

FIBRA DE NABO EN LA MEJORA DE LA RESISTENCIA MECÁNICA DEL CONCRETO PARA LA CONSTRUCCIÓN EN VIVIENDAS UNIFAMILIARES, 2021

por Rocio Rosmery Gamarra Garcia

Fecha de entrega: 23-sep-2022 08:23p.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1907537197

Nombre del archivo: BACH._GAMARRA_GARCIA,_ROC_O_ROSMERY_T037_DNI_75512316.docx (14.28M)

Total de palabras: 32420

Total de caracteres: 165591

3 UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS

**FIBRA DE NABO EN LA MEJORA DE LA
RESISTENCIA MECÁNICA DEL CONCRETO PARA LA
CONSTRUCCIÓN EN VIVIENDAS UNIFAMILIARES,
2021**

8 Línea de Investigación Institucional:

Nuevas tecnologías y procesos

Presentado por:

BACH. GAMARRA GARCIA, ROCÍO ROSMERY

6 PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE

INGENIERO CIVIL

Huancayo – Perú

2021

FALSA PORTADA

ASESOR

ING. VLADIMIR ORDOÑEZ CAMPOSANO

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación se lo ²⁵ dedico a mis padres quienes me han apoyado para cumplir y llegar a este momento de mis estudios, ya que ellos siempre han estado presentes para apoyarme moral y psicológicamente, muchas gracias.

Bach. Gamarra García, Rocío Rosmery.

AGRADECIMIENTO

Principalmente a mi familia por su apoyo moral, ánimos, consuelo en los días de presión y por no perder la fe en que podría lograrlo.

Bach. Gamarra García, Rocío Rosmery.

HOJA DE CONFORMIDAD DE MIEMBROS DEL JURADO

Dr. Rubén Darío Tapia Silguera

Jurado

Jurado

Jurado

Mg. Miguel Ángel Carlos Canales
Secretario Docente

INDICE

| | |
|---|---------------|
| DEDICATORIA | iv |
| AGRADECIMIENTO | v |
| INDICE | vii |
| INDICE DE TABLAS | ix |
| INDICE DE FIGURAS | x |
| INDICE DE FOTOGRAFÍAS | xii |
| RESUMEN | xxvi |
| ABSTRACT | xxvii |
| INTRODUCCIÓN | xxviii |
| CAPÍTULO I | 29 |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 29 |
| 1.1.Descripción de la realidad problemática | 29 |
| 1.2.Formulación del problema | 31 |
| 1.2.1. Problema general | 31 |
| 1.2.2. Problemas específicos..... | 31 |
| 1.3.Justificación de la investigación | 31 |
| 1.3.1. Justificación práctica..... | 31 |
| 1.3.2. Justificación científica | 31 |
| 1.3.3. Justificación metodológica | 32 |
| 1.4.Delimitación de la investigación | 32 |
| 1.4.1. Espacial | 32 |
| 1.4.2. Temporal | 32 |
| 1.5.Limitaciones | 32 |
| 1.6.Objetivos de la investigación | 33 |
| 1.6.1. Objetivo general..... | 33 |
| 1.6.2. Objetivos específicos | 33 |
| CAPÍTULO II | 34 |
| MARCO TEÓRICO | 34 |
| 2.1.Antecedentes de la investigación..... | 34 |
| 2.1.1. Antecedentes nacionales..... | 34 |
| 2.1.2. Antecedentes internacionales..... | 36 |
| 2.2.Marco conceptual..... | 38 |
| 2.2.1. Concreto | 38 |
| 2.2.2. Fibras naturales | 59 |
| 2.2.3. Fibra de nabo | 65 |
| 2.3.Definición de términos | 68 |
| 2.4.Hipótesis | 69 |
| 2.4.1. Hipótesis general | 69 |

| | |
|--|------------|
| 2.4.2. Hipótesis específica | 69 |
| 2.5. Variables | 70 |
| 2.5.1. Definición conceptual de las variables | 70 |
| 2.5.2. Definición operacional de la variable | 70 |
| 2.5.3. Operacionalización de variables | 71 |
| CAPÍTULO III | 73 |
| METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN | 73 |
| 3.1. Método de investigación | 73 |
| 3.2. Tipo de investigación | 73 |
| 3.3. Nivel de la investigación | 74 |
| 3.4. Diseño de la investigación | 74 |
| 3.5. Población y muestra | 74 |
| 3.5.1. Población | 74 |
| 3.5.2. Muestra | 75 |
| 3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos | 75 |
| 3.6.1. Técnicas | 75 |
| 3.6.2. Instrumentos | 76 |
| 3.7. Procesamiento de la información | 76 |
| CAPÍTULO IV | 84 |
| RESULTADOS | 84 |
| 4.1. Análisis de resultados | 84 |
| 4.2. Objetivo específico 1 | 91 |
| 4.3. Objetivo específico 2 | 92 |
| 4.4. Objetivo específico 3 | 97 |
| 4.5. Contratación de hipótesis | 100 |
| CAPÍTULO V | 110 |
| DISCUSIÓN DE RESULTADOS | 110 |
| 5.1. Discusión de resultados con antecedentes | 110 |
| CONCLUSIONES | 113 |
| RECOMENDACIONES | 114 |
| REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 115 |
| ANEXOS | 119 |
| Anexo N°01: Matriz de consistencia | 120 |
| Anexo N°02: Panel fotográfico | 122 |
| Anexo N°03: Certificado de los Ensayos | 201 |

INDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Origen de los materiales para la composición del cemento. | 44 |
| Tabla 2. Tipos de áridos de acuerdo a su dimensión. | 50 |
| Tabla 3. Requisitos para el agua de mezcla y curado. | 54 |
| Tabla 4. Asentamiento máximo y mínimo. | 57 |
| Tabla 5. Operacionalización de variables. | 71 |
| Tabla 6. Tolerancias de edad de ensayo de los especímenes. | 83 |
| Tabla 7. Propiedades del agregado fino. | 84 |
| Tabla 8. Propiedades del agregado grueso. | 85 |
| Tabla 9. Diseño de mezcla en estado seco. | 86 |
| Tabla 10. Diseño de mezcla en estado húmedo. | 86 |
| Tabla 11. Diseño de mezcla en estado húmedo. | 86 |
| Tabla 12. Diseño de mezcla con fibras de Nabo. | 87 |
| Tabla 13. Resultados del contenido de aire del concreto. | 88 |
| Tabla 14. Resultados de exudación del concreto. | 89 |
| Tabla 15. Resultados de Temperatura del concreto. | 90 |
| Tabla 16. Resultados de la trabajabilidad del concreto. | 91 |
| Tabla 17. Resistencia a compresión del concreto convencional y experimental a los 7 días. | 93 |
| Tabla 18. Resistencia a compresión del concreto convencional y experimental a los 14 días. | 94 |
| Tabla 19. Resistencia a compresión del concreto convencional y experimental a los 21 días. | 95 |
| Tabla 20. Resistencia a compresión del concreto convencional y experimental a los 28 días. | 96 |
| Tabla 21. Resistencia a flexión del concreto convencional y experimental a los 14 días. | 98 |
| Tabla 22. Resistencia a flexión del concreto convencional y experimental a los 28 días. | 99 |

8
INDICE DE FIGURAS

| | |
|---|-----|
| Figura 1. Estructura del concreto. | 39 |
| Figura 2. Alita. | 42 |
| Figura 3. Belita. | 42 |
| Figura 4. Procedimiento de la elaboración del cemento portland..... | 47 |
| Figura 5. Dimensiones del árido..... | 48 |
| Figura 6. Influencia de los áridos en la estructura del concreto. | 48 |
| Figura 7. Esquema de la ubicación del agua en la pasta de cemento hidratado. | 55 |
| Figura 8. Slump..... | 56 |
| Figura 9. Slump..... | 56 |
| Figura 10. Slump..... | 56 |
| Figura 11. Segregación de la mezcla de concreto fresco..... | 58 |
| Figura 12. Tipos de fibras naturales de acuerdo a su origen. | 60 |
| Figura 13. Planta de yute. | 61 |
| Figura 14. Planta de lino. | 62 |
| Figura 15. Planta de bambú. | 63 |
| Figura 16. Planta de caña de azúcar..... | 63 |
| Figura 17. Planta de yuca. | 64 |
| Figura 18. Plátano. | 64 |
| Figura 19. Fibra de coco. | 65 |
| Figura 20. Variación de contenido de aire del concreto 16 | 88 |
| Figura 21. Resultados de exudación del concreto 16 | 89 |
| Figura 22. Resultados de temperatura del concreto 16 | 90 |
| Figura 23. Variación de trabajabilidad del concreto 16 | 92 |
| Figura 24. Variación de las resistencias del concreto a los 7 días..... | 94 |
| Figura 25. Variación de las resistencias del concreto a los 14 días..... | 95 |
| Figura 26. Variación de las resistencias del concreto a los 21 días..... | 96 |
| Figura 27. Variación de las resistencias del concreto a los 28 días..... | 97 |
| Figura 28. Variación de las resistencias a flexión del concreto a los 14 días..... | 98 |
| Figura 29. Variación de las resistencias a flexión del concreto a los 28 días..... | 99 |
| Figura 30: Prueba de normalidad de los datos de trabajabilidad del concreto..... | 102 |
| Figura 31. Resultados de homogeneidad de varianzas de los datos de trabajabilidad de varianzas..... | 102 |
| Figura 32: Resumen de la prueba de hipótesis de trabajabilidad del concreto..... | 103 |

| | |
|--|-----|
| Figura 33: Prueba de normalidad de los datos de resistencia a compresión del concreto | 105 |
| Figura 34: Resultados de homogeneidad de varianzas de los datos de resistencia a compresión..... | 105 |
| Figura 35: Resumen de la prueba de hipótesis de resistencia a compresión | 106 |
| Figura 36: Prueba de normalidad de los datos de resistencia a flexión del concreto | 108 |
| Figura 37: Resultados de homogeneidad de varianzas de los datos de resistencia a flexión..... | 108 |
| Figura 38: Resumen de la prueba de hipótesis de resistencia a flexión | 109 |

INDICE DE FOTOGRAFÍAS

| | |
|--|-----|
| Fotografía N° 1: El muestreo y los ensayos, son importantes, por lo que el operario debe tener las precauciones correspondientes que denoten la naturaleza y sus condiciones, según refiere la norma MTC E 201. | 123 |
| Fotografía N° 2: Transporte de los agregados en bolsas u otros contenedores contruidos como para prevenir contaminación o pérdida de la muestra, y esta dañe al contenido por el manipuleo del transporte, según refiere la norma MTC E 201. | 123 |
| Fotografía N° 3: Determinación de porcentajes total de humedad evaporable en las muestras de agregado fino y grueso, según refiere la norma MTC E 215. | 124 |
| Fotografía N° 4: La muestra para ensayo debe ser una cantidad deseada cuando esta seca y podamos tener ya un resultado final reducido, según refiere la norma MTC E 204. | 124 |
| Fotografía N° 5: La muestra para ensayo debe ser una cantidad deseada cuando esta seca y podamos tener ya un resultado final reducido, según refiere la norma MTC E 204. | 125 |
| Fotografía N° 6: Para la gradación de los materiales propuestos como uso de agrados a los que están haciendo usados como tales, para determinar el cumplimiento de distribución del tamaño de partículas a través del cuarteo, según refiere la norma MTC E 204. | 125 |
| Fotografía N° 7: Reconocimiento del análisis granulométrico por tamices normados del agregado grueso, según referencia de la norma NTP 400.012. | 126 |
| Fotografía N° 8: Reconocimiento del análisis granulométrico y pesado con una balanza con aproximado a 0,5g y exactitud a 0.1% del peso de los agregado grueso, según referencia de la norma NTP 400.012. | 126 |
| Fotografía N° 9: Identificación y registro del análisis granulométrico por tamices normados del agregado grueso, según referencia de la norma NTP 400.012. | 127 |
| Fotografía N° 10: Tamizado del análisis granulométrico por tamices normados del agregado fino, según referencia de la norma NTP 400.012. | 127 |
| Fotografía N° 11: Identificación y registro del análisis granulométrico pesado con una balanza con aproximado a 0,1g y exactitud a 0.1% del peso de los agregado FINO por tamices normados del agregado grueso, según referencia de la norma NTP 400.012. | 128 |

| | |
|--|-----|
| Fotografía N° 12: Determinación del ²² Peso unitario suelto y el porcentaje de los vacíos del agregado fino, según referencia de la norma NTP 400.017..... | 128 |
| Fotografía N° 13: ² Determinación de la relación masa/volumen para sus conversiones ⁵ posteriormente, determinado antes ¹⁷ el peso del recipiente de medida más el contenido y el peso del recipiente, registrar los pesos con aproximación de 0,05kg (0,1 lb) según referencia de la norma NTP 400.017..... | 129 |
| Fotografía N° 14: Determinación del ¹⁷ Peso unitario compactado con la varilla en tres capas con 25 golpes cada uno y distribuidos uniformemente y el porcentaje de los vacíos del agregado fino, según referencia de la norma NTP 400.017..... | 129 |
| Fotografía N° 15: Registro del ⁵ peso del recipiente de medida más Del peso del recipiente con aproximación de 0,05kg (0,1 lb) según referencia de la norma NTP 400.017. | 130 |
| Fotografía N° 16: ⁵ Enrasado del peso unitario suelto del agregado grueso, para posteriormente registrar los pesos con aproximación de 0,05kg (0,1 lb) según referencia de la norma NTP 400.017. | 130 |
| Fotografía N° 17: ² Determinación de la relación masa/volumen para sus conversiones ⁵ posteriormente, determinado antes ¹⁷ el peso del recipiente de medida más el contenido y el peso del recipiente, registrar los pesos con aproximación de 0,05kg (0,1 lb) según referencia de la norma NTP 400.017..... | 131 |
| Fotografía N° 18: Determinación del ¹⁷ Peso unitario compactado con la varilla en tres capas con 25 golpes cada uno y distribuidos uniformemente y el porcentaje de los vacíos del agregado grueso, según referencia de la norma NTP 400.017..... | 131 |
| Fotografía N° 19: ² Determinación de la relación masa/volumen para sus conversiones ⁵ posteriormente, registrar los pesos con aproximación de 0,05kg (0,1 lb) según referencia de la norma NTP 400.017..... | 132 |
| Fotografía N° 20: Establecimiento del procedimiento analítico para el contenido de cloruros y sulfatos, peso del vaso precipitado para el inicio del ensayo, según referencia de la norma NTP 219. | 132 |
| Fotografía N° 21: Establecimiento del procedimiento analítico para el contenido de cloruros y sulfatos, peso del vaso precipitado con el agregado fino en proporción de 1 a 3 con el agua destilado, según referencia de la norma NTP 219..... | 133 |
| Fotografía N° 22: Establecimiento del procedimiento analítico para el contenido de cloruros y sulfatos, reposo por 24 horas cubierto para la destilación, según referencia de la norma NTP 219. | 133 |

