÑO PATRON+ 12% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	14 días	18.00

Para ello sea sacado un promedio de cada muestra y está representado de la siguiente manera:

Figura 14:

Resistencia a tracción para los 14 días de curado



Del gráfico de las medias se desprende muy bien que la del plan estándar es inferior a la de los planes diferentes, actualmente del test de tukey se tiende a ver que hay tres subgrupos, donde el plan estándar está sólo en un subgrupo, mientras que los

planes uno, dos y tres están en subgrupos diferentes, Por lo tanto, se concluye con un nivel de importancia de 5% que, después de 14 días de restauración, la expansión de CTA con 4%, 8% y 12%, impacta fundamentalmente la elasticidad del cemento $F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, Lima Norte 2022, siendo los planes con 8% y 12% de CTA los que obtuvieron el mejor incremento.

Tabla 14

Resistencia a tracción para los 28 días de curado

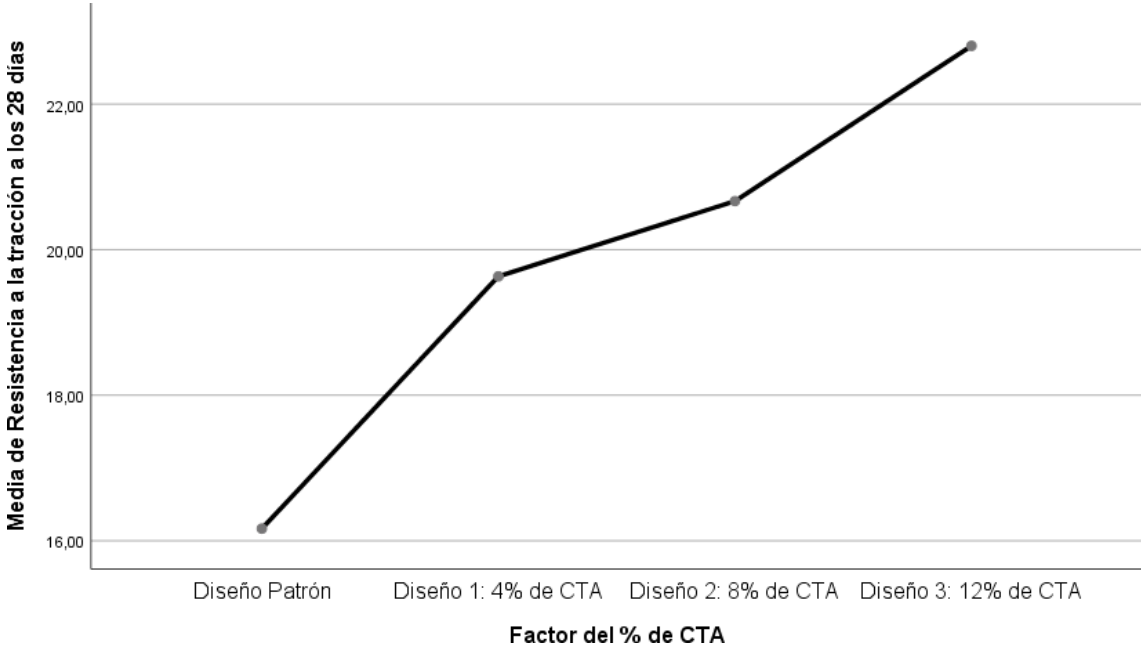
IDENTIFICACIÓN	EDAD	ESFUERZO (kg/cm²)
MUESTRA N° 19 DISEÑO PATRON	28 días	16.10
MUESTRA N° 20 DISEÑO PATRON	28 días	15.90
MUESTRA N° 21 DISEÑO PATRON	28 días	16.50
MUESTRA N° 19 DISEÑO PATRON + 4% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	28 días	19.50
MUESTRA N° 20 DISEÑO PATRON+ 4% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	28 días	19.10
MUESTRA N° 21 DISEÑO PATRON+ 4% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	28 días	20.30
MUESTRA N° 19 DISEÑO PATRON + 8% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	28 días	20.50
MUESTRA N° 20 DISEÑO PATRON+ 8% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	28 días	20.50

MUESTRA N° 21		
DISEÑO PATRON+ 8% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	28 días	21.00
MUESTRA N° 19		
DISEÑO PATRON + 12% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	28 días	23.00
MUESTRA N° 20		
DISEÑO PATRON+ 12% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	28 días	22.40
MUESTRA N° 21		
DISEÑO PATRON+ 12% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	28 días	23.00

Para ello sea sacado un promedio de cada muestra y está representado de la siguiente manera:

Figura 15:

Resistencia a tracción para 28 días de curado



Del diagrama de medias se observa que la del plan estándar es menor que la de los planes diferentes, actualmente de la prueba de tukey se observa que existen 3 subgrupos, donde el plan estándar se encuentra en un solo subgrupo, mientras que

los planes 1, 2, y 3 se encuentran en subgrupos diferentes, esto realmente significa que existen enormes contrastes entre el método para el plan estándar y el método para los planes diferentes, Esto significa que hay enormes contrastes entre el método para el plan estándar y el método para los diferentes planes, siendo el plan tres el más ideal, por lo que se concluye con un nivel de importancia de 5% que, a los 28 días de alivio, la expansión de CTA con 4%, 8% y 12%, impacta fundamentalmente la elasticidad del cemento $F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, Lima Norte 2022, siendo el plan con 12% de CTA el que obtuvo el mejor incremento enorme.

Para el **objetivo nro 5**, nos pide realizar la evaluación de la influencia en la trabajabilidad de un concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ aumentándole ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla con estado seco.

Tabla 15

Trabajabilidad de un concreto

IDENTIFICACION	SLUMP (pulgadas)
Diseño Patrón	3 ½
Diseño P + 4% Cenizas de Tallo de Albahaca	3 ½
Diseño P + 8% Cenizas de Tallo de Albahaca	3 ½
Diseño P + 12% Cenizas de Tallo de Albahaca	3 ½

Los resultados para los ensayos ANOVA muestran que, con un ritmo crítico de un 5 por ciento no hay suficientes pruebas para el reconocimiento de la especulación del científico a la utilidad, ya que el valor sig del ensayo entre las reuniones o planes es igual a 1,000 y es mejor que el valor esperado de 0,05, o por lo menos, la expansión de los restos de tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla en estado seco, no fundamentalmente trabajar en la funcionalidad de cemento $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$.

Para el **6to objetivo**, pide ejecutar la influencia en la durabilidad de un hormigón $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ al aumentarle los restos del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla en estado seco.

Tabla 16

Durabilidad del concreto

IDENTIFICACION	Perdida	
	Gramos	%
MUESTRA N° 22 DISEÑO PATRON	5.30	1.84
MUESTRA N° 23 DISEÑO PATRON	4.20	1.47
MUESTRA N° 24 DISEÑO PATRON	5.40	1.87
MUESTRA N° 22 DISEÑO PATRON + 4% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	4.30	1.51
MUESTRA N° 23 DISEÑO PATRON+ 4% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	4.40	1.53
MUESTRA N° 24 DISEÑO PATRON+ 4% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	4.00	1.40
MUESTRA N° 22 DISEÑO PATRON + 8% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	3.40	1.19
MUESTRA N° 23 DISEÑO PATRON+ 8% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	3.10	1.09
MUESTRA N° 24 DISEÑO PATRON+ 8% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	3.10	1.08
MUESTRA N° 22 DISEÑO PATRON + 12% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	2.50	0.87
MUESTRA N° 23 DISEÑO PATRON+ 12% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	2.30	0.80
MUESTRA N° 24 DISEÑO PATRON+ 12% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	2.80	0.98

De la prueba de T3 de Dunnett se ha podido ver que en la comparación del plan patrón con los demás planes que, los valores sig son iguales a 0.517, 0.109 y 0.45, siendo los dos primeros mayores al valor de significancia asumido del 5%, lo cual indica que no existe significativas diferencias de los planes 1 y 2 con el diseño patrón, mientras con el diseño 3 si existen diferencias significativas, por lo que se concluye con el 5% de significancia que, a los 28 días de curado, el aumento con el 12% de CTA, influye significativamente en la durabilidad del hormigón $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, Lima Norte 2022.

Para el **7mo. objetivo**, pide realizar la determinación de la influencia en el costo-beneficio del sustancial $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ con el aumento de ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla seca.

Para decidir el gasto de añadir restos de tallo de albahaca, se procederá a un examen del valor unitario del siguiente modo:

Figura 16:

Análisis de los Precios Unitarios con restos de tallo de albahaca

Obtención de la Ceniza de tallo de albahaca							
Rendimiento	2.08	kg/día				Costo total	48.00
Mano de obra			Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	total
Peón			HH	0.10	0.38	17.00	6.54
							6.54
Materiales							
Albahaca			kg		1.00	3.00	3.00
							3.00
EQUIPOS							
Horno			HM	1.00	3.85	10.00	38.46
							38.46

Después de analizar de los precios unitario se va a distribuir el precio de acuerdo al plan de diseño de cada muestra para ensayar que se distribuye de la siguiente manera:

Para ello se requiere la distribución del plan de diseño de mezcla por peso de bolsa de cemento y volumen en pie^3 de concreto

Tabla 17*Diseño de Mezcla por kilogramo de bolsa de cemento*

DESCRIPCION	Cemento (Bls)	A. Fino (Pie ³)	A. Grueso (Pie ³)	Agua (Lts)	C. Tallo de Albahaca (kg)
Diseño Patrón + 4% de					
Ceniza de tallo de albahaca	1	2.7	4	27.70	0.017
Diseño Patrón + 8% de					
Ceniza de tallo de albahaca	1	2.7	4	27.70	0.034
Diseño Patrón + 12% de					
Ceniza de tallo de albahaca	1	2.7	4	27.70	0.051

Para ello se realiza el presupuesto por peso de bolsa de cemento

Tabla 18*Distribución de costo según probetas*

DESCRIPCION	Cantidad	A.P.U.	Total
Diseño Patrón + 4% de Ceniza de tallo de albahaca	0.017	48.00	0.80
Diseño Patrón + 8% de Ceniza de tallo de albahaca	0.034	48.00	1.60
Diseño Patrón + 12% de Ceniza de tallo de albahaca	0.051	48.00	2.50

Como debería ser visible en la Tabla 18, la expansión de los restos de vástago de albahaca al cemento estándar, posteriormente, el gasto del cemento estándar con la expansión de los restos de vástago de albahaca es más costoso contando con

la tasa requerida; sin embargo todo este costo adicional es remunerado a través de la compresión que da en la presión, el punto de apoyo y la flexión, ya que las pruebas hechas antes afirman estos datos.

V. DISCUSIÓN

Se introduce resultados de la exploración con respecto del objetivo primario que es la representación de la estrategia para lograr obtener los desechos de tallo de albahaca, para lo que se toman las conclusiones de Díaz y Fernández, 2019, se representa de la siguiente manera, la técnica a utilizar es empresarial partiendo de lo principal que se hace es el surtido de la cascarilla de café en las organizaciones de creación de espresso que unos los desechan y otros cobran ya que lo utilizan para su composta y después de ellos se limpia y se copia en un asador a una temperatura superior a 200°C, la cual se llevará a una procesadora y se aplastará para tener un ejemplar uniforme y se llevará a un matiz No. 100 y solo utilizar los pasadores a este, para poder trabajar en las características físicas y mecánicas del cemento $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$, no obstante, la metodología realizada por esta postulación son distintas en vista de que el trabajo que se tomó para referenciar utilizaba cenizas de cascarilla de espresso y en esta propuesta utiliza restos de cola de albahaca y se procedió de la siguiente manera; se acudió a cultivos de Huaraz para adquirir la albahaca y se elimina desde la raíz, luego de ello se llevó a rebanar las hojas y adjuntar para obtener solo la cola de albahaca y ser llevada a consumir para obtener los restos de cola de albahaca y posteriormente se aplastó para uniformar el ejemplar el cual fue llevado al centro de investigación para ser desmenuzado y tamizado, para trabajar sobre las propiedades físico-mecánicas del cemento $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$.

Los resultados de la investigación se introducen en lo que respecta al segundo objetivo que es el impacto en la resistencia a la flexión del cemento $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$, para lo cual se toman los efectos posteriores de Jiménez, 2017, se retrata de la manera siguiente, se utilizaron ritmos de tasa única de residuos de bagazo de caña de azúcar (CBCA) (8%, 10% y 12%), para decidir las cualidades físico-mecánicas según las directrices N.T.P. 400.037/ASTM C33 y, en consecuencia, jugar el plan de combinaciones del ejemplo estándar. Se razona que los cementos a los que se añadieron los restos de bagazo de caña de azúcar inscribieron una resistencia a la flexión preferida sobre el cemento estándar, expandiéndolos en algún lugar en el rango de 8% y 10% donde introdujeron sus mejores resultados, entonces de nuevo la técnica completada por la actual propuesta son distintas según el trabajo que se tomó como referencia los restos de bagazo de caña de azúcar y en la propuesta actual

utiliza los restos de cola de albahaca y se hizo de la manera siguiente; se utilizaron algunas tasas de restos de cola de albahaca (4%, 8% y 12%) para identificar las características físico-mecánicas del hormigón $f'c=210$ kg/cm². El final es que la flexión del plan común además de CTA se amplió por su nivel de expansión, para 4% CTA: 5,60 kg/cm², 8% CTA: 7,70 kg/cm² y 12% CTA: 11,90 kg/cm² respecto al plano estándar.

Las consecuencias de esta investigación son introducidas en lo que respecta al tercer objetivo que es el efecto sobre la compresión del hormigón $f'c=210$ kg/cm², para lo cual se toman los efectos posteriores de Díaz y Fernández, 2019, se representa de la siguiente manera, La sustancia fue descubierta probando hormigón nuevo y endurecido, y se encontró que la depresión y el peso unitario disminuyen cuando se extiende el desarrollo de CCC; la temperatura y el contenido de aire aumentan con el nivel más elevado de CCC. Cuando el CCC se utiliza como aditivo para el hormigón al 1% y al 2%, aumenta la compresión; y cuando se aumenta al 4% y al 8%, disminuye la resistencia a la compresión con respecto al concreto estándar. Se presume que hubo la mejor resistencia a la compresión a los 7, 14 y 28 días cuando se añadió 1% de CCC, con un logro de 8,48%, 13,08% y 12,20% más alto que en el hormigón estándar, entonces de nuevo la técnica realizada por la actual propuesta son distintas ya que el trabajo tomó como referencia los residuos de la cáscara de café expreso y en la actual postulación utiliza los residuos de tallo de albahaca y se procedió de la siguiente manera; Las pruebas se completaron en los totales para planificar la mezcla, que después se llenan los moldes para los ensayos de compresión. Mediante la participación de CTA como una sustancia añadida para la sustancial en el 4%, 8% y 12%, la resistencia a la compresión se expandió en un 3%, 5% y 8%, por separado, más que en el cemento estándar.

Se han introducido los resultados de la investigación con respecto al cuarto objetivo que es el efecto sobre la rigidez del concreto $f'c=210$ kg/cm², para lo que se han tomado las consecuencias de Hernández, 2018, se retrata de la forma siguiente, Es una técnica de ensayo centrada en el campo del uso de materiales nuevos, inequívocamente un tipo de hormigón más. En lo cual se controlará la variable stock en la configuración de la mezcla (elevando la sustancial por restos como tasa) y se evaluarán los movimientos que este control provoca en las propiedades de la

significativa, más bien el sistema realizado por la actual propuesta son distintas a la luz del hecho de que el trabajo que se tomó de referencia escombros de plantas de azúcar y en la proposición actual utiliza escombros de cola de albahaca y se procedió de la manera siguiente; se realizaron pruebas a los totales para reproducir el plan de del mezclado que consecuentemente se vierte a los moldes para el reconocimiento de pruebas a la compresión. Al implicar CTA como sustancia aumentada para el sustancial en 4%, 8% y 12%, la rigidez se expandió en 1,6%, 2,10% y 3,2%, por separado, más que en el cemento estándar.

Los resultados de la investigación se introducen en lo que respecta al objetivo 5 que es el impacto en la utilidad del concreto $f'c=210$ kg/cm², para lo que se han tomado las informaciones de Coyasamin, 2018, se representa de la siguiente manera, Se realizaron reemplazos sustanciales en su mayoría con dos materiales nuevos, estancias de cascarilla de arroz (RCA) y estancias de bagazo de caña de azúcar (CBC), provenientes de desechos agrícolas, para una resistencia de 240kg/cm², en proporciones, es decir, 15% y 30% en mezclas para concreto, que fueron probados para su fuerza compresiva en 14 y 28 días, entonces otra vez su funcionalidad del substancial era superior en ½" y 1" referente al plan estándar, entonces otra vez la técnica realizada por la proposición actual es diferente en los argumentos que el trabajo tomó como referencia la ceniza de la cáscara del arroz y la ceniza del bagazo del palillo del azúcar, y en la postulación actual utiliza el la ceniza del tallo de la albahaca y fue procedido como sigue; Los totales se trató de realizar el diseño de mezcla, que luego son llenado los moldes para los ensayos de la resistencia a la compresión. Involucrando CTA como una sustancia de aumento para el hormigón al 4%, 8% y 12% no incrementa o reducción de la funcionalidad de la sustancial.

Se presentan los resultados de la investigación pertenecientes al 6to objetivo que es el efecto sobre la solidez del hormigón $f'c=210$ kg/cm², para lo que se han tomado los informes de Farfán, 2018, se retrata a continuación, se analizó el efecto de los restos de azúcar (CBCA) sobre la solidez del cemento de 210 kg/cm², sobreponiendo un poco el CBCA con el concreto, en expansiones del 20 y 40%. Lo que resulto demuestra que la resistencia a la compresión de la sustancial disminuye con la expansión de la expansión de los depósitos, por debajo de la mezcla esperada, esto implica que su solidez de la sustancial tuvo una desgracia más notable para el plan

de ejemplo, a continuación, de nuevo el sistema realizado por la postulación actual son distintas sobre la base de que el trabajo tomado como referencia de azúcar escombros palo y en la propuesta actual utiliza escombros cola de albahaca y se ha procedido de la manera siguiente; se utilizaron varias tasas de restos de tallo de albahaca (4%, 8% y 12%) para decidir las propiedades físicas y mecánicas del hormigón $f'c=210$ kg/cm². El final es que la robustez del diseño de plan estándar además de CTA se aumentó por su nivel de expansión, para 4% CTA: - 073 gr, 8% CTA: - 1,77 gr y 12% CTA: - 2-43gr con respecto al estándar.

Se muestran los resultados de la investigación correspondiente al séptimo objetivo que es el impacto ventajoso de ahorro de dinero del hormigón $f'c=210$ kg/cm², por lo que se tomó el resultado de Jiménez, 2017, representadas de la manera siguiente, donde se utilizaron algunas tasas de restos de bagazo de azúcar (CBCA) (8%, 10% y 12%), para decidir las cualidades físico-mecánicas según las directrices N. T.P. 400.037/ASTM C33 y, en consecuencia, realizar el plan de mezcla del ejemplo estándar, que tenía un sobrecoste respecto a la expansión del CBCA del 8%: 1. 20 soles, 10%: 2.10 soles y 12% de 3.30 soles como para el plan estándar, entonces de nuevo la estrategia realizada por la actual propuesta son distintas ya que el trabajo que se tomó como referencia bagazo de azúcar de escombros y en la propuesta actual utiliza escombros de cola de albahaca y se procedió de la manera siguiente; las pruebas se realizaron a los totales para jugar el plan de mezcla que luego se llena los moldes para el reconocimiento de las pruebas a la resistencia a la compresión. Al añadir CTA para el sustancial al 4%, 8% y 12%, la ventaja de ahorro de dinero se amplía en 0,80 soles, 1,60 soles y 2,50 soles, por separado, más que el cemento estándar.

VI. CONCLUSIONES

Para el **objetivo nro. 1**, en la investigación se desarrolló el procedimiento para obtener las cenizas de tallo de albahaca para mejorar las propiedades físico mecánicas del concreto $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ el cual se procedió a ubicar las plantas de albahaca alrededor de Huaraz para poder recolectar, para ello tuvimos que pagar y sacar desde raíz para poder utilizar todo el tallo. Por último, es llevado a un recipiente limpio y metálico para ser quemado por más de 100°C por un periodo de 2 a 3 hrs para obtener las cenizas y posterior a ellos son llevados a recipientes pequeños para poderlo moler y obtener cenizas uniformes y ser llevados al laboratorio para proceder a tamizado.

Para el objetivo posterior, se determinó en el trabajo de examen que el aumento de los restos de vástago de albahaca tiene un impacto enfático en la flexión del hormigón de $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$; para el diseño patrón además del 4% expandido en $5,60 \text{ kg/cm}^2$, para el 8% expandido en $7,70 \text{ kg/cm}^2$ y para el 12% expandido en $11,90 \text{ kg/cm}^2$ esto comparable al diseño patrón como se muestra en la Tabla 8.

Para el objetivo tercero, en el trabajo de exploración se determinó que el aumento de escombros de tallo de albahaca tiene un impacto enfático en la compresión del hormigón de $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ para los 7 días de restauración; para el diseño patrón además de 4% expandido en 5.00 kg/cm^2 , para 8% expansión en 9.67 kg/cm^2 y para 12% incremento en 14.33 kg/cm^2 esto comparable al diseño patrón como es mostrado en la tabla 9, para los 14 días de restauración; para el diseño patrón además de 4% aumento en 3.00 kg/cm^2 , para 8% aumento en 9.33 kg/cm^2 y para 12% de expansión en 15.33 kg/cm^2 esto de acuerdo al plan estándar como se muestra en la tabla 10, y para los 28 días; para el diseño patrón además de 4% de aumento en 5.67 kg/cm^2 , para 8% de aumento en 9.67 kg/cm^2 y para el 12% de expansión en $16,33 \text{ kg/cm}^2$ comparable con el diseño patrón como se demuestra en la tabla 11, esto implica que la sustancial con albahaca tallo escombros expansión funciona en la resistencia a la compresión a los 7,14 y 28 días de curado.

Para el cuarto objetivo, en el trabajo de examinación se ha determinado que el aumento de los escombros del tallo de albahaca tiene un gran impacto en la resistencia a la flexión del hormigón de $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ para los 7 días de restauración; para el plan estándar además de 4% de incremento en 1.20 kg/cm^2 ,

para 8% de expansión en 2.57 kg/cm² y para 12% de incremento en 3.40 kg/cm² esto según el plan estándar como se demuestra en la tabla 12, para los 14 días de restauración; para el plan estándar además de 4% de incremento en 1.30 kg/cm², para una expansión del 8% en 2,17 kg/cm² y para un incremento del 12% en 3,20 kg/cm² esto comparable a la configuración de ejemplo como es demostrado en la tabla 13, y para los 28 días; para el plan de diseño además de un incremento del 4% en 3,47 kg/cm², para un incremento del 8% en 4.50 kg/cm² y para el 12% de incremento en 6.63 kg/cm² esto según con el diseño patrón como se muestra en la tabla 14, esto implica que la sustancial con el aumento de la albahaca tallo escombros obra sobre la rigidez a los 7,14 y 28 días de curado.

Para el quinto objetivo, según el trabajo de examen se ha determinado que la expansión de los restos de tallo de albahaca no impacta enfática o adversamente la utilidad del cemento de $f'c= 210$ kg/cm²; ya que tuvieron un resultado similar según la tabla 15.

Para el 6to objetivo, en el trabajo de examinación se ha determinado que el aumento de los restos de tallo de albahaca tiene un gran impacto la solidez del concreto de $f'c= 210$ kg/cm²; para el diseño patrón además de 4% disminuyó en 0.73 gr, para 8% disminuyó en 1.77gr y para 12% disminuyó en 2.43 gr, esto comparable al diseño Patrón mostrado en la tabla 16.

Para el séptimo objetivo, en el trabajo de examinación se ha determinado que el aumento de los escombros de vástago de albahaca impacta negativamente en el costo del cemento de $f'c= 210$ kg/cm²; para el diseño patrón además de 4% se expandió en 0.80 soles, para 8% disminuyó en 1.60 soles y para 12% disminuyó en 2.50 soles, esto de acuerdo al plan estándar como se muestra en el cuadro 16.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda trabajar con un aditivo que se encuentre dentro de la zona para poder disminuir el costo de aditivo como también poder agilizar el proyecto.

Se recomienda el uso de la información de la presente tesis con la finalidad de ser usado como una guía para la resolución de tesis similares o como para proyectos que necesiten concretos reforzados y con bajo presupuesto.

Se recomienda trabajar con laboratorios certificados y con profesional a cargo del área de resistencia de materiales para tener una mejor información y resultado adecuado para cada muestra.

Para la obtención de cenizas de tallo de albahaca es recomendable utilizar los EPP's que corresponden como mascarillas, guantes, bolsas o costalillos, lampa y pico de mano; para protección de sus manos y la muestra.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICAS

1. **Aigaje Canencia, Vanessa Elizabeth y Chalco Tapia, Rita Soraya.** Escuela Politécnica Nacional. [En línea] 10 de Marzo de 2121.
<https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/21543>.
2. **Arévalo Torres, Andy Fabián y López Del Aguila, Luis.** Adición de ceniza de la cascarilla de arroz para mejorar las propiedades de resistencia del concreto en la región San Martín. [En línea] 21 de Agosto de 2020. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://repositorio.unsm.edu.pe/bitstream/handle/11458/3740/CIVIL%20-%20Andy%20Fabi%C3%A1n%20Ar%C3%A9valo%20Torres%20%26%20Luis%20L%C3%B3pez%20del%20Aguila.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
3. **Díaz Marin, Oviedo Ali y Hugo Nilto.** *Elaboración de un concreto $f'c=210$ kg/cm² para elementos verticales reemplazando parcialmente el cemento con cenizas de cascarilla de arroz y la arena con PET reciclado para reducir la sobreexplotación de los agregados de las canteras en Lima.* Lima : UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS, 2021.
4. **Contreras Cueva, Karol Nataly y Peña Villalobos, Jose Steven.** Repositorio Institucional UPN. *Análisis de la resistencia a la compresión y permeabilidad en el concreto adicionando dosificaciones de cenizas volantes de carbón en la mezcla.* [En línea] 2017. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/10778>.
5. **Celis Torres, Xiomary y Calderón Flores, Elmer.** Repositorio Digital Institucional UCV. *Influencia de la incorporación de fibras de polipropileno y su resistencia a la compresión del concreto $f'c = 210$ kg/cm², Moyobamba – 2021.* [En línea] 2021. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/86749>.

6. **NTP 339.034.** *Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto, en muestras cilíndricas CONCRETE.* Lima : INDECOPI, 2008.

7. **Lopez Chiroque, Maria y Salcedo Perez , Katia.** *COMPORTAMIENTO MECÁNICO DE CONCRETO CON ADICIÓN DE CENIZA DE CASCARILLA DE ARROZ.* LIMA – PERÚ : UNIVERSIDAD RICARDO PALMA, 2021.

8. **Inka.** *¿QUÉ ES LA DOSIFICACIÓN DE CONCRETO?* s.l. : ementosinka.com.pe/blog/que-es-la-dosificacion-de-concreto/, 2019.

9. **Jaime Huertas, Miguel Ángel y Portocarrero Regalado, Luis Alberto.**

Influencia de la cascarilla y ceniza de cascarilla de arroz sobre la resistencia a la compresión de un concreto no estructural, Trujillo 2018. [En línea] 2018. [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/13593/Jaime%20Huertas%20Miguel%20Angel%20Portocarrero%20Regalado%20Luis%20Alberto.pdf?sequence=4](https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/13593/Jaime%20Huertas%20Miguel%20Angel%20Portocarrero%20Regalado%20Luis%20Alberto.pdf?sequence=4).

10. **Industrial bloquera.** *La resistencia a la compresión en el concreto y por qué debe ser tan importante para tu obra.* 2020.