| | |
|---|-----|
| Fotografía N° 23: Destilación del procedimiento analítico para el contenido de cloruros y sulfatos, reposo por 24 horas cubierto para la destilación con el papel wolman, según referencia de la norma NTP 219. | 134 |
| Fotografía N° 24: Ensayo de equivalente de arena o proporción relativa del contenido de polvo fino nocivo, en los suelos o agregados finos, según referencia de la norma NTP 339.146. | 134 |
| Fotografía N° 25: Ensayo de equivalente de arena o proporción relativa del contenido de polvo fino nocivo, con movimientos continuos por 60 segundos, en los suelos o agregados finos, según referencia de la norma 339.146..... | 135 |
| Fotografía N° 26: Ensayo de equivalente de arena o proporción relativa del contenido de polvo fino nocivo en los suelos o agregados finos, según referencia de la norma 339.146..... | 135 |
| Fotografía N° 27: Vista de materiales tales como el cemento para la elaboración del concreto convencional, según referencia de la norma NTP 339.183. | 136 |
| Fotografía N° 28: Vista de materiales tales como el agregado grueso para la elaboración del concreto convencional, según referencia de la norma NTP 339.183. | 136 |
| Fotografía N° 29: Vista de materiales tales como el agregado fino para la elaboración del concreto convencional, según referencia de la norma NTP 339.183. | 137 |
| Fotografía N° 30: Vista de materiales tales como el agua para la elaboración del concreto convencional, según referencia de la norma NTP 339.183. | 137 |
| Fotografía N° 31: Medición de la temperatura del concreto saliendo de la mezcladora convencional, según referencia de la norma NTP 339.184. | 138 |
| Fotografía N° 32: Medición del asentamiento del concreto fresco convencional, según referencia de la norma NTP 339.035..... | 138 |
| Fotografía N° 33: Control del contenido de aire del concreto fresco convencional por el método de presión, según referencia de la norma NTP 339.083. | 139 |
| Fotografía N° 34: Control de la exudación del concreto convencional, según referencia de la norma NTP 339.077. | 139 |
| Fotografía N° 35: Control de penetración de diferentes diámetros de agujas para la verificación de tiempo para el fraguado convencional, según referencia de la norma NTP 400.037..... | 140 |

| | |
|---|-----|
| Fotografía N° 36: Elaboración de testigos cilíndricos para sus respectivos tipos de ensayos. Según la NTP 339.034 / ASTM C39. | 140 |
| Fotografía N° 37: Elaboración de testigos rectangulares (vigas) convencionales para sus respectivos tipos de ensayos a flexión. Según la NTP 339.034 / ASTM C39. | 141 |
| Fotografía N° 38: Vista de materiales tales como la fibra de nabo para la elaboración del concreto con adición del 0.25% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.183. | 141 |
| Fotografía N° 39: Vista de materiales tales como el cemento para la elaboración del concreto con adición del 0.25% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.183. | 142 |
| Fotografía N° 40: Vista de materiales tales como el agregado grueso para la elaboración del concreto con adición del 0.25% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.183. | 142 |
| Fotografía N° 41: Vista de materiales tales como el agregado fino para la elaboración del concreto con adición del 0.25% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.183. | 143 |
| Fotografía N° 42: Vista de materiales tales como el agua para la elaboración del concreto con adición del 0.25% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.183. | 143 |
| Fotografía N° 43: Medición de la temperatura del concreto saliendo de la mezcladora con adición del 0.25% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.184. | 144 |
| Fotografía N° 44: Medición del asentamiento del concreto fresco con adición del 0.25% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.035. | 144 |
| Fotografía N° 45: Control del contenido de aire del concreto fresco con adición del 0.25% fibra de nabo por el método de presión, según referencia de la norma NTP 339.083. | 145 |
| Fotografía N° 46: Control de la exudación del concreto con adición del 0.25% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.077. | 145 |
| Fotografía N° 47: Control de penetración de diferentes diámetros de agujas para la verificación de tiempo para el fraguado con adición del 0.25% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 400.037. | 146 |
| Fotografía N° 48: Elaboración de testigos cilíndricos con adición del 0.25% fibra de nabo para sus respectivos tipos de ensayos. Según la NTP 339.034 / ASTM C39. | 146 |

| | |
|--|-----|
| Fotografía N° 49: Elaboración de testigos rectangulares (vigas) con adición del 0.25% fibra de nabo para sus respectivos tipos de ensayos a flexión. Según la NTP 339.034 / ASTM C39..... | 147 |
| Fotografía N° 50: Vista de materiales tales como la fibra de nabo para la elaboración del concreto con adición del 0.50% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.183..... | 147 |
| Fotografía N° 51: Vista de materiales tales como el cemento para la elaboración del concreto con adición del 0.50% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.183..... | 148 |
| Fotografía N° 52: Vista de materiales tales como el agregado grueso para la elaboración del concreto con adición del 0.50% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.183..... | 148 |
| Fotografía N° 53: Vista de materiales tales como el agregado fino para la elaboración del concreto con adición del 0.50% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.183..... | 149 |
| Fotografía N° 54: Vista de materiales tales como el agua para la elaboración del concreto con adición del 0.50% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.183..... | 149 |
| Fotografía N° 55: Medición de la temperatura del concreto saliendo de la mezcladora con adición del 0.50% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.184..... | 150 |
| Fotografía N° 56: Medición del asentamiento del concreto fresco con adición del 0.50% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.035..... | 150 |
| Fotografía N° 57: Control del contenido de aire del concreto fresco con adición del 0.50% fibra de nabo por el método de presión, según referencia de la norma NTP 339.083..... | 151 |
| Fotografía N° 58: Control de la exudación del concreto con adición del 0.50% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.077..... | 151 |
| Fotografía N° 59: Control de penetración de diferentes diámetros de agujas para la verificación de tiempo para el fraguado con adición del 0.50% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 400.037..... | 152 |
| Fotografía N° 60: Elaboración de testigos cilíndricos con adición del 0.50% fibra de nabo para sus respectivos tipos de ensayos. Según la NTP 339.034 / ASTM C39..... | 152 |

| | |
|--|-----|
| Fotografía N° 61: Elaboración de testigos rectangulares (vigas) con adición del 0.50% fibra de nabo para sus respectivos tipos de ensayos a flexión. Según la NTP 339.034 / ASTM C39..... | 153 |
| Fotografía N° 62: Vista de materiales tales como la fibra de nabo para la elaboración del concreto con adición del 0.75% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.183..... | 153 |
| Fotografía N° 63: Vista de materiales tales como el cemento para la elaboración del concreto con adición del 0.75% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.183..... | 154 |
| Fotografía N° 64: Vista de materiales tales como el agregado grueso para la elaboración del concreto con adición del 0.75% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.183..... | 154 |
| Fotografía N° 65: Vista de materiales tales como el agregado fino para la elaboración del concreto con adición del 0.75% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.183..... | 155 |
| Fotografía N° 66: Vista de materiales tales como el agua para la elaboración del concreto con adición del 0.75% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.183..... | 155 |
| Fotografía N° 67: Medición de la temperatura del concreto saliendo de la mezcladora con adición del 0.75% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.184..... | 156 |
| Fotografía N° 68: Medición del asentamiento del concreto fresco con adición del 0.75% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.035..... | 156 |
| Fotografía N° 69: Control del contenido de aire del concreto fresco con adición del 0.75% fibra de nabo por el método de presión, según referencia de la norma NTP 339.083..... | 157 |
| Fotografía N° 70: Control de la exudación del concreto con adición del 0.75% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.077..... | 157 |
| Fotografía N° 71: Control de penetración de diferentes diámetros de agujas para la verificación de tiempo para el fraguado con adición del 0.75% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 400.037..... | 158 |
| Fotografía N° 72: Elaboración de testigos cilíndricos con adición del 0.75% fibra de nabo para sus respectivos tipos de ensayos. Según la NTP 339.034 / ASTM C39..... | 158 |

| | |
|--|-----|
| Fotografía N° 73: Elaboración de testigos rectangulares (vigas) con adición del 0.25% fibra de nabo para sus respectivos tipos de ensayos a flexión. Según la NTP 339.034 / ASTM C39..... | 159 |
| Fotografía N° 74: Vista de materiales tales como la fibra de nabo para la elaboración del concreto con adición del 1.00% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.183..... | 159 |
| Fotografía N° 75: Vista de materiales tales como el cemento para la elaboración del concreto con adición del 1.00% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.183..... | 160 |
| Fotografía N° 76: Vista de materiales tales como el agregado grueso para la elaboración del concreto con adición del 1.00% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.183..... | 160 |
| Fotografía N° 77: Vista de materiales tales como el agregado fino para la elaboración del concreto con adición del 1.00% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.183..... | 161 |
| Fotografía N° 78: Vista de materiales tales como el agua para la elaboración del concreto con adición del 1.00% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.183..... | 161 |
| Fotografía N° 79: Medición de la temperatura del concreto saliendo de la mezcladora con adición del 1.00% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.184..... | 162 |
| Fotografía N° 80: Medición del asentamiento del concreto fresco con adición del 1.00% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.035..... | 162 |
| Fotografía N° 81: Control del contenido de aire del concreto fresco con adición del 1.00% fibra de nabo por el método de presión, según referencia de la norma NTP 339.083..... | 163 |
| Fotografía N° 82: Control de la exudación del concreto con adición del 1.00% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.077..... | 163 |
| Fotografía N° 83: Control de penetración de diferentes diámetros de agujas para la verificación de tiempo para el fraguado con adición del 1.00% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 400.037..... | 164 |
| Fotografía N° 84: Elaboración de testigos cilíndricos con adición del 1.00% fibra de nabo para sus respectivos tipos de ensayos. Según la NTP 339.034 / ASTM C39..... | 164 |

| | |
|---|-----|
| Fotografía N° 85: Testigos cilíndricos convencionales para la resistencia a la compresión de los 7 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 165 |
| Fotografía N° 86: Testigos cilíndricos convencionales para la resistencia a la compresión de los 7 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 165 |
| Fotografía N° 87: Testigos cilíndricos convencionales para la resistencia a la compresión de los 14 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 166 |
| Fotografía N° 88: Testigos cilíndricos convencionales para la resistencia a la compresión de los 14 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 166 |
| Fotografía N° 89: Testigos cilíndricos convencionales para la resistencia a la compresión de los 21 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 167 |
| Fotografía N° 90: Testigos cilíndricos convencionales para la resistencia a la compresión de los 21 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 167 |
| Fotografía N° 91: Testigos cilíndricos convencionales para la resistencia a la compresión de los 28 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 168 |
| Fotografía N° 92: Testigos cilíndricos convencionales para la resistencia a la compresión de los 28 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 168 |
| Fotografía N° 93: Testigos de vigas convencionales para la resistencia a la compresión de los 7 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 169 |
| Fotografía N° 94: Testigos de vigas convencionales para la resistencia a la compresión de los 7 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 169 |
| Fotografía N° 95: Testigos de vigas convencionales para la resistencia a la compresión de los 14 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 170 |

| | |
|---|-----|
| Fotografía N° 96: Testigos de vigas convencionales para la resistencia a la compresión de los 21 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 170 |
| Fotografía N° 97: Testigos de vigas convencionales para la resistencia a la compresión de los 21 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 171 |
| Fotografía N° 98: Testigos de vigas convencionales para la resistencia a la compresión de los 28 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 171 |
| Fotografía N° 99: Testigos cilíndricos con adición del 0.25% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 7 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 172 |
| Fotografía N° 100: Testigos cilíndricos con adición del 0.25% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 7 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 172 |
| Fotografía N° 101: Testigos cilíndricos con adición del 0.25% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 14 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 173 |
| Fotografía N° 102: Testigos cilíndricos con adición del 0.25% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 14 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 173 |
| Fotografía N° 103: Testigos cilíndricos con adición del 0.25% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 21 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 174 |
| Fotografía N° 104: Testigos cilíndricos con adición del 0.25% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 21 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 174 |
| Fotografía N° 105: Testigos cilíndricos con adición del 0.25% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 28 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 175 |
| Fotografía N° 106: Testigos cilíndricos con adición del 0.25% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 28 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 175 |

| | |
|---|-----|
| Fotografía N° 107: Testigos de vigas con 0.25% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 7 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 176 |
| Fotografía N° 108: Testigos de vigas con 0.25% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 7 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 176 |
| Fotografía N° 109: Testigos de vigas con 0.25% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 14 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 177 |
| Fotografía N° 110: Testigos de vigas con 0.25% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 14 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 177 |
| Fotografía N° 111: Testigos de vigas con 0.25% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 28 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 178 |
| Fotografía N° 112: Testigos de vigas con 0.25% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 28 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 178 |
| Fotografía N° 113: Testigos cilíndricos con adición del 0.50% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 7 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 179 |
| Fotografía N° 114: Testigos cilíndricos con adición del 0.50% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 14 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 179 |
| Fotografía N° 115: Testigos cilíndricos con adición del 0.50% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 14 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 180 |
| Fotografía N° 116: Testigos cilíndricos con adición del 0.50% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 14 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 180 |
| Fotografía N° 117: Testigos cilíndricos con adición del 0.50% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 14 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 181 |

| | |
|---|-----|
| Fotografía N° 118: Testigos cilíndricos con adición del 0.50% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 28 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 181 |
| Fotografía N° 119: Testigos cilíndricos con adición del 0.50% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 28 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 182 |
| Fotografía N° 120: Testigos de vigas con 0.50% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 7 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 182 |
| Fotografía N° 121: Testigos de vigas con 0.50% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 7 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 183 |
| Fotografía N° 122: Testigos de vigas con 0.50% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 14 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 183 |
| Fotografía N° 123: Testigos de vigas con 0.50% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 14 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 184 |
| Fotografía N° 124: Testigos de vigas con 0.50% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 28 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 184 |
| Fotografía N° 125: Testigos de vigas con 0.50% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 28 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 185 |
| Fotografía N° 126: Testigos cilíndricos con adición del 0.75% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 7 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 185 |
| Fotografía N° 127: Testigos cilíndricos con adición del 0.75% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 7 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 186 |
| Fotografía N° 128: Testigos cilíndricos con adición del 0.75% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 14 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 186 |