11. **NRMCA.** *El concreto en la practica.*

12. **Infinita.** *Clasificación de las propiedades de los materiales.* s.l. : <https://www.infinitiaresearch.com/noticias/clasificacion-propiedades-materiales/#:~:text=materiales%20de%20ingenier%C3%ADa,Propiedades%20f%C3%ADsicas%20de%20los%20materiales,y%20la%20porosidad%20entre%20otras.,> 2021.

13. **Oloya Perez, Roosbeld Alex y Ponce Mendoza, Gian Victor Jose.** Repositorio de Tesis UPAO. *Influencia del uso del mucilago de cactus echinopsis pachanoi como aditivo natural para evaluar la resistencia a compresión, consistencia y*

permeabilidad del concreto en la ciudad de Trujillo. [En línea] 2019.

<https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/4774>.

14. **Hernández, Austreberto García**. Metodología de la Investigación. *Cap. 5 Sampieri*. [En línea] 24 de Marzo de 2011.

<https://sites.google.com/site/metodologiadelainvestigacionb7/capitulo-5-sampieri>.

15. **Ayquipa, Lizbeth**. *Influencia de los métodos de curados con mucílagos naturales en la resistencia a la compresión del concreto $f'c=210$ kg/cm²*. Abancay – Apurímac – Perú : UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES, 2021.

16. **Ccanto , Diaz**. *Estabilización de suelo arcilloso con cenizas de Bagacillo (CB) para el mejoramiento de la sub rasante de la Av. Universitaria, Lima 2019*. Lima-Peru : Universidad Cesar Vallejo, 2019.

17. **Chilcon , Ronaldinio y Leon, Guillermo** . *Evaluación de estabilización de suelos arcillosos aplicando ceniza de carbón en la subrasante de la AV. Cuzco, de San Martin de Porres, 2020* . Lima, Peru : Universidad Cesar Vallejo, 2020.

ANEXOS

ANEXO 1 MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: “Estabilización de la subrasante de suelos utilizando las cenizas del estiércol de cuy para los 14.35 km del Camino Vecinal Lambayeque - Playa Naylamb, 2022”							
Autores	Walter Malca						
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES		DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO
<p>Problema General: ¿Cómo actúa la ceniza de tallo de albahaca en las propiedades físico mecánicas del concreto $f'c=210kg/cm^2$ Huaraz- Ancash 2022?</p>	<p>Objetivo General: Determinar el Impacto de la ceniza del tallo de albahaca, sobre las propiedades físico - mecánicas del concreto $f'c=210 kg/cm^2$.</p>	<p>Hipótesis General: Hipótesis Nula (Ho): La adición de ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla seca, no influye significativamente en las propiedades físico – mecánicas del concreto $f'c=210 kg/cm^2$. Hipótesis Alterna (Ha): La adición de ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla seca, influye significativamente en las propiedades físico – mecánicas del concreto $f'c=210 kg/cm^2$.</p>	<p>INDEPENDIENTE</p>		<p>Dosificación.</p>	<p>Distribución de porcentaje de la ceniza del tallo de la albahaca.</p>	<p>Es por ello que el instrumento a utilizar compone de ficha de registro de datos, equipos, herramientas de laboratorio y programas computacionales para procesamiento de los datos.</p>
<p>Problema Específico: ¿Cuál es el procedimiento de obtención de la ceniza de tallo de albahaca en las propiedades físicas químicas del concreto $f'c=210kg/cm^2$ Huaraz- Ancash 2022?</p>	<p>Objetivo Específicos: Describir cual es el procedimiento para obtener la ceniza del tallo de albahaca y adicionarle a la mezcla seca para analizar las propiedades físico – mecánicas del concreto $f'c=210 kg/cm^2$.</p>	<p>Hipótesis Específica: Hipótesis Nula (Ho): No fue posible describir eficazmente el procedimiento para la obtención de ceniza del tallo de albahaca y adicionarle a la mezcla seca para analizar las propiedades físico – mecánicas del concreto $f'c=210 kg/cm^2$. Hipótesis Alterna (Ha): Si fue posible describir eficazmente el procedimiento para la obtención de ceniza del tallo de albahaca y adicionarle a la mezcla seca para analizar las propiedades</p>	<p>INDEPENDIENTE</p>		<p>Dosificación.</p>	<p>Distribución de porcentaje de la ceniza del tallo de la albahaca.</p>	<p>Es por ello que el instrumento a utilizar compone de ficha de registro de datos, equipos, herramientas de laboratorio y programas computacionales para procesamiento de los datos.</p>

		físico – mecánicas del concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$.				
¿Cuál es la influencia en la resistencia a la flexión del concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ al adicionarle ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla seca, $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ Huaraz- Ancash 2022?	Evaluar la influencia en la resistencia a la flexión del concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ al adicionarle la ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla seca.	Hipótesis Nula (Ho): La adición de ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla seca, no mejorará significativamente la resistencia a la flexión del concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$. Hipótesis Alternativa (Ha): La adición de ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla seca, mejorará significativamente la resistencia a la flexión del concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$.				
¿Cuál es la influencia en la resistencia a la compresión del concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ al adicionarle ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla seca?	Evaluar la influencia en la resistencia a la compresión del concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ al adicionarle ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla seca.	Hipótesis Nula (Ho): La adición de ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla seca, no mejorará significativamente la resistencia a la compresión de un concreto. Hipótesis Alternativa (Ha): La adición de ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla seca, mejorará significativamente la resistencia a la compresión de un concreto.	DEPENDIENTE	Son las propiedades físico mecánicas que posee el concreto	Propiedades mecánicas y físicas.	Trabajabilidad
¿Cuál es la influencia en la resistencia a la tracción del concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ al adicionarle ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8%	Evaluar la influencia en la resistencia a la tracción del concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ al adicionarle ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12%	Hipótesis Nula (Ho): La adición de ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla seca, no mejorará significativamente la resistencia a la tracción del concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$. Hipótesis Alternativa (Ha): La adición de ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la				Durabilidad

y 12% en la mezcla seca?	en la mezcla seca.	mezcla seca, mejorará significativamente la resistencia a la tracción del concreto $f'c=210$ kg/cm ² .					
¿Cuál es la influencia en la trabajabilidad del concreto $f'c=210$ kg/cm ² al adicionarle ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla seca?	Evaluar la influencia en la trabajabilidad del concreto $f'c=210$ kg/cm ² al adicionarle ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla seca.	Hipótesis Nula (Ho): La adición de ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla seca, no mejorará significativamente la trabajabilidad del concreto $f'c=210$ kg/cm ² . Hipótesis Alternativa (Ha): La adición de ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla seca, mejorará significativamente la trabajabilidad del concreto $f'c=210$ kg/cm ² .				Resistencia de la tracción	
¿Cuál es la influencia en la durabilidad del concreto $f'c=210$ kg/cm ² al adicionarle ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla seca?	Efectuar la influencia en la durabilidad del concreto $f'c=210$ kg/cm ² al adicionarle ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla seca.	Hipótesis Nula (Ho): La adición de ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla seca, no mejorará significativamente la durabilidad del concreto $f'c=210$ kg/cm ² . Hipótesis Alternativa (Ha): La adición de ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla seca, mejorará significativamente la durabilidad del concreto $f'c=210$ kg/cm ² .				Resistencia de la compresión	
¿Cuál es la influencia en el costo-beneficio del concreto $f'c=210$ kg/cm ² al adicionarle ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8%	Determinar la influencia en el costo-beneficio del concreto $f'c=210$ kg/cm ² al adicionarle ceniza del tallo de albahaca al	Hipótesis Nula (Ho): La adición de ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla seca, no optimizará significativamente el costo del concreto $f'c=210$ kg/cm ² . Hipótesis Alternativa (Ha): La adición de ceniza del tallo de				Resistencia de flexión	

y 12% en la mezcla seca?	4%, 8% y 12% en la mezcla seca.	albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla seca, optimizará significativamente el costo del concreto $f'c=210$ kg/cm ² .					
--------------------------	---------------------------------	--	--	--	--	--	--

ANEXO 2 MATRIZ DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLE

Título: Estabilización sub rasante de suelos arcillosos SC adicionando cenizas de cabuya con cal en 4km vía Poroy - Cusco 2022

Título: Estabilización sub rasante de suelos arcillosos SC adicionando cenizas de cabuya con cal en 4km vía Poroy - Cusco 2022						
AUTORES:	Br. André Garrafa Quillo		Br. Mariela Lisbeth Huaracha Taco			
VARIABLE DE LA INVESTIGACIÓN	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA	METODOLOGÍA
Es la adición ceniza del tallo de la albahaca en la mezcla.	Reciclado de la ceniza del tallo de la albahaca, se selecciona y reutiliza y además posee un alto grado de compactación, el cual fue de las primeras fibras vegetales que han sido procesadas para la manufactura de los tejidos como lo son hondas, redes y otros textiles.	la ceniza del tallo de la albahaca muy en el mundo tanto en culinaria como industria. Se ha creado en los últimos años un nicho de mercado bastante importante para este producto especialmente si se maneja como orgánico, ya que se cree que aumenta sus propiedades medicinales, la planta mide entre 30 a 50 centímetros de alto	Dosificación.	Distribución de porcentaje de la ceniza del tallo de la albahaca.	Es de razón.	<p>Tipo de Investigación: Aplicada.</p> <p>Nivel de Investigación: Explicativo.</p> <p>Diseño de Investigación: Experimental: Cuasi – Experimental.</p> <p>Enfoque: Cuantitativo.</p> <p>Población: Es por ello que la población a investigar está constituida por las probetas de concreto elaborados con y sin cenizas de tallo de albahaca en Huaraz, Ancash. (84 probetas)</p>
Son las propiedades físico mecánicas que posee el concreto	Mejora integral de las propiedades geo mecánicas del concreto.	Las propiedades físico mecánicas del están representadas cuando alcanzan la resistencia para la cual se elaboró este, es decir si se alcanzó la resistencia deseada. En la parte de la compactación va a depender de diferentes factores que son: resistencia a la compresión, resistencia de tracción, ensayos de resistencia a la flexión, trabajabilidad entre otros, que se analizaran luego de acuerdo a las pruebas de laboratorio.	Propiedades mecánicas y físicas.	Resistencia de la compresión Resistencia de la flexión Resistencia de la tracción Trabajabilidad, durabilidad	Es de razón.	<p>Muestra: 72 probetas 12 vigas de concreto</p> <p>Muestreo: No Probabilístico</p> <p>Técnica: Observación directa. Instrumento de recolección de datos: - Fichas de recolección de datos - Equipos y herramientas de laboratorio. - Software de análisis de datos. (Excel, SPSS)</p>

ANEXO 3: ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE RESULTADOS

Objetivo específico 2

Evaluar la influencia en la resistencia a la flexión del concreto $f'c=210$ kg/cm² al adicionarle la ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla seca

Planteamiento de la Prueba de la Hipótesis específica 2

Hipótesis Nula (Ho): La adición de ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla seca, no mejorará significativamente la resistencia a la flexión del concreto $f'c=210$ kg/cm².

$$\mu_{\text{Res_flex1}} = \mu_{\text{Res_flex2}} = \mu_{\text{Res_flex3}} = \mu_{\text{Res_flex_patrón}}$$

Hipótesis Alterna Ha: La adición de ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla seca, mejorará significativamente la resistencia a la flexión del concreto $f'c=210$ kg/cm².

Existe al menos un $i / \mu_{\text{Res_flex}_i} \neq \mu_{\text{Res_flex_patrón}}$

Donde $\mu_{\text{Res_flex}_i}$, es la media de la resistencia a la flexión del diseño i .

Donde $i=1, 2$ y 3

Los diseños son los porcentajes de mezcla de ceniza del tallo de albahaca.

Estadístico de Prueba

Dado que la variable respuesta de la resistencia a la flexión es cuantitativa y existe una variable independiente llamado factor con tres niveles de tipo categórica ordinal y lo que se quiere probar es sí existe un efecto significativo del factor sobre la variable respuesta, entonces estamos frente a un diseño de análisis de varianza de un factor

ANOVA, por consiguiente para probar las hipótesis se utilizará el análisis de varianza ANOVA de un factor y la prueba de rango post hoc de Tukey para comparar cuál de los diseños es la que mejor efecto tiene en comparación con el diseño patrón.

Requisitos para el ANOVA

Probar los supuestos de Normalidad mediante la Prueba de Chapiro Wilk, debido a que el tamaño de la muestra es pequeña igual a tres y el supuesto de Homocedasticidad (igualdad de varianzas) mediante la Prueba de Levene.

Los resultados de los supuestos y de las pruebas de hipótesis se realizaron en el programa estadístico SPSS v.25.

En caso no se cumpla el supuesto de normalidad, se aplicará la prueba no paramétrica de Kruskal Wallis.

En caso no se cumpla la igualdad de varianzas se aplicará la prueba T3 de Dunnett en vez de la prueba de rango post hoc de Tukey.

Consideraciones de las pruebas:

- ✓ Para todas las pruebas se asumirá un valor de significancia de 0.05 y se aceptará la hipótesis nula si el valor de significancia de la prueba es mayor al valor de significancia asumido.
- ✓ Se realizará las pruebas de hipótesis para los 28 días de curado

Análisis inferencial para la resistencia a la flexión para los 28 días de curado.

Tabla 19

Resultados de Resistencia a la Flexión

IDENTIFICACIÓN	EDAD	ESFUERZO (kg/cm²)
PROBETA N° 01 DISEÑO PATRON	28 días	14.70

PROBETA N° 02		
DISEÑO PATRON	28 días	12.60
PROBETA N° 03		
DISEÑO PATRON	28 días	14.70
PROBETA N° 01		
DISEÑO PATRON + 4% DE CENIZA DE	28 días	18.90
TALLO DE ALBAHACA		
PROBETA N° 02		
DISEÑO PATRON+ 4% DE CENIZA DE	28 días	18.90
TALLO DE ALBAHACA		
PROBETA N° 03		
DISEÑO PATRON+ 4% DE CENIZA DE	28 días	21.00
TALLO DE ALBAHACA		
PROBETA N° 01		
DISEÑO PATRON + 8% DE CENIZA DE	28 días	23.10
TALLO DE ALBAHACA		
PROBETA N° 02		
DISEÑO PATRON+ 8% DE CENIZA DE	28 días	21.00
TALLO DE ALBAHACA		
PROBETA N° 03		
DISEÑO PATRON+ 8% DE CENIZA DE	28 días	21.00
TALLO DE ALBAHACA		
PROBETA N° 01		
DISEÑO PATRON + 12% DE CENIZA DE	28 días	25.20
TALLO DE ALBAHACA		
PROBETA N° 02		
DISEÑO PATRON+ 12% DE CENIZA DE	28 días	27.30
TALLO DE ALBAHACA		
PROBETA N° 03		
DISEÑO PATRON+ 12% DE CENIZA DE	28 días	25.20
TALLO DE ALBAHACA		

Prueba del supuesto de Normalidad para la resistencia a la flexión a los 28 días de curado:

Planteamiento de la hipótesis:

Ho: los datos provienen de una distribución normal

Ha: los datos no provienen de una distribución normal

Tabla 20

Prueba del supuesto de Normalidad para la resistencia a la flexión a los 28 días de curado

Pruebas de normalidad							
	Factor del % de	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Resistencia a la flexión a los 28 días	CTA						
	Diseño Patrón	,356	3	.	,818	3	,157
	Diseño 1: 4% de CTA	,371	3	.	,785	3	,079
	Diseño 2: 8% de CTA	,242	3	.	,973	3	,683
	Diseño 3: 12% de CTA	,356	3	.	,818	3	,157

a. Corrección de significación de Lilliefors

Según los resultados de la prueba de Normalidad de Shapiro Wilk, los valores de significancia (sig) de la prueba son de 0.157, 0.079, 0.683 y 0.157 son mayores al valor de significancia asumido de 0.05, y según la regla de decisión no rechazamos la hipótesis nula y concluimos que todos los datos siguen una distribución normal con un nivel de significancia del 5%.

Prueba del supuesto de Homogeneidad para la resistencia a la flexión para los 28 días de curado:

Planteamiento de la hipótesis:

Ho: Si existen igualdad de varianzas entre los grupos

Ha: No existen igualdad de varianzas entre los grupos

Tabla 21

Prueba del supuesto de Homogeneidad para la resistencia a la flexión para los 28 días de curado

Prueba de homogeneidad de varianzas					
		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Resistencia a la flexión a los 28 días	Se basa en la media	,114	3	8	,950
	Se basa en la mediana	,059	3	8	,980
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	,059	3	7,920	,980
	Se basa en la media recortada	,108	3	8	,953

Según los resultados de la prueba de Homogeneidad de varianzas de Levene, que se basa en la media indica que, para los 28 días de curado, el valor de significancia (sig) es igual a 0.950 y es mayor a 0.05, por lo tanto, no rechazamos la hipótesis nula y concluimos con un nivel de significancia del 5% que si existe igualdad de varianzas entre todos los diseños.

Una vez probado la normalidad de los datos, procederemos a la prueba ANOVA de un factor.

Tabla 22

Prueba de ANOVA de un factor para la resistencia a la flexión para los 28 días de curado

ANOVA					
Resistencia a la flexión a los 28 días					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	220,500	3	73,500	42,593	,000
Dentro de grupos	13,805	8	1,726		
Total	234,305	11			

Los resultados de la prueba indican que, con un nivel de significancia del 5%, existe evidencia suficiente para aceptar la hipótesis del investigador a los 28 días de curado, debido a que el valor sig de la prueba entre grupos o diseños es igual a 0.000 y es menor a 0.05, esto es, si existe diferencias significativas entre las medias de la resistencia a la flexión a los 28 días de curado entre el diseño patrón y al menos uno de los diseños experimentales, ahora debido a que si existe igualdad de varianzas, se aplicará la prueba post hoc de Tukey para determinar cuál de los tratamientos o diseños experimentales es el que mejor efecto positivo tiene sobre la resistencia a la flexión.

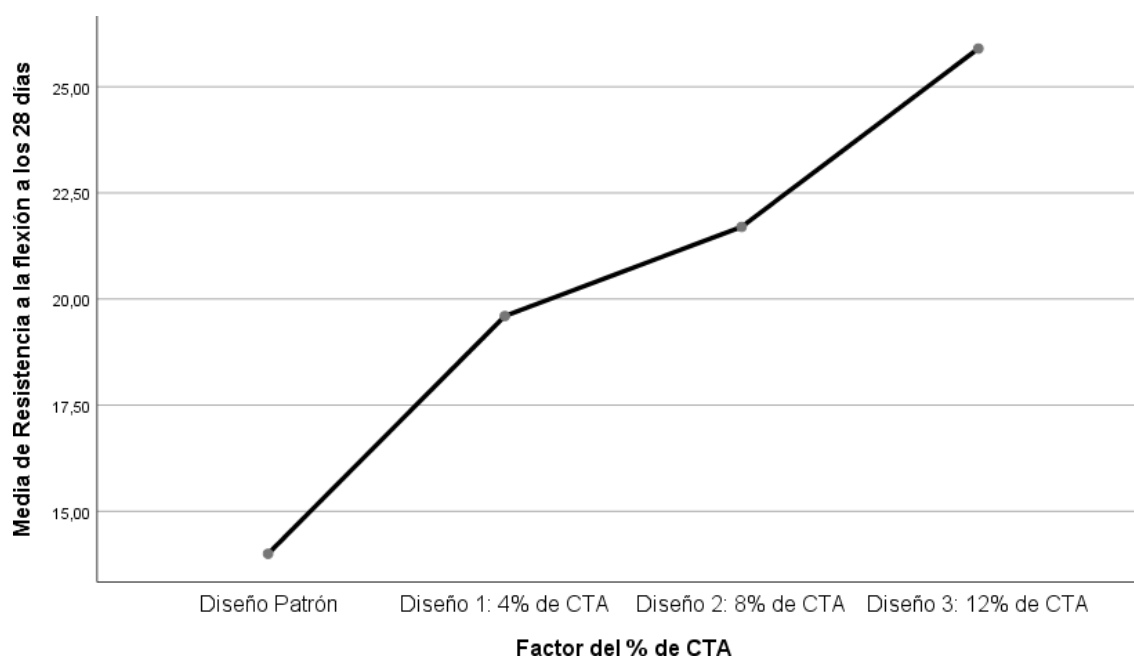
Tabla 23

Prueba de post hoc de Tukey para los 28 días

Resistencia a la flexión a los 28 días				
HSD Tukey ^a				
Factor del % de CTA	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
Diseño Patrón	3	14,0000		
Diseño 1: 4% de CTA	3		19,6000	
Diseño 2: 8% de CTA	3		21,7000	
Diseño 3: 12% de CTA	3			25,9000
Sig.		1,000	,279	1,000
Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.				
a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 3,000.				

Figura 17:

Gráfico de Medias de la resistencia a la flexión de 28 días de curado



Del gráfico de medias se puede observar que, la media del diseño patrón es menor que la media de los demás diseños, ahora de la prueba de tukey se puede observar que, la media del diseño patrón es significativamente menor que los demás diseños, debido a que se encuentra en diferente sub grupos que los demás, también podemos observar que los diseños experimentales uno, dos y tres se encuentran en sub grupos diferentes y son mayores que el diseño patrón, por lo tanto, concluimos con un nivel de significancia del 5% que a una edad de 28 días de curado, la adición de ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla seca, mejorará significativamente la resistencia a la flexión del concreto $f'c=210$ kg/cm², siendo el diseño al 12% la que mejor resultado obtuvo.

Objetivo específico 3

Evaluar la influencia en la resistencia a la compresión del concreto $f'c=210$ kg/cm² al adicionarle ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla seca, Lima Norte 2022.

Planteamiento de la Prueba de la Hipótesis específica 3

Hipótesis Nula (Ho): La adición de ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla seca, no mejorará significativamente la resistencia a la compresión de un concreto.

$$\mu_{\text{Res_comp1}} = \mu_{\text{Res_comp2}} = \mu_{\text{Res_comp3}} = \mu_{\text{Res_comp_patrón}}$$

Hipótesis Alternativa (Ha): La adición de ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla seca, mejorará significativamente la resistencia a la compresión de un concreto.

Existe al menos un i / $\mu_{\text{Res_comp}_i} \neq \mu_{\text{Res_comp_patrón}}$

Donde $\mu_{\text{Res_comp}_i}$, es la media de la resistencia a la compresión del diseño i .

Donde $i=1, 2$ y 3

Los diseños son los porcentajes de mezcla de ceniza del tallo de albahaca.

Estadístico de Prueba

Dado que la variable respuesta de la resistencia a la compresión es cuantitativa y existe una variable independiente llamado factor con tres niveles de tipo categórica ordinal y lo que se quiere probar es sí existe un efecto significativo del factor sobre la

variable respuesta, entonces estamos frente a un diseño de análisis de varianza de un factor ANOVA, por consiguiente para probar las hipótesis se utilizará el análisis de varianza ANOVA de un factor y la prueba de rango post hoc de Tukey para comparar cuál de los diseños es la que mejor efecto tiene en comparación con el diseño patrón.

Requisitos para el ANOVA

Probar los supuestos de Normalidad mediante la Prueba de Chapiro Wilk, debido a que el tamaño de la muestra es pequeña igual a tres y el supuesto de Homocedasticidad (igualdad de varianzas) mediante la Prueba de Levene.

Los resultados de los supuestos y de las pruebas de hipótesis se realizaron en el programa estadístico SPSS v.25.

En caso no se cumpla el supuesto de normalidad, se aplicará la prueba no paramétrica de Kruskal Wallis.

En caso no se cumpla la igualdad de varianzas se aplicará la prueba T3 de Dunnett en vez de la prueba de rango post hoc de Tukey.

Consideraciones de las pruebas:

✓ Para todas las pruebas se asumirá un valor de significancia de 0.05 y se aceptará la hipótesis nula si el valor de significancia de la prueba es mayor al valor de significancia asumido.

✓ Se realizará las pruebas de hipótesis para los 7, 14 y 28 días de curado

Análisis inferencial para la resistencia a la compresión para los 7, 14 y 28 días de curado.

✓ En las siguientes tablas se muestran los resultados de la resistencia a la compresión de los ensayos en el laboratorio a una edad de 7, 14 y 28 días de curado.

Tablas de resultados de los ensayos:

Tabla 24

Resultado de la Resistencia a la compresión 7 días de curado

IDENTIFICACIÓN	EDAD	ESFUERZO (kg/cm²)
PROBETA N° 04 DISEÑO PATRON	7 días	157
PROBETA N° 05 DISEÑO PATRON	7 días	155
PROBETA N° 06 DISEÑO PATRON	7 días	157
PROBETA N° 04 DISEÑO PATRON + 4% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	7 días	162
PROBETA N° 05 DISEÑO PATRON+ 4% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	7 días	161
PROBETA N° 06 DISEÑO PATRON+ 4% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	7 días	161
PROBETA N° 04 DISEÑO PATRON + 8% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	7 días	166
PROBETA N° 05 DISEÑO PATRON+ 8% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	7 días	167
PROBETA N° 06 DISEÑO PATRON+ 8% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	7 días	165
PROBETA N° 04 DISEÑO PATRON + 12% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	7 días	170
PROBETA N° 05 DISEÑO PATRON+ 12% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	7 días	171
PROBETA N° 06 DISEÑO PATRON+ 12% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	7 días	171

Tabla 25*Resultado de la Resistencia a la compresión 14 días de curado*

IDENTIFICACIÓN	EDAD	ESFUERZO (kg/cm²)
PROBETA N° 07 DISEÑO PATRON	14 días	204
PROBETA N° 08 DISEÑO PATRON	14 días	206
PROBETA N° 09 DISEÑO PATRON	14 días	204
PROBETA N° 07 DISEÑO PATRON + 4% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	14 días	207
PROBETA N° 08 DISEÑO PATRON+ 4% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	14 días	208
PROBETA N° 09 DISEÑO PATRON+ 4% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	14 días	208
PROBETA N° 07 DISEÑO PATRON + 8% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	14 días	214
PROBETA N° 08 DISEÑO PATRON+ 8% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	14 días	213
PROBETA N° 09 DISEÑO PATRON+ 8% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	14 días	215
PROBETA N° 07 DISEÑO PATRON + 12% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	14 días	219
PROBETA N° 08 DISEÑO PATRON+ 12% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	14 días	220
PROBETA N° 09 DISEÑO PATRON+ 12% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	14 días	221

Tabla 26*Resultado de la Resistencia a la compresión 28 días de curado*

IDENTIFICACIÓN	EDAD	ESFUERZO (kg/cm²)
MUESTRA N° 10 DISEÑO PATRON	28 días	234
MUESTRA N° 11 DISEÑO PATRON	28 días	236
MUESTRA N° 12 DISEÑO PATRON	28 días	235
MUESTRA N° 10 DISEÑO PATRON+ 4% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	28 días	241
MUESTRA N° 11 DISEÑO PATRON+ 4% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	28 días	241
MUESTRA N° 12 DISEÑO PATRON+ 4% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	28 días	240
MUESTRA N° 10 DISEÑO PATRON + 8% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	28 días	244
MUESTRA N° 11 DISEÑO PATRON+ 8% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	28 días	246
MUESTRA N° 12 DISEÑO PATRON+ 8% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	28 días	244
MUESTRA N° 10 DISEÑO PATRON + 12% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	28 días	251
MUESTRA N° 11 DISEÑO PATRON+ 12% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	28 días	252
MUESTRA N° 12 DISEÑO PATRON+ 12% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	28 días	251

Prueba del supuesto de Normalidad para la resistencia a la compresión a los 7, 14 y 28 días de curado:

Planteamiento de la hipótesis:

Ho: los datos provienen de una distribución normal

Ha: los datos no provienen de una distribución normal

Tabla 27

Prueba del supuesto de Normalidad para la resistencia a la compresión a los 7, 14 y 28 días de curado

Pruebas de normalidad							
	Factor del % de CTA	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Resistencia a la compresión a los 7 días	Diseño Patrón	,253	3	.	,964	3	,637
	Diseño 1: 4% de CTA	,253	3	.	,964	3	,637
	Diseño 2: 8% de CTA	,175	3	.	1,000	3	1,000
	Diseño 3: 12% de CTA	,253	3	.	,964	3	,637
Resistencia a la compresión a los 14 días	Diseño Patrón	,253	3	.	,964	3	,637
	Diseño 1: 4% de CTA	,253	3	.	,964	3	,637
	Diseño 2: 8% de CTA	,175	3	.	1,000	3	1,000
	Diseño 3: 12% de CTA	,175	3	.	1,000	3	1,000
Resistencia a la compresión a los 28 días	Diseño Patrón	,175	3	.	1,000	3	1,000
	Diseño 1: 4% de CTA	,253	3	.	,964	3	,637
	Diseño 2: 8% de CTA	,253	3	.	,964	3	,637
	Diseño 3: 12% de CTA	,253	3	.	,964	3	,637

a. Corrección de significación de Lilliefors

Según los resultados de la prueba de Normalidad de Shapiro Wilk, los valores de significancia (sig) de la prueba para los 7, 14 y 28 días de curado son mayores al valor

de significancia asumido de 0.05, y según la regla de decisión no rechazamos la hipótesis nula y concluimos que todos los datos siguen una distribución normal para todas las edades con un nivel de significancia del 5%.