| | |
|---|-----|
| Fotografía N° 129: Testigos cilíndricos con adición del 0.75% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 14 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 187 |
| Fotografía N° 130: Testigos cilíndricos con adición del 0.75% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 21 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 187 |
| Fotografía N° 131: Testigos cilíndricos con adición del 0.75% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 21 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 188 |
| Fotografía N° 132: Testigos cilíndricos con adición del 0.75% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 28 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 188 |
| Fotografía N° 133: Testigos cilíndricos con adición del 0.75% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 28 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 189 |
| Fotografía N° 134: Testigos de vigas con 0.75% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 7 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 189 |
| Fotografía N° 135: Testigos de vigas con 0.75% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 7 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 190 |
| Fotografía N° 136: Testigos de vigas con 0.75% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 14 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 190 |
| Fotografía N° 137: Testigos de vigas con 0.75% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 14 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 191 |
| Fotografía N° 138: Testigos de vigas con 0.75% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 21 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 191 |
| Fotografía N° 139: Testigos de vigas con 0.75% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 21 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 192 |

| | |
|---|-----|
| Fotografía N° 140: Testigos de vigas con 0.75% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 28 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 192 |
| Fotografía N° 141: Testigos de vigas con 0.75% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 28 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 193 |
| Fotografía N° 142: Testigos cilíndricos con adición del 1.00% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 7 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 193 |
| Fotografía N° 143: Testigos cilíndricos con adición del 1.00% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 7 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 194 |
| Fotografía N° 144: Testigos cilíndricos con adición del 1.00% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 14 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 194 |
| Fotografía N° 145: Testigos cilíndricos con adición del 1.00% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 14 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 195 |
| Fotografía N° 146: Testigos cilíndricos con adición del 1.00% | 195 |
| Fotografía N° 147: Testigos cilíndricos con adición del 1.00% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 28 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 196 |
| Fotografía N° 148: Testigos cilíndricos con adición del 1.00% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 28 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 196 |
| Fotografía N° 149: Testigos cilíndricos con adición del 1.00% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 28 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 197 |
| Fotografía N° 150: Testigos de vigas con 1.00% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 7 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 197 |
| Fotografía N° 151: Testigos de vigas con 1.00% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 7 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 198 |

| | |
|--|-----|
| Fotografía N° 152: Testigos de vigas con 1.00% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 21 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 198 |
| Fotografía N° 153: Testigos de vigas con 1.00% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 21 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 199 |
| Fotografía N° 154: Testigos de vigas con 1.00% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 28 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 199 |
| Fotografía N° 155: Testigos de vigas con 1.00% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 28 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39..... | 200 |

3 RESUMEN

En la presente investigación se ha planteado como problema general: ¿Cuál es el efecto de la fibra de nabo en la mejora de la resistencia mecánica del concreto para la construcción en viviendas unifamiliares, 2021?, siendo el objetivo general: Analizar cuál es el efecto de la fibra de nabo en la mejora de la resistencia mecánica del concreto para la construcción en viviendas unifamiliares, 2021. Y como hipótesis general: El efecto producido por la fibra de nabo es favorable en la mejora de la resistencia mecánica del concreto para la construcción en viviendas unifamiliares, 2021. El método de la investigación es científico, tipo de análisis aplicado, de nivel explicativo y un diseño de análisis experimental. La finalidad del análisis se basará a los resultados obtenidos de la resistencia mecánica del concreto con la adición de la fibra de nabo como resultado se obtuvo en la trabajabilidad de 98.45 mm con el 0.50% de fibras de nabo, en la resistencia a compresión con el 0.50% de fibras de nabo la resistencia mejoro en 2% de 229.9 a 232.9 kg/cm², en la resistencia a la flexión el concreto se incrementó con mayor significancia con la adición del 0.50% de fibras de Nabo con un porcentaje de variación de 0.05% por lo que mejoro de 39.97 kg/cm² a 40.79kg/cm² y se finalizó que la adición de 0.50% de fibras de nabo mejoró con superior significancia las propiedades mecánicas y físicas del concreto.

PALABRAS CLAVES: Fibra de nabo, resistencia a la compresión, trabajabilidad, resistencia a la flexión.

ABSTRACT

In the present investigation, the general problem has been raised: What is the effect of turnip fiber in improving the mechanical resistance of concrete for construction in single-family homes, 2021?, being the general objective: Analyze what is the effect of turnip fiber in improving the mechanical resistance of concrete for construction in single-family homes, 2021. And as a general hypothesis: The effect produced by turnip fiber is favorable in improving the mechanical resistance of concrete for construction in single-family homes, 2021. The research method is scientific, type of applied analysis, explanatory level and an experimental analysis design. The purpose of the analysis will be based on the results obtained from the mechanical resistance of the concrete with the addition of the swimming fiber as a result was obtained in the workability of 98.45 mm with 0.50% of turnip fibers, in the resistance to compression with the 0.50% of turnip fibers the resistance improved by 2% from 229.9 to 232.9 kg/cm², in the flexural strength of the concrete increased with greater significance with the addition of 0.50% of turnip fibers with a variation percentage of 0.05 % so that it improved from 39.97 kg/cm² to 40.79kg/cm² and it was concluded that the addition of 0.50% of turnip fibers improved the mechanical and physical properties of the concrete with greater significance.

KEYWORDS: Turnip fiber, compressive strength, workability, flexural strength.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación trata sobre la fibra de nabo en la mejora de la resistencia mecánica del concreto para la construcción en viviendas unifamiliares, 2021, por lo que esta investigación se realizó con dicho propósito de lograr la mejora de la resistencia mecánica para la construcción en viviendas unifamiliares, 2021.

El método empleado para la redacción de la investigación fue desarrollada en dos partes por lo que, la primera se basa en analizar cuál es el efecto producido de la fibra de nabo en la mejora de la resistencia mecánica del concreto para la construcción en viviendas unifamiliares, 2021; y la segunda parte que consiste en el procedimiento de datos en los laboratorios por medios de formato.

Para el desarrollo de la tesis se ha desarrollado de la siguiente forma para su mejor entendimiento:

EL CAPÍTULO I.- Se precisa el planteamiento del problema, el problema general, los problemas específicos, el objetivo general, los objetivos específicos de la investigación, la justificación de la investigación y las limitaciones de la investigación.

EL CAPÍTULO II.- Se realiza los antecedentes nacionales, internacionales de la investigación, las bases teóricas, el marco teórico, las definiciones conceptuales, formulación de hipótesis específica y general.

EL CAPÍTULO III.- Se especifica el método empleado de la investigación, las variables dependiente y independiente, el tipo, el método el diseño de la investigación, la población, la muestra y la operacionalización de variables.

EL CAPÍTULO IV.- Presenta el desarrollo de los resultados donde se realizan los resultados obtenidos en el laboratorio y su desarrollo de cálculo para su análisis representativo.

EL CAPÍTULO V.- Se expone la discusión de resultados.

Bach. Gamarra García, Rocío Rosmery.

³ CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

A nivel internacional el concreto incluye abundantes ⁴ microgrietas. La rápida transmisión de las microgrietas bajo un esfuerzo aplicado, es consciente de la disminución de la resistencia del concreto a la tensión del material. Al inicio, se suponía que la resistencia a la tensión, igual que a la flexión del concreto, podían incrementar sustancialmente insertando fibras cercanamente espaciadas que obstruirían la transmisión de las microgrietas, atrasando así el principio de las grietas post-tensión, e incrementando la resistencia a la tensión del material. La flaqueza en tensión puede ser superada por el uso de refuerzo convencional de varilla y, en cierta medida, por la inclusión de un volumen apto de ciertas fibras.

Las fibras casi siempre son usadas en el concreto para así inspeccionar el encogimiento, las grietas y resquebrajamiento por efecto del secado. Como también, la menor permeabilidad del concreto y, por tanto, disminuir el escurrimiento de agua. Por lo general, las fibras no incrementan la flexión del concreto, por lo que no puede reemplazar el refuerzo estructural de acero.

Otras fibras pueden disminuir la resistencia del concreto.

⁴ A partir de que las fibras de asbesto fueron relacionadas con potenciales peligros para la salud se empezó la búsqueda de posibles sustitutos que le proporcionarían al concreto las propiedades tan favorables que el asbesto le

daba, también de ser competitivos en calidad y costo. Las fibras de acero, de vidrio y últimamente las de polipropileno, son opciones viables para asegurar al concreto. Mientras que, otro grupo de fibras llamadas naturales o vegetales fueron motivo de muchos analisis para su posible adaptación como refuerzo del concreto. (Juárez Alvarado & Rodríguez López, 2004)

⁴ A nivel nacional, en el Perú se usa fibras con más frecuencia cabe remarcar su aplicación en la pavimentación de la Av. Venezuela con un antigüedad de 50 años que hoy en día se conserva en buen estado a excepción de algunas fallas tipo escalonamiento en las juntas de dilatación y en el ensanche por rotura de los bordes en las juntas de contracción, como también, se fijo el uso fibras en la construcción de losas cuya dimensión de los paños fueron 4 m x 4 m y un espesor de 0,25 (8000 m² para el centro comercial Mega Plaza del cono Norte (SODIMAC, 2005).

Asimismo, las fibras pueden disminuir la fisuración debido a los efectos de retracción o temperatura. El uso de las mismas como refuerzo, es económicamente conveniente con respecto al refuerzo convencional, por menorar las labores de colocación y plazo de verificación de la correcta disposición del refuerzo, así como, rendimiento en avances de obra.

⁴ A nivel local, el concreto con fibra es apropiado para conllevar actos dinámicos y prevenir situaciones donde se solicitan el control de desarrollo de fisuración, ya que reparan las fisuras del concreto formando un "puente" entre los agregados gruesos, moviendo al concreto a un comportamiento dúctil luego de la primera fisuración evitando así la fractura frágil. El incremento de la tenacidad es una de las cualidades más consideradas del concreto reforzado con fibra.

⁴ Hoy por hoy Junín, en los últimos tiempos, el uso de fibras en el concreto apenas se está dando a notar y por eso se ha vuelto una reciente tecnología de aplicación, empresas del sector aditivos y concretos premezclados están tomando la iniciativa para la promoción de su uso para su aplicación en el área de las construcciones industriales y minería, acatando minuciosamente las aplicaciones de su utilización.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuál es el efecto de la fibra de nabo en la mejora de la resistencia mecánica del concreto para la construcción en viviendas unifamiliares, 2021?

1.2.2. Problemas específicos

- a) ¿Cuánto varía la trabajabilidad con fibra de nabo en la mejora de la resistencia mecánica del concreto para la construcción en viviendas unifamiliares, 2021?
- b) ¿De qué manera mejora la resistencia a la compresión con fibra de nabo en la mejora de la resistencia mecánica del concreto para la construcción en viviendas unifamiliares, 2021?
- c) ¿Cómo interviene la resistencia a la flexión con fibra de nabo en la mejora de la resistencia mecánica del concreto para la construcción en viviendas unifamiliares, 2021?

1.3. Justificación de la investigación

1.3.1. Justificación práctica

Según Méndez Álvarez (2020), nos menciona que la justificación práctica resuelve un problema o, por lo menos propone estrategias que al aplicarse contribuirían a resolverlo.

La justificación práctica nos permitirá poder determinar la resistencia mecánica del concreto añadiendo fibra de nabo.

1.3.2. Justificación científica

Según (Méndez, 2012) la justificación científica o teórica es aquel objeto del estudio el cual se ocupa de causar discusión académico sobre el entendimiento actual, comparar una teoría, contrastar resultados hacer epistemología del discernimiento existente.

La justificación teórica o científica de la presente investigación se obtiene por la búsqueda de conocimientos para el mejoramiento de la resistencia mecánica del concreto añadiendo fibra de nabo utilizados en posteriores proyectos.

1.3.3. Justificación metodológica

El desarrollo de esta investigación presenta justificación metodológica, debido a que a través de su desarrollo se ha logrado establecer un concreto $f'c=210$ con óptimas características, lográndose así determinar el procedimiento o método adecuado para establecer este porcentaje, a fin de que pueda ser aplicado en futuras investigaciones.

Según Méndez Álvarez (2020), menciona que la justificación metodológica se da cuando se realiza un nuevo método o una nueva técnica para proporcionar conocimiento válido y confiable. Esto propone buscar nuevos métodos o técnicas para generar conocimientos.

La investigación se justifica a través de la aplicación de una nueva metodología o técnica adecuada para la resistencia a la compresión axial de ladrillos artesanales en el campo de la ingeniería Civil, teniendo en cuenta que la metodología tradicional que se ha aplicado no garantiza la respectiva resistencia.

3

1.4. Delimitación de la investigación

1.4.1. Espacial

La presente investigación se ejecutará en el distrito de Huancayo, provincia de Huancayo y departamento de Junín.

1.4.2. Temporal

La presente investigación se desarrollará entre los meses de octubre del 2021 hasta el mes de enero del 2022.

3

1.5. Limitaciones

No se ha encontrado muchos libros específicos sobre fibra de nabo a nivel nacional por lo que se recurrió a material de otros países y a algunas tesis realizadas en el país.

1.6. Objetivos de la investigación

1.6.1. Objetivo general

Analizar cuál es el efecto producido de la fibra de nabo en la mejora de la resistencia mecánica del concreto para la construcción en viviendas unifamiliares, 2021.