Prueba del supuesto de Homogeneidad para la resistencia a la compresión para los 7, 14 y 28 días de curado:

Planteamiento de la hipótesis:

Ho: Si existen igualdad de varianzas entre los grupos

Ha: No existen igualdad de varianzas entre los grupos

Tabla 28

Prueba del supuesto de Homogeneidad para la resistencia a la compresión para los 7, 14 y 28 días de curado

Prueba de homogeneidad de varianzas					
		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Resistencia a la compresión a los 7 días	Se basa en la media	,795	3	8	,530
	Se basa en la mediana	,364	3	8	,781
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	,364	3	5,438	,782
	Se basa en la media recortada	,762	3	8	,546
Resistencia a la compresión a los 14 días	Se basa en la media	,574	3	8	,648
	Se basa en la mediana	,275	3	8	,842
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	,275	3	5,719	,841
	Se basa en la media recortada	,553	3	8	,661
Resistencia a la compresión a los 28 días	Se basa en la media	,795	3	8	,530
	Se basa en la mediana	,364	3	8	,781
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	,364	3	5,438	,782
	Se basa en la media recortada	,762	3	8	,546

Según los resultados de la prueba de Homogeneidad de varianzas de Levene, que se basa en la media indica que, los valores de significancia (sig) para la resistencia a la compresión y para cada edad son iguales a 0.530, 0.648 y 0.530 respectivamente y son mayores a 0.05, por lo tanto, no rechazamos la hipótesis nula y concluimos con un nivel de significancia del 5% que si existe igualdad de varianzas entre todos los diseños y para cada edad de curado.

Una vez probado la normalidad de los datos, procederemos a la prueba ANOVA de un factor.

Tabla 29

Prueba de ANOVA de un factor para la resistencia a la compresión para los 7, 14 y 28 días de curado

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Resistencia a la compresión a los 7 días	Entre grupos	340,917	3	113,639	101,012	,000
	Dentro de grupos	9,000	8	1,125		
	Total	349,917	11			
Resistencia a la compresión a los 14 días	Entre grupos	419,583	3	139,861	113,785	,000
	Dentro de grupos	9,833	8	1,229		
	Total	429,417	11			
Resistencia a la compresión a los 28 días	Entre grupos	424,917	3	141,639	125,901	,000
	Dentro de grupos	9,000	8	1,125		
	Total	433,917	11			

Los resultados de la prueba indican que, con un nivel de significancia del 5%, existe evidencia suficiente para aceptar la hipótesis del investigador a los 7, 14 y 28 días de curado, debido a que sus valores sig de la prueba entre grupos o diseños son iguales a 0.000 0.000 y 0.000 y son menores a 0.05, esto es, si existe diferencias significativas entre las medias de la resistencia a la compresión a los 7, 14 y 28 días de curado entre el diseño patrón y al menos uno de los diseños experimentales, ahora debido a

que si existe igualdad de varianzas, se aplicará la prueba post hoc de Tukey a los 7, 14 y 28 días para determinar cuál de los tratamientos o diseños experimentales es el que mejor efecto positivo tiene sobre la resistencia a la compresión.

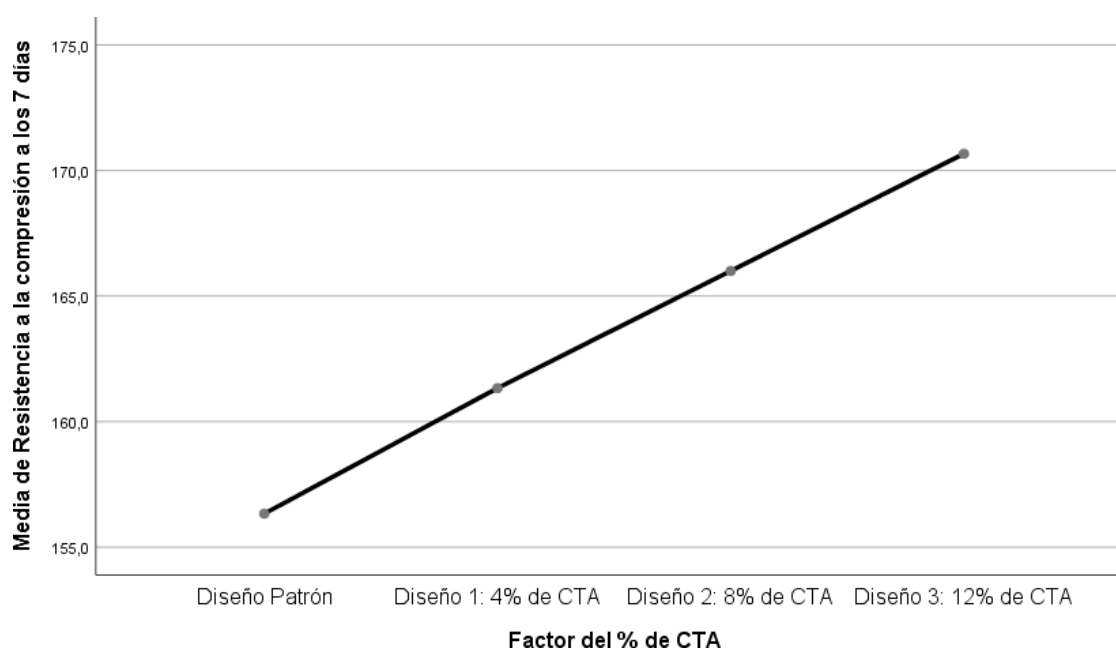
Tabla 30

Prueba de post hoc de Tukey para los 7 días

Resistencia a la compresión a los 7 días					
HSD Tukey ^a					
Factor del % de CTA	N	Subconjunto para alfa = 0.05			
		1	2	3	4
Diseño Patrón	3	156,333			
Diseño 1: 4% de CTA	3		161,333		
Diseño 2: 8% de CTA	3			166,000	
Diseño 3: 12% de CTA	3				170,667
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000
Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.					
a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 3,000.					

Figura 18:

Gráfico de Medias de la resistencia a la compresión de los 7 días



Del gráfico de medias se puede observar que, la media del diseño patrón es menor que la media de los demás diseños, ahora de la prueba de Tukey se puede observar que existen cuatro subgrupos, en donde el diseño patrón se encuentran sólo en un subgrupo, mientras que los diseños uno, dos y tres se encuentran en otros subgrupos, esto quiere decir que hay diferencias significativas entre las medias del diseño patrón y las medias de los otros diseños, siendo el diseño tres el más óptimo, por lo tanto concluimos con un nivel de significancia del 5% que, a los 7 días de curado, la adición del CTA con el 4%, 8% y 12%, influye significativamente en la resistencia a la compresión del concreto $F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, Lima Norte 2022, siendo el diseño al 12% de CTA el que mayor aumento significativo obtuvo.

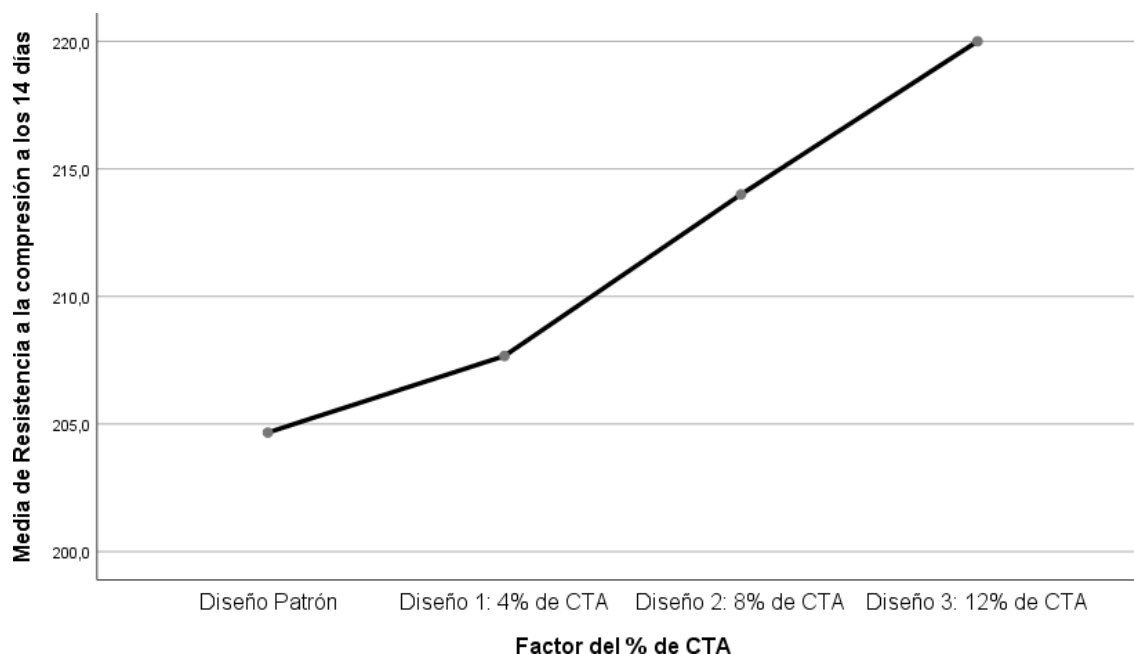
Tabla 31

Prueba de post hoc de Tukey para los 14 días

Resistencia a la compresión a los 14 días					
HSD Tukey ^a					
Factor del % de CTA	N	Subconjunto para alfa = 0.05			
		1	2	3	4
Diseño Patrón	3	204,667			
Diseño 1: 4% de CTA	3		207,667		
Diseño 2: 8% de CTA	3			214,000	
Diseño 3: 12% de CTA	3				220,000
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000
Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.					
a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 3,000.					

Figura 19:

Gráfico de Medias de la resistencia a la compresión de los 14 días



Del gráfico de medias se puede observar que, la media del diseño patrón es menor que la media de los demás diseños, ahora de la prueba de tukey se puede observar que existen cuatro sub grupos, en donde el diseño patrón se encuentran sólo en un sub grupo, mientras que los diseños uno, dos y tres se encuentran en otros sub grupos, esto quiere decir que hay diferencias significativas entre la medias del diseños patrón y las medias de los otros diseños, siendo el diseño tres el más óptimo, por lo tanto concluimos con un nivel de significancia del 5% que, a los 14 días de curado, la adición del CTA con el 4%, 8% y 12%, influye significativamente en la resistencia a la compresión del concreto $F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, Lima Norte 2022, siendo el diseño al 12% de CTA el que mayor aumento significativo obtuvo.

Tabla 32

Prueba de post hoc de Tukey para los 28 días

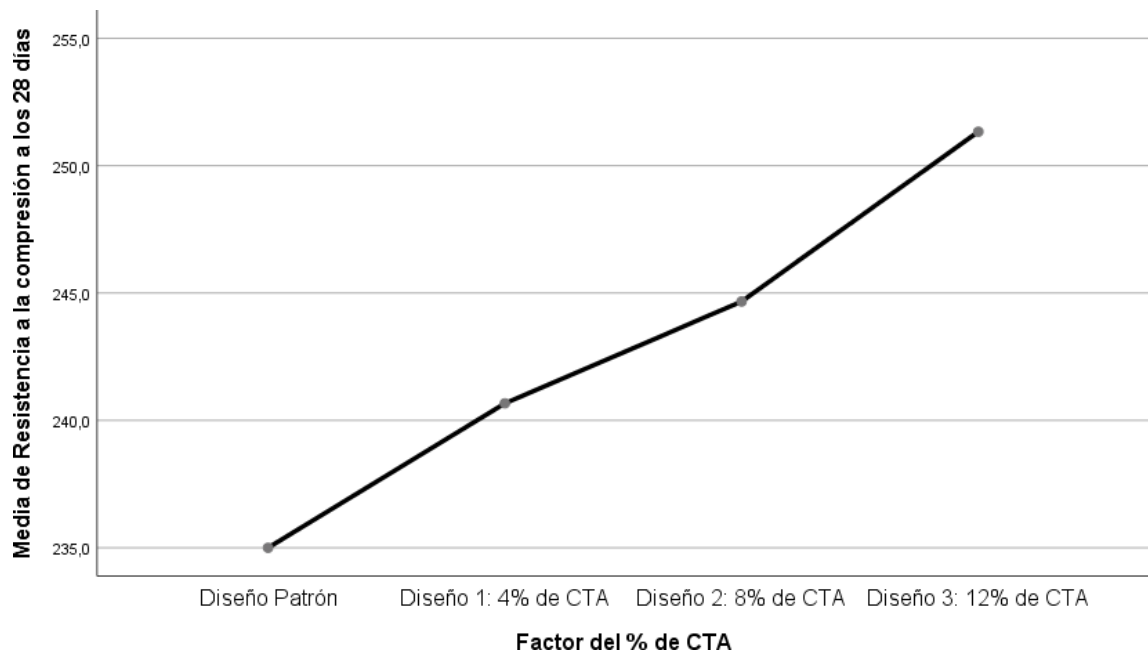
Resistencia a la compresión a los 28 días					
HSD Tukey ^a					
Factor del % de CTA	N	Subconjunto para alfa = 0.05			
		1	2	3	4
Diseño Patrón	3	235,000			
Diseño 1: 4% de CTA	3		240,667		
Diseño 2: 8% de CTA	3			244,667	
Diseño 3: 12% de CTA	3				251,333
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 3,000.

Figura 20:

Gráfico de Medias de la resistencia a la compresión de los 28 días



Del gráfico de medias se puede observar que, la media del diseño patrón es menor que la media de los demás diseños, ahora de la prueba de tukey se puede observar que existen cuatro sub grupos, en donde el diseño patrón se encuentran sólo en un

sub grupo, mientras que los diseños uno, dos y tres se encuentran en otros sub grupos, esto quiere decir que hay diferencias significativas entre la medias del diseños patrón y las medias de los otros diseños, siendo el diseño tres el más óptimo, por lo tanto concluimos con un nivel de significancia del 5% que, a los 28 días de curado, la adición del CTA con el 4%, 8% y 12%, influye significativamente en la resistencia a la compresión del concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, Lima Norte 2022, siendo el diseño al 12% de CTA el que mayor aumento significativo obtuvo.

Objetivo específico 4

Evaluar la influencia en la resistencia a la tracción del concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ al adicionarle ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla seca.

Planteamiento de la Prueba de la Hipótesis específica 4

Hipótesis Nula (Ho): La adición de ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla seca, no mejorará significativamente la resistencia a la tracción del concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$.

$$\mu_{\text{Res_tracc1}} = \mu_{\text{Res_tracc2}} = \mu_{\text{Res_tracc3}} = \mu_{\text{Res_trac_patrón}}$$

Hipótesis Alterna (Ha): La adición de ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla seca, mejorará significativamente la resistencia a la tracción del concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$.

Existe al menos un $i / \mu_{\text{Res_trac}_i} \neq \mu_{\text{Res_trac_patrón}}$

Donde $\mu_{\text{Res_trac}_i}$, es la media de la resistencia a la tracción del diseño i .

Donde $i=1, 2 \text{ y } 3$

Los diseños son los porcentajes de mezcla de ceniza del tallo de albahaca.

Estadístico de Prueba

Dado que la variable respuesta de la resistencia a la tracción es cuantitativa y existe una variable independiente llamado factor con tres niveles de tipo categórica ordinal y lo que se quiere probar es sí existe un efecto significativo del factor sobre la variable respuesta, entonces estamos frente a un diseño de análisis de varianza de un factor ANOVA, por consiguiente para probar las hipótesis se utilizará el análisis de varianza ANOVA de un factor y la prueba de rango post hoc de Tukey para comparar cuál de los diseños es la que mejor efecto tiene en comparación con el diseño patrón.

Requisitos para el ANOVA

Probar los supuestos de Normalidad mediante la Prueba de Chapiro Wilk, debido a que el tamaño de la muestra es pequeña igual a tres y el supuesto de Homocedasticidad (igualdad de varianzas) mediante la Prueba de Levene.

Los resultados de los supuestos y de las pruebas de hipótesis se realizaron en el programa estadístico SPSS v.25.

En caso no se cumpla el supuesto de normalidad, se aplicará la prueba no paramétrica de Kruskal Wallis.

En caso no se cumpla la igualdad de varianzas se aplicará la prueba T3 de Dunnett en vez de la prueba de rango post hoc de Tukey.

Consideraciones de las pruebas:

✓ Para todas las pruebas se asumirá un valor de significancia de 0.05 y se aceptará la hipótesis nula si el valor de significancia de la prueba es mayor al valor de significancia asumido.

- ✓ Se realizará las pruebas de hipótesis para los 7, 14 y 28 días de curado

Análisis inferencial para la resistencia a la tracción para los 7, 14 y 28 días de curado.

- ✓ En las siguientes tablas se muestran los resultados de la resistencia a la tracción de los ensayos en el laboratorio a una edad de 7, 14 y 28 días de curado.

Tablas de resultados de los ensayos:

Tabla 33

Resultado de la Resistencia a la tracción 7 días de curado

IDENTIFICACIÓN	EDAD	ESFUERZO (kg/cm²)
MUESTRA N° 13 DISEÑO PATRON	7 días	12.50
MUESTRA N° 14 DISEÑO PATRON	7 días	12.80
MUESTRA N° 15 DISEÑO PATRON	7 días	13.30
MUESTRA N° 13 DISEÑO PATRON + 4% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	7 días	14.00
MUESTRA N° 14 DISEÑO PATRON+ 4% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	7 días	13.60
MUESTRA N° 15 DISEÑO PATRON+ 4% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	7 días	14.60
MUESTRA N° 13 DISEÑO PATRON + 8% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	7 días	15.40
MUESTRA N° 14 DISEÑO PATRON+ 8% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	7 días	15.50
MUESTRA N° 15 DISEÑO PATRON+ 8% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	7 días	15.40
MUESTRA N° 13 DISEÑO PATRON + 12% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	7 días	16.30

MUESTRA N° 14		
DISEÑO PATRON+ 12% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	7 días	16.00
MUESTRA N° 15		
DISEÑO PATRON+ 12% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	7 días	16.50

Tabla 34

Resultado de la Resistencia a la tracción 14 días de curado

IDENTIFICACIÓN	EDAD	ESFUERZO (kg/cm ²)
MUESTRA N° 16 DISEÑO PATRON	14 días	14.30
MUESTRA N° 17 DISEÑO PATRON	14 días	15.20
MUESTRA N° 18 DISEÑO PATRON	14 días	15.30
MUESTRA N° 16 DISEÑO PATRON + 4% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	14 días	16.00
MUESTRA N° 17 DISEÑO PATRON+ 4% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	14 días	16.80
MUESTRA N° 18 DISEÑO PATRON+ 4% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	14 días	15.90
MUESTRA N° 16 DISEÑO PATRON + 8% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	14 días	17.30
MUESTRA N° 17 DISEÑO PATRON+ 8% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	14 días	16.80
MUESTRA N° 18 DISEÑO PATRON+ 8% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	14 días	17.20
MUESTRA N° 16 DISEÑO PATRON + 12% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	14 días	18.50
MUESTRA N° 17 DISEÑO PATRON+ 12% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	14 días	17.90
MUESTRA N° 18 DISEÑO PATRON+ 12% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	14 días	18.00

Tabla 35*Resultado de la Resistencia a la tracción 28 días de curado*

IDENTIFICACIÓN	EDAD	ESFUERZO (kg/cm²)
MUESTRA N° 19 DISEÑO PATRON	28 días	16.10
MUESTRA N° 20 DISEÑO PATRON	28 días	15.90
MUESTRA N° 21 DISEÑO PATRON	28 días	16.50
MUESTRA N° 19 DISEÑO PATRON + 4% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	28 días	19.50
MUESTRA N° 20 DISEÑO PATRON+ 4% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	28 días	19.10
MUESTRA N° 21 DISEÑO PATRON+ 4% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	28 días	20.30
MUESTRA N° 19 DISEÑO PATRON + 8% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	28 días	20.50
MUESTRA N° 20 DISEÑO PATRON+ 8% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	28 días	20.50
MUESTRA N° 21 DISEÑO PATRON+ 8% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	28 días	21.00
MUESTRA N° 19 DISEÑO PATRON + 12% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	28 días	23.00
MUESTRA N° 20 DISEÑO PATRON+ 12% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	28 días	22.40
MUESTRA N° 21 DISEÑO PATRON+ 12% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	28 días	23.00

Prueba del supuesto de Normalidad para la resistencia a la tracción a los 7, 14 y 28 días de curado:

Planteamiento de la hipótesis:

Ho: los datos provienen de una distribución normal

Ha: los datos no provienen de una distribución normal

Tabla 36

Prueba del supuesto de Normalidad para la resistencia a la tracción a los 7, 14 y 28 días de curado

Pruebas de normalidad							
	Factor del % de CTA	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Resistencia a la tracción a los 7 días	Diseño Patrón	,232	3	.	,980	3	,726
	Diseño 1: 4% de CTA	,219	3	.	,987	3	,780
	Diseño 2: 8% de CTA	,253	3	.	,964	3	,637
	Diseño 3: 12% de CTA	,219	3	.	,987	3	,780
Resistencia a la tracción a los 14 días	Diseño Patrón	,353	3	.	,824	3	,174
	Diseño 1: 4% de CTA	,349	3	.	,832	3	,194
	Diseño 2: 8% de CTA	,314	3	.	,893	3	,363
	Diseño 3: 12% de CTA	,328	3	.	,871	3	,298
Resistencia a la tracción a los 28 días	Diseño Patrón	,253	3	.	,964	3	,637
	Diseño 1: 4% de CTA	,253	3	.	,964	3	,637
	Diseño 2: 8% de CTA	,253	3	.	,964	3	,637
	Diseño 3: 12% de CTA	,245	3	.	,971	3	,672

a. Corrección de significación de Lilliefors

Según los resultados de la prueba de Normalidad de Shapiro Wilk, los valores de significancia (sig) de la prueba para los 7, 14 y 28 días de curado son mayores al valor de significancia asumido de 0.05, y según la regla de decisión no rechazamos la hipótesis nula y concluimos que todos los datos siguen una distribución normal para todas las edades con un nivel de significancia del 5%.

Prueba del supuesto de Homogeneidad para la resistencia a la tracción para los 7, 14 y 28 días de curado:

Planteamiento de la hipótesis:

Ho: Si existen igualdad de varianzas entre los grupos

Ha: No existen igualdad de varianzas entre los grupos

Tabla 37

Prueba del supuesto de Homogeneidad para la resistencia a la tracción para los 7, 14 y 28 días de curado

Prueba de homogeneidad de varianzas					
		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Resistencia a la tracción a los 7 días	Se basa en la media	1,746	3	8	,235
	Se basa en la mediana	1,003	3	8	,440
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	1,003	3	5,019	,464
	Se basa en la media recortada	1,694	3	8	,245
Resistencia a la tracción a los 14 días	Se basa en la media	1,511	3	8	,284
	Se basa en la mediana	,138	3	8	,934
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	,138	3	5,855	,933
	Se basa en la media recortada	1,261	3	8	,351
Resistencia a la tracción a los 28 días	Se basa en la media	1,042	3	8	,502
	Se basa en la mediana	,333	3	8	,793

	Se basa en la mediana y con gl ajustado	,333	3	6,000	,793
	Se basa en la media recortada	,972	3	8	,522

Según los resultados de la prueba de Homogeneidad de varianzas de Levene, que se basa en la media indica que, los valores de significancia (sig) para la resistencia a la tracción y para cada edad son iguales a 0.235, 0.284 y 0.502

respectivamente y son mayores a 0.05, por lo tanto, no rechazamos la hipótesis nula y concluimos con un nivel de significancia del 5% que si existe igualdad de varianzas entre todos los diseños y para cada edad de curado.

Una vez probado la normalidad de los datos, procederemos a la prueba ANOVA de un factor.

Tabla 38

Prueba de ANOVA de un factor para la resistencia a la tracción para los 7, 14 y 28 días de curado

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Resistencia a la tracción a los 7 días	Entre grupos	20,242	3	6,747	55,554	,000
	Dentro de grupos	,972	8	,121		
	Total	21,214	11			
Resistencia a la tracción a los 14 días	Entre grupos	16,540	3	5,513	30,630	,000
	Dentro de grupos	1,440	8	,180		
	Total	17,980	11			
Resistencia a la tracción a los 28 días	Entre grupos	68,937	3	22,979	135,170	,000
	Dentro de grupos	1,360	8	,170		
	Total	70,297	11			

Los resultados de la prueba indican que, con un nivel de significancia del 5%, existe evidencia suficiente para aceptar la hipótesis del investigador a los 7, 14 y 28 días de

curado, debido a que sus valores sig de la prueba entre grupos o diseños son iguales a 0.000 0.000 y 0.000 y son menores a 0.05, esto es, si existe diferencias significativas entre las medias de la resistencia a la compresión a los 7, 14 y 28 días de curado entre el diseño patrón y al menos uno de los diseños experimentales, ahora debido a que si existe igualdad de varianzas, se aplicará la prueba post hoc de Tukey a los 7, 14 y 28 días para determinar cuál de los tratamientos o diseños experimentales es el que mejor efecto positivo tiene sobre la resistencia a la tracción.