1.6.2. Objetivos específicos

- a) Determinar cuánto varía la trabajabilidad con fibra de nabo en la mejora de la resistencia mecánica del concreto para la construcción en viviendas unifamiliares, 2021.
- b) Evaluar de qué manera mejora la resistencia a la compresión con fibra de nabo en la mejora de la resistencia mecánica del concreto para la construcción en viviendas unifamiliares, 2021.
- c) Identificar cómo interviene la resistencia a la flexión con fibra de nabo en la mejora de la resistencia mecánica del concreto para la construcción en viviendas unifamiliares, 2021

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes nacionales

(Villanueva Monteza, 2016) En su tesis de pregrado **titulado:** "Influencia de la adición de fibra de coco en la resistencia del concreto", lo cual tiene como **objetivo general:** Determinar la influencia de la adición de fibra de coco en la resistencia del concreto de 210 kg/cm², aplicando la **metodología:** En el presente estudio de investigación es Descriptivo y Explicativo, logrando como **resultado:** Las probetas de concreto con 0.50%, 1.00%, 1.50% y 2.00% de fibra de coco ensayadas a compresión a los 28 días de edad, muestran valores de resistencia del 95.60%, 98.39%, 76.37% y 65.73% respecto con relación a las probetas de concreto convencional que sostienen un valor de 100.96%, y finalmente **concluyo:** Mencionando que las probetas de concreto con adición de fibra de coco no muestran un incremento de resistencia a la compresión de consideración.

(Abanto Cabellos, 2017) En su tesis de pregrado **titulado:** "Resistencia mecánica del concreto $f'c= 210$ kg/cm² con la adición de fibras de acero Dramix y Sika", lo cual tiene como **objetivo general:** Calcular la alteración de la resistencia mecánica del concreto $f'c= 210$ kg/cm² con

la adición de las fibras de acero, aplicando la **metodología**: El actual proyecto fue elaborado bajo un diseño experimental aplicada, logrando como **resultado**: realizando el ensayo a compresión axial, el concreto a los 28 días fue de 218.04 kg/cm², la principal resistencia se logra con la adición de 1.5% de fibras de acero Dramix, la cual logra a una resistencia de 298.22 kgf/cm². El efecto del ensayo a flexión en el concreto patrón fue de 34.39 kg/cm², fue el óptimo, en cambio, el concreto con adición de fibras de acero Dramix logra incrementar un 2% el módulo de rotura ya que alcanza a 46.20 Kg/cm², y finalmente **concluyo**: Que la hipótesis cumple de acuerdo al ensayo de compresión axial en la que es la que detalla el aumento mayor al 15% de la resistencia final.

(Chunga Ortiz, 2018) expuso su tesis de grado pregrado **titulado**: "Evaluación de las propiedades mecánicas del concreto, adicionando fibra de bagazo de caña tratada con parafina, extraída del distrito de Túman-Chiclayo 2018", lo cual tiene como **objetivo general**: Poder evaluar la intervención de la fibra de bagazo como caña tratada con parafina, en sus propiedades mecánicas del concreto, aplicando la **metodología**: El proyecto actual es realizado con un enfoque cuantitativo, y de tipo de investigación experimental, logrando como **resultado**: Es posible la modificación de la resistencia a compresión con la adición de la fibra de bagazo. En el caso de la adición de un 0.50% de fibra de bagazo a la edad de 28 días resulta un 3.72%, más de la muestra patrón, y finalmente **concluyo**: La fibra de bagazo en reemplazo del agregado grueso incrementa elevadamente en 1 m³ de concreto para la resistencia de $f_c=210$ kg/cm² y de su costo en la elaboración.

(Llontop Esquerre & Ruiz Chávez, 2019) expuso la tesis de pregrado **titulado**: "Mezcla con fibra de zanahoria para mejorar las propiedades mecánicas del hormigón", el cual tiene como **objetivo general**: Desarrollar un planteamiento de fibra de zanahoria en la mezcla aumenta las características mecánicas del concreto, usando la **metodología**: Desde una perspectiva cualitativo, con un método de

investigación deductivo, más un nivel explicativo y diseño correlacional, logrando como resultado: Que se realizaron tres ensayos con edades de 3 días, 7 días, 14 días y 28 días por ello se desarrollaron experiencias de resistencia a la compresión, resistencia a la tracción y resistencia a la flexión, teniendo 48 probetas a compresión, 48 a tracción y 32 vigas a flexión, por lo que se obtuvo como consecuencia que disminuye las grietas de las losas la aplicación de la fibra vegetal de zanahoria, y finalmente **concluyo:** Se logro resultados buenos en la compresión, tracción y flexión dando el aumento a la resistencia del concreto convencional.

(Salas Quiroz, 2020) Muestra su tesis de pregrado **titulado:** "Influencia de la adición de fibra de zanahoria en las propiedades mecánicas del concreto, Juliaca - Puno 2021", el cual tiene como **objetivo general:** Analizar de qué manera influye la fibra de zanahoria y sus propiedades mecánicas dentro del concreto, Juliaca en Puno 2021, dependiendo de la **metodología:** La investigación se llevará de forma Descriptiva y Explicativa, logrando como **resultado:** Las fibras de zanahoria en reemplazo del peso del cemento tienen como resistencia a la compresión en adición de 0.30%, a la tracción de 0.60% y de flexión en 0.90%, y finalmente **concluyo:** Mencionando que en el tiempo de 28 días de curado disminuye la resistencia convencional con los ensayos de compresión en la adición de fibra de zanahoria en el concreto.

2.1.2. Antecedentes internacionales

(Briseño Sánchez, 2016) ofrece la tesis de pregrado **titulado:** "Análisis del comportamiento a flexión de vigas reforzadas con fibra de Cabuya", el cual tiene como **objetivo general:** "Análisis de las vigas con reforzadas con fibra de cabuya en su comportamiento a flexión, aplicando la **metodología:** De nivel explicativo, de tipo aplicativa, cualitativamente en una investigación de diseño experimental, logrando como **resultado:** En la resistencia a flexión presento un aumento del 20.1% en el día 14 de curado"; un "19.5% a los 28 días y de 14.7% a los 60 días de curado con el uso de la fibra dispersa, y finalmente **concluyo:**

En comparación con el concreto tradicional, a los 60 días alcanza una resistencia a la flexión en aumento del 7.5% con la incorporación de fibra longitudinal.

(Terreros Rojas & Carvajal Corredor, 2016) ofrece su tesis **titulada:** "Análisis de las propiedades mecánicas de un concreto convencional adicionando fibra de cáñamo", el cual tiene como **objetivo general:** Analizar y determinar las propiedades mecánicas entre ellas de compresión y flexión para un concreto convencional y otra con la adición de la fibra de cáñamo, empleando la **metodología:** de forma Cuantitativo con tipo de investigación Aplicada, explicativo y de diseño Experimental, logrando como **resultado:** comparándolos con los importe teóricos que logrado obtener la resistencia a compresión, habiendo una diferencia de la viga uno (M1) de 4.41% y de la viga dos (M2) de 2.53%, y por ultimo **concluyo:** Superación del concreto habitual en la resistencia en un 78.75% dentro de sus 7 días de curado con la diferencia de 120 psi a los 14 días.

(Ramírez Brewer & Vergara Álviz, 2017) presento la tesis de pregrado **titulado:** Evaluación de la resistencia mecánica del concreto modificado con residuo de granalla de silicato de aluminio", el cual tiene como **objetivo general:** Analizar la resistencia mecánica del concreto modificado con residuo de silicato de aluminio a través de los ensayos normalizados llegan así a obtener un concreto elevado, empleando la **metodología:** Desde un enfoque cuantitativo, de tipo aplicada y con un diseño de investigación experimental, logrando como **resultado:** Que la muestra del patrón alcanza una resistencia a la compresión de forma máxima, en la que la muestra presenta el 30% de reemplazo, y la energía a la flexión y tracción con la muestra el 50% de sustitución, y finalmente **concluyo:** Que el uso del resto de granalla de silicato de aluminio en el concreto llevar a presentar ventajas económicas.

(Bejarano Vigoya, 2019) presentación de su tesis **titulado:** "Estudio de la resistencia mecánica del concreto reforzado con fibras de Guadua Angustifolia Kunth", el cual tiene como **objetivo general:** "Verificar el

análisis de la potencia mecánica en cilindros de concreto reforzados con fibras de Guadua Angustifolia Kunth, empleando la **metodología**: Con un tipo de investigación experimental y desde un enfoque cuantitativo, logrando como **resultado**: La resistencia al concreto mejora con la adición de guadua en sus dos estados, pero la resistencia con fibras de Guadua Angustifolia Kunth presenta un gran comportamiento en los primeros 7 días por lo que da una resistencia de 2.249 psi, mientras que para los 28 días de fortaleza a la compresión es de 40% en relación al concreto estándar y el 21% de concreto con Guadua en estado natural, y finalmente **concluyo**: Que el aumento de las fibras de Guadua Angustifolia Kunth en estado natural a la muestra de concreto, perfecciono la resistencia a la compresión del concreto en comparación con el concreto estándar.

(Bastidas Ñacato & Verdezoto Borja, 2021) expuso su tesis **titulado**: Efecto de fibras naturales de carludovica palmata (paja toquilla) en resistencia a compresión y flexión en hormigones simples de 21 MPA", el cual tiene como **objetivo general**: Verificación del posible implemento del material vegetal al hormigón, por medio de los ensayos que son realizados en el laboratorio mejorando las propiedades de resistencia a flexión y compresión de 21 MPa para un hormigón, empleando la **metodología**: de forma cuantitativa de tipo de investigación Aplicada, de nivel Explicativo y de diseño Experimental, logrando como **resultado**: Se aprecia el incremento del 7.42% en la resistencia a la flexión en la resistencia a la flexión en la investigación de la adición de yute al hormigón que se realizó en Ramon al incorporar en un 0,2 %, y finalmente **concluyo**: Adición en la fibra vegetal para la mezcla del hormigón que ayuda en las propiedades analíticas y mejora en un 0.2% con la fibra.

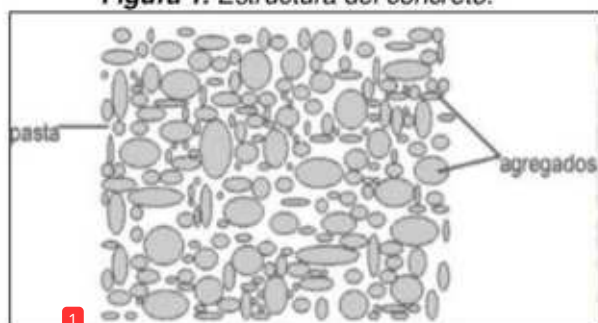
2.2. Marco conceptual

2.2.1. Concreto

según (Espinoza Carbajal, 2015) menciona que el concreto es aquel material más aplicado o utilizado en las construcciones, es por ello que

para su formación o elaboración se solicita fundamentalmente los materiales naturales en las que son sacados de la superficie terrestre también de las corrientes superficiales de los ríos, al igual que el cemento y el agua, en las que se proporcionan de una forma correcta para presentar el producto mencionado. Además, la pasta del concreto presenta los componentes como el cemento y agua que se encuentran en relación en las que detalla la resistencia a compresión que se requiere lograr. Por otro lado, los áridos aumentan resistencia a la compresión, por lo que llegan a ser demasiado económicas de las mezclas por lo que menciona que el volumen tiene el 70% de la mezcla del concreto. Al agregarle las fibras del concreto llega a ser proporcionado un comportamiento maleable a los componentes de construcción diseñados para los esfuerzos de flexión, compresión y retracción. Se tiene como ventaja que al agregar fibras a los concretos se presentan en estado endurecido, es por ello que al aumentar la tenacidad y de la resistencia al impacto; es por ello que es estado fresco se considera inspeccionar la existencia de grietas durante el periodo de vida útil del componente en la que presenta máxima resistencia a la fatiga.

Figura 1. Estructura del concreto.



Fuente: "Evaluación de las propiedades mecánicas del concreto alivianado con perlas de poliestireno expandido reciclado" – Bustamante Medina, Diego Martín y Díaz Salcedo, Clara Angélica – 2014.

A. Diseño de mezclas de concreto (A.C.I COMITÉ 211, 2002)

El método ACI es un método mediante el cual puede encontrar la dosis para diseñar una mezcla de concreto. Incluye materiales que miden por peso y volumen (hormigón, agua, piedra, arena)

y está diseñado para mezclas frías y durase en el medio.
(Solano Ortega, 2003, pág. 7)

B. Consideración para el diseño de la mezcla

² "Lo que realmente buscamos en un diseño de mezcla es lograr una mezcla homogénea con poca cantidad de vacíos que le permita cumplir con las propiedades requeridas" (Solano Ortega, 2003, pág. 8)

Debemos tener en conocimiento al realizar un diseño de mezcla esta ² información:

- Los materiales.
- Dimensionarlo del elemento estructural a vaciar.
- Un buen requerimiento acerca de la resistencia a la compresión.
- Una mejor condición ambiental durante el proceso del vaciado.
- Una mejor condición para la estructura expuesta.

2.2.1.1. Alcance del Concreto

Hoy por hoy el concreto es un importante material en el área de construcción a nivel nacional, esta calidad depende del material para su aplicación y de la capacidad del profesional que pone en uso este diseño, usualmente es ignorado en siete aspectos profundos: (Rivva Lopez, Naturaleza y Materiales del Concreto, 2000, pág. 21)

- Calidad
- Insumos
- Posesión
- Elección del planteamiento
- Desarrollo de acceso
- Calidad de inspección.
- Sustento estructural.

Las aplicaciones del concreto tienen limitaciones y desconocen los aspectos que se indican con mayor o menor importancia esta concuerda con el empleo del material. Esto

hace que la actualización de los concretos como máximas posibilidades ofrecen los ingenieros. (Rivva Lopez, Naturaleza y Materiales del Concreto, 2000, pág. 21)

2.2.1.2. Componentes del concreto

Según (Huamani Arango & Monge Hurtado, 2018) menciona a continuación los siguientes componentes del concreto, y estas son:

a) Cemento

Es aquel compuesto que se caracteriza por ser molido contiene la característica que, por el incremento de la abundante apreciación de agua, se componen o realizan una pasta homogénea que es correcta para endurecer bajo el agua como el aire y realizar componentes constantes. También el cemento portland se caracteriza por ser un cemento hidráulico en la que es elaborado a través de la pulverización del Clinker en la que contiene principalmente silicatos de calcio hidráulico y que presenta en lo general una o más de las estructuras del sulfato de calcio como el incremento mientras la molienda, por lo que menciona a continuación (pág. 32):

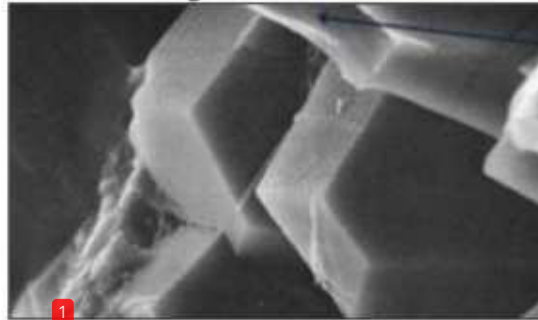
▪ Composición del cemento

Para (Huamani Arango & Monge Hurtado, 2018) menciona que la elaboración del material Clinker y molestia final, se tienen los diferentes componentes que son aquellos que detallan el proceder del cemento hidratado:

✓ Silicato tricálcico (Alita)

Se menciona que es aquella resistencia que va en la primera semana y presenta demasiada importancia en el calor de hidratación. (pág. 33)

Figura 2. Alita.

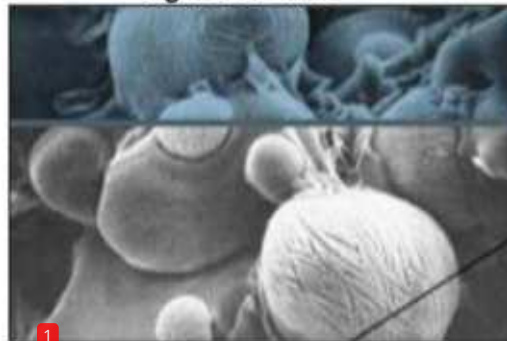


Fuente: "Evaluación de las propiedades mecánicas del concreto alivianado con perlas de poliestireno expandido reciclado" – Bustamante Medina, Diego Martín y Díaz Salcedo, Clara Angélica – 2014.

✓ **Silicato dicálcico (Belita)**

Es aquella que presenta resistencia a extenso plazo y presenta repercusión mínima en el calor de hidratación. (pág. 33)

Figura 3. Belita.



Fuente: "Evaluación de las propiedades mecánicas del concreto alivianado con perlas de poliestireno expandido reciclado" – Bustamante Medina, Diego Martín y Díaz Salcedo, Clara Angélica – 2014.

✓ **Aluminato tricálcico**

Es aquel que no presenta perspicacia en la resistencia, sin embargo, los silicatos subordinan que la disminución violenta del agua al reaccionar como el catalizador, es por ello que es fundamental incrementar yeso durante el procesamiento del 3% al 6%. Es formal que la fortaleza del cemento frente a

los sulfatos debido a que cuando actúan realizan sulfoaluminatos con características comunicativas, de manera que se tiene que limitar su contenido. (pág. 33)

✓ **Aluminio ferrito tetracálcico (Celita)**

Es aquella que presenta perspicacia en la velocidad de hidratación y en el calor de hidratación. (pág. 34)

✓ **Óxido de magnesio**

Es aquel compuesto mínimo en la que presenta demasiada importancia para los contenidos máximos del 5% en la que tiene complicaciones de dilatación de forma hidratada y endurecida de la pasta. (pág. 34)

✓ **Óxido de potasio y sodio (Álcalis)**

Son aquellos que se caracterizan por ser fundamentales para las situaciones importantes en las asociaciones químicas con algunos áridos, y los separables en agua que llegan a ocasionar erupciones con áridos calcáreas. (pág. 34)

✓ **Óxidos de manganeso y titanio**

Los óxidos de manganeso presentan un significado importante en las características del cemento, por lo que, en su tonalidad, que alcanza a obtener color marrón si se presentan temas no menores del 3%, por lo que se detallan algunos asuntos donde los temas sobrepasan el 5% que se presenta la descendencia de la resistencia a extenso plazo, por lo que el segundo interviene en la resistencia, disminuyéndola para los contenidos mayores al 5%. Para los contenidos mínimos no se presenta una máxima repercusión. (pág. 34)

Tabla 1. Origen de los materiales para la composición del cemento.

| % | E.S.T.R.U.C.T.U.R.A. Q.U.I.M.I.C.A. | A.D.E.C.U.A.C.I.O.N. U.S.U.A.L. |
|-------|--|-------------------------------------|
| 95% < | Oxido de calcio (C.a.O) | Rocas Calizas |
| | Oxido de Sílice (S.i.O.2) | Areniscas |
| | Oxido de Aluminio (A.l.2.O.3) | Arcillas |
| | Oxido de Hierro (F.e.2.O.3.) | Arcillas, Mineral de Hierro, pirita |
| 5%< | Oxido de Magnesio, Sodio, potasio, titanio, azufre, fósforo Y magnesio | Minerales Varios |

Fuente: EMP. Cemento.

▪ **Clases de cementos**

✓ **Cemento portland sin adición**

Es aquel que está compuesto por el Clinker Portland y el enlace principal de un adecuado porcentaje de sulfato de calcio como lo es el yeso. (pág. 34)

- **Clase I**

Para las aplicaciones en las que no necesiten de las características fundamentales de diferente tipo, es aplicado durante el concreto no se encuentra arriesgado a acometidas de caras de la superficie terrestre, agua o a altas climas que son provocadas por la energía de humectación. (pág. 34)

- **Clase II**

En lo general para su aplicación se requiere una resistencia módica a los sulfatos o módica energía de hidratación. (págs. 34-35)

- **Clase III**

Para su correcto uso de este tipo de cemento se necesita de las elevadas resistencias iniciales, en las que se apliquen cuando los encofrados lleguen a ser sacados, o cuando también la estructura

presenta que cuando llega a ser ocaso en ayuda a lo más rápido que se pueda. (pág. 35)

- **Tipo IV**

Para utilizar este tipo de cemento se necesita de elevadas resistencias principales, por las que se aplican cuando la estructura se llega a poner en servicio lo más rápido posible. (pág. 35)

- **Tipo V**

Para el uso de este tipo de cemento se necesita una elevada resistencia a los sulfatos. (pág. 35)

✓ **Cementos portland con adición**

En las principales variedades del cemento se le aumenta el sufijo A, por lo que se menciona que son cementos a los que se ha incorporado aire en elaboración, sosteniendo las características principales. Algunos de los cementos incrementados son combinaciones del cemento y de un perceptible de detalles puzolánicas molidos de manera agrupada. A continuación, se menciona los tipos de cemento, y estas son (pág. 35):

- **Tipo I.S.**

Es aquel cemento en la que se aumenta no más del 2.5.% y 7.5.% de desecho en elevados achicharraderos que se relaciona a su peso total. (pág. 35)

- **Tipo I.S.M.**

Es aquel cemento en la que se vio el aumento del 2.5. % de desecho al ser elevados a los hornos en relación al peso total. (pág. 35)

- **Tipo I.P.**

Este cemento en la que se incrementa la puzolana en el porcentaje que se fluctúa durante el rango del 15 al 40% del peso total. (pág. 35)

- **Tipo I.P.M.**

Este cemento es en la que se incrementa puzolana en el (%) del 15% del peso total. (pág. 35)

(Huamani Arango & Monge Hurtado, 2018) afirma que las puzolanas se caracterizan por ser aquellos recursos entumecido, silíceos y aluminosos, que principalmente presentan características conjuntas de valor cero, sin embargo son molidas finamente, por lo que al responder fabricamente con hidróxidos de Ca y H₂O consiguen presentar características de cementar, por lo que las anhídras necesitan ²⁷ por lo general del uso de arcillas quemada, tierras semejantes, olorosos y cenizas impetuosos, ladrillo molido, entre otros. (págs. 35-36)

La singularidad de sustituir la parte del cemento por los correctos materiales, se radica en modificar las propiedades, por lo que es detener y reducir la realización de la resistencia durante el periodo, por lo que se disminuye la permeabilidad, la máxima capacidad para que el agua se retenga, máxima cohesividad, mínimo energía de hidratación y buen proceder frente al ataque químico. Estos cementos presentan variedades en las que se aumenta el aire aumentado, por lo que se persuade que la obstrucción es módica a los sulfatos o es módica al calor de hidratación. (pág. 36)

Figura 4. Procedimiento de la elaboración del cemento portland.



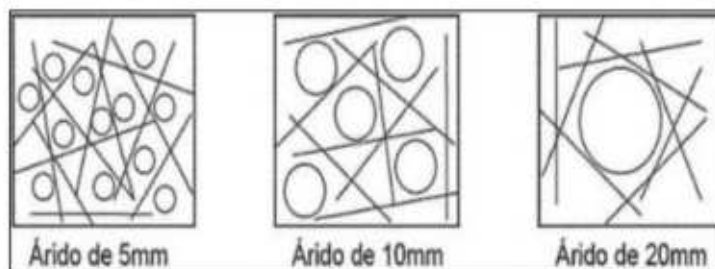
Fuente: "Evaluación de las propiedades mecánicas del concreto alivianado con perlas de poliestireno expandido reciclado" – Bustamante Medina, Diego Martín y Díaz Salcedo, Clara Angélica – 2014.

b) Áridos

(Guido Chavarry) afirma que los áridos son aquellos materiales que son incluidos dentro del concreto debido a que presenta fragmentos en el interior de la masa elaborado con el material de cemento con H₂O en la realización del hormigón. Algunas sustancias inmóviles resultan en las descomposiciones naturales del granito son a causa de la corrosión atmosférica que tienen de la molturación de las mismas, cubica de concreto. Los agregados finos como las arenas y los agregados gruesos como las gravas son producto del intemperismo y la reacción del viento y el agua. Los agregados finos no son muy utilizados en nuestro país y las piedras chancada son elaborados por las piedras de procedencia natural en las que logren estar sueltas de suciedad, ser durables y no logren tener sustancias que reaccionen químicamente con el cemento. Los áridos logran ser tenidos desde los fragmentos calientes y sedimentarias o de tipo metamórficas, la existencia o falta de una clase geológica en la que se determina por lo que no es bastante para conceptualizar a un árido como necesario e innecesario. El recubrimiento de un árido logra ser utilizado para las

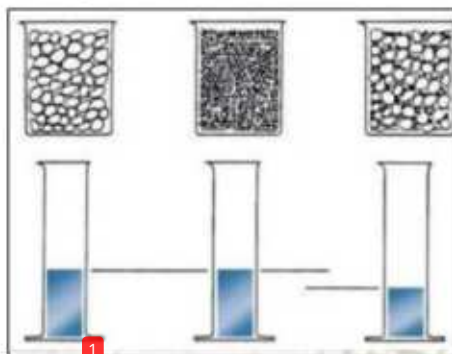
elaboraciones de los hormigones y sus caracterizaciones que son requeridas en las obras mediante los ensayos que se realizan en los laboratorios, con sus registros respectivos en condiciones y mutuos orígenes. Los cuales están compuestos en los agregados tanto grueso y fino. Debido a que la dimensión el fino presenta una línea mínimo al tamiz n°4 sin embargo se considera que sea máximo 74 μm y el árido grueso que son los fragmentos de una dimensión máxima a 4.76mm. (pág. 26)

Figura 5. Dimensiones del árido.



Fuente: Hannant, 1978.

Figura 6. Impacto de los áridos en la infraestructura



Fuente: "Evaluación de las propiedades mecánicas del concreto alivianado con perlas de poliestireno expandido reciclado" – Bustamante Medina, Diego Martín y Díaz Salcedo, Clara Angélica – 2014.

▪ Tipos de áridos

Según las investigaciones del autor (Camac Ramos, 2018) menciona la clasificación de los áridos por su tamaño y origen por lo que tenemos a continuación:

De acuerdo a su tamaño:

✓ **Árido fino**

Es aquel material o componente en la que filtra al 100% por el tamiz 3/8, es por ello que algunos que se encuentran discontinuos entre los tamices N°4 y N°200, por lo cuales nombra (Camac Ramos, 2018) lo siguiente:

- **Arenas gruesas**

Son aquellos tamaños de fracción de las partículas que se encuentra en las mallas de rendijas de número 4 y número 10 que presentan una medición de finura de ser mayor al 3.0. (pág. 19)

- **Arenas medias**

Es el tamaño de las fracciones de las partículas que se encuentran a través de la malla número 10 y el número 40 y que presenta una medición de fineza de igual 2.5. (pág. 19)

- **Arenas finas**

Son aquellas partículas que se caracterizan por la dimensión de segmentación en las partículas en medio de los tamices de número 40 y 200 representando un paradigma de fineza menor al 2.0. (pág. 19)

✓ **Árido grueso**

Son algunos materiales en las que se retienen en el tamiz N°4 y se tienen mediante el rendimiento en canteras por lo que son cortados para darle la textura y la dimensión adecuada. (pág. 20)

Tabla 2. Tipos de áridos de acuerdo a su dimensión.

| Dimensión de los granos en mm. | Aportación común | Organización | Desorden del árido para el hormigón |
|--------------------------------|--------------------|-------------------------|---|
| Menor al 0.002 | Arcilla | División demasiada fina | Inadecuado |
| De 0.002 al 0.074 | Limo | | |
| 0.075 al 4.76 | Arena | Árido fino | |
| 4.76 al 19.1 | Gravilla | Árido grueso | Material considerado para fabricar concreto |
| Del 19.1 al 50.8 | Grava | | |
| Del 50.8 al 152.4 | Piedra | | |
| Mayor al 152.4 | Rajona piedra bola | | |

Fuente: (HERNANDEZ, 2010)

Según su origen:

✓ **Áridos nativos**

Son materiales creados por desarrollo geológicos originarios que ocurren en la Tierra desde hace muchos años y se extraen, seleccionan y procesan para optimizar su uso en la producción de hormigón. (Jaime Huertas & Portocarrero Regalado, 2018, pág. 22)

✓ **Áridos artificiales**

Son el resultado de la conversión natural del material y proporcionan productos secundarios que se pueden utilizar en la producción de hormigón con un procesamiento adicional. (Jaime Huertas & Portocarrero Regalado, 2018, pág. 23)

- **Propiedad de los áridos**

- ✓ **Árido fino**

Se menciona que dentro de las propiedades la más importante es el módulo de fineza en la que es necesario para la rendimiento del concreto bueno y de excelente calidad, por lo que el valor de la especificación debe encontrarse en la relación de 2.3 a 3.1, por lo que es aconsejable lo que nos indica en la cual se debe tener en cuenta la denominación del árido fino con el resultado no es mayor a 2, en la cual la grava fina con promedio que tiene como resultado de 2.5 y de árido gruesa que se caracteriza una vez su resultado es mayor a 3. (Camac Ramos, 2018)

- **Medida de vulgaridades**

Se tiene en consideración como lo menciona (Camac Ramos, 2018) que el módulo de fineza se describe que es el grosor o finura del árido, en la que requiere utilizar la frontera del tipo de fineza. Además, el patrón de la fineza es determina con las adiciones sucesivas de los porcentajes que se retienen juntados en los coladores y separación de lo adicionado entre 100. Los filtros que son detallados que llegan a aplicarse en el cálculo de los módulos de fineza son de N°100, 50, 30, 16, 8, 4, 3/8", 3/4", 1 1/2", 3" y de 6".