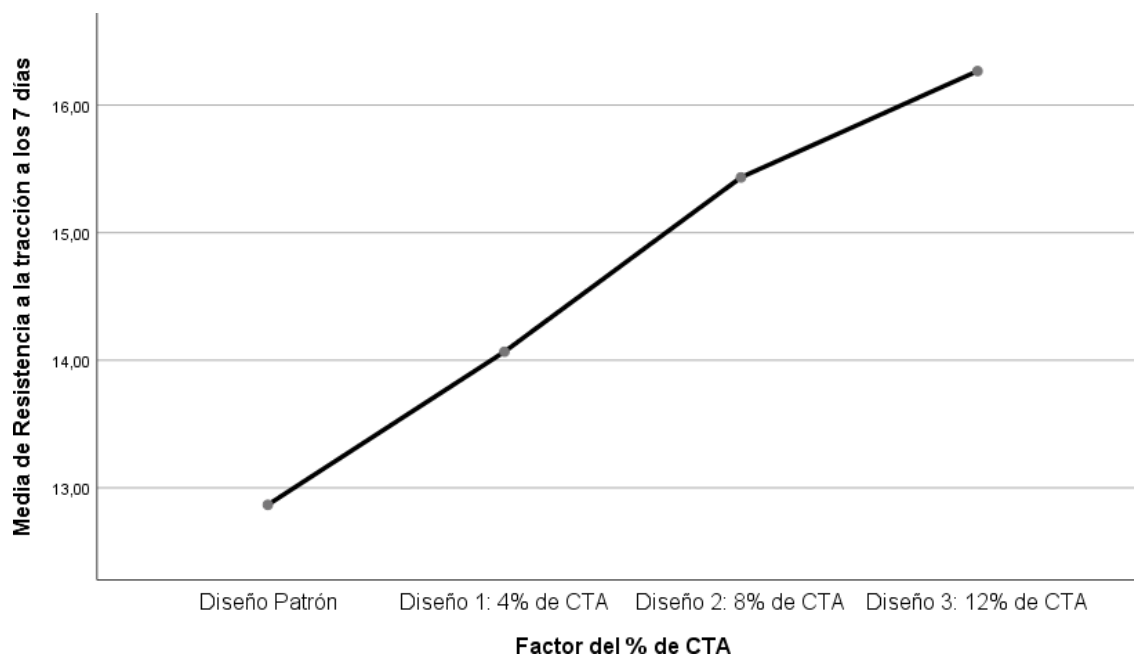
Tabla 39

Prueba de post hoc de Tukey para los 7 días

Resistencia a la tracción a los 7 días				
HSD Tukey ^a				
Factor del % de CTA	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
Diseño Patrón	3	12,8667		
Diseño 1: 4% de CTA	3		14,0667	
Diseño 2: 8% de CTA	3			15,4333
Diseño 3: 12% de CTA	3			16,2667
Sig.		1,000	1,000	,074
Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.				
a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 3,000.				

Figura 21:

Gráfico de Medias de la resistencia a la tracción de los 7 días



Del gráfico de medias se puede observar que, la media del diseño patrón es menor que la media de los demás diseños, ahora de la prueba de tukey se puede observar que existen tres sub grupos, en donde el diseño patrón se encuentran sólo en un sub grupo, mientras que los diseños uno, dos y tres se encuentran en otros sub grupos, esto quiere decir que hay diferencias significativas entre la medias del diseños patrón y las medias de los otros diseños, siendo el diseño dos y tres los más óptimos, por lo tanto concluimos con un nivel de significancia del 5% que, a los 7 días de curado, la adición del CTA con el 4%, 8% y 12%, influye significativamente en la resistencia a la tracción del concreto $F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, Lima Norte 2022, siendo los diseños al 8% y 12% de CTA los que mayor aumento significativo obtuvieron.

Tabla 40

Prueba de post hoc de Tukey para los 14 días

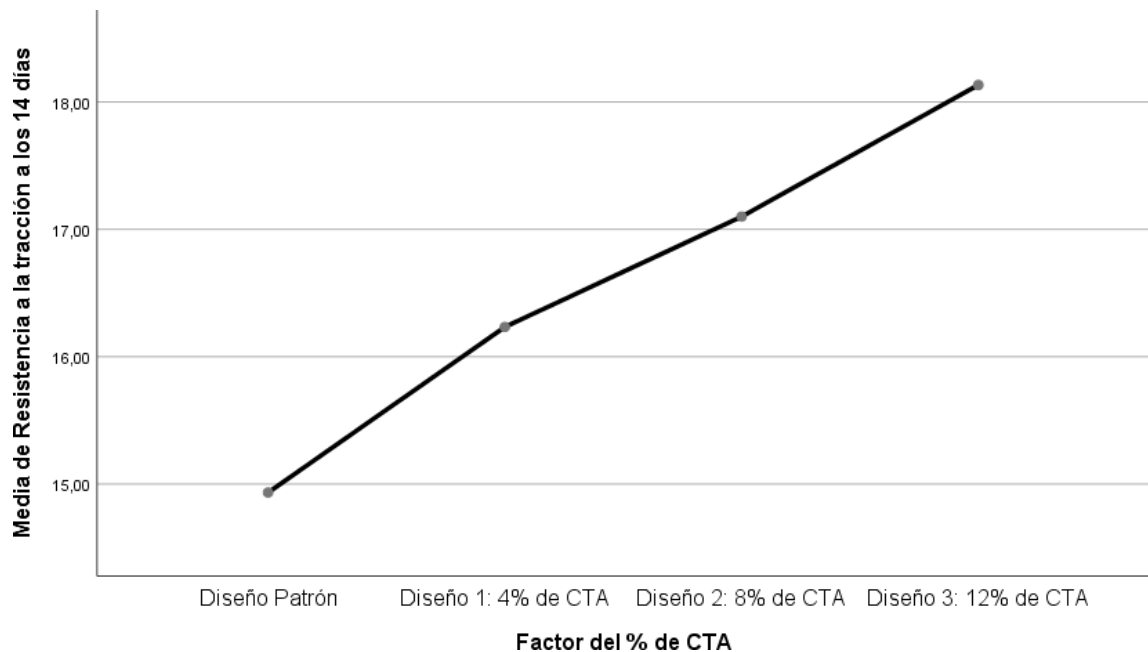
Resistencia a la tracción a los 14 días				
HSD Tukey ^a				
Factor del % de CTA	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
Diseño Patrón	3	14,9333		
Diseño 1: 4% de CTA	3		16,2333	
Diseño 2: 8% de CTA	3		17,1000	17,1000
Diseño 3: 12% de CTA	3			18,1333
Sig.		1,000	,134	,068

Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 3,000.

Figura 22:

Gráfico de Medias de la resistencia a la tracción de los 15 días



Del gráfico de medias se puede observar que, la media del diseño patrón es menor que la media de los demás diseños, ahora de la prueba de tukey se puede observar que existen tres sub grupos, en donde el diseño patrón se encuentran sólo en un sub

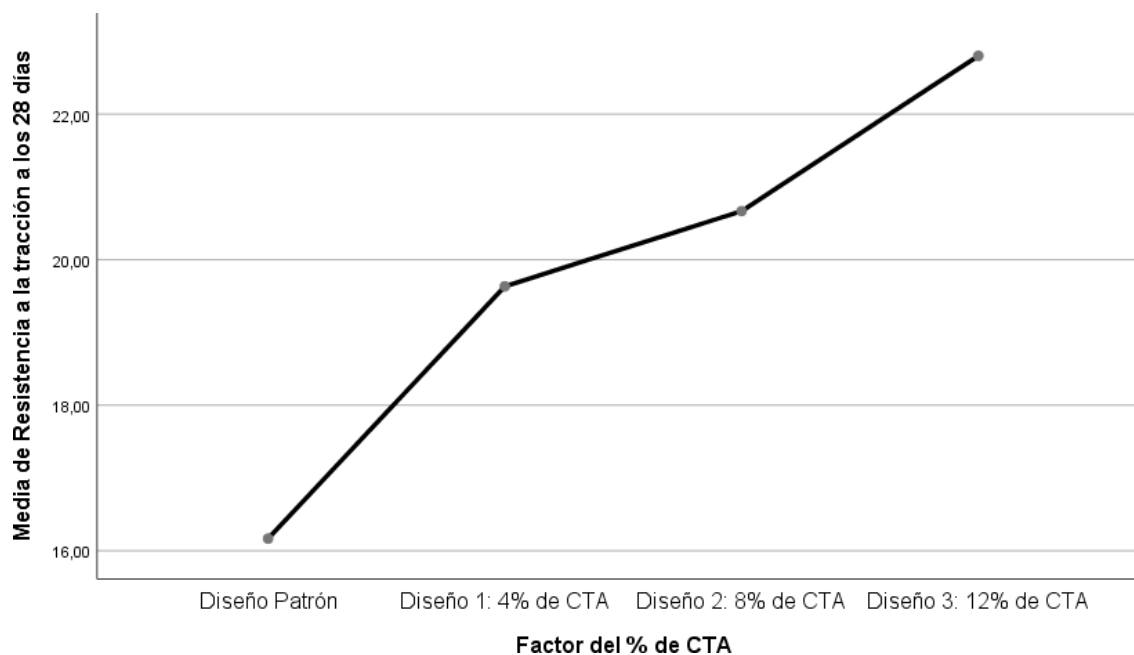
grupo, mientras que los diseños uno, dos y tres se encuentran en otros sub grupos, esto quiere decir que hay diferencias significativas entre la medias del diseños patrón y las medias de los otros diseños, siendo el diseño dos y tres los más óptimos, por lo tanto concluimos con un nivel de significancia del 5% que, a los 14 días de curado, la adición del CTA con el 4%, 8% y 12%, influye significativamente en la resistencia a la tracción del concreto $F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, Lima Norte 2022, siendo los diseños al 8% y 12% de CTA los que mayor aumento significativo obtuvieron.

Tabla 41

Prueba de post hoc de Tukey para los 28 días

Resistencia a la tracción a los 28 días				
HSD Tukey ^a				
Factor del % de CTA	N	Subconjunto para alfa = 0.05		
		1	2	3
Diseño Patrón	3	16,1667		
Diseño 1: 4% de CTA	3		19,6333	
Diseño 2: 8% de CTA	3		20,6667	
Diseño 3: 12% de CTA	3			22,5000
Sig.		1,000	,088	1,000
Se visualizan las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.				
a. Utiliza el tamaño de la muestra de la media armónica = 3,000.				

Figura 23: Gráfico de Medias de la resistencia a la tracción de los 28 días



Del gráfico de medias se puede observar que, la media del diseño patrón es menor que la media de los demás diseños, ahora de la prueba de tukey se puede observar que existen tres sub grupos, en donde el diseño patrón se encuentran sólo en un sub grupo, mientras que los diseños uno, dos y tres se encuentran en otros sub grupos, esto quiere decir que hay diferencias significativas entre la medias del diseños patrón y las medias de los otros diseños, siendo el diseño tres el más óptimo, por lo tanto concluimos con un nivel de significancia del 5% que, a los 28 días de curado, la adición del CTA con el 4%, 8% y 12%, influye significativamente en la resistencia a la tracción del concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, Lima Norte 2022, siendo el diseño al 12% de CTA el que mayor aumento significativo obtuvo.

Objetivo específico 5

Evaluar la influencia en la trabajabilidad del concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ al adicionarle ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla seca.

Planteamiento de la Prueba de la Hipótesis específica 5

Hipótesis Nula (Ho): La adición de ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla seca, no mejorará significativamente la trabajabilidad del concreto $f'c=210$ kg/cm².

$$\mu_{Trab1} = \mu_{Trab2} = \mu_{Trab3} = \mu_{Trab_patrón}$$

Hipótesis Alterna (Ha): La adición de ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla seca, mejorará significativamente la trabajabilidad del concreto $f'c=210$ kg/cm².

Existe al menos un $i / \mu_{Trabi} \neq \mu_{Trab_patrón}$

Donde μ_{Trabi} , es la media de la trabajabilidad del diseño i .

Donde $i=1, 2$ y 3

Los diseños son los porcentajes de mezcla de ceniza del tallo de albahaca.

Estadístico de Prueba

Dado que la variable respuesta de la trabajabilidad es cuantitativa y existe una variable independiente llamado factor con tres niveles de tipo categórica ordinal y lo que se quiere probar es sí existe un efecto significativo del factor sobre la variable respuesta, entonces estamos frente a un diseño de análisis de varianza de un factor ANOVA, por consiguiente para probar las hipótesis se utilizará el análisis de varianza ANOVA de un factor y la prueba de rango post hoc de Tukey para comparar cuál de los diseños es la que mejor efecto tiene en comparación con el diseño patrón.

Requisitos para el ANOVA

Probar los supuestos de Normalidad mediante la Prueba de Chapiro Wilk, debido a que el tamaño de la muestra es pequeña igual a tres y el supuesto de Homocedasticidad (igualdad de varianzas) mediante la Prueba de Levene.

Los resultados de los supuestos y de las pruebas de hipótesis se realizaron en el programa estadístico SPSS v.25.

En caso no se cumpla el supuesto de normalidad, se aplicará la prueba no paramétrica de Kruskal Wallis.

En caso no se cumpla la igualdad de varianzas se aplicará la prueba T3 de Dunnett en vez de la prueba de rango post hoc de Tukey.

Consideraciones de las pruebas:

✓ Para todas las pruebas se asumirá un valor de significancia de 0.05 y se aceptará la hipótesis nula si el valor de significancia de la prueba es mayor al valor de significancia asumido.

Análisis inferencial de la trabajabilidad:

En la siguiente tabla se muestra los resultados de la trabajabilidad de los ensayos en el laboratorio para los diferentes diseños.

Tablas de resultados de los ensayos:

Tabla 42

Resultados de Trabajabilidad del concreto

IDENTIFICACION	SLUMP (pulgadas)
Diseño Patrón	3 ½

Diseño P + 4% Cenizas de Tallo de Albahaca	3 ½
Diseño P + 8% Cenizas de Tallo de Albahaca	3 ½
Diseño P + 12% Cenizas de Tallo de Albahaca	3 ½

Prueba del supuesto de Normalidad para la trabajabilidad

Planteamiento de la hipótesis:

Ho: los datos provienen de una distribución normal

Ha: los datos no provienen de una distribución normal

Tabla 43

Prueba del supuesto de Normalidad para la trabajabilidad

Pruebas de normalidad							
	Factor del % de CTA	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Trabajabilidad (SLUM)	Diseño Patrón	,175	3	.	1,000	3	1,000
	Diseño 1: 4% de CTA	,175	3	.	1,000	3	1,000
	Diseño 2: 8% de CTA	,175	3	.	1,000	3	1,000
	Diseño 3: 12% de CTA	,175	3	.	1,000	3	1,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Según los resultados de la prueba de Normalidad de Shapiro Wilk, los valores de significancia (sig) de la prueba son de 1.000, 1.000, 1.000 y 1.000, y son mayores al valor de significancia asumido de 0.05, y según la regla de decisión no rechazamos la hipótesis nula y concluimos que todos los datos siguen una distribución normal con un nivel de significancia del 5%.

Prueba del supuesto de Homogeneidad para la Trabajabilidad:

Planteamiento de la hipótesis:

Ho: Si existen igualdad de varianzas entre los grupos

Ha: No existen igualdad de varianzas entre los grupos

Tabla 44

Prueba del supuesto de Homogeneidad para la Trabajabilidad

Prueba de homogeneidad de varianzas					
		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Trabajabilidad (SLUM)	Se basa en la media	,000	3	8	1,000
	Se basa en la mediana	,000	3	8	1,000
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	,000	3	8,000	1,000
	Se basa en la media recortada	,000	3	8	1,000

Según los resultados de la prueba de Homogeneidad de varianzas de Levene, que se basa en la media indica que, para la trabajabilidad, el valor de significancia (sig) es de 1.000 y es mayor a 0.05, por lo tanto, no rechazamos la hipótesis nula y concluimos con un nivel de significancia del 5% que si existe igualdad de varianzas entre todos los diseños.

Una vez probado la normalidad de los datos, procederemos a la prueba ANOVA de un factor.

Tabla 45

Prueba de ANOVA de un factor para la Trabajabilidad

ANOVA
Trabajabilidad (SLUM)

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	,000	3	,000	,000	1,000
Dentro de grupos	,080	8	,010		
Total	,080	11			

Los resultados de la prueba ANOVA indican que, con un nivel de significancia del 5%, de que no existe evidencia suficiente para aceptar la hipótesis del investigador a la trabajabilidad, debido a que el valor sig de la prueba entre grupos o diseños es igual a 1.000 y es mayor al valor de significancia asumido de 0.05, esto es, la adición de ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla seca, no mejorará significativamente la trabajabilidad del concreto $f'c=210$ kg/cm².

Objetivo específico 6

Efectuar la influencia en la durabilidad del concreto $f'c=210$ kg/cm² al adicionarle ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla seca.

Planteamiento de la Prueba de la Hipótesis específica 6

Hipótesis Nula (H₀): La adición de ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla seca, no mejorará significativamente la durabilidad del concreto $f'c=210$ kg/cm².

$$\mu_{Durab1} = \mu_{Durab2} = \mu_{Durab3} = \mu_{Durab_patrón}$$

Hipótesis Alternativa (H_a): La adición de ceniza del tallo de albahaca al 4%, 8% y 12% en la mezcla seca, mejorará significativamente la durabilidad del concreto $f'c=210$ kg/cm².

$$\text{Existe al menos un } i / \mu_{Durabi} \neq \mu_{Durab_patrón}$$

Donde μ_{Durabi} , es la media de la Durabilidad del diseño i .

Donde $i=1, 2$ y 3

Los diseños son los porcentajes de mezcla de ceniza del tallo de albahaca.

Estadístico de Prueba

Dado que la variable respuesta de la pérdida (durabilidad) es cuantitativa y existe una variable independiente llamado factor con tres niveles de tipo categórica ordinal y lo que se quiere probar es sí existe un efecto significativo del factor sobre la variable respuesta, entonces estamos frente a un diseño de análisis de varianza de un factor ANOVA, por consiguiente para probar las hipótesis se utilizará el análisis de varianza ANOVA de un factor y la prueba de rango post hoc de Tukey para comparar cuál de los diseños es la que mejor efecto tiene en comparación con el diseño patrón.

Requisitos para el ANOVA

Probar los supuestos de Normalidad mediante la Prueba de Shapiro Wilk, debido a que el tamaño de la muestra es pequeña igual a tres y el supuesto de Homocedasticidad (igualdad de varianzas) mediante la Prueba de Levene.

Los resultados de los supuestos y de las pruebas de hipótesis se realizaron en el programa estadístico SPSS v.25.

En caso no se cumpla el supuesto de normalidad, se aplicará la prueba no paramétrica de Kruskal Wallis.

En caso no se cumpla la igualdad de varianzas se aplicará la prueba T3 de Dunnett en vez de la prueba de rango post hoc de Tukey.

Consideraciones de las pruebas:

✓ Para todas las pruebas se asumirá un valor de significancia de 0.05 y se aceptará la hipótesis nula si el valor de significancia de la prueba es mayor al valor de significancia asumido.

Análisis inferencial para la durabilidad:

Datos obtenidos en el ensayo de durabilidad del concreto:

Tabla 46

Resultados de Durabilidad del concreto

IDENTIFICACION	Perdida	
	Gramos	%
MUESTRA N° 22 DISEÑO PATRON	5.30	1.84
MUESTRA N° 23 DISEÑO PATRON	4.20	1.47
MUESTRA N° 24 DISEÑO PATRON	5.40	1.87
MUESTRA N° 22 DISEÑO PATRON + 4% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	4.30	1.51
MUESTRA N° 23 DISEÑO PATRON+ 4% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	4.40	1.53
MUESTRA N° 24 DISEÑO PATRON+ 4% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	4.00	1.40
MUESTRA N° 22 DISEÑO PATRON + 8% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	3.40	1.19
MUESTRA N° 23 DISEÑO PATRON+ 8% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	3.10	1.09
MUESTRA N° 24 DISEÑO PATRON+ 8% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	3.10	1.08

MUESTRA N° 22		
DISEÑO PATRON + 12% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	2.50	0.87
MUESTRA N° 23		
DISEÑO PATRON+ 12% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	2.30	0.80
MUESTRA N° 24		
DISEÑO PATRON+ 12% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	2.80	0.98

Prueba del supuesto de Normalidad para la Durabilidad:

Planteamiento de la hipótesis:

Ho: los datos provienen de una distribución normal

Ha: los datos no provienen de una distribución normal

Tabla 47

Prueba del supuesto de Normalidad para la Durabilidad

Pruebas de normalidad							
	Factor del % de CTA	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Durabilidad (Pérdida %)	Diseño Patrón	,361	3	.	,806	3	,129
	Diseño 1: 4% de CTA	,333	3	.	,862	3	,274
	Diseño 2: 8% de CTA	,356	3	.	,818	3	,157
	Diseño 3: 12% de CTA	,304	3	.	,907	3	,407

a. Corrección de significación de Lilliefors

Según los resultados de la prueba de Normalidad de Shapiro Wilk, los valores de significancia (sig) de la prueba son de 0.129, 0.274, 0.157 y 0.407, y son mayores al valor de significancia asumido de 0.05, y según la regla de decisión no rechazamos

la hipótesis nula y concluimos que todos los datos siguen una distribución normal con un nivel de significancia del 5%.

Prueba del supuesto de Homogeneidad para la Durabilidad:

Planteamiento de la hipótesis:

Ho: Si existen igualdad de varianzas entre los grupos

Ha: No existen igualdad de varianzas entre los grupos

Tabla 48

Prueba del supuesto de Homogeneidad para la Durabilidad

Prueba de homogeneidad de varianzas					
		Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
Durabilidad (Pérdida %)	Se basa en la media	6,773	3	8	,014
	Se basa en la mediana	,568	3	8	,652
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	,568	3	2,768	,676
	Se basa en la media recortada	5,555	3	8	,023

Según los resultados de la prueba de Homogeneidad de varianzas de Levene, que se basa en la media indica que, para la Durabilidad, el valor de significancia (sig) es de 0.014 y es menor a 0.05, por lo tanto, rechazamos la hipótesis nula y concluimos con un nivel de significancia del 5% que no existe igualdad de varianzas entre todos los diseños.

Una vez probado la normalidad de los datos, procederemos a la prueba ANOVA de un factor.

Tabla 49*Prueba de ANOVA de un factor para la Durabilidad*

ANOVA					
Durabilidad (Pérdida %)					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	1,339	3	,446	29,521	,000
Dentro de grupos	,121	8	,015		
Total	1,460	11			

Los resultados de la prueba ANOVA indican que, con un nivel de significancia del 5%, de que si existe evidencia suficiente para aceptar la hipótesis del investigador a los 28 días de curado, debido a que el valor sig de la prueba entre grupos o diseños es igual a 0.000 y es menor al valor de significancia asumido de 0.05, esto es, si existe diferencias significativas entre las medias de las abrasiones del diseño patrón y al menos uno de los diseños experimentales, ahora debido a que no existe igualdad de varianza, se aplicará la prueba T3 de Dunnett para determinar cuál de los tratamientos o diseños experimentales es el que mejor efecto positivo tiene sobre la abrasión.



Tabla 50*Prueba de Post hoc de T3 de Dunnet para la durabilidad*

Comparaciones múltiples						
Variable dependiente: Durabilidad (Pérdida %)						
T3 Dunnett						
(I) Factor del % de CTA	(J) Factor del % de CTA	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Diseño Patrón	Diseño 1: 4% de CTA	,24667	,13482	,517	-,6069	1,1003

	Diseño 2: 8% de CTA	,60667	,13333	,109	-,2713	1,4846
	Diseño 3: 12% de CTA	,87333	,13149	,045	-,0402	1,7869
Diseño 1: 4% de CTA	Diseño Patrón	-,24667	,13482	,517	-1,1003	,6069
	Diseño 2: 8% de CTA	,36000*	,05354	,012	,1238	,5962
	Diseño 3: 12% de CTA	,62667*	,04876	,002	,3971	,8562
Diseño 2: 8% de CTA	Diseño Patrón	-,60667	,13333	,109	-1,4846	,2713
	Diseño 1: 4% de CTA	-,36000*	,05354	,012	-,5962	-,1238
	Diseño 3: 12% de CTA	,26667*	,04447	,020	,0660	,4673
Diseño 3: 12% de CTA	Diseño Patrón	-,87333	,13149	,055	-1,7869	,0402
	Diseño 1: 4% de CTA	-,62667*	,04876	,002	-,8562	-,3971
	Diseño 2: 8% de CTA	-,26667*	,04447	,020	-,4673	-,0660
*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.						

De la prueba de T3 de Dunnett se puede observar que en la comparación del diseño patrón con los demás diseños que, los valores sig son iguales a 0.517, 0.109 y 0.45, siendo los dos primeros mayores al valor de significancia asumido del 5%, lo cual indica que no existe diferencias significativas de los diseños 1 y 2 con el diseño patrón, mientras con el diseño 3 si existen diferencias significativas, por lo tanto concluimos con un nivel de significancia del 5% que, a los 28 días de curado, la adición con el 12% de CTA, influye significativamente en la durabilidad del concreto $F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, Lima Norte 2022.