- ✓ **Árido grueso**

- **Tamaño máximo nominal (TMN)**

Es aquella propiedad en la que se obtiene de acuerdo a la granulometría y está conceptualizada como aquel tamiz que le sigue en la mayor abertura como el porcentaje que se retiene juntado por lo que es más del 5%, por lo que las

estimulaciones en estado granulométrico son mejores que dan en relación en masa extendente en forma de imperio por lo que en comun se acorde que de igual modo el árido complete con los requisitos siguientes. (pág. 21)

- **Absorción de los áridos**

Es aquella propiedad que correspondiente al H₂O, el cuerpo aumenta por el árido, llegando a absorber el material, por lo que no considera el agua en la que se une al área fuera de los granos, por lo que el árido tiene en cuenta como "seco" cuando se ha sostenido a una temperatura adecuada de 110°C +/- 5°C por un periodo bastante para trasladar toda el agua no mezclada. (pág. 21)

c) Aditivos

En el mejoramiento se tiene algunas de las características que presenta el concreto por lo que usan productos petrolíferos que son añadidos a los aceites en porcentajes menores en sus materiales principales para que estos logren ser aditivos de forma orgánicos e inorgánicos, por "lo que cambian de manera deliberada en algunas de las propiedades del procesamiento de hidratación, por lo que el endurecimiento es considerado en la estructura interior del concreto. Se presentan muchas situaciones en que la solución es técnica y eficaz en la aplicación de los aditivos. En el Perú no es común la aplicación de los aditivos por lo que la creencia difundida no es económica y por lo que no acredita el uso en el concreto de modo usual; sin embargo, si se realiza un estudio circunstanciado, existe la disminución de lazos de término de labores. En el área como la sierra, tiende a ser fundamental el uso de estos lubricantes de aire y los de rápido fraguado para que no

presente avenida a los enseres, llegando a que en las zonas se elaboran cielos de gelico y desleimiento, en tal manera que las alternativas de temperatura incitan etapas de clima húmedo y helado para un período corto. Por las costas las poblaciones necesitan la aplicación de los aditivos que reducen el agua en la que hacen el hormigón y se vuelva impenetrable en gran cantidad e inalcanzable con inconveniente con el deterioro en defensas. Por la selva el uso de los áridos en las poblaciones que es un reto para la realización de las satisfacciones en experiencia regional, donde exista una determinada dosis de resinas en hortalizas aptas, en las que expone un terreno adecuado para él análisis y la realización de los aditivos que logren cooperar a solucionar situaciones en el área de nuestro Perú. (pág. 23)

▪ **Tipo de aditivos**

Para (Camac Ramos, 2018) considera que los tipos de aditivos se dividen en:

De acuerdo a su función:

- ✓ Mejoramiento para la trabajabilidad.
- ✓ Mejoramiento a la adherencia.
- ✓ Prueba de humedad.
- ✓ Impermeabilizantes.
- ✓ Para lechadas.
- ✓ Anti - deslave.
- ✓ Expansor.
- ✓ Auxiliares de bombeo. (págs. 23-24)

De acuerdo con la norma ASTM 494 se menciona:

- ✓ M.U.E.S.T.R.A. A. Disminución de agua.
- ✓ M.U.E.S.T.R.A. B. Retraso al secado.
- ✓ M.U.E.S.T.R.A. C. Rapidez al fraguado inicial.
- ✓ M.U.E.S.T.R.A. C.2. Incremento de resistencia.
- ✓ M.U.E.S.T.R.A. D. reductor de agua y retardantes.

- ✓ M.U.E.S.T.R.A. E. reduce el agua y acelerante.
- ✓ M.U.E.S.T.R.A. F. reduce el agua de elevada condición.
- ✓ M.U.E.S.T.R.A. G. Reduce el agua de elevada índole y retardante.
- ✓ M.U.E.S.T.R.A. F2 superplastificante.
- ✓ M.U.E.S.T.R.A. G2 superplastificante y retardantes.
- ✓ M.U.E.S.T.R.A. AA Incorporación de aire. (pág. 24)

d) Agua

Es aquel requisito que presenta "personalidades habituales sin la necesidad que considere la elaboración de los ensayos que consideren comprobar su excelente condición, en la que podremos aplicar como agua de surtido, en el espacio que sean necesario portables, o algunas experiencias en las que son usadas para la elaboración de la pasta de concreto. Se tiene que tener en cuenta que el líquido debe ser necesaria para tomar, sino son lo suficiente en la combinación y no necesariamente con todas las aguas son innecesarias para poder tomar lo que son impedimento para la elaboración de la pasta del hormigón. En lo común las ilimitaciones se encuentran distintas partes que se desarrollan, en la que el agua y la combinación para lograr y estar libre en medula pigmentada, de grasas y glucosas. (Guido Chavarry, págs. 35 - 36)

Tabla 3. Formalidad de combinación y fraguado.

| Característica | Frontera considerable |
|---|-----------------------|
| Firmeza en detención | 5.0.0.0 p.p.m. máx. |
| Elemento orgánico | 3 p.p.m. máx. |
| Carbonatos y bicarbonatos alcalinos (N.a.H.C.O.3) | 1.0.0.0 p.p.m. máx. |
| Sulfatos (i.ó.n S.O.4) | 6.0.0 p.p.m. máx. |
| Cloruros (i.ó.n C.l.) | 1.0.0.0 p.p.m. máx. |
| P.h. | Entre 5.5 y 8.0 |

Fuente: NTP-339.088:2006.

Figura 7. Ubicación de la pasta de cemento humedecido con agua.



Fuente: (Rodríguez, 2020)

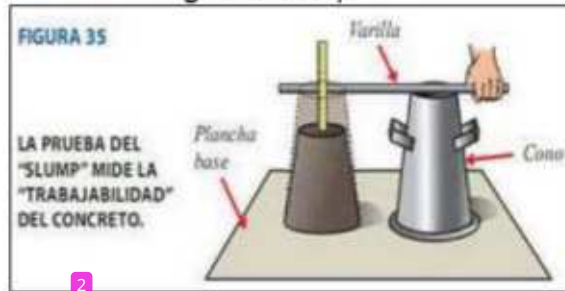
2.2.1.3. Propiedades del concreto

Como lo afirman los autores (Bustamante Medina & Diaz Salcedo, 2014) las siguientes propiedades del concreto en periodo fresco son:

- **Trabajabilidad**

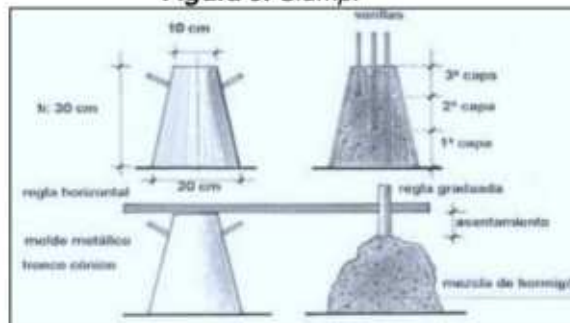
Es aquella propiedad en la que se conduce al concreto en estado fresco durante el procedimiento del compuesto, en conducción, de posición y espesa. La manera adicional normal y poder realizar la medición del trabajo con la aplicación de los ensayos del slump, es por ello que los aparatos requieren de una plancha como base, una varilla de material de acero y un cono del mismo material. Este ensayo se refiere en la medición en la altura para hallar la mezcla del concreto después de retirar el molde de esta forma de cono. Cuando el nivel del hormigón sea mayor, el concreto llegará a ser muy trabajable. De tal modo cuando la altura es menor, el concreto llegará a ser demasiado seco y no muy trabajable. (pág. 40)

Figura 8. Slump.



Fuente: "Evaluación de las propiedades mecánicas del concreto alivianado con perlas de poliestireno expandido reciclado" -Clara Angelica-2014

Figura 9. Slump.



Fuente: (Terreros Rojas & Carvajal Corredor, 2016)

Figura 10. Slump.



Fuente: (HERNANDEZ, 2010)

Para realizar este ensayo lo primero que se tiene que realizar es extraer el ejemplar del hormigón una adecuada proporción hecha en el instrumento encargado de homogenizar. En el modelo del cono que acumula a través de las capas que son normalizadas y son indicados en la carilla 25 repeticiones individuales, así mismo luego se

igual a con la barra en la forma del cono, se alza de una manera perpendicular y es ubicada en el margen del concreto. Finalmente son evaluaciones del nivel del cono y del concreto, ubicando la barra de manera horizontal por encima del cono. (Bustamante Medina & Diaz Salcedo, 2014, pág. 41)

Tabla 4. Asentamiento máximo y mínimo.

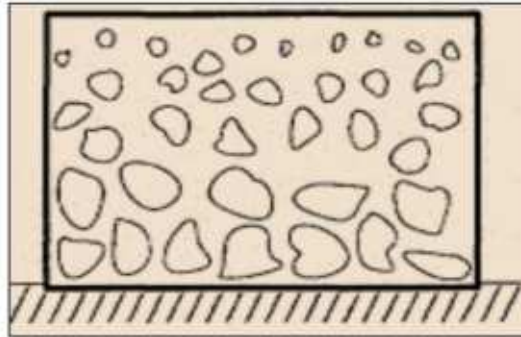
| Clase de sistemas | ASENTAMIENTO (plg) | |
|---|--------------------|----------|
| | Enorme | Diminuto |
| C.U.ÑA. Y P.A.R.E.D. | 3 | 1 |
| C.AL.ZAD.U.R.A. Y C.I.M.I.E.N.T.O. E.L.E.M.E.N.T.A.L. | 3 | 1 |
| M.U.R.O.S. A.R.M.A.D.O.S. Y V.I.G.A.S. | 4 | 1 |
| S.O.P.O.R.T.E. | 4 | 2 |
| P.A.V.I.M.E.N.T.O.S. Y L.O.S.A.S | 3 | 1 |
| I.N.D.I.V.I.D.U.A.L.I.Z.A.C.I.ÓN. M.O.N.U.M.E.N.T.A.L. | 2 | 1 |

Fuente: (ACI 211-1, 2008, pág. 3)

▪ **Segregación**

Esto sucede cuando los áridos gruesos, no son livianos como la piedra triturada que se desunen de los otros componentes del concreto. Por lo que es fundamental observar la exudación para no ocasionar que el área se disminuya por encima de la concentración de agua. Esto se ocasiona debido a que pasa el periodo de vibrado logrando que en el área se junte una cantidad de agua no menor a la que comúnmente se debe exudar. (pág. 41)

Figura 11. Discriminación de combinación del hormigón.



6

Fuente: "Influencia del aditivo superplastificante en el tiempo de fraguado, trabajabilidad y resistencia mecánica del concreto, en la ciudad de Huancayo"

▪ **Contracción**

Estas propiedades presentan alteraciones con las dimensiones que requiere el concreto a causa de que el fluido se pierde por la evaporación ocasionada en las alteraciones de impregnación y fiebre al centro del entorno. Por lo que es fundamental dominar la conmovición debido a que se llegue realizar problemas de fisuración, una gran manera para que el problema no sea extenso es seguir con el curado del concreto. (pág. 42)

Según las investigaciones de los autores (Bustamante Medina & Díaz Salcedo, 2014) los dominios del concreto en periodo endurecido son:

▪ **Flexibilidad**

Debido a la amplitud del hormigón para deformarse bajo la acción de cargas, el módulo de elasticidad es típicamente de 250.000 a 350.000 kg / cm², que logra reciprocar en proporcionar las relaciones del flujo y del conglomerado. El ¹⁵ módulo de elasticidad a menudo se conoce como la relación esfuerzo-deformación, que se mide en el punto donde la línea comienza a deformarse.

- **Resistencia a la compresión**

“Esto muestra la fuerza máxima que se puede comprimir antes de que el hormigón se rompa. La compresión es la resistencia más alta, 10 de las fuerzas de tracción (fuerzas de flexión y tracción indirecta) calculadas 7 y 28 días después de la prueba en obre”. (NTP 339.034, 2008, pág. 2)

- **Durabilidad**

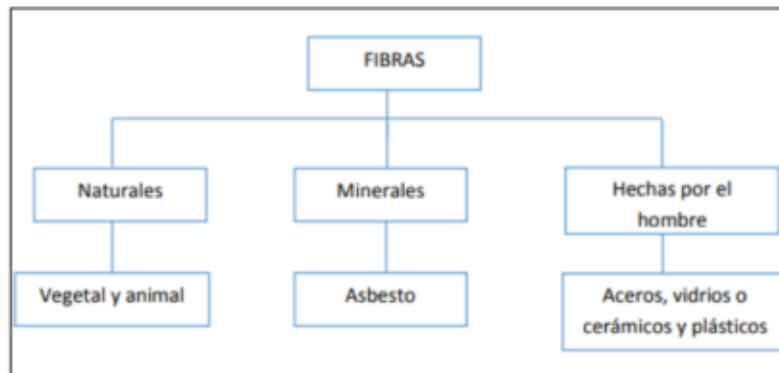
El hormigón es la capacidad de soportar condiciones externas diseñadas sin cambios estructurales a lo largo del tiempo.

El hormigón es la capacidad de soportar condiciones externas diseñadas sin cambios estructurales a lo largo del tiempo. Es resistente a factores externos como bajas temperaturas, penetración de agua, abrasión, corrosión y choque térmico y no deteriora las condiciones fisicoquímicas con el tiempo. (Céspedes García, 2003, pág. 11)

2.2.2. Fibras naturales

Según (Neira Casana & Quiroz Grados, 2016), son aquellas que son de origen vegetal en forma de filamentos para el arrancamiento de estas y de las composiciones de las asociaciones difíciles e innato, como la lignina, celulosa y heteropolisacárido, con los filamentos que aluden a los lignocelulósicos. Las cuales componen un manantial cambiante permanente, con su descomposición no provocando consecuencias de forma dañino al entorno. Igualmente los hilos son de formas para una sola dimensión en las organizaciones pueden ser delgadas e incluso largas pero se debe dar son sencillez y con determinación a los cosmos de las telas y se pueden clasificarse mediante: vegetales, animales e inorgánicas, con los hilos de resinas artificiales por las personas y con filamentos de resinas artificiales no aceptables. De acuerdo con (Villegas Marín & González Monroy, 2013)

Figura 12. Tipos de fibras naturales de acuerdo a su origen.