ANEXO 4: ENSAYOS

	ENSAYO	SEICAN-LAB-FOR-001	
	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (MTC E-204 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)	REV-01	
		FECHA: 01-09-2022	

Proyecto : "IMPACTO DE LA CENIZA DEL TALLO DE ALBAHACA, SOBRE LAS PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS DEL CONCRETO FC = 210 KG/CM2, HUARAZ- ANCAHUSH 20222"	N° Registro : AG-02
Tesista : CRISSELL LIZEETH RAMÍREZ BALTAZAR	Ing. Esp. Suelos y Pavim. : Ivan Zumaeta
Tesista : LUIS JEAN KARLOS LANDAURO TARAZONA	Técnico : Jorge Silva
Material : GRAVA	Fecha : 21/10/2022
Ubicación : ANCASH	
Tipo Material : AGREGADO PARA CONCRETO	




Tamices ASTM	Apertura (mm)	Peso Retenido	Ranando Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Grava Concreto AG-2		Descripción
5"	127.000							1. Peso de Material
4"	101.600							Peso Inicial Total (gr) 17,642
3"	76.200							Peso Fracción Fina Para Lavar (gr)
2 1/2"	60.300							
2"	50.800							2. Características
1 1/2"	37.500							Tamaño Máximo
1"	25.400				100.0	100	100	Tamaño Máximo Nominal 1"
3/4"	19.050	905	5.1	5.1	94.9	90	100	Grava (%) 95.1
1/2"	12.700	6,931	33.6	38.8	61.3			Arena (%) 4.9
3/8"	9.525	4,168	23.6	62.4	37.6	20	55	Finos (%) 0.0
1/4"	6.350	3,816	21.8	84.0	16.0			Modulo de Fineza (%) 6.63
N° 4	4.750	1,956	11.1	95.1	4.9	0	10	
N° 8	2.360					0	5	3. Clasificación
N° 10	2.000							Limite Líquido (%)
N° 15	1.100							Limite Plástico (%)
N° 20	0.840							Índice de Plasticidad (%)
N° 30	0.590							Clasificación SUCS
N° 40	0.420							Clasificación AASHTO
N° 50	0.297							Observaciones:
N° 60	0.250							La muestra recepcionada en laboratorio no cumple con el uso para concreto.
N° 80	0.190							Se realizó un ajuste de agregado en el laboratorio para poder continuar con el diseño.
N° 100	0.149							Disminuir 2.5% en la malla 3/4
N° 200	0.075							Asi mismo 5% en la malla 1/2
Pasante N° 8:		866.0	4.9	104.9				



CURVA GRANULOMÉTRICA



SEICAN S.A.C.
 RUC: 20601649684
DOCUMENTO CONTROLADO

OBSERVACIONES: _____

ELABORADO POR:  SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684 JORGE ELIT SILVA RAMIREZ TÉCNICO LABORATORISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS TÉCNICO DE LABORATORIO	REVISADO POR:  SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684 ZUMAETA ESCOBEDO ENRIQUE IVAN ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN SUELOS Y PAVIMENTOS N° CIP: 146060 ENG. ESPECIALISTA	APROBADO POR:  SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684 ZUMAETA ESCOBEDO ENRIQUE IVAN ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN SUELOS Y PAVIMENTOS N° CIP: 146060 ENG. RESIDENTE
---	---	--

	ENSAYO	SEICAN-LAB-FOR-009	
	PESO UNITARIO Y VACIOS (MTC E-203 / ASTM C-29)	REV:01	
		FECHA: 01-09-2022	

Proyecto	: "IMPACTO DE LA CENIZA DEL TALLO DE ALBAHACA, SOBRE LAS PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS DEL CONCRETO FC = 210 KG/CM2, HUARAZ- ANCASH 20222"	N° Registro	: AG-02
Tesista	: CRISSELL LIZEETH RAMÍREZ BALTAZAR	Ing. Esp. Suelos y Pavim.	: Ivan Zumaeta
Tesista	: LUIS JEAN KARLOS LANDAURO TARAZONA	Técnico	: Jorge Silva
Material	: GRAVA	Fecha	: 21/10/2022
Ubicación	: ANCASH		
Tipo Material	: AGREGADO PARA CONCRETO		

1. AGREGADO GRUESO



1. Peso Unitario Suelto

Descripción	1	2	3
Peso del recipiente + muestra (gr)	15,392	15,379	15,383
Peso del recipiente (gr)	8,945	8,945	8,945
Peso de la muestra (gr)	8,447	8,434	8,438
Volumen (cm ³)	5,568	5,568	5,568
Peso Unitario Suelto Humedo (kg/m ³)	1517	1515	1515
Peso Unitario Suelto Seco	1616		

1. Peso Unitario Compactado

Descripción	1	2	3
Peso del recipiente + muestra (gr)	16,002	16,025	16,013
Peso del recipiente (gr)	8,945	8,945	8,945
Peso de la muestra (gr)	9,057	9,080	9,068
Volumen (cm ³)	5,568	5,568	5,568
Peso Unitario Compactado Humedo (kg/m ³)	1627	1631	1629
Peso Unitario Compactado Seco	1629		

OBSERVACIONES :

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684  JORGE ELIT SILVA RAMIREZ TECNICO LABORATORISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS	SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684  ZUMAETA ESCOBEDO ENER IVAN ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN SUELOS Y PAVIMENTOS N° CIP: 146060	SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684  ZUMAETA ESCOBEDO ENER IVAN ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN SUELOS Y PAVIMENTOS N° CIP: 146060
TÉCNICO DE LABORATORIO	ING. ESPECIALISTA	ING. RESIDENTE





ENSAYO

SEICAN-LAB-FOR-010



GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCIÓN AGREGADO GRUESO
(MTC E-205,206 / ASTM C-127,128 / AASHTO T-84, T-85)

REV:01

FECHA: 01-09-2022

CERTIFICADO
N°: 0820Q386722

Proyecto : "IMPACTO DE LA CENIZA DEL TALLO DE ALBAHACA, SOBRE LAS PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS DEL CONCRETO F'c = 210 KG/CM2, HUARAZ- ANCASH 2022"

Tesista : CRISSELL LIZEETH RAMÍREZ BALTAZAR

Tesista : LUIS JEAN KARLOS LANDAURO TARAZONA

Material : GRAVA

Ubicación : ANCASH

Tipo Material : AGREGADO PARA CONCRETO

N° Registro : AG-02

Ing. Esp. Suelos y Pavim. : Ivan Zumaeta

Técnico : Jorge Silva

Fecha : 21/10/2022

DATOS			1	2	3	4
1	Peso de la muestra saturada con superficie seca (B) (aire)	gr.	1885	1883		
2	Peso de la canastilla dentro del agua	gr.				
3	Peso de la muestra saturada+peso canastilla dentro del agua	gr.	1174	1177		
4	Peso de la muestra saturada dentro del agua (C)	gr.	1174	1177		
5	Peso de la tara	gr.				
6	Peso de la tara + muestra seca (horno)	gr.	1876	1877		
7	Peso de la muestra seca (A)	gr.	1876	1877		

RESULTADOS			PROMEDIO			
8	Peso Especifico de masa		2.639	2.659		2.649
9	Peso Especifico de masa saturada superficie seco		2.651	2.667		2.659
10	Peso especifico aparente		2.672	2.681		2.677
11	Porcentaje de absorción	%	0.48	0.32		0.40

OBSERVACIONES :

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
 SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684 JORGE ELIT SILVA RAMIREZ TÉCNICO LABORATORISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS	 SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684 ZUMAETA ESCOBEDO ENER IVAN ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN SUELOS Y PAVIMENTOS N° CIP: 146060	 SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684 ZUMAETA ESCOBEDO ENER IVAN ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN SUELOS Y PAVIMENTOS N° CIP: 146060
TÉCNICO DE LABORATORIO	ING. ESPECIALISTA	ING. RESIDENTE

SEICAN S.A.C.
RUC: 20601649684
DOCUMENTO CONTROLADO

	CONTROL DE CALIDAD	SEICAN-LAB-FOR-018	
	ENSAYO DE SALES SOLUBLES	REV:01	
	MTC E - 219 - 2016 / 85 1377	FECHA: 01-09-2022	
		Página: 1 de 1	
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS			
NOM. DEL PROYECTO : "IMPACTO DE LA CENIZA DEL TALLO DE ALBAHACA, SOBRE LAS PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS DEL CONCRETO F'C = 210 KG/CM2, HUARAZ- ANCASH 20222"			
TESISTA :	CRISSELL LIZEETH RAMÍREZ BALTAZAR	LABORATORIO :	SEICAN SAC
TESISTA :	LUIS JEAN KARLOS LANDAURO TARAZON	UBICACIÓN DEL PROYECTO : ANCASH	
DATOS DE LA MUESTRA			
Proced. Material :	-	N° de Registro :	AG-02
Material :	GRAVA	Fecha de Ensayo :	21/10/2022
Tipo Material :	AGREGADO PARA CONCRETO		
ENSAYO DE SULFATOS SOLUBLES NTP 339.074 / AASHTO T290			
		1	2
1	VOLUMEN DE AGUA DESTILADA (ml)	300	
2	PESO DE SUELO SECO (g)	100	
3	NUMERO DE CRISOL	5	7
4	PESO DEL CRISOL (g)	29.1645	28.3168
5	PESO DEL CRISOL + RESIDUO DE SULFATOS (g)	29.1722	28.3259
6	PESO DE RESIDUO DE SULFATOS (g)	0.008	0.009
7	VOLUMEN DE LA SOLUCION TOMADA (ml)	50.000	50.000
8	PESO DE LA MUESTRA EN VOLUMEN DE SOLUCION (g)	16.667	16.667
9	CONCENTRACIÓN DE IÓN SULFATO (p.p.m.)	190.113	224.679
10	CONTENIDO DE SULFATOS (%)	0.019	0.022
ENSAYO DE CLORUROS SOLUBLES NORMA AASHTO T291 - NTP 400.042			
		1	2
1	VOLUMEN DE AGUA DESTILADA (ml)	300	
2	PESO DE SUELO SECO (g)	100	
3	VOLUMEN DE SOLUCION TOMADA (ml)	10	13
4	TITULACION DE LA SOLUCION DE NITRATO DE PLATA (T)	1.062	1.112
5	CONSUMO DE SOLUCION DE NITRATO DE PLATA (ml)	1.020	1.101
6	PESO DE MUESTRA EN VOLUMEN DE SOLUCION (g)	5.013	5.044
7	pH DE ENSAYO	6.412	6.513
8	CONTENIDO DE CLORUROS (p.p.m.)	173.716	189.703
9	CONTENIDO DE CLORUROS (%)	0.017	0.019
ELABORADO POR:		REVISADO POR:	
 SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684 JORGE ELIT SILVA RAMIREZ TECNICO LABORATORISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS TÉCNICO DE LABORATORIO		 SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684 ZUMAETA ESCOBEDO ENER IVAN ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN SUELOS Y PAVIMENTOS N° CIP: 146060 ING. ESPECIALISTA	
		APROBADO POR:  SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684 ZUMAETA ESCOBEDO ENER IVAN ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN SUELOS Y PAVIMENTOS N° CIP: 146060 ING. RESIDENTE	





GESTION DE CONTROL DE CALIDAD

SEICAN-LAB-037-DISEÑOS DE CONCRETO



DISEÑO DE MEZCLA PARA CONCRETO - ACI 211

REV:01 / FECHA DE REVISION: 01-09-2022

CERTIFICADO
N°: 0820Q386722

PÁGINA: 01 de 01

TESIS : "IMPACTO DE LA CENIZA DEL TALLO DE ALBAHACA, SOBRE LAS PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS DEL CONCRETO F'C = 210 KG/CM², HUARAZ- ANCASH 20222"

F'C : 210 Kg/cm² N° Registro : Dis_D-01
Fecha : 21/10/2022

MATERIAL	PESO ESPECIFICO g/cm ³	MODULO FINEZA	HUM. NATURAL %	ABSORCION %	P. UNITARIO S. KG/m ³	P. UNITARIO C. KG/m ³
CEMENTO SOL TIPO I	3.120				1500	
AGUA	-				1000	
AGREGADO FINO	2.659	2.80	1.61	0.980	1580	1755
AGREGADO GRUESO	2.649	6.63	0.59	0.400	1516	1629

A) VALORES DE DISEÑO

1	ASENTAMIENTO	3" - 4"
2	TAMAÑO MAXIMO	1"
3	RELACION AGUA CEMENTO	0.676
4	AGUA	193
5	TOTAL DE AIRE ATRAPADO %	1.6
6	VOLUMEN DE AGREGADO GRUESO	0.67

B) ANALISIS DE DISEÑO

FACTOR CEMENTO	285.5	kgs/m ³	6.72	bts/m ³
Volumen absoluto del cemento		0.0915	m ³ / m ³	
Volumen absoluto del Agua		0.1930	m ³ / m ³	
Volumen absoluto del Aire		0.0160	m ³ / m ³	
Volumen absoluto de la Pasta				0.3005
Volumen absoluto de los Agregados				
Volumen absoluto del Agregado grueso		0.4120	m ³ / m ³	0.6995
Volumen absoluto del Agregado fino		0.2875	m ³ / m ³	
SUMATORIA DE VOLUMENES ABSOLUTOS				1.0000

C) CANTIDAD DE MATERIALES POR m³ EN PESO (Seco) & VOLUMEN

	EN PESO (Seco)		EN VOLUMEN
CEMENTO SOL TIPO I	285.5	Kgs / m ³	0.190 m ³
AGUA	193.0	Kgs / m ³	0.193 m ³
AGREGADO FINO	764.4	Kgs / m ³	0.436 m ³
AGREGADO GRUESO	1091.4	Kgs / m ³	0.670 m ³

PESO DE MEZCLA:

D) CORRECCION POR HUMEDAD

AGREGADO FINO HUMEDO	776.7	Kgs / m ³
AGREGADO GRUESO HUMEDO	1097.9	Kgs / m ³

E) CONTRIBUCION DE AGUA DE LOS AGREGADOS

AGREGADO FINO	0.63	LTRS
AGREGADO GRUESO	0.19	2.1
		7.0

AGUA DE MEZCLA CORREGIDA :

186.0 Ltrs / m³F) CANTIDAD DE MATERIALES CORREGIDAS POR m³

CEMENTO SOL TIPO I	285.5	Kgs / m ³
AGUA	186.0	Ltrs / m ³
AGREGADO FINO	776.7	Kgs / m ³
AGREGADO GRUESO	1097.9	Kgs / m ³

G) CANTIDAD DE MATERIALES CORREGIDOS POR BOLSA DE CEMENTO EN PESO Y VOLUMEN PIE3

CEMENTO SOL TIPO I	42.5	Kgs / bolsa	1 Bts
AGUA	27.7	Ltrs / bolsa	27.7 Lts
AGREGADO FINO	115.6	Kgs / bolsa	2.6 Pie 3
AGREGADO GRUESO	163.4	Kgs / bolsa	3.8 Pie 3

SEICAN S.A.C.
RUC: 20601649684
DOCUMENTO CONTROLADO

PROPORCION EN VOLUMEN RECOMENDADA

CEMENTO	A. FINO	A. GRUESO	AGUA
1	2.7	4	27.7

ELABORADO POR:

REVISADO POR:

APROBADO POR:

SEICAN S.A.C.
RUC: 20601649684

SEICAN S.A.C.
RUC: 20601649684

SEICAN S.A.C.
RUC: 20601649684

JORGE ELIT SILVA RAMIREZ
TECNICO LABORATORISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

ZUMAETA ESCOBEDO ENER IVAN
ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN SUELOS Y PAVIMENTOS
N° CIP: 146060

ZUMAETA ESCOBEDO ENER IVAN
ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN SUELOS Y PAVIMENTOS
N° CIP: 146060

TÉCNICO DE LABORATORIO

ING. ESPECIALISTA

ING. RESIDENTE



RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN TESTIGOS CILINDRICOS



MTC E704 - ASTM C39 - AASHTO T22

TESTES : "IMPACTO DE LA CENIZA DEL TALLO DE ALBAHACA, SOBRE LAS PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS DEL CONCRETO F'C = 210 KG/CM², HUARAZ- ANCASH 20222"

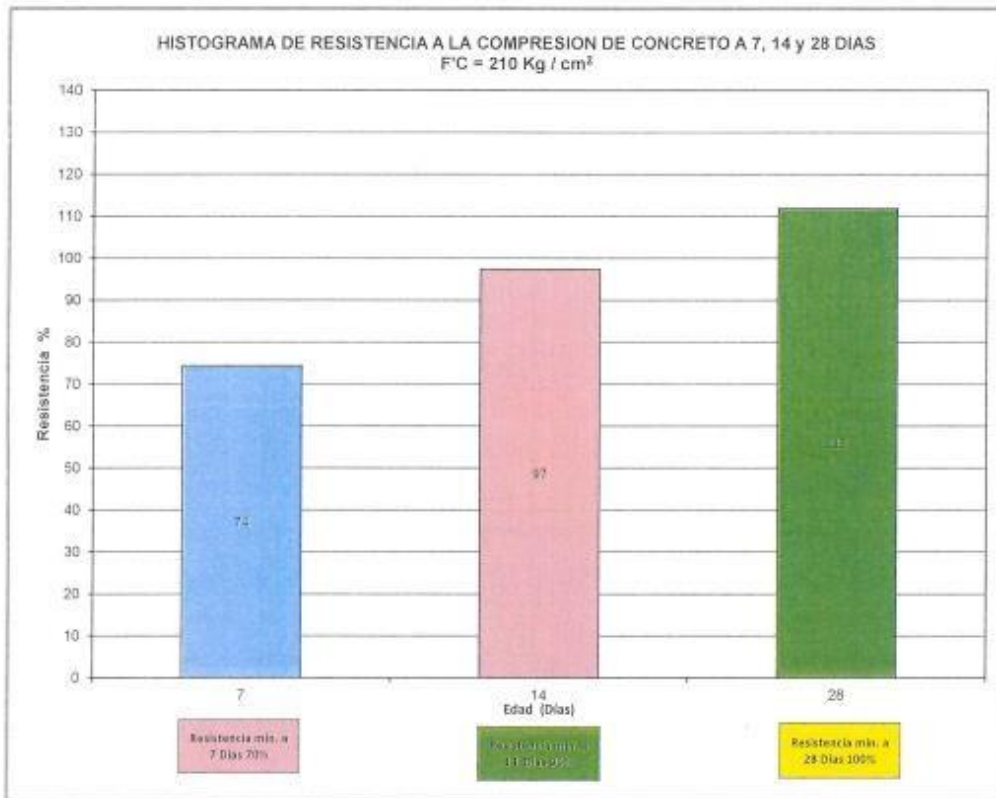
Registro: Dis_D-01

F'C : 210 Kg/cm²

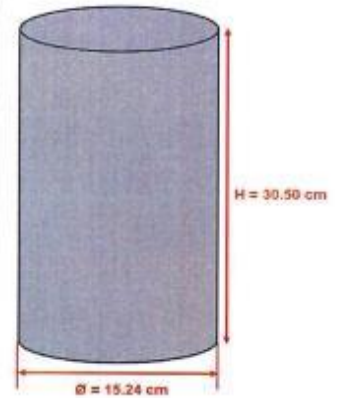
Fecha: 18-11-22

RESULTADOS DEL DISEÑO CONVENCIONAL

N° PROB	FECHA		EDAD DIAS	PROCEDENCIA ESTRUCT. ELEMENTO	SLUMP Plg.	AREA cm ²	CARGA KN.	RESISTENCIA			
	MOLDEO	ROTURA						Kg/cm ²	F'cr	%	Prom.
Dis-10-01	21-10-22	28-10-22	7	DISEÑO DE CONCRETO F'C= 210 Kg/cm ²	3 1/2"	182.60	285.90	157	210	75	74
Dis-10-02	21-10-22	28-10-22	7		3 1/2"	182.60	283.50	155	210	74	
Dis-10-03	21-10-22	28-10-22	7		3 1/2"	182.50	286.10	157	210	75	
Dis-10-04	21-10-22	04-11-22	14	DISEÑO DE CONCRETO F'C= 210 Kg/cm ²	3 1/2"	182.40	372.40	204	210	97	97
Dis-10-05	21-10-22	04-11-22	14		3 1/2"	182.00	375.20	206	210	98	
Dis-10-06	21-10-22	04-11-22	14		3 1/2"	183.30	373.30	204	210	97	
Dis-10-07	21-10-22	18-11-22	28	DISEÑO DE CONCRETO F'C= 210 Kg/cm ²	3 1/2"	183.40	429.00	234	210	111	112
Dis-10-08	21-10-22	18-11-22	28		3 1/2"	182.50	430.60	236	210	112	
Dis-10-09	21-10-22	18-11-22	28		3 1/2"	183.00	429.70	235	210	112	



PROBETA 6"x12"



DONDE:



Ø = Diámetro (cm)

H = Altura (cm)



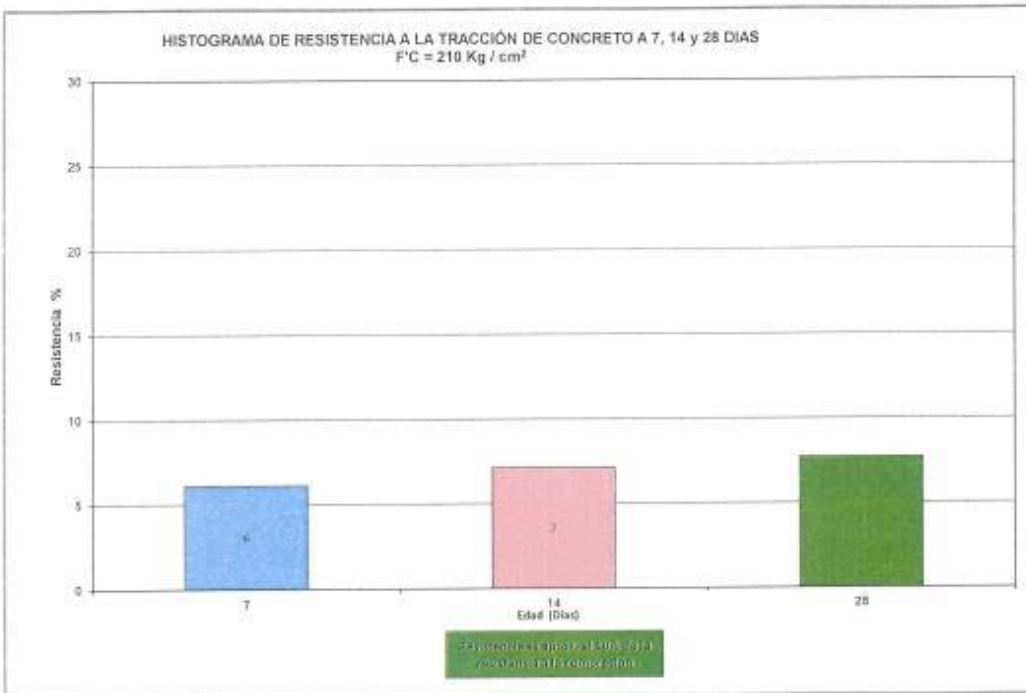
OBSERVACIONES :

ELABORADO POR: SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684 JORGE ELI SILVA RAMIREZ * TÉCNICO LABORATORISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS TÉCNICO DE LABORATORIO	REVISADO POR: SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684 ZUMAETA ESCOBEDO ENER IVAN * ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN SUELOS Y PAVIMENTOS N° OIP: 146060 ING. ESPECIALISTA	APROBADO POR: SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684 ZUMAETA ESCOBEDO ENER IVAN * ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN SUELOS Y PAVIMENTOS N° OIP: 146060 ING. RESIDENTE
---	---	--

	RESISTENCIA A LA TRACCIÓN EN TESTIGOS CILINDRICOS		
	TESIS : "IMPACTO DE LA CENIZA DEL TALLO DE ALBAHACA, SOBRE LAS PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS DEL CONCRETO F'c = 210 KG/CM2, HUARAZ- ANCASH 2022"		
F'c : 210 Kg/cm2			Fecha: 18-11-22

RESULTADOS DEL DISEÑO CONVENCIONAL

N° PROB	FECHA		EDAD DIAS	DIMENSIONES		PROCEDENCIA ESTRUCT. ELEMENTO	SLUMP Plg.	CARGA KN.	RESISTENCIA			
	MOLDEO	ROTURA		ALTURA (cm)	DIAMETRO (cm)				Kg/cm²	F'cr	%	Prom.
Dis-10-01	21-10-22	28-10-22	7	30.80	15.60	DISEÑO DE CONCRETO F'c= 210 Kg/cm2	3 1/2"	82.30	12.5	210	6	6
Dis-10-02	21-10-22	28-10-22	7	30.40	15.10		3 1/2"	90.80	12.8	210	6	
Dis-10-03	21-10-22	28-10-22	7	30.50	15.00		3 1/2"	93.50	13.3	210	6	
Dis-10-04	21-10-22	04-11-22	14	30.70	15.30	DISEÑO DE CONCRETO F'c= 210 Kg/cm2	3 1/2"	103.50	14.3	210	7	7
Dis-10-05	21-10-22	04-11-22	14	30.80	14.80		3 1/2"	106.80	15.2	210	7	
Dis-10-06	21-10-22	04-11-22	14	30.30	15.00		3 1/2"	107.40	15.3	210	7	
Dis-10-07	21-10-22	18-11-22	28	30.80	15.00	DISEÑO DE CONCRETO F'c= 210 Kg/cm2	3 1/2"	114.50	16.1	210	8	8
Dis-10-08	21-10-22	18-11-22	28	30.10	15.30		3 1/2"	112.80	15.9	210	8	
Dis-10-09	21-10-22	18-11-22	28	30.50	14.90		3 1/2"	115.30	16.5	210	8	



OBSERVACIONES :

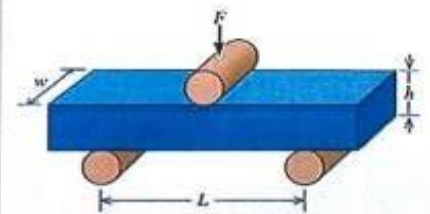
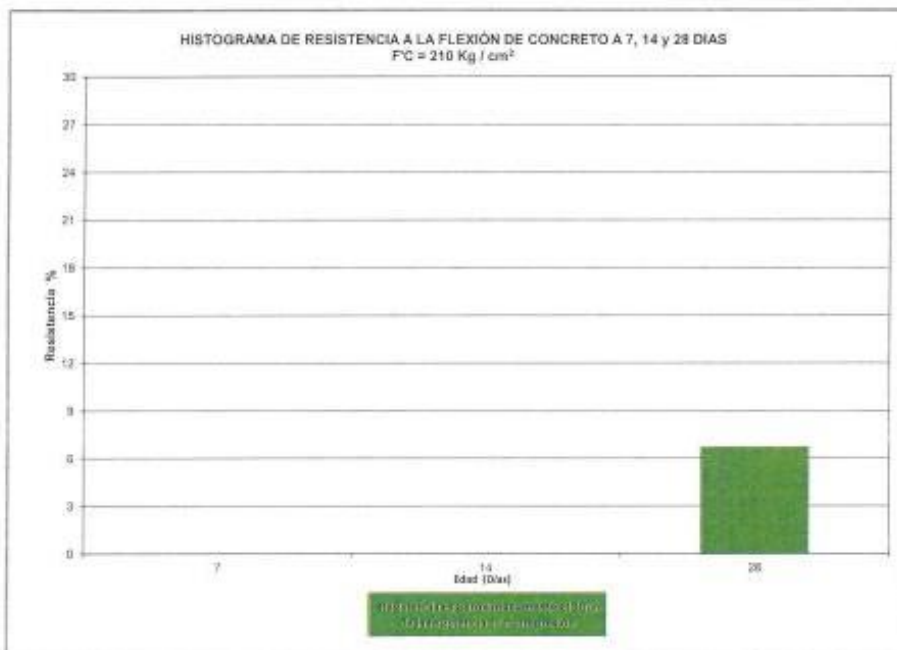
ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684  JORGE ELIT SILVA RAMIREZ TÉCNICO LABORATORISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS	SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684  ZUMAETA ESCOBEDO ENER IVAN ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN SUELOS Y PAVIMENTOS N° CIP: 146060	SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684  ZUMAETA ESCOBEDO ENER IVAN ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN SUELOS Y PAVIMENTOS N° CIP: 146060
TÉCNICO DE LABORATORIO	ING. ESPECIALISTA	ING. RESIDENTE

SEICAN S.A.C.
 RUC: 20601649684
DOCUMENTO CONTROLADO

	RESISTENCIA A LA FLEXIÓN EN VIGAS CON CARGA EN EL CENTRO DEL TRAMO		
	ASTM C293		
TESTES :	"IMPACTO DE LA CENIZA DEL TALLO DE ALBAHACA, SOBRE LAS PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS DEL CONCRETO FC = 210 KG/CM ² . HUARAZ- ANCASH 2022"		Registro: Dis_D-01
FC :	210 Kg/cm ²		Fecha: 18-11-22

RESULTADOS DEL DISEÑO CONVENCIONAL

N° PROB	FECHA		EDAD DIAS	DIMENSIONES			PROCEDENCIA ESTRUCT. ELEMENTO	SLUMP Ptg.	CARGA KN.	RESISTENCIA			
	MOLDEO	ROTURA		LARGO (cm)	ANCHO (cm)	ALTURA (cm)				MPa	F _{cr}	%	Prom.
Dis-10-01	21-10-22	18-11-22	28	50.2	14.9	14.7	DISEÑO DE CONCRETO FC= 210 Kg/cm ²	3.12"	10.30	1.45	210	7	7
Dis-10-02	21-10-22	18-11-22	28	50.1	15.3	14.6		3.12"	9.80	1.32	210	6	
Dis-10-03	21-10-22	18-11-22	28	49.8	15.1	15.3		3.12"	10.70	1.36	210	7	

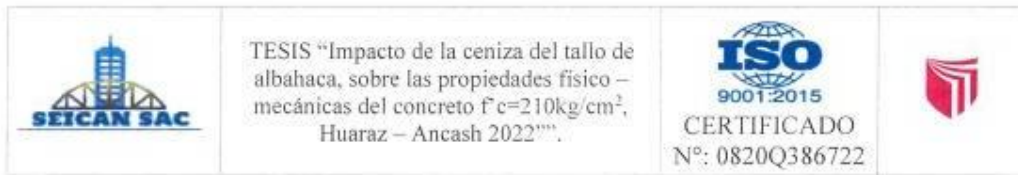


DONDE:
F = Carga aplicada (N)
w = Ancho de la viga (mm)
L = Separación entre los puntos de apoyo (mm)
h = Altura de la viga (mm)

OBSERVACIONES :

ELABORADO POR: SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684 JORGE ELIT SILVA RAMIREZ TECNICO LABORATORISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS TÉCNICO DE LABORATORIO	REVISADO POR: SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684 ZUMAETA ESCOBEDO ENER IVAN ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN SUELOS Y PAVIMENTOS N° CIP: 146060 ING. ESPECIALISTA	APROBADO POR: SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684 ZUMAETA ESCOBEDO ENER IVAN ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN SUELOS Y PAVIMENTOS N° CIP: 146060 ING. RESIDENTE
---	--	---

SEICAN S.A.C.
 RUC: 20601649684
DOCUMENTO CONTROLADO



**DISEÑO DE MEZCLA DE
CONCRETO $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$
CENIZA DE TALLO
DE ALBAHACA – 4%**

TESIS: “IMPACTO DE LA CENIZA DEL TALLO DE ALBAHACA, SOBRE LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO $F'C=210\text{KG/CM}^2$, HUARAZ – ANCASH 2022”.

Autor: Bach. Ramírez Baltazar Crissel lizeth

Bach. Landauro Tarazona Luis Jean Karlos



GESTION DE CONTROL DE CALIDAD
DISEÑO DE MEZCLA PARA CONCRETO - ACI 211

SEICAN-LAB-037-DISEÑOS DE CONCRETO
REV:01 / FECHA DE REVISION: 01-09-2022
PÁGINA: 01 de 01



TESIS : "IMPACTO DE LA CENIZA DEL TALLO DE ALBAHACA, SOBRE LAS PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS DEL CONCRETO F'C = 210 KG/CM2, HUARAZ- ANCASH 2022"

F'C : 210 Kg/cm2

Nº Registro : Dis_D-01
Fecha : 24/10/2022

MATERIAL	PESO ESPECIFICO g/cm3	MODULO FINEZA	HUM. NATURAL %	ABSORCION %	P. UNITARIO S. KG/m3	P. UNITARIO C. KG/m3
CEMENTO: SOL TIPO I	3.120				1500	
AGUA	-				1000	
AGREGADO FINO	2.659	2.80	1.61	0.980	1580	1755
AGREGADO GRUESO	2.649	6.63	0.59	0.400	1516	1629
CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA (4%)	0.620					

A) VALORES DE DISEÑO

1	ASENTAMIENTO			3" - 4"		
2	TAMAÑO MAXIMO			1"		
3	RELACION AGUA CEMENTO			0.676		
4	AGUA			193		
5	TOTAL DE AIRE ATRAPADO %			1.6		
6	VOLUMEN DE AGREGADO GRUESO			0.67		
7	CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA (4%)			0.184 Lts/m3		

B) ANALISIS DE DISEÑO

FACTOR CEMENTO	285.5	kgs/m3	6.72	bls/m3
Volumen absoluto del cemento	0.0915	m3 / m3		
Volumen absoluto del Agua	0.1930	m3 / m3		
Volumen absoluto del Aire	0.0160	m3 / m3		
Volumen absoluto del Aditivo	0.0002	m3 / m3		
Volumen absoluto de la Pasta				0.3007
Volumen absoluto de los Agregados				
Volumen absoluto del Agregado grueso	0.4120	m3 / m3		0.6993
Volumen absoluto del Agregado fino	0.2873	m3 / m3		
SUMATORIA DE VOLUMENES ABSOLUTOS				1.0000

C) CANTIDAD DE MATERIALES POR m3 EN PESO (Seco) & VOLUMEN

EN PESO (Seco)

EN VOLUMEN

CEMENTO SOL TIPO I	285.5	Kgs / m3	0.190 m3
AGUA	193.0	Kgs / m3	0.193 m3
AGREGADO FINO	763.9	Kgs / m3	0.435 m3
AGREGADO GRUESO	1091.4	Kgs / m3	0.670 m3
CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA (4%)	0.114	Kgs / m3	
PESO DE MEZCLA:	2334.0	Kgs / m3	

D) CORRECCION POR HUMEDAD

AGREGADO FINO HUMEDO	776.2	Kgs / m3
AGREGADO GRUESO HUMEDO	1097.9	Kgs / m3

E) CONTRIBUCION DE AGUA DE LOS AGREGADOS

AGREGADO FINO	0.63	LTRS
AGREGADO GRUESO	0.19	LTRS
AGUA DE MEZCLA CORREGIDA :	186.0	Ltrs / m3

F) CANTIDAD DE MATERIALES CORREGIDAS POR m3

CEMENTO SOL TIPO I	285.5	Kgs / m3
AGUA	186.0	Ltrs / m3
AGREGADO FINO	776.2	Kgs / m3
AGREGADO GRUESO	1097.9	Kgs / m3
CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA (4%)	0.114	Kgs / m3

G) CANTIDAD DE MATERIALES CORREGIDOS POR BOLSA DE CEMENTO EN PESO Y VOLUMEN PIE3

CEMENTO SOL TIPO I	42.5	Kgs / bolsa	1 Bls
AGUA	27.7	Ltrs / bolsa	27.7 Lts
AGREGADO FINO	115.5	Kgs / bolsa	2.6 Pie 3
AGREGADO GRUESO	163.4	Kgs / bolsa	3.8 Pie 3
CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA (4%)	0.017	Kgs / bolsa	0.027 Lts

PROPORCION EN VOLUMEN RECOMENDADA

CEMENTO	A. FINO	A. GRUESO	AGUA	ADICION
1	2.7	4	27.7	0.017 Kg

SEICAN S.A.C.
RUC: 20601649684
DOCUMENTO CONTROLADO

ELABORADO POR:

SEICAN S.A.C.
RUC: 20601649684

JORGE ELI SILVA RAMIREZ
TECNICO LABORATORISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS

TÉCNICO DE LABORATORIO

REVISADO POR:

SEICAN S.A.C.
RUC: 20601649684

ZUMAETA ESCOBEDO ENER IVAN
ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN SUELOS Y PAVIMENTOS
N° CIP: 146060

ING. ESPECIALISTA

APROBADO POR:

SEICAN S.A.C.
RUC: 20601649684

ZUMAETA ESCOBEDO ENER IVAN
ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN SUELOS Y PAVIMENTOS
N° CIP: 146060

ING. RESIDENTE



RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN TESTIGOS CILINDRICOS

MTC E704 - ASTM C39 - AASHTO T22



CERTIFICADO
N°: 0820Q386722

TESTES : "IMPACTO DE LA CENIZA DEL TALLO DE ALBAHACA, SOBRE LAS PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS DEL CONCRETO F'C = 210 KG/CM2, HUARAZ- ANCASH 20222"

Registro: Dis_D-01

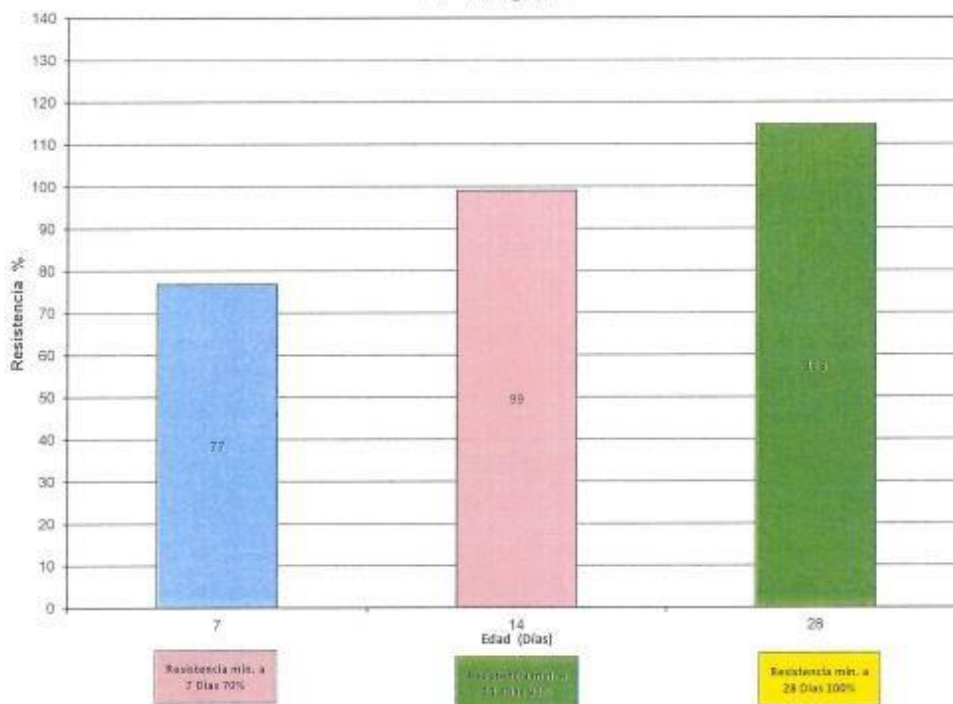
F'C : 210 Kg/cm2

Fecha: 21-11-22

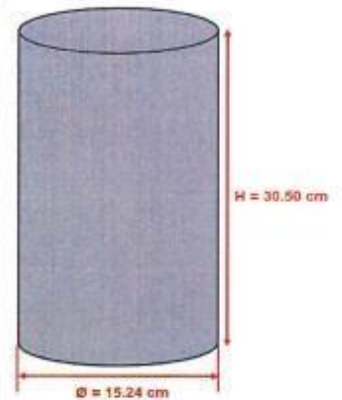
RESULTADOS DEL DISEÑO ADICIONADO CON 4% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA

N° PROB	FECHA		EDAD DIAS	PROCEDENCIA ESTRUCT. ELEMENTO	SLUMP Plg.	AREA cm ²	CARGA KN.	RESISTENCIA			
	MOLDEO	ROTURA						Kg/cm ²	F'cr	%	Prom.
Dis-10-01	24-10-22	31-10-22	7	DISEÑO DE CONCRETO F'C= 210 Kg/cm2 ADICIONADO CON 4% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	3 1/2"	182.10	294.10	162	210	77	77
Dis-10-02	24-10-22	31-10-22	7		3 1/2"	182.00	293.20	161	210	77	
Dis-10-03	24-10-22	31-10-22	7		3 1/2"	182.60	294.80	161	210	77	
Dis-10-04	24-10-22	07-11-22	14	DISEÑO DE CONCRETO F'C= 210 Kg/cm2 ADICIONADO CON 4% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	3 1/2"	182.90	379.20	207	210	99	99
Dis-10-05	24-10-22	07-11-22	14		3 1/2"	183.00	380.90	208	210	99	
Dis-10-06	24-10-22	07-11-22	14		3 1/2"	183.20	381.50	208	210	99	
Dis-10-07	24-10-22	21-11-22	28	DISEÑO DE CONCRETO F'C= 210 Kg/cm2 ADICIONADO CON 4% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	3 1/2"	182.20	439.50	241	210	115	115
Dis-10-08	24-10-22	21-11-22	28		3 1/2"	182.40	438.80	241	210	115	
Dis-10-09	24-10-22	21-11-22	28		3 1/2"	182.70	439.20	240	210	114	

HISTOGRAMA DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CONCRETO A 7, 14 y 28 DIAS
F'C = 210 Kg / cm²



PROBETA 6"x12"



DONDE:

Ø = Diametro (cm)

H = Altura (cm)

SEICAN S.A.C.
RUC: 20601649684
DOCUMENTO CONTROLADO

OBSERVACIONES :

<p>ELABORADO POR: SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684</p> <p>JORGE ELI SILVA RAMIREZ TÉCNICO LABORATORISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS</p> <p>TÉCNICO DE LABORATORIO</p>	<p>REVISADO POR: SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684</p> <p>ZUMAETA ESCOBEDO ENER IVAN ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN SUELOS Y PAVIMENTOS N° CIP: 146060</p> <p>ING. ESPECIALISTA</p>	<p>APROBADO POR: SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684</p> <p>ZUMAETA ESCOBEDO ENER IVAN ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN SUELOS Y PAVIMENTOS N° CIP: 146060</p> <p>ING. RESIDENTE</p>
--	---	--



RESISTENCIA A LA TRACCIÓN EN TESTIGOS CILINDRICOS



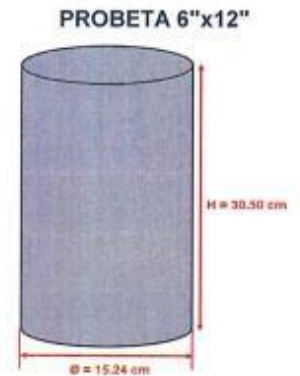
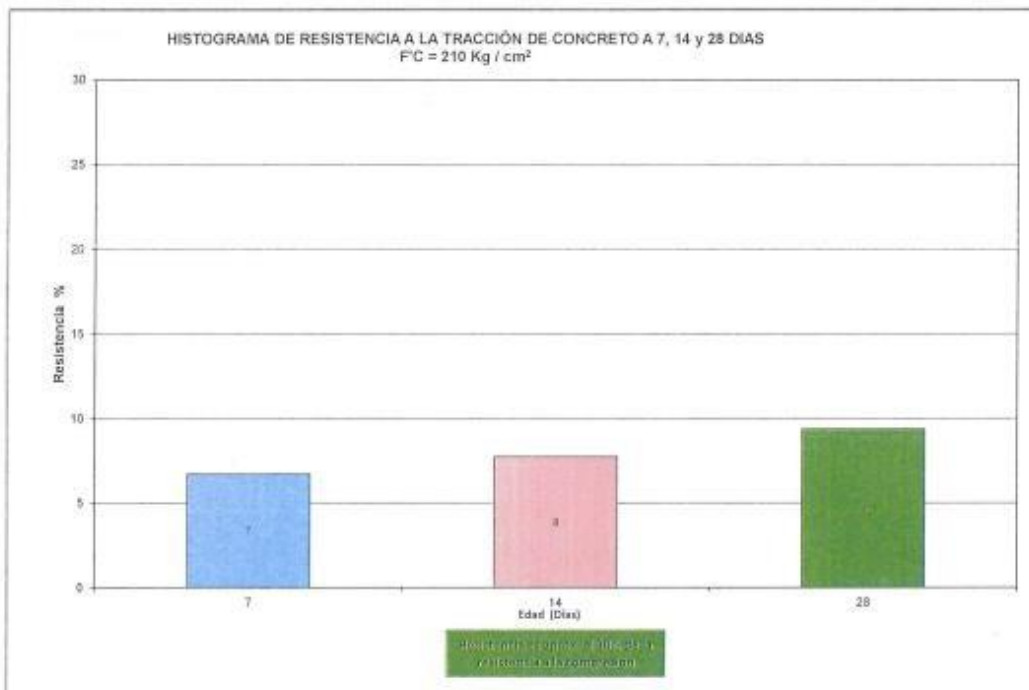
TESTES : "IMPACTO DE LA CENIZA DEL TALLO DE ALBAHACA, SOBRE LAS PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS DEL CONCRETO F'C = 210 KG/CM2. HUÁRAZ - ANCASH 2022"

F'C : 210 Kg/cm²

Registro: Dis_D-01
Fecha: 21-11-22

RESULTADOS DEL DISEÑO ADICIONADO CON 4% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA

N° PROB	FECHA		EDAD DIAS	DIMENSIONES		PROCEDENCIA ESTRUCT. ELEMENTO	SLUMP Ptg.	CARGA KN.	RESISTENCIA			
	MOLDEO	ROTURA		ALTURA (cm)	DIAMETRO (cm)				Kg/cm ²	F'cr	%	Prom.
Dis-10-01	24-10-22	31-10-22	7	30.70	14.80	DISEÑO DE CONCRETO F'C= 210 Kg/cm ² ADICIONADO CON 4% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	3 1/2"	98.10	14.0	210	7	7
Dis-10-02	24-10-22	31-10-22	7	30.90	15.50		3 1/2"	100.50	13.8	210	8	
Dis-10-03	24-10-22	31-10-22	7	30.40	14.90		3 1/2"	101.80	14.6	210	7	
Dis-10-04	24-10-22	07-11-22	14	30.20	15.60	DISEÑO DE CONCRETO F'C= 210 Kg/cm ² ADICIONADO CON 4% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	3 1/2"	116.20	16.0	210	8	8
Dis-10-05	24-10-22	07-11-22	14	30.60	15.00		3 1/2"	118.90	16.8	210	8	
Dis-10-06	24-10-22	07-11-22	14	30.50	15.50		3 1/2"	115.70	15.9	210	8	
Dis-10-07	24-10-22	21-11-22	28	30.10	15.30	DISEÑO DE CONCRETO F'C= 210 Kg/cm ² ADICIONADO CON 4% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	3 1/2"	138.80	19.5	210	9	9
Dis-10-08	24-10-22	21-11-22	28	30.90	15.00		3 1/2"	136.70	19.1	210	9	
Dis-10-09	24-10-22	21-11-22	28	30.10	14.80		3 1/2"	139.20	20.3	210	10	



DONDE:
Ø = Diámetro (cm)
H = Altura (cm)

OBSERVACIONES :

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684 JORGE ELI SILVA RAMIREZ TÉCNICO LABORATORISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS	SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684 ZUMAETA ESCOBEDO ENER IVAN ING. ESPECIALIZADO EN SUELOS Y PAVIMENTOS N° CIP: 146060	SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684 ZUMAETA ESCOBEDO ENER IVAN ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN SUELOS Y PAVIMENTOS N° CIP: 146060
TÉCNICO DE LABORATORIO	ING. ESPECIALISTA	ING. RESIDENTE

SEICAN S.A.C.
 RUC: 20601649684
DOCUMENTO CONTROLADO



RESISTENCIA A LA FLEXIÓN EN VIGAS CON CARGA EN EL CENTRO DEL TRAMO



CERTIFICADO
N°: 08200386722

ASTM C293

TESTES: "IMPACTO DE LA CENIZA DEL TALLO DE ALBAHACA, SOBRE LAS PROPIEDADES FÍSICO- MECÁNICAS DEL CONCRETO F'C = 210 KG/CM2, HUARAZ- ANCASH 2022"

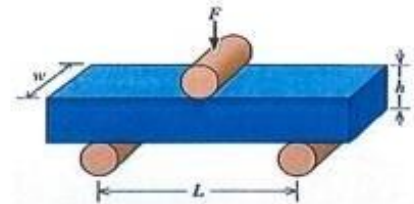
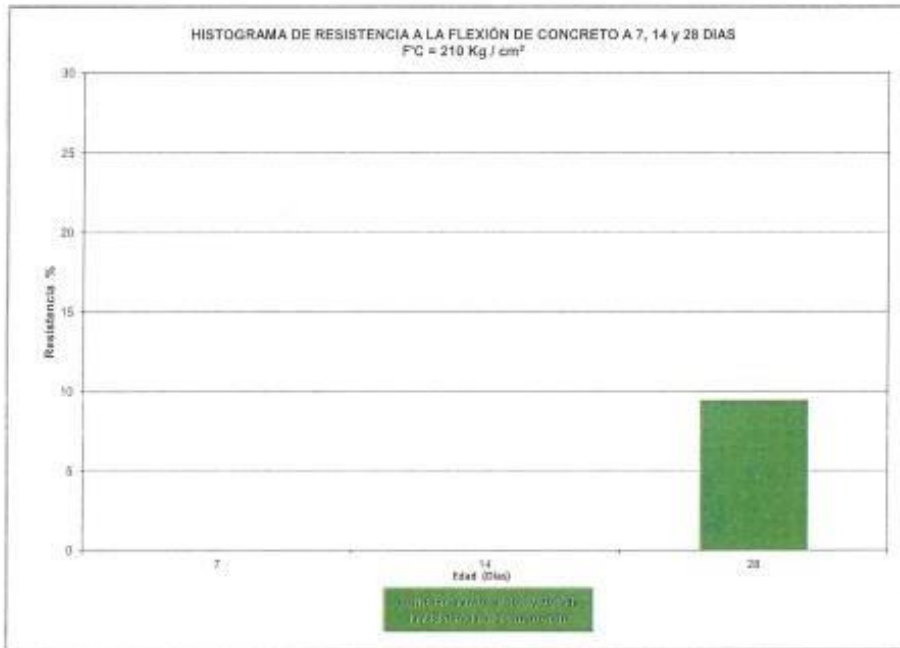
Registro: Dis_D-01

F'C: 210 Kg/cm2

Fecha: 21-11-22.

RESULTADOS DEL DISEÑO ADICIONADO CON 4% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA

N° PROB	FECHA		EDAD DIAS	DIMENSIONES			PROCEDENCIA ESTRUC. ELEMENTO	SLUMP P/g	CARGA KN.	RESISTENCIA			
	MOLDEO	ROTURA		LARGO (cm)	ANCHO (cm)	ALTURA (cm)				MPa	F'cr	%	Prom.
Dis-10-01	24-10-22	21-11-22	28	90,0	15,3	14,7	DISEÑO DE CONCRETO F'C= 210 Kg/cm2 ADICIONADO CON 4% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	3 1/2"	15,30	1,85	210	9	9
Dis-10-02	24-10-22	21-11-22	28	90,2	14,8	15,0		3 1/2"	16,20	1,95	210	9	
Dis-10-03	24-10-22	21-11-22	28	90,0	14,8	14,7		3 1/2"	16,60	2,00	210	10	



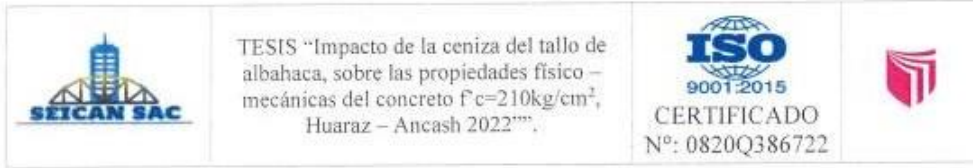
DONDE:

- F = Carga aplicada (N)
- w = Ancho de la viga (mm)
- L = Separación entre los puntos de apoyo (mm)
- h = Altura de la viga (mm)

OBSERVACIONES :

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684 JORGE ELIT SILVA RAMIREZ TÉCNICO LABORATORISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS TÉCNICO DE LABORATORIO	SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684 ZUMAETA ESCOBEDO ENER IVAN ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN SUELOS Y PAVIMENTOS N° CIP: 146060 ING. ESPECIALISTA	SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684 ZUMAETA ESCOBEDO ENER IVAN ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN SUELOS Y PAVIMENTOS N° CIP: 146060 ING. RESIDENTE

SEICAN S.A.C.
 RUC: 20601649684
DOCUMENTO CONTROLADO





**DISEÑO DE MEZCLA DE
CONCRETO $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$
CENIZA DE TALLO
DE ALBAHACA – 8%**

TESIS: “IMPACTO DE LA CENIZA DEL TALLO DE ALBAHACA, SOBRE LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO $F'C=210\text{KG/CM}^2$, HUARAZ – ANCASH 2022”.

Autor: Bach. Ramírez Baltazar Crissel Iizeth

Bach. Landauro Tarazona Luis Jean Karlos

	GESTION DE CONTROL DE CALIDAD	SEICAN-LAB-037-DISEÑOS DE CONCRETO	
	DISEÑO DE MEZCLA PARA CONCRETO - ACI 211	REV-01 / FECHA DE REVISION: 01-09-2022	
		PÁGINA: 01 de 01	

TESIS : "IMPACTO DE LA CENIZA DEL TALLO DE ALBAHACA, SOBRE LAS PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS DEL CONCRETO FC = 210 KG/CM², HUARAZ- ANCASH 2022"

F'C : 210 Kg/cm² Nº Registro : Dis_D-01
Fecha : 24/10/2022

MATERIAL	PESO ESPECIFICO q/cm ³	MODULO FINEZA	HUM. NATURAL %	ABSORCION %	P. UNITARIO S. KG/m ³	P. UNITARIO C. KG/m ³
CEMENTO: SOL TIPO I	3.120				1500	
AGUA	-				1000	
AGREGADO FINO	2.659	2.80	1.61	0.980	1580	1755
AGREGADO GRUESO	2.649	6.63	0.59	0.400	1516	1629
CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA (8%)	0.620					

A) VALORES DE DISEÑO

1	ASENTAMIENTO	3" - 4"
2	TAMAÑO MAXIMO	1"
3	RELACION AGUA CEMENTO	0.676
4	AGUA	193
5	TOTAL DE AIRE ATRAPADO %	3.6
6	VOLUMEN DE AGREGADO GRUESO	0.67
7	CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA (8%)	0.368 Lts/m ³

B) ANALISIS DE DISEÑO

FACTOR CEMENTO	285.5	kgs/m ³	6.72	bls/m ³
Volumen absoluto del cemento		0.0915	m ³ / m ³	
Volumen absoluto del Agua		0.1930	m ³ / m ³	
Volumen absoluto del Aire		0.0160	m ³ / m ³	
Volumen absoluto del Aditivo		0.0004	m ³ / m ³	
Volumen absoluto de la Pasta				0.3009
Volumen absoluto de los Agregados				
Volumen absoluto del Agregado grueso		0.4120	m ³ / m ³	0.6991
Volumen absoluto del Agregado fino		0.2871	m ³ / m ³	
SUMATORIA DE VOLUMENES ABSOLUTOS				1.0000

C) CANTIDAD DE MATERIALES POR m³ EN PESO (Seco) & VOLUMEN

	EN PESO (Seco)		EN VOLUMEN
CEMENTO SOL TIPO I	285.5	Kgs / m ³	0.190 m ³
AGUA	193.0	Kgs / m ³	0.193 m ³
AGREGADO FINO	763.4	Kgs / m ³	0.435 m ³
AGREGADO GRUESO	1091.4	Kgs / m ³	0.670 m ³
CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA (8%)	0.228	Kgs / m ³	

PESO DE MEZCLA: 2333.6 Kgs / m³

D) CORRECCION POR HUMEDAD

AGREGADO FINO HUMEDO	775.7	Kgs / m ³
AGREGADO GRUESO HUMEDO	1097.9	Kgs / m ³

E) CONTRIBUCION DE AGUA DE LOS AGREGADOS

AGREGADO FINO	0.63	LTRS
AGREGADO GRUESO	0.19	LTRS

AGUA DE MEZCLA CORREGIDA : 186.0 Ltrs / m³

F) CANTIDAD DE MATERIALES CORREGIDAS POR m³

CEMENTO SOL TIPO I	285.5	Kgs / m ³
AGUA	186.0	Ltrs / m ³
AGREGADO FINO	775.7	Kgs / m ³
AGREGADO GRUESO	1097.9	Kgs / m ³
CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA (8%)	0.228	Kgs / m ³

G) CANTIDAD DE MATERIALES CORREGIDOS POR BOLSA DE CEMENTO EN PESO Y VOLUMEN PIE3

CEMENTO SOL TIPO I	42.5	Kgs / bolsa	1 Bls
AGUA	27.7	Ltrs / bolsa	27.7 Lts
AGREGADO FINO	115.5	Kgs / bolsa	2.6 Pie 3
AGREGADO GRUESO	163.4	Kgs / bolsa	3.8 Pie 3
CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA (8%)	0.034	Kgs / bolsa	0.066 Lts

SEICAN S.A.C.
RUC: 20601649684
DOCUMENTO CONTROLADO

PROPORCION EN VOLUMEN RECOMENDADA				
CEMENTO	A. FINO	A. GRUESO	AGUA	ADICION
1	2.7	4	27.7	0.034 Kg

ELABORADO POR:  SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684 JORGE ELTI SILVA RAMIREZ TECNICO LABORATORISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS	REVISADO POR:  SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684 ZUMAETA ESCOBEDO ENER IVAN ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN SUELOS Y PAVIMENTOS N° CIP: 146060	APROBADO POR:  SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684 ZUMAETA ESCOBEDO ENER IVAN ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN SUELOS Y PAVIMENTOS N° CIP: 146060
TÉCNICO DE LABORATORIO	ING. ESPECIALISTA	ING. RESIDENTE



RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN TESTIGOS CILINDRICOS

MTC E704 - ASTM C39 - AASHTO T22



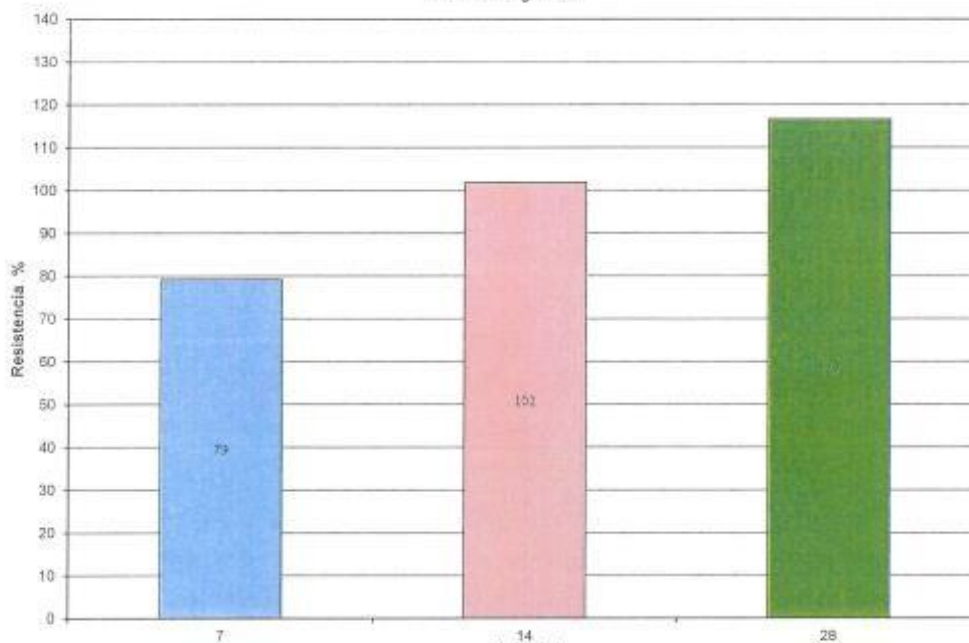
CERTIFICADO
N°: 0820Q386722

TESIS :	"IMPACTO DE LA CENIZA DEL TALLO DE ALBAHACA, SOBRE LAS PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS DEL CONCRETO F'C = 210 KG/CM2, HUARAZ- ANCASH 20222"	Registro:	Dis_D-01
F'C :	210 Kg/cm2	Fecha:	21-11-22