Fuente: (Juárez, 2002).

2.2.2.1. Características y propiedades

De acuerdo con (Neira Casana & Quiroz Grados, 2016):

- El impacto en el entorno en el que convivimos es hecho por las evoluciones, elaboración y del residuo por los biodegradables y renovables.
- Las bajas módulos de elasticidad genera buena fortaleza a la tracción.
- Mínima gravedad.
- En comparación con los hilos de forma sintética de vidrio y carbón tienen características de abrasión baja.
- Separaciones eléctricas y cálida”.
- Separaciones del ruido, con filtraciones de las vibraciones”.
- Son “ahorrativas, en 2 a 3 veces la economía del trabajo con hebras de cristal.
- No son peligrosas para las limitaciones de muestras habituales. Las biodegradaciones son de mezclas biopolímeros, almidón, lignina, heminecelulas y cauchas al 100%.
- Los hilos naturales en las que se componen estas quemaduras son de mínimas producciones de C.O.2. y gases dañinos.

2.2.2.2. Ventajas de los filamentos naturales

Como nos menciona el autor (Juárez Alvarado C. A., 2002) su importante ⁷ ventaja es la extensa ⁹ disponibilidad en los países que son demasiado desarrollados, por lo ² que el grupo de fibras naturales presenta un mínimo costo de la fabricación en paralelismo con los diferentes tipos de fibras, también las fibras naturales llegan a tener resultados aplicando la mano de obra en la localidad y logran ser realizadas química o mecánicamente para el mejoramiento en sus características, además que necesitan no mucha energía en su realización del sacado.

2.2.2.3. Origen de las fibras naturales

Según (Juárez Alvarado C. A., 2002) las fibras naturales llegan a originarse fundamentalmente el retoño y los pétalos de los cultivos, además llegan a alcanzar hilazas de corteza exterior de determinadas frutas. Pero, en partes de encontrar filamentos que presentan lo que es un correcto potencial para que se tengan en cuenta como refuerzo en el concreto.

a) Fibras que se originan del tallo

- Yute

Se define como aquella fibra que presenta ¹⁹ una altura de 2.5 y 25 mm de diámetro en la base del tallo, por lo que presentan un adecuado color entre amarillo y café, por lo que se está realizando por ¹⁹ grupos de fibras en la cual se sostienen juntos o unidos ¹⁹ por la lignina de la planta. El sacado de esta fibra es común y sencilla por lo que la ¹⁹ planta se corte en tramos, se une y se coloca en agua durante un tiempo de 4 semanas hasta que llegue a saturarse, esta fibra se saca con la mano y se deja en el sol para que seque. (Juárez Alvarado C. A., 2002)

Figura 13. Planta de yute.



Fuente: (DEYUTE, 2011).

- **Lino**

Se caracteriza por ser elegante y sostener de forma vertical sus hedras, tiene una extensión de 0.15m a 0.65m en la cual tiene en cuenta la división de un filamento totalmente fornido y presenta una elevada permeabilidad del liquido. (Juárez Alvarado C. A., 2002)

Figura 14. Planta de lino.



Fuente: (Cuidar la Salud, 2010).

- **Bambú**

Es aquella fibra en la que existe en varias regiones tropicales y subtropicales, tiene una altura de hasta 15m, su diámetro es de 25 a 100 mm. Estas fibras se

congregan en la parte fuera del bambú. (Juárez Alvarado C. A., 2002)

Figura 15. *Planta de bambú.*



Fuente: (Savitari, 2008).

▪ **Caña de azúcar**

Es aquella fibra que se le conoce también como bagazo, además presenta una altura de más de 6m sometido al de la especie y de la zona de cultivo, presenta un diámetro de 60mm, por lo que el cultivo en lo común se desarrolla en las regiones impregnadas tropicales y subtropicales. (Juárez Alvarado C. A., 2002)

Figura 16. *Planta de caña de azúcar.*



Fuente: (AgroNoticias, 2012).

b) Fibras que se originan de la hoja

▪ **Yuca**

Es aquella fibra que se origina dividiéndolas manualmente, sin embargo en pocas situaciones se desarrolla mecánicamente, el beneficio de las fibras de la yuca está fundamentalmente para realizar cestos, cordelería, sacos, entre otros. (Juárez Alvarado C. A., 2002)

Figura 17. *Planta de yuca.*



Fuente: (Ciencia y Ecología, 2008).

- **Plátano**

Es aquella planta tropical en la cual presenta un tronco fibroso y esta fibra es fácil de conseguir y sacar a mano. (Juárez Alvarado C. A., 2002)

Figura 18. *Plátano.*



Fuente: (Mongaby, 2012).

- **Nabo**

Es aquella fibra que se cultiva en todo el mundo, aquella planta que se extrae del aceite vegetal de la semilla, es utilizada para la producción de aceite. (Juárez Alvarado C. A., 2002)

c) Fibras que se originan de la cáscara

▪ **Coco**

Es una fruta en la que en su exterior tiene una corteza superficial, en donde se presenta una capacidad tremenda de fibra, la cubierta del fruto se caracteriza por tener una capa dura que son de 0.15 a 0.35m de longitud, en lo general son sacadas en agua y además llegan a ser sacadas por los medios mecánicos. (Juárez Alvarado C. A., 2002)

Figura 19. *Fibra de coco.*



Fuente: (ELBLOGVERDE, 2009).

2.2.3. Fibra de nabo

a) Herramienta y procedimiento

De acuerdo con (Brassica rapa L), el empleamiento y arrancamiento del tubérculo se desarrolló en el centro de Tecnologías de Alimentos y de las precisiones que garantiza el laboratorio de Química en la Universidad Peruana (U.P.e.U.).

b) Erradicación de hilaza indescifrable

Para la obtención de hipoclorito de sodio (N.a.C.I.O.) fueron previamente seleccionado y limpiado las hojas del nabo para ser cortados y licuados en un rpm de 1200 aproximadamente con las absorciones y escurrimientos en una temperatura de 60°C por 24 horas aproximadamente. Consecutivo fueron trituradas, coladas y envolveres.

c) Sistema de comparación

▪ Roció

La medición de la masa fue calculada por el peso obtenida después de haberlo llevado en el calentador (A.O.A.C. – 9.2.5.09).

Las dimensiones de las partículas fueron realizadas mediante las escalas de los tamices Tyler de manera estándar que clasifica por su uso y la abertura para que luego se junten con partículas que son retenidos mallas abajo y de superficie menor.

▪ Amplitud de obstrucción del agua (C.R.A.g)

Los cálculos de las aguas absorbidas con diferencias se calculó con el incremento de 10 ml de agua destilada en 1 gramo de fibra insoluble a las hojas de nabo perturbando en 4500 rpm por un periodo de 30 minutos; y su cálculo es expresada con el agua retenida / los gramos que representa la muestra.

▪ Capacidad de retención de aceite (C.R.A.c)

Por ello también se calcula la diferencia del aceite retenida con los gramos de la muestra, incrementando 10 ml de aceite en la variedad de soya por un gramo de modelo de filamento incomprensible de los pétalos del tubérculo nabo, para que posteriormente se centrifugó en una velocidad de 4.5.0.0 r.p.m. por un tiempo de 30 minutos.

▪ Planes empíricos

Para el diseño de las variables independientes se usó puntos centrales y de 23 factores como los grados de solución, época y

condensación del N.a.C.I.O., recopilando la igualdad de los cambiantes.

d) La amplitud de la parada del agua (C.R.A.g)

Las detenciones del agua son de 8.7 ml/g con el uso de las fibras impenetrables de las hojas del tubérculo en un tamaño de aproximación en 400 a 300 m.m. Mientras que con la fibra de piña es retenida en un 6.1 gramos de retención. (Villegas Marín & González Monroy, 2013)

2.3. Definición de términos

- a) **A.S.T.M:** ⁶ “American Society for Testing and Materials o Sociedad Americana para Ensayos y Materiales.” (MTC, 2016)
- b) **C.E.M.E.N.T.O.:** “Determinación de aquella sustancia adhesiva que es capaz de juntar o unir fragmentos o masas de materiales y conjuntarlos en un todo”. (Castillo Linton, 2015)
- c) **C.E.M.E.N.T.O.:** “Son materiales las cuales es posible la reflexionar en el compuesto de las partes: es una elaboración densa la cual se puede moldear, con la capacidad de endurecerse al paso del tiempo”. (Belito Huamani, 2016)
- d) **S.O.L.I.D.E.Z:** “Es conocida como consistencia que tiene la amplitud de deformarse en el estado fresco midiendo la caída en parámetro de centímetro con el ensayo de Abrams”. (Olarte Buleje, 2017)
- e) **D.O.S.I.S:** “Dependen de la tipología y del método aplicativo en las posesiones físicas que tiene el concreto y sus elementos teniendo necesarias las características mínimas solicitadas”. (Neira Casana & Quiroz Grados, 2016)
- f) **D.U.R.A.C.I.Ó.N:** “Son propiedades que tienen el concreto para poder tolerar las acciones del entorno ambiental, de forma externa con embate químico, desgaste y prodigios en el uso de las estructuras”. (Apaza Hito, 2018).
- g) **F.I.B.R.A. N.A.T.U.R.A.L.:** “Los filamentos son disposiciones unidimensionales, con aflojamiento y demacrado; que se puedan flexionar con comodidad y su voluntad primordial de la producción de tejidos”. (Villegas Marín & González Monroy, 2013)
- h) **P.E.R.M.E.A.B.I.L.I.D.A.D.:** ²⁹ “Es el aporte de un material para permitir que un fluido consiga atravesar **sin alterar** una **estructura interna**. También es **un material permeable si deja pasar a través de él una mínima cantidad apreciable de fluido en un tiempo determinado**”. (Vélez, 2021)
- i) **T.R.A.B.A.J.A.B.I.L.I.D.A.D.:** “Es la facilidad en la que las mezclas para la pavimentación e infraestructuras en el rubro vial en donde solo de puede colocar y compactar”. (Vélez, 2021)

2.4. Hipótesis

2.4.1. Hipótesis general

El efecto producido por la fibra de nabo es favorable ¹⁰ en la mejora de la resistencia mecánica del concreto para la construcción en viviendas unifamiliares, 2021.

2.4.2. Hipótesis específica

- a) La trabajabilidad con fibra de nabo variaría proporcionalmente ¹⁰ en la mejora de la resistencia mecánica del concreto para la construcción en viviendas unifamiliares, 2021.
- b) ⁴ La resistencia a la compresión con fibra de nabo mejoraría de manera óptima ¹⁰ en la mejora de la resistencia mecánica del concreto para la construcción en viviendas unifamiliares, 2021.
- c) ⁷ La resistencia a la flexión con fibra de nabo intervendría directamente ¹⁰ en la mejora de la resistencia mecánica del concreto para la construcción en viviendas unifamiliares, 2021.

8

2.5. Variables

2.5.1. Definición conceptual de las variables

a) Variable independiente (X)

Fibra de nabo

Según (Matos Chamorro & Chambilla Mamani, 2010) La fibra de nabo tiene una gran capacidad de retener agua para mejorar sus propiedades, permitirán una mejora la resistencia mecánica del concreto.

b) Variable dependiente (Y)

Resistencia mecánica del concreto

Capacidad de carga por unidad de superficie. Se expresa en tensión, generalmente en K.G./C.M.2, o en M.P.a. Esta variable permite determinar las propiedades mecánicas cuando se somete a un esfuerzo de compresión. Esto le da al hormigón sus propiedades cuando se comprime y puede soportar tensiones máximas sin deformarse ni romperse.

$$Y \Rightarrow F(x)$$

X=> Variable independiente

Y=> Variable dependiente

2.5.2. Definición operacional de la variable

a) Variable independiente (X)

Fibra de nabo

La fibra de nabo en el campo de la construcción sus usos son limitados ya que no es muy conocido en este campo asimismo podemos observar que tiene propiedades físicas, mecánicas, térmicas y acústicas que permitirá una mejora a la resistencia mecánica del concreto y como un material sostenible y amigo del medio ambiente. (Matos Chamorro & Chambilla Mamani, 2010)

b) Variable Dependiente (Y)

Resistencia mecánica del concreto

La resistencia mecánica que sufre el concreto endurecido es sometida por grandes partes de la resistencia de los áridos, por esta razón los agregados son de procedencia de trituración y explotación para poder dar cumplimiento en la norma BS-812.

2.5.3. Operacionalización de variables

Tabla 5. *Operacionalización de variables.*

| VARIABLES | DEFINICION CONCEPTUAL | DEFINICION OPERACIONAL | DIMENSIONES INDICADORES INSTRUMENTO | | | | | ESCALA | | | | |
|--|---|---|---|--|--|-------------------------------------|---|--------|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <p>1: Variable Independiente</p> <p>Fibra de nabo</p> | <p>Según Chamorro & Chambilla Miamari, 2010) La fibra de nabo tiene una gran capacidad de retener agua para mejorar sus propiedades, permitirán una mejora la resistencia mecánica del concreto. La fibra de nabo, en el campo de la construcción sus usos son limitados ya que no es muy conocido en este campo asimismo podemos observar que tiene propiedades físicas, mecánicas, térmicas y acústicas que permitirá una mejora a la resistencia mecánica del concreto y como un material sostenible y amigo del medio ambiente.</p> | <p>1 La fibra de nabo se operacionaliza mediante sus dimensiones: D1: Dosificación, D2: Propiedades físicas, D3: Propiedades mecánicas y a su vez cada una de estas dimensiones se descomponen en sus indicadores.</p> | <p>Dosificación</p> <p>Porcentaje de partículas</p> <p>Peso específico</p> <p>Propiedades físicas</p> <p>Tamaño</p> | <p>Ensayo de laboratorio</p> <p>Gravedad específica</p> <p>Granulometría</p> | <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> | <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> | | | | | | |
| <p>2: Variable Dependiente</p> <p>Resistencia mecánica del concreto</p> | <p>La resistencia mecánica del concreto es la propiedad que hace posible que este soporte la carga que va a ir encima de él. Gracias a esta calidad, este no se deforma permanentemente ni se agrieta (siempre y cuando hayas hecho una buena mezcla y trabajado con materiales de calidad). (Huicho Salvatierra, 2017).</p> | <p>La resistencia mecánica del concreto se operacionaliza mediante sus dimensiones: D1: Trabajabilidad, D2: Resistencia a compresión, D3: Resistencia a flexión y a su vez cada una de estas dimensiones se descomponen en sus indicadores.</p> | <p>Propiedades mecánicas</p> <p>Trabajabilidad</p> <p>Resistencia a compresión</p> <p>Resistencia a flexión</p> | <p>Plasticidad</p> <p>Asentamiento</p> <p>Compresión simple</p> <p>Flexocompresión</p> | <p>Límite plástico</p> <p>Ensayo de slump</p> <p>compresión</p> <p>flexión</p> | <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> <p>X</p> | | | | | | |

³ CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Método de investigación

Según (Ccanto Mallma, 2010). "La cual rechaza o elimina aquel procedimiento que trate de manipular la realidad en forma caprichosa". El método de investigación para la presente tesis es el método científico.