RESULTADOS DEL DISEÑO ADICIONADO CON 8% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA

N° PROB	FECHA		EDAD DIAS	PROCEDENCIA ESTRUCT. ELEMENTO	SLUMP Plg.	AREA cm ²	CARGA KN.	RESISTENCIA			
	MOLDEO	ROTURA						Kg/cm ²	F'cr	%	Prom.
Dis-10-01	24-10-22	31-10-22	7	DISEÑO DE CONCRETO F'C= 210 Kg/cm2 ADICIONADO CON 8% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	3 1/2"	182.50	303.80	166	210	79	79
Dis-10-02	24-10-22	31-10-22	7		3 1/2"	182.60	304.20	167	210	79	
Dis-10-03	24-10-22	31-10-22	7		3 1/2"	183.40	303.50	165	210	79	
Dis-10-04	24-10-22	07-11-22	14	DISEÑO DE CONCRETO F'C= 210 Kg/cm2 ADICIONADO CON 8% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	3 1/2"	183.30	391.60	214	210	102	102
Dis-10-05	24-10-22	07-11-22	14		3 1/2"	183.20	390.80	213	210	102	
Dis-10-06	24-10-22	07-11-22	14		3 1/2"	182.90	392.40	215	210	102	
Dis-10-07	24-10-22	21-11-22	28	DISEÑO DE CONCRETO F'C= 210 Kg/cm2 ADICIONADO CON 8% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	3 1/2"	183.40	448.20	244	210	116	117
Dis-10-08	24-10-22	21-11-22	28		3 1/2"	182.30	447.80	246	210	117	
Dis-10-09	24-10-22	21-11-22	28		3 1/2"	182.80	446.50	244	210	116	

HISTOGRAMA DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CONCRETO A 7, 14 y 28 DIAS
F'C = 210 Kg / cm²



PROBETA 6"x12"



DONDE:
 Ø = Diametro (cm)
 H = Altura (cm)

SEICAN S.A.C.
 RUC: 20601649684
DOCUMENTO CONTROLADO

OBSERVACIONES :

<p>ELABORADO POR:</p> <p>SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684</p> <p>..... JORGE ELI SILVA RAMIREZ <small>TECNICO EN CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS Y PAVIMENTOS</small></p>	<p>REVISADO POR:</p> <p>SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684</p> <p>..... ZUMAETA ESCOBEDO ENER IVAN <small>ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN SUELOS Y PAVIMENTOS N° CIP: 146060</small></p> <p>ING. ESPECIALISTA</p>	<p>APROBADO POR:</p> <p>SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684</p> <p>..... ZUMAETA ESCOBEDO ENER IVAN <small>ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN SUELOS Y PAVIMENTOS N° CIP: 146060</small></p> <p>ING. RESIDENTE</p>
--	--	---



RESISTENCIA A LA TRACCIÓN EN TESTIGOS CILINDRICOS



TESIS : "IMPACTO DE LA CENIZA DEL TALLO DE ALBAHACA, SOBRE LAS PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS DEL CONCRETO F'c = 210 KG/CM2, HUARAZ- ANCASH 2022"

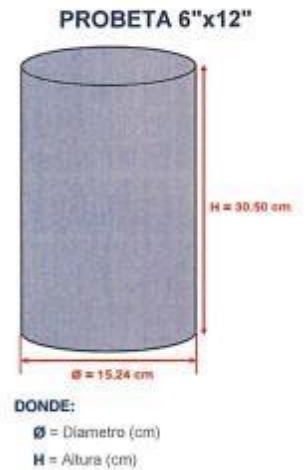
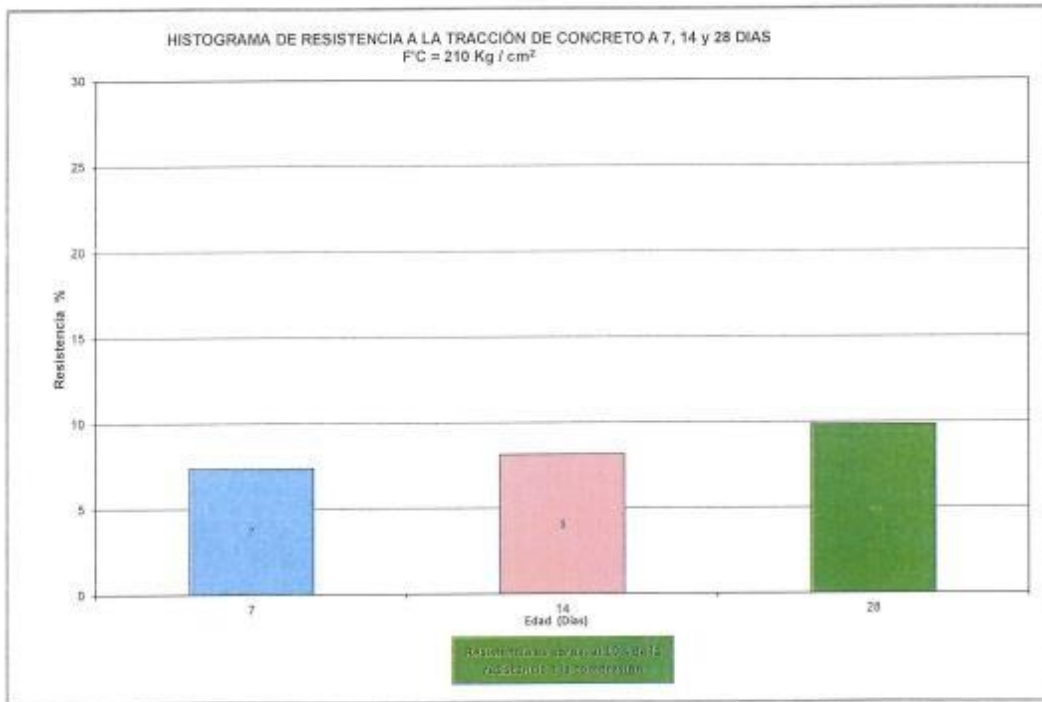
F'c : 210 Kg/cm²

Registro: Dis_D-01

Fecha: 21-11-22

RESULTADOS DEL DISEÑO ADICIONADO CON 8% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA

N° PROB	FECHA		EDAD DIAS	DIMENSIONES		PROCEDENCIA ESTRUC. ELEMENTO	SLUMP Pig.	CARGA KN.	RESISTENCIA			
	MOLDEO	ROTURA		ALTURA (cm)	DIAMETRO (cm)				Kg/cm ²	F'cr	%	Prom.
Dis-10-01	24-10-22	31-10-22	7	30.80	14.90	DISEÑO DE CONCRETO F'c= 210 Kg/cm ² ADICIONADO CON 8% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	3 1/2"	108.60	15.4	210	7	7
Dis-10-02	24-10-22	31-10-22	7	30.90	15.10		3 1/2"	111.50	15.5	210	7	
Dis-10-03	24-10-22	31-10-22	7	30.40	15.60		3 1/2"	112.80	15.4	210	7	
Dis-10-04	24-10-22	07-11-22	14	30.40	15.10	DISEÑO DE CONCRETO F'c= 210 Kg/cm ² ADICIONADO CON 8% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	3 1/2"	122.50	17.3	210	8	8
Dis-10-05	24-10-22	07-11-22	14	30.50	15.10		3 1/2"	119.10	16.8	210	8	
Dis-10-06	24-10-22	07-11-22	14	30.40	15.40		3 1/2"	123.70	17.2	210	8	
Dis-10-07	24-10-22	21-11-22	28	30.80	15.00	DISEÑO DE CONCRETO F'c= 210 Kg/cm ² ADICIONADO CON 8% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	3 1/2"	145.90	20.5	210	10	10
Dis-10-08	24-10-22	21-11-22	28	30.60	15.30		3 1/2"	147.50	20.5	210	10	
Dis-10-09	24-10-22	21-11-22	28	30.90	14.80		3 1/2"	148.20	21.0	210	10	



OBSERVACIONES :

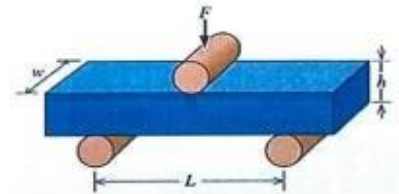
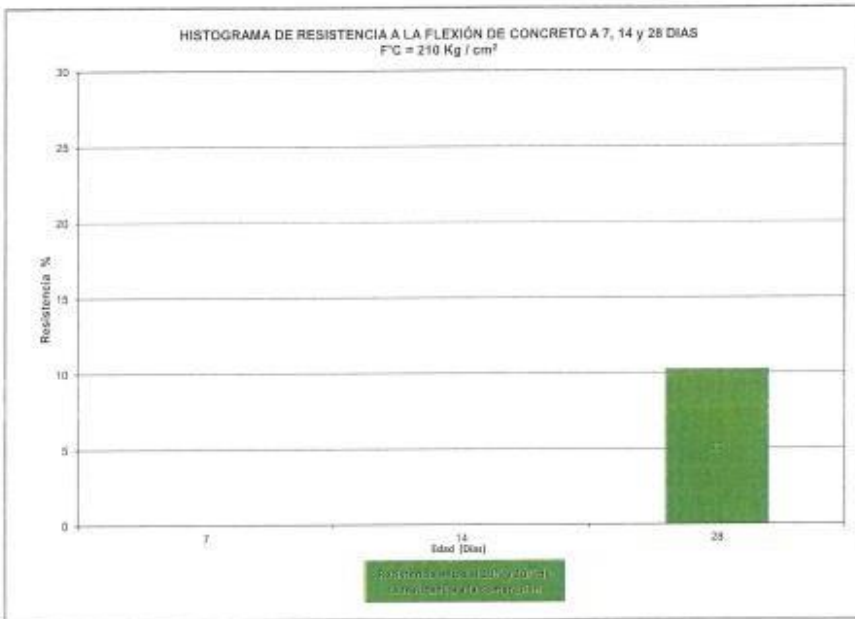
ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684 JORGE ELY SILVA RAMIREZ TÉCNICO LABORATORISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS	SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684 ZUMAETA ESCOBEDO ENER IVAN ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN SUELOS Y PAVIMENTOS N° CIP: 146060	SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684 ZUMAETA ESCOBEDO ENER IVAN ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN SUELOS Y PAVIMENTOS N° CIP: 146060
TÉCNICO DE LABORATORIO	ENG. ESPECIALISTA	ENG. RESIDENTE

SEICAN S.A.C.
 RUC: 20601649684
DOCUMENTO CONTROLADO

	RESISTENCIA A LA FLEXIÓN EN VIGAS CON CARGA EN EL CENTRO DEL TRAMO		 CERTIFICADO N°: 0820Q386722
	ASTM C293		
TESIS : "IMPACTO DE LA CENIZA DEL TALLO DE ALBAHACA, SOBRE LAS PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS DEL CONCRETO F'c = 210 KG/CM2, HUARAZ- ANCASH 20222"	Registro: Dis_D-01	Fecha: 21-11-22	
F'c : 210 Kg/cm2			

RESULTADOS DEL DISEÑO ADICIONADO CON 8% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA

N° PROB	FECHA		EDAD DIAS	DIMENSIONES			PROCEDENCIA ESTRUCT. ELEMENTO	SLUMP Ptg.	CARGA KN.	RESISTENCIA			
	MOLDEO	ROTURA		LARGO (cm)	ANCHO (cm)	ALTURA (cm)				MPa	F'cr	%	Prom.
Dis-10-01	24-10-22	21-11-22	28	50.3	14.7	15.0	DISEÑO DE CONCRETO F'c= 210 Kg/cm2 ADICIONADO CON 8% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	3 1/2"	18.60	2.26	210	11	10
Dis-10-02	24-10-22	21-11-22	28	50.3	15.3	15.3		3 1/2"	17.50	1.97	210	10	
Dis-10-03	24-10-22	21-11-22	28	49.9	15.0	14.7		3 1/2"	18.90	2.08	210	10	






DONDE:
 F = Carga aplicada (N)
 w = Ancho de la viga (mm)
 L = Separación entre los puntos de apoyo (mm)
 h = Altura de la viga (mm)

OBSERVACIONES :

ELABORADO POR:  SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684 JORGE ELVIRA SILVA RAMIREZ TECNICO LABORATORISTA EN SOLOS Y PAVIMENTOS	REVISADO POR:  SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684 ZUMAETA ESCOBEDO ENER IVAN ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN SOLOS Y PAVIMENTOS N° CIP: 146060	APROBADO POR:  SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684 ZUMAETA ESCOBEDO ENER IVAN ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN SOLOS Y PAVIMENTOS N° CIP: 146060
TÉCNICO DE LABORATORIO	ING. ESPECIALISTA	ING. RESIDENTE

SEICAN S.A.C.
 RUC: 20601649684
DOCUMENTO CONTROLADO



	<p>TESIS “Impacto de la ceniza del tallo de albahaca, sobre las propiedades físico – mecánicas del concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$, Huaraz – Ancash 2022”.</p>		
---	--	--	---

**DISEÑO DE MEZCLA DE
CONCRETO $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$
CENIZA DE TALLO
DE ALBAHACA – 12%**

TESIS: “IMPACTO DE LA CENIZA DEL TALLO DE ALBAHACA, SOBRE LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO $F'C=210\text{KG/CM}^2$, HUARAZ – ANCASH 2022”.

Autor: Bach. Ramírez Baltazar Crissel lizeth

Bach. Landauro Tarazona Luis Jean Karlos

	GESTION DE CONTROL DE CALIDAD	SEICAN-LAB-037-DISEÑOS DE CONCRETO	
	DISEÑO DE MEZCLA PARA CONCRETO - ACI 211	REV.01 / FECHA DE REVISION: 01-09-2022	
		PÁGINA: 01 de 01	

TESIS : "IMPACTO DE LA CENIZA DEL TALLO DE ALBAHACA, SOBRE LAS PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS DEL CONCRETO F'C = 210 KG/CM2, HUARAZ - ANCASH 2022"

F'C : 210 Kg/cm² Nº Registro : Dis_D-01
Fecha : 24/10/2022

MATERIAL	PESO ESPECIFICO g/cm ³	MODULO FINEZA	HUM. NATURAL %	ABSORCION %	P. UNITARIO S. KG/m ³	P. UNITARIO C. KG/m ³
CEMENTO: SOL TIPO I	3.120				1500	
AGUA	-				1000	
AGREGADO FINO	2.659	2.80	1.61	0.980	1580	1755
AGREGADO GRUESO	2.649	6.63	0.59	0.400	1516	1629
CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA (12%)	0.620					

A) VALORES DE DISEÑO

1	ASENTAMIENTO	3" - 4"
2	TAMAÑO MAXIMO	1"
3	RELACION AGUA CEMENTO	0.676
4	AGUA	193
5	TOTAL DE AIRE ATRAPADO %	1.6
6	VOLUMEN DE AGREGADO GRUESO	0.67
7	CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA (12%)	0.553 Lts/m ³

B) ANALISIS DE DISEÑO

FACTOR CEMENTO	285.5	kgs/m ³	6.72	bls/m ³
Volumen absoluto del cemento	0.0915	m ³ / m ³		
Volumen absoluto del Agua	0.1930	m ³ / m ³		
Volumen absoluto del Aire	0.0160	m ³ / m ³		
Volumen absoluto del Aditivo	0.0006	m ³ / m ³		
Volumen absoluto de la Pasta				0.3011
Volumen absoluto de los Agregados				
Volumen absoluto del Agregado grueso	0.4120	m ³ / m ³		0.6989
Volumen absoluto del Agregado fino	0.2869	m ³ / m ³		
SUMATORIA DE VOLUMENES ABSOLUTOS				1.0000

C) CANTIDAD DE MATERIALES POR m³ EN PESO (Seco) & VOLUMEN

	EN PESO (Seco)		EN VOLUMEN
CEMENTO SOL TIPO I	285.5	Kgs / m ³	0.190 m ³
AGUA	193.0	Kgs / m ³	0.193 m ³
AGREGADO FINO	762.9	Kgs / m ³	0.435 m ³
AGREGADO GRUESO	1091.4	Kgs / m ³	0.670 m ³
CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA (12%)	0.343	Kgs / m ³	

PESO DE MEZCLA: 2333.2 Kgs / m³

D) CORRECCION POR HUMEDAD

AGREGADO FINO HUMEDO	775.2	Kgs / m ³
AGREGADO GRUESO HUMEDO	1097.9	Kgs / m ³

E) CONTRIBUCION DE AGUA DE LOS AGREGADOS

AGREGADO FINO	0.63	%	4.9	LTRS
AGREGADO GRUESO	0.19	%	2.1	LTRS
			7.0	LTRS

AGUA DE MEZCLA CORREGIDA : 186.0 Ltrs / m³

F) CANTIDAD DE MATERIALES CORREGIDAS POR m³

CEMENTO SOL TIPO I	285.5	Kgs / m ³
AGUA	186.0	Ltrs / m ³
AGREGADO FINO	775.2	Kgs / m ³
AGREGADO GRUESO	1097.9	Kgs / m ³
CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA (12%)	0.343	Kgs / m ³

G) CANTIDAD DE MATERIALES CORREGIDOS POR BOLSA DE CEMENTO EN PESO Y VOLUMEN PIE3

CEMENTO SOL TIPO I	42.5	Kgs / bolsa	1 Bls
AGUA	27.7	Ltrs / bolsa	27.7 Lts
AGREGADO FINO	115.4	Kgs / bolsa	2.6 Pie 3
AGREGADO GRUESO	163.4	Kgs / bolsa	3.8 Pie 3
CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA (12%)	0.051	Kgs / bolsa	0.082 Lts

SEICAN S.A.C.
RUC: 20601649684
DOCUMENTO CONTROLADO

PROPORCION EN VOLUMEN RECOMENDADA				
CEMENTO	A. FINO	A. GRUESO	AGUA	ADICION
1	2.7	4	27.7	0.051 Kg

ELABORADO POR:  SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684 JORGE ELIT SILVA RAMIREZ TECNICO LABORATORISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS TÉCNICO DE LABORATORIO	REVISADO POR:  SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684 ZUMAETA ESCOBEDO ENEEER IVAN ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN SUELOS Y PAVIMENTOS N° CIP: 146060 ING. ESPECIALISTA	APROBADO POR:  SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684 ZUMAETA ESCOBEDO ENEEER IVAN ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN SUELOS Y PAVIMENTOS N° CIP: 146060 ING. RESIDENTE
--	---	--



RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN TESTIGOS CILINDRICOS



MTC E704 - ASTM C39 - AASHTO T22

TESIS : "IMPACTO DE LA CENIZA DEL TALLO DE ALBAHACA, SOBRE LAS PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS DEL CONCRETO F'C = 210 KG/CM2, HUARAZ- ANCASH 20222"

Registro: Dis_D-01

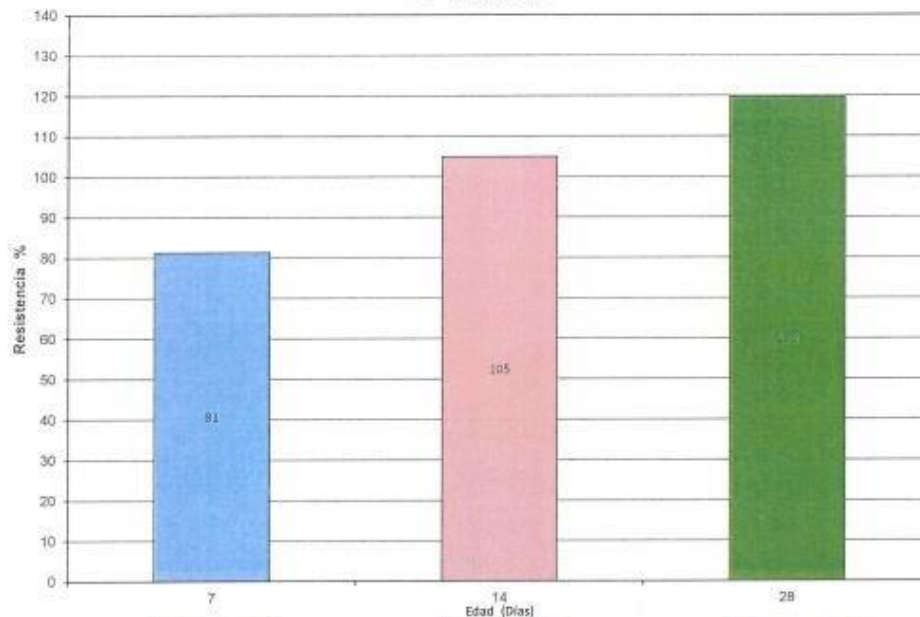
F'C : 210 Kg/cm2

Fecha: 21-11-22

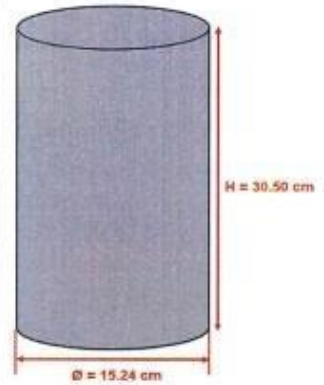
RESULTADOS DEL DISEÑO ADICIONADO CON 12% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA

N° PROB	FECHA		EDAD DIAS	PROCEDENCIA ETRUC. ELEMENTO	SLUMP Plg.	AREA cm ²	CARGA KN.	RESISTENCIA			
	MOLDEO	ROTURA						Kg/cm ²	F'cr	%	Prom.
Dis-10-01	24-10-22	31-10-22	7	DISEÑO DE CONCRETO F'C= 210 Kg/cm2 ADICIONADO CON 12% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	3 1/2"	183.40	312.30	170	210	81	81
Dis-10-02	24-10-22	31-10-22	7		3 1/2"	182.20	311.80	171	210	81	
Dis-10-03	24-10-22	31-10-22	7		3 1/2"	182.70	312.00	171	210	81	
Dis-10-04	24-10-22	07-11-22	14	DISEÑO DE CONCRETO F'C= 210 Kg/cm2 ADICIONADO CON 12% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	3 1/2"	183.50	402.30	219	210	104	105
Dis-10-05	24-10-22	07-11-22	14		3 1/2"	183.00	403.50	220	210	105	
Dis-10-06	24-10-22	07-11-22	14		3 1/2"	182.20	403.10	221	210	105	
Dis-10-07	24-10-22	21-11-22	28	DISEÑO DE CONCRETO F'C= 210 Kg/cm2 ADICIONADO CON 12% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	3 1/2"	182.10	456.80	251	210	119	120
Dis-10-08	24-10-22	21-11-22	28		3 1/2"	182.10	458.50	252	210	120	
Dis-10-09	24-10-22	21-11-22	28		3 1/2"	182.90	459.40	251	210	120	

HISTOGRAMA DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DE CONCRETO A 7, 14 y 28 DIAS
F'C = 210 Kg / cm²



PROBETA 6"x12"



DONDE:

Ø = Diametro (cm)

H = Altura (cm)

SEICAN S.A.C.
RUC: 20601649684
DOCUMENTO CONTROLADO

OBSERVACIONES :

<p>ELABORADO POR: SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684</p> <p><i>Jorge Elly Silva Ramirez</i> JORGE ELLY SILVA RAMIREZ TECNICO LABORATORISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS</p> <p>TÉCNICO DE LABORATORIO</p>	<p>REVISADO POR: SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684</p> <p><i>Zumaeta Escobedo Ener Ivan</i> ZUMAETA ESCOBEDO ENER IVAN ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN SUELOS Y PAVIMENTOS N° CIP: 146060</p> <p>ING. ESPECIALISTA</p>	<p>APROBADO POR: SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684</p> <p><i>Zumaeta Escobedo Ener Ivan</i> ZUMAETA ESCOBEDO ENER IVAN ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN SUELOS Y PAVIMENTOS N° CIP: 146060</p> <p>ING. RESIDENTE</p>
---	---	--



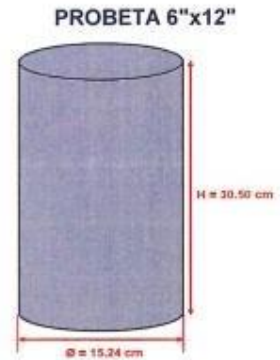
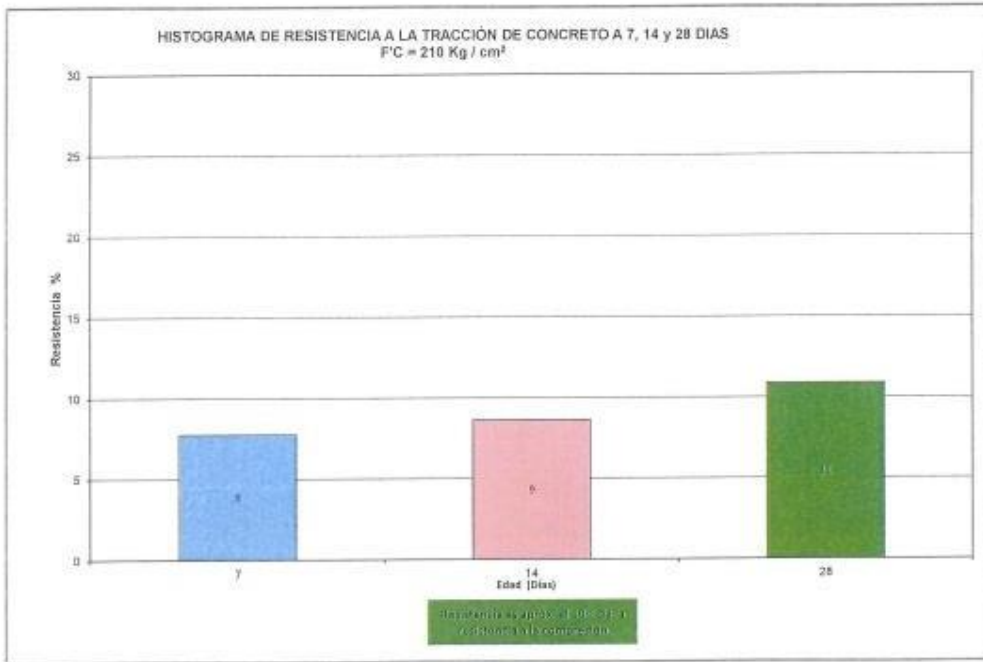
RESISTENCIA A LA TRACCIÓN EN TESTIGOS CILINDRICOS



TESTIS :	"IMPACTO DE LA CENIZA DEL TALLO DE ALBAHACA, SOBRE LAS PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS DEL CONCRETO F'c = 210 KG/CM2, HUARAZ - ANCASH 20222"	Registro:	Dis_D-01
F'c :	210 Kg/cm ²	Fecha:	21-11-22

RESULTADOS DEL DISEÑO ADICIONADO CON 12% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA

N° PROB	FECHA		EDAD DIAS	DIMENSIONES		PROCEDENCIA ESTRU. ELEMENTO	SLUMP Plg.	CARGA KN.	RESISTENCIA			
	MOLDEO	ROTURA		ALTURA (cm)	DIAMETRO (cm)				Kg/cm ²	F'cr	%	Prom.
Dis-10-01	24-10-22	31-10-22	7	30.90	15.10	DISEÑO DE CONCRETO F'c= 210 Kg/cm ² ADICIONADO CON 12% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	3 1/2"	118.20	16.3	210	8	8
Dis-10-02	24-10-22	31-10-22	7	30.90	15.60		3 1/2"	118.60	16.0	210	8	
Dis-10-03	24-10-22	31-10-22	7	30.70	15.10		3 1/2"	117.70	16.5	210	8	
Dis-10-04	24-10-22	07-11-22	14	30.10	15.50	DISEÑO DE CONCRETO F'c= 210 Kg/cm ² ADICIONADO CON 12% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	3 1/2"	133.10	18.5	210	9	9
Dis-10-05	24-10-22	07-11-22	14	30.90	15.60		3 1/2"	132.80	17.9	210	9	
Dis-10-06	24-10-22	07-11-22	14	30.90	15.60		3 1/2"	133.50	18.0	210	9	
Dis-10-07	24-10-22	21-11-22	28	30.20	14.80	DISEÑO DE CONCRETO F'c= 210 Kg/cm ² ADICIONADO CON 12% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	3 1/2"	158.60	23.0	210	11	11
Dis-10-08	24-10-22	21-11-22	28	30.50	15.20		3 1/2"	160.10	22.4	210	11	
Dis-10-09	24-10-22	21-11-22	28	30.90	14.80		3 1/2"	161.40	23.0	210	11	



DONDE:
Ø = Diámetro (cm)
H = Altura (cm)

OBSERVACIONES :

<p>ELABORADO POR:</p> <p>SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684</p> <p>..... JORGE ELI SILVA RAMIREZ TECNICO LABORATORISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS</p> <p>TÉCNICO DE LABORATORIO</p>	<p>REVISADO POR:</p> <p>SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684</p> <p>..... ZUMAETA ESCOBEDO ENER IVAN ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN SUELOS Y PAVIMENTOS N° CIP: 146060</p> <p>ING. ESPECIALISTA</p>	<p>APROBADO POR:</p> <p>SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684</p> <p>..... ZUMAETA ESCOBEDO ENER IVAN ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN SUELOS Y PAVIMENTOS N° CIP: 146060</p> <p>ING. RESIDENTE</p>
---	--	---

SEICAN S.A.C.
RUC: 20601649684
DOCUMENTO CONTROLADO



RESISTENCIA A LA FLEXIÓN EN VIGAS CON CARGA EN EL CENTRO DEL TRAMO

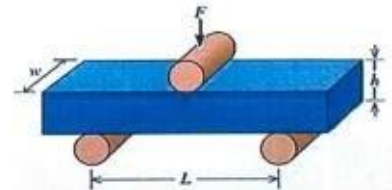
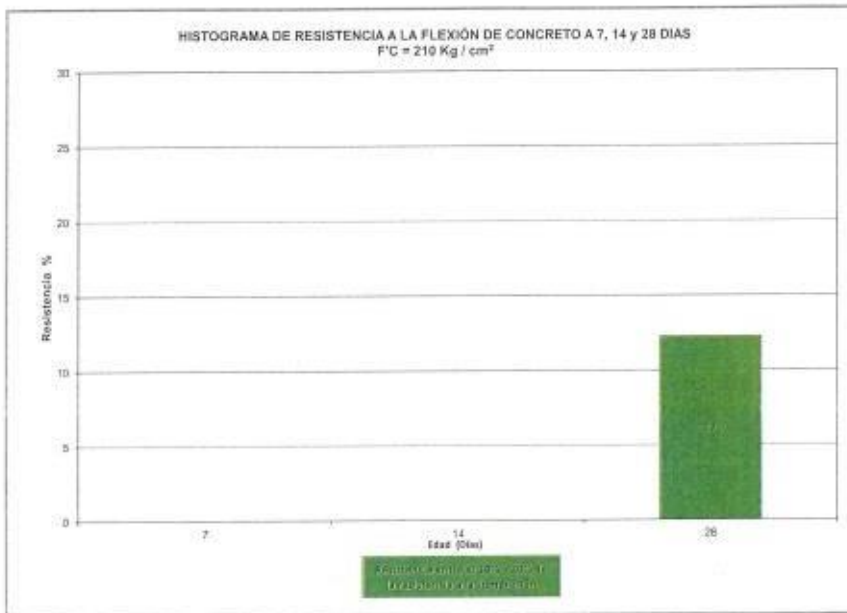


ASTM C293

TESTS : "IMPACTO DE LA CENIZA DEL TALLO DE ALBAHACA, SOBRE LAS PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS DEL CONCRETO F'c = 210 KG/CM2, HUARAZ- ANCASH" Registro: Dis_D-01
 F'c : 210 Kg/cm2 Fecha: 21-11-22

RESULTADOS DEL DISEÑO ADICIONADO CON 12% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA

N° PROB	FECHA		EDAD DIAS	DIMENSIONES			PROCEDENCIA ESTRU. ELEMENTO	SLUMP Ptg.	CARGA KN.	RESISTENCIA			
	MOLDEO	ROTURA		LARGO (cm)	ANCHO (cm)	ALTURA (cm)				MPa	F'cr	%	Prom.
Dis-10-01	24-10-22	21-11-22	28	49.7	15.1	14.7	DISEÑO DE CONCRETO F'c= 210 Kg/cm2 ADICIONADO CON 12% DE CENIZA DE TALLO DE ALBAHACA	3.12"	21.00	2.56	210	12	12
Dis-10-02	24-10-22	21-11-22	28	49.7	14.7	14.7		3.12"	20.80	2.60	210	13	
Dis-10-03	24-10-22	21-11-22	28	50.0	14.8	14.8		3.12"	19.40	2.39	210	12	



DONDE:
 F = Carga aplicada (N)
 w = Ancho de la viga (mm)
 L = Separación entre los puntos de apoyo (mm)
 h = Altura de la viga (mm)

OBSERVACIONES :

ELABORADO POR: SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684 JORGE ELIT SILVA RAMIREZ TÉCNICO LABORATORISTA EN SUELOS Y PAVIMENTOS TÉCNICO DE LABORATORIO	REVISADO POR: SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684 ZUMAETA ESCOBEDO ENER IVAN ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN SUELOS Y PAVIMENTOS N° CIP: 146060 ING. ESPECIALISTA	APROBADO POR: SEICAN S.A.C. RUC: 20601649684 ZUMAETA ESCOBEDO ENER IVAN ING. CIVIL ESPECIALIZADO EN SUELOS Y PAVIMENTOS N° CIP: 146060 ING. RESIDENTE
---	--	---

SEICAN S.A.C.
 RUC: 20601649684
DOCUMENTO CONTROLADO

ANEXO 5: DOSIFICACIÓN Y RESULTADOS DE ANTECEDENTES

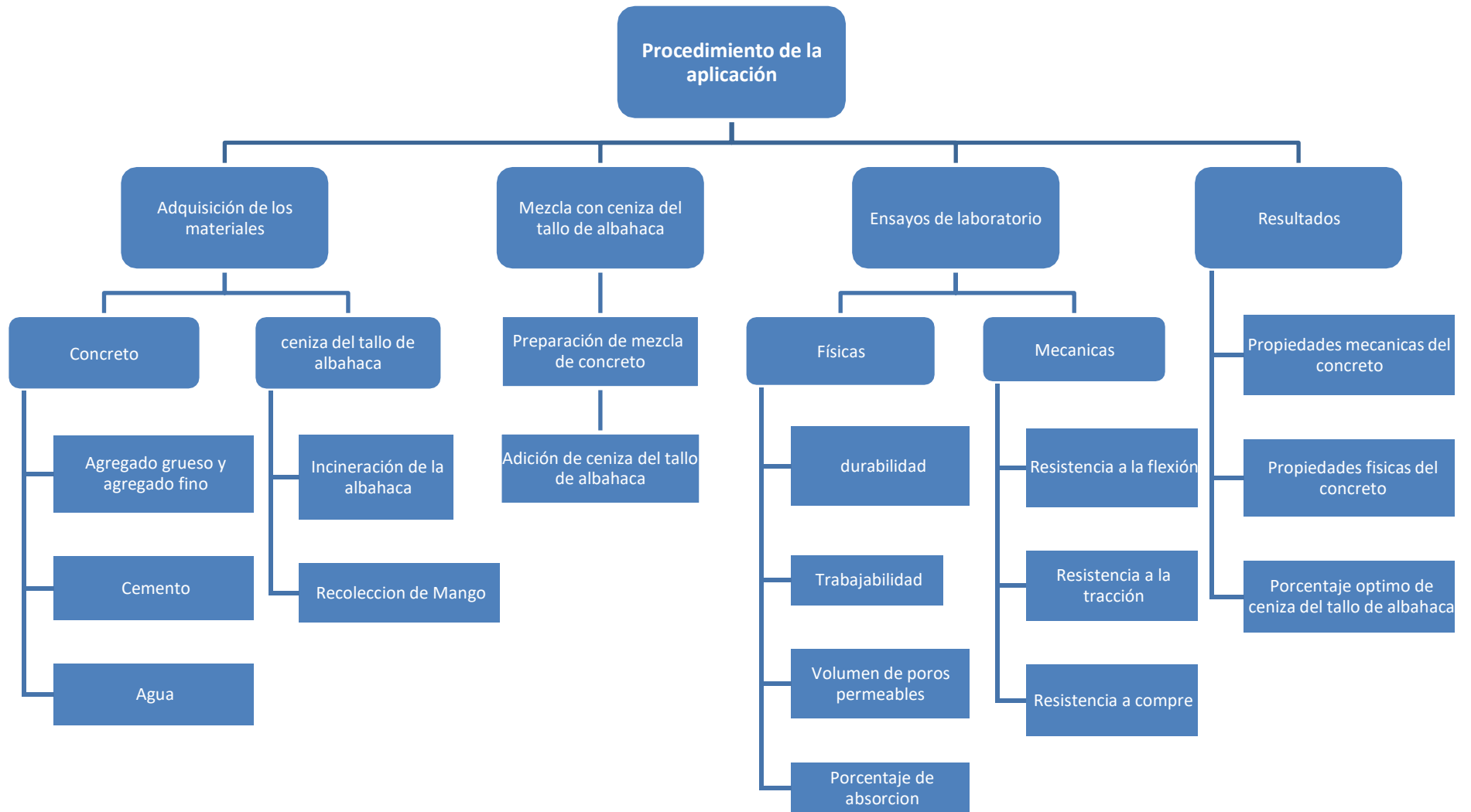
Varas Ramirez en la tesis “Elaboración de un prototipo de adoquín de hormigón con residuos orgánicos del maíz.”: determinó que la dosificación idónea para utilizar en el proceso de fabricación es la conformada por 700 g. de cemento, 600 g. de Arena, 250 ml agua y 200g. fibra. Dando como resultado un adoquín con peso de masa de 1,30 kg. Por otro, Determinar el comportamiento mecánico del adoquín de hormigón con adición de la viruta de la hoja de la mazorca de maíz, a través de varios ensayos se determinó que las dimensiones son de forma rectangular de 20cm de largo, 10 cm de ancho con un espesor de 8cm, que de acuerdo a su uso y diseño es Tipo A con capacidad para tránsito peatonal, además, que de acuerdo a los valores obtenidos en los ensayos de calidad como el de resistencia a la compresión y rotura dando un valor de 24,54 Mpa (250,25kg/cm²), índice de absorción de 6,8 % y peso de 1,3 kg. Mientras que un adoquín tradicional de las mismas características en cuanto a su forma, uso, capacidad y diseño los valores establecidos por la norma son de 24,50 Mpa. (250kg/cm²) para la resistencia, índice de absorción de 7% y peso de 3,5 kg.

Castaño Gomez & Trigos Navarro en la tesis titulada: “Diseño estructural participativo con desechos orgánicos, una alternativa panameña para Colombia”, determinaron que la densidad de arena es mayor a la cascarilla de arroz, por lo tanto, a mayor adición de cascarilla de arroz, los morteros son más livianos, se puede evidenciar en los ensayos a compresión que, a mayor cantidad de cascarilla de arroz, las propiedades mecánicas de los morteros disminuyen, por tal motivo se debe establecer una buena dosificación de los agregados cementantes, además, La relación agua/cemento debe tener una muy buena dosificación, debido a que al mezclarse con la cascarilla de arroz puede ocasionar formación de agregados esféricos muy duros en el interior de la

mampostería y por lo tanto genera una disminución de la resistencia, también concluyen que La cascarilla de arroz como uso industrial puede proporcionar alternativas de construcción para viviendas de menor costo, con adecuadas funcionalidades.

Hossam. A. & Saddam H en el artículo titulado: "The efficiency of using incinerated organic waste as an alternative aggregate for concrete" determinaron que el agua libre representa aproximadamente el 85% de los residuos domésticos orgánicos; esto se debe a la naturaleza de los residuos que generalmente se componen de vegetales, además, La composición química del BA es extremadamente cercana a la del cemento, por otro lado La resistencia a la compresión óptima para el reemplazo de arena fue del 30% y superior a 75% del control, por último, La arena, los agregados finos y medianos tuvieron una resistencia a la compresión normalizada a 28 días, menor que a los 7 días. Esto se debió a la mayor absorción de agua del agregado, que tenía una zona de transición interfacial más débil entre la pasta de cemento y el agregado.

ANEXO 6: PROCEDIMIENTOS



ANEXO 7: ANÁLISIS DE COSTOS

La tabla N°51 muestra los gastos de bienes y de servicios

Tabla 51

Presupuesto de bienes y servicios

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTIDAD	PRECIO EN SOLES	PARCIAL EN SOLES
01	Bienes				880.00
01.01	Útiles de Escritorio	UNIDAD	1	20.00	20.00
01.02	Impresión	UNIDAD	1	50.00	50.00
01.03	Luz	MES	5	30.00	150.00
01.04	Internet	MES	5	65.00	325.00
01.05	Transporte de material	UNIDAD	1	140	140.00
01.06	Modulo	UNIDAD	1	35	35.00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°52 se muestra los gastos en materiales para el concreto.

Tabla 52

Presupuesto de materiales

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTIDAD	PRECIO EN SOLES	PARCIAL EN SOLES
02	Materiales				308.40
02.01	Cemento	Bolsa	7	28.00	196.00
02.02	Agregado fino	M3	0.8	75.00	60.00
02.03	Agregado grueso	M3	0.8	75.00	60.00
02.04	Agua	M3	0.2	2.00	0.40

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°53 se muestra los gastos en de los ensayos que se realizará en este proyecto de investigación.

Tabla 53*Presupuesto de los Ensayos de Laboratorio*

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTIDAD	PRECIO EN SOLES	PARCIAL EN SOLES
04	Ensayo de laboratorio				6,900.00
04.01	Contenido de humedad de los agregados	Und	2	22.00	44.00
04.02	Granulometría	Und	2	315.00	630.00
04.03	Gravedad específica de los agregados	Und	2	80.00	160.00
04.04	Peso unitario de los agregados	Und	2	75.00	150.00
04.05	Muestras cilíndricas	Und	72	20	1,440.00
04.06	Diseño de mezcla	Und	1	300.00	300.00
04.07	Muestras prismáticas	Und	12	20.00	240.00
04.08	Resistencia a la tracción indirecta	Und	36	36.00	1,296.00
04.09	Resistencia a la compresión	Und	36	36.00	1,296.00
04.10	Resistencia a la flexión	Und	12	36.00	432.00
04.11	Durabilidad	Und	4	35.00	140.00
04.12	Trabajabilidad	Und	4	58.00	232.00
04.13	Porcentaje de Absorción	Und	4	45.00	180.000
04.14	Volumen de Poros Permeables	Und	4	90.00	360.00

*Fuente: Propia; precios de laboratorio***Tabla 54***Presupuesto General*

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTIDAD	PRECIO	PARCIAL EN SOLES
05	Presupuesto Total				8,122.40
05.01	Ensayo de campo	GLB.			-
05.02	Materiales	GLB.			310.40
05.03	Bienes y servicios	GLB.			880.00
05.04	Ensayo de laboratorio	GLB.			6,932.00

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 8: NORMATIVA

Método ACI 2011

Este método para la elaboración de diseños de mezclas, el cual fue desarrollado por el comité 211 del American Concrete Institute nos permite establecer valores de los diferentes materiales que integran la unidad cúbica de concreto, basándose en tablas preestablecidas. (Pasquel, 1998)

Una deficiencia de este método es que no está concebido para condiciones constructivas especiales ni agregados marginales; no obstante, queda a criterio del diseñador su aplicación recordando sus limitaciones. (Pasquel, 1998).

NTP 400.012

Esta norma establece el método para la determinación de la distribución por tamaño de partículas del agregado fino, grueso y global por tamizado.

Los valores indicados en el SI deben ser considerados como estándares. La ASTM E-11 designa los tamices en pulgadas, para esta NTP, se designan en unidades SI exactamente equivalentes.

ASTM C33

Esta especificación define los requerimientos de granulometría y la calidad de los agregados finos y gruesos (diferente de los agregados livianos o pesados) para usarse en el concreto. Esta especificación es para usarse por un Contratista, suministrante de concreto, u otro comprador, como parte de un documento de compra que describa los materiales a ser usados.

ASTM C-39

Este método de ensayo cubre la determinación de la resistencia a compresión de especímenes cilíndricos de concreto tales como cilindros moldeados y núcleos

taladrados. Está limitado al concreto que tenga un peso unitario mayor de 50 lb/pie³ (800 Kg/m³).

ASTM C-496.

Este método de ensayo intenta determinar la resistencia a la tracción por hendimiento de las probetas cilíndricas de hormigón ya sea en forma de cilindros moldeados o núcleos taladrados. Nota 1 – Para los métodos de moldeo de las probetas cilíndricas de hormigón, consulte la Práctica C 192 y C 31. Para los métodos de obtención de los núcleos taladrados, consulte el Método de Ensayo C 42.

NTP 400.037

Esta norma establece los requisitos de gradación (granulometría) y calidad de los agregados finos y grueso para uso en concreto de peso normal.

Esta norma es para uso del contratista, el proveedor del concreto u otros vendedores como parte del documento de venta en que se describe el material a proporcionar.

NTP 339.185.

Esta Norma Técnica Peruana establece el procedimiento para determinar el porcentaje total de humedad evaporable en una muestra de agregado fino o grueso por secado. La humedad evaporable incluye la humedad superficial y la contenida en los poros del agregado, pero no considera el agua que se combina químicamente con los minerales de algunos agregados y que no es susceptible de evaporación, por lo que no está incluida en el porcentaje determinado por este método.

ASTM C 617

Esta práctica cubre aparatos, materiales y procedimientos para cabecear cilindros de concreto recién elaborados, con cemento puro y cilindros y núcleos taladrado de concreto endurecido con yeso plástico de alta resistencia o mortero de azufre.

ASTM C 1231

Práctica estándar para el uso de tapas no adheridas en la determinación de la resistencia a la compresión de cilindros de concreto endurecido: curso de aprendizaje electrónico.

ASTM C 39

Este método de ensayo cubre la determinación de la resistencia de a la compresión de especímenes cilíndricos de concreto **como** moldeado cilindros y núcleos perforados. Se encuentra limitado al concreto **que** tiene un peso de unidad de superior a 50 lb/ft³ [800 kg/m³].

ASTM C 1077

Esta práctica identifica y define los deberes, responsabilidades y requisitos técnicos mínimos del personal de la agencia de pruebas y los requisitos técnicos mínimos para el equipo utilizado en las pruebas de concreto y agregados de concreto para uso en la construcción.

NTP 339.078

Esa Norma Técnica Peruana establece el procedimiento para determinar la resistencia a la flexión de vigas simplemente apoyadas, moldeadas con concreto o de vigas cortadas extraídas del concreto endurecido y ensayadas con cargas a los tercios de la luz.

ANEXO 9: PANEL FOTOGRÁFICO

Figura 24:

Peso Unitario del Agredo Fino

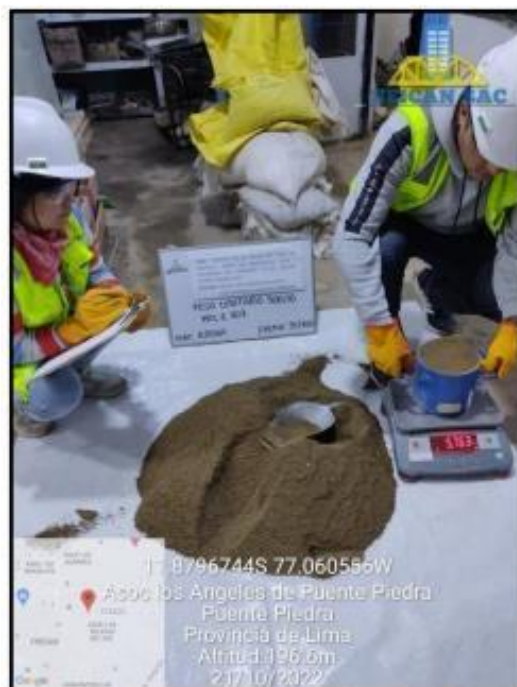


Figura 25:

Peso Compactado del Agredo Fino



Figura 26:

Peso Unitario del Agredo Grueso

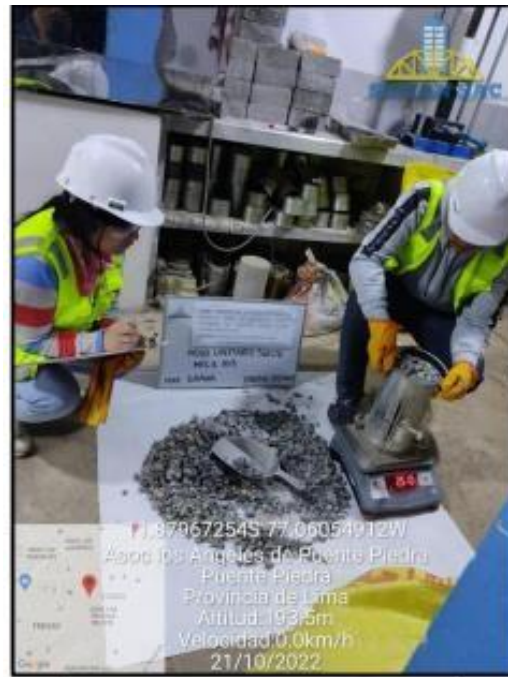


Figura 27:

Peso Compactado del Agredo Grueso

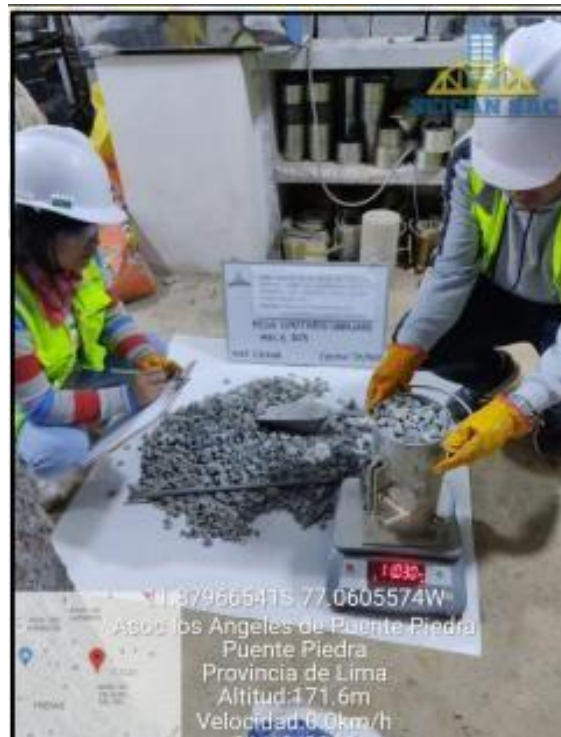


Figura 28:

Sulfato Solubles del Agregado Fino



Figura 29:

Sulfato Solubles del Agregado Grueso



Figura 30:

Sulfatos Cloruro del Agregado Fino

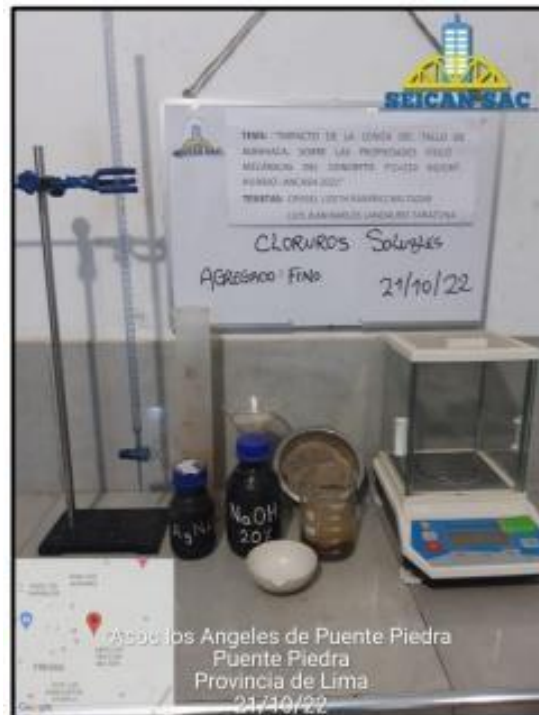


Figura 31:

Sulfatos Cloruro del Agregado Grueso

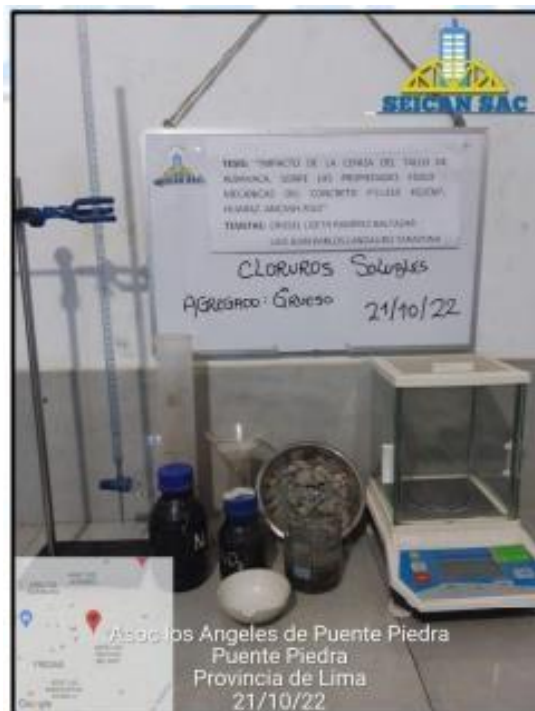


Figura 32:

Asentamiento del concreto



Figura 33:

Temperatura del Concreto



Figura 34:

Probetas cilíndricas



Figura 35:

Rotura de Probetas



Figura 36:

Rotura de testigos a flexión





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, VILDOSO FLORES ALEJANDRO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - HUARAZ, asesor de Tesis titulada: "IMPACTO DE LA CENIZA DEL TALLO DE ALBAHACA, SOBRE LAS PROPIEDADES FÍSICO - MECÁNICAS DEL CONCRETO F`C =210Kg/Cm2,

HUARAZ- ANCASH 2022"

", cuyos autores son LANDAURO TARAZONA LUIS JEAN KARLOS, RAMIREZ BALTAZAR CRISSELL LIZEETH, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 22.00%, 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.

HUARAZ, 08 de Diciembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
VILDOSO FLORES ALEJANDRO DNI: 10712728 ORCID: 0000-0003-3998-5671	Firmado electrónicamente por: AVILDOSOFL el 08- 12-2022 20:53:18

Código documento Trilce: TRI - 0479794