En el presente plan de tesis, se iniciará la investigación con la observación directa de los procesos, del mejoramiento de la resistencia mecánica del concreto añadiéndole fibra de nabo.

Según estas consideraciones en la presente investigación se aplicará el **método científico**.

² 3.2. Tipo de investigación

Según (Rodríguez D. , 2020), la investigación aplicada es el tipo de investigación en la cual el problema está establecido y es conocido por el investigador, por lo que utiliza la investigación para dar respuesta a preguntas específicas.

En el presente plan de tesis, analizara la mejora de la resistencia mecánica del concreto con adición de la fibra de nabo.

Según estas consideraciones, la presente investigación es de **tipo aplicado**.

3

3.3. Nivel de la investigación

Según Hernández (2003), Una investigación de nivel explicativo se centra en definir por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta o bien por qué se relacionan dos o más variables, se encarga de buscar el porque del problema a través de la relación causa – efecto, las observaciones de los resultados en las variables dependientes se ejecuta mediante la administración de una prueba de entrada y otra prueba de salida es decir pre y post test.

Bajo este análisis la investigación corresponde al *nivel explicativo*.

3

3.4. Diseño de la investigación

Según (Sierra Bravo, 2014) La investigación experimental, se asocia variables para predecir su comportamiento se ha pretendido establecer las causas de los fenómenos, generar un sentido de entendimiento teniendo en cuenta las características del estudio y la estructuración de la investigación como uno de los puntos fundamentales.

En la presente investigación se analiza cuál es el efecto producido de la fibra de nabo en la mejora de la resistencia mecánica del concreto para la construcción en viviendas unifamiliares, 2021.

Según el análisis, el diseño que se empleará en la presente investigación será *diseño experimental*.

8

3.5. Población y muestra

3.5.1. Población

Según (Valderrama Aparicio, 2013), el pueblo es un "conjunto finito o infinito de elementos, seres o cosas, que tienen atributos o características comunes, susceptibles de ser observados". (pág. 182)

Esta se define por 162 testigos elaborado de material del concreto añadiéndole la fibra de nabo a diferentes tipos de sollicitaciones de resistencia.

3.5.2. Muestra

Conforme con Carrasco Díaz (2016), menciona que el modelo "Es un fragmento representativo de la población, cuyas características esenciales son las de ser objetiva y reflejo fiel de ella, de tal manera que los resultados obtenidos en la muestra puedan generalizarse a todos los elementos que conforman dicha población". (pág. 237)

El prototipo será conformada con porcentajes de fibra de nabo al 2%, 4%, 6% en 8 testigos por cada porcentaje, comprobándose la resistencia de los testigos de concreto cada 7, 14, 21 y 28 días.

- ✓ Grupo 1 (8 testigos de concreto): Diseño de mezcla de un concreto, sin aplicación de fibra de nabo.
- ✓ Grupo 2 (8 testigos de concreto): Diseño de mezcla de un concreto, con aplicación de fibra de nabo el 2% en el agregado grueso.
- ✓ Grupo 3 (8 testigos de concreto): Diseño de mezcla de un concreto, con aplicación de fibra de nabo el 4% en el agregado grueso.
- ✓ Grupo 4 (8 testigos de concreto): Proyecto de conjugación de un concreto, con aplicación de fibra de nabo el 6% en el agregado grueso.

3.6. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

Conforme con (Chavez, 2008) el cual determina la tecnología para la recolección de los datos en el almacenamiento y ordena el testimonio sobre un acabado o rareza en la sociedad para la relación de los problemas que dan motivo a la investigación.

3.6.1. Técnicas

Según (Vásquez Vélez, 2011) las técnicas, son los medios empleados para recolectar información, entre las que destacan la observación, cuestionario, entrevistas, encuestas, entre otros.

La tecnología tomada para la recopilación de datos es tomada en documentales y de diversos ensayos ya realizados para el uso de estos registros.

a) Observación

Técnica comúnmente usada donde se puede especificar, fijar, equiparar y obtener la medición de las propiedades requeridas para hacer viable la elaboración de la fibra de nabo para la mejora de la resistencia mecánica del concreto.

b) Análisis de documentos

Los documentos utilizados, son los mismos con los que se inició la investigación para así poder dar a conocer lo mejor posible relacionar con las ideas y sus usos existentes, entre ellos se tiene lo siguiente:

- Revisión de bibliografía

Se llegó a utilizar de estas para poder ahondar de una manera más entendible con relación a los aprendizajes obtenidos como indagador concerniente a la incógnita de la exploración para así conseguir en sustento de manera versátil y del área por descubrir.

c) Prueba modelo

Son requeridos para poder medir las propiedades y características de la fibra de nabo a utilizar en el proyecto, lo cual se obtiene mediante la ejecución de los diferentes ensayos de laboratorio correspondientes que se encuentran ya normadas. Los cuales tienen un procedimiento establecido al realizarlos para así obtener los resultados deseados.

3.6.2. Instrumentos

Según (Vásquez Vélez, 2011), "define como una ayuda o una serie de elementos que el investigador construye con la finalidad de obtener información, facilitando así la medición de los mismos".

En la presente investigación se aplicará como instrumento una ficha técnica.

3.7. Procesamiento de la información

Según Giraldo Huertas (2016), manifiesta que: El procesamiento de la información tiene como fin generar datos agrupados y ordenados que faciliten al

investigador el análisis de la información según los objetivos, hipótesis y preguntas de la investigación construidas.

Para el análisis de los datos se utilizará la siguiente técnica de investigación: Se trabajará cuadros y figuras estadísticas. - Las figuras y cuadros servirán para presentar en forma ordenada el análisis de las variables.

A continuación, se mencionan los siguientes ensayos:

3.7.1. Granulometría (NTP 400.012)

3.7.1.1. Herramienta, material y equipo:

- Balanzas.
- Tamices.
- Agitador mecánico de tamices.
- Horno.

3.7.1.2. Procedimiento

- Secado del espécimen con una temperatura constante a una temperatura de $1.1.0\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$.
- Los tamices de proporción son con las dimensiones previamente proporcionada e informada.
- Poca cantidad del material en el uso del tamiz para que las partículas puedan tener el tamaño de los números con operaciones de tamiz.
- Proseguimiento del tamizado con una manera adecuado que al final el 1% de la masa en el residuo son de la siguiente en lo individual a la tapa y fondo para la posición que se encuentra inclinada.
- El agregado global muestra el tamiz de 4.75 m.m. de material fina para poder distribuirse en todos los tamices con sobrecargas e individuales para las acciones del tamizado
- Definir las masas con el aumento de las mediciones de la masa que son específicos en 5.1 y aproximado de 0.1% con la masa original de muestra deshidratada.
- El método que se presenta en la normativa N.T.P 4.0.0.0.1.8, ayuda en el ensayo del agregado fino en la malla N° 2.0.0. determinada por el método de tamizado seco.

3.7.2. Temperatura: (NTP 339.033)

3.7.2.1. Herramienta, material y equipo:

- Carretilla.
- Cucharón.
- Lampa.
- Recipiente.
- Muestra de concreto.
- Dispositivo de temperatura.

3.7.2.2. Procedimiento:

- Primero necesitamos la verificación de los dispositivos con las temperaturas del equipo y de las mediciones en estas lecturas que hacen referencias.
- Para calcular la temperatura en una mezcla de concreto en estado prematuro es importante la ubicación y el manejo del 75 mm de concreto para su garantía.
- Obstruye el vacío que es creado por las colocaciones con el presionado de forma suave al concreto que maneja al contorno del dispositivo en la superficie del concreto.
- Deja el dispositivo de medición durante al menos 2 minutos, y no exceden los 5 minutos.
- Finalmente se lee y registra la temperatura aproximadamente a los 0.5°C más cercano.

3.7.3. Asentamiento – S.L.U.M.P: (N.T.P. 339.035)

3.7.3.1. Herramienta, material y equipo:

- Molde.
- Cono de Abrams.
- Varilla compactadora.
- Cucharón.
- Flexómetro.
- Lámina metálica plana.

3.7.3.2. Procedimiento:

- En inicio el molde es colocado en una superficie estable y debe ser humedecido para que no pueda absorber las finuras con representa la muestra de concreto para 1/3 del volumen del molde, aproximadamente 1/3 de la masa del molde que afecta alrededor de una altura de 67mm.
- Segundo se menciona que cada capada mediante una varilla de acero con 25 golpes, y son repartidos homogéneamente por encima de la sección transversal para que la capa del fondo sea fundamental inclinar livianamente la varilla dando aproximadamente la mitad de los golpes del rango establecido y así avanzar con golpes verticales en forma espiral, hacia el eje.
- Al lograr cubrir la capa ultima se debe rectificar y pulir el concreto por encima del equipo que compacta que se logra colocar en la parte superior del borde por lo que se debe agregar concreto adicional para que en todo momento exista concreto por encima del molde, luego que la última capa ha sido compactada se debe alisar a ras de la superficie del concreto.
- Finalmente se mide con flexómetro el slump que también es conocida como trabajabilidad se determina con la diferencia de la altura del equipo de acero en forma de cono y del material fresco del medio exactamente.

3.7.4. Contenido de aire: (N.T.P. 339.083)

3.7.4.1. Herramienta, material y equipo:

- Medidores de aire de tipo A y de tipo B.
- Recipiente de medida.
- Cubierta.
- Vaso de calibración.
- Tubo de rociado.
- Varilla de 16 mm de diámetro y de 400 mm de longitud considerablemente y con un extremo redondeado.
- Soporte para el enrasado, palustre, embudo, medidor de agua, vibrador y tamices.

3.7.4.2. Procedimiento

- ² Colocación y compactación de la muestra, para ello se debe realizar el apisonado, el vibrado, el enrasado:
 - ✓ Para el compactado de la muestra se personaliza en recipientes de medidas con diferentes capas de masas, aunque se logra aproximarse a la igualdad compactando de igual forma en 25 golpes con la misma fuerza proporcional y distribuida homogéneamente por encima de la sección, luego de nivelar cada capa que se logra golpear suavemente en todos ³¹ los lados de 10 a 15 veces con ayuda del martillo de goma hasta llenar el vacío.
 - ✓ Para la compactación del concreto con estas oscilaciones no debe ser menor a 13" y se debe colocar muestras que representan al concreto en el destino para las capas de masa, se debe conservar la misma duración de oscilaciones, esto depende de la utilización del concreto y de la verdad que ayuda el vibrador.
 - ✓ Para el enrasado una vez ensayada con el compactado de la superficie del hormigón hacen estas nominas en las superficies homogéneas en la que permite incrementar solo pequeñas cantidades de la mezcla y se pueda corregir en el momento ya sea también de la exclusión de la pasta antes de enrasar.

3.7.5. Exudación del concreto: (N.T.P 3.3.9.0.7.7)

3.7.5.1. Herramienta, material y equipo:

- Recipiente cilíndrico.
- Balanza.
- Una pipeta.
- Probeta graduada de 100 ml de capacidad.
- Una varilla de acero.
- Recipiente metálico.
- Estufa.

3.7.5.2. Procedimiento

- Mientras el tiempo de prueba, las temperaturas son sustentadas entre 18° y 24° C.
- Luego de los apisonamientos las extensiones del modelo son registradas en el periodo en el que el volumen de material se ensaya en el instrumento.
- Colocación de la muestra hacia debajo de la plataforma con la vibración de los materiales y que no puedan absorber la evaporación de agua que exuda.
- Se sacan a la superficie las muestras cada 10 minutos durante los primeros 40 minutos para poder extraer la película de agua que se forma por la deshidratación del cemento luego el proceso se repite con el cambio de intervalo de 30 minutos.
- Para la fácil colección de agua que exuda se inclina con el soporte de un taco en aproximadamente 2 minutos y se extrae el agua con sumo cuidado, luego del retiro del agua se vuelve a su estado original hasta el siguiente intervalo.
- Al término de la recolección del agua con las probetas de 100mL y de transferencia en la determinación del volumen y de toda la exudación por la remoción habitual y la extracción total de agua segregada en la operación.
- Los sólidos de recolección en el recipiente con apropiaciones y la determinación de la masa son de aguas exudadas en traslado de agua y recolectores del agua después de lo cual se determina la masa del recipiente nuevamente. La masa del agua exudada se calcula por medio de la diferencia de pesos obtenidos.

3.7.6. Tiempo de fragua: (NTP 334.006)

3.7.6.1. Herramienta, material y equipo:

- Penetrómetro.
- 6 agujas.
- 1 bowl.
- Varilla de 5/8".
- Combo de goma.
- Tamiz N°4 normalizado.

- Termómetro.

3.7.6.2. Procedimiento:

- Controlar la temperatura al momento del muestreo y también a temperatura ambiente.
- Tamizar la mezcla por el tamiz N°4
- Colocar mortero en el molde en una sola capa con 25 varillas y 15 golpes con el mazo de goma.
- Dejar reposar entre 3 a 4 horas en clima normal o entre 6 a 7 horas en clima frío.
- Después de pasado el tiempo prudente lectura la primera aguja.
- De acuerdo a como se comporta la mezcla en cuanto a los esfuerzos podemos alternar de 30 min a 1 hora entre las lecturas.
- Finalmente terminar con la última lectura y controlar la temperatura ambiente.

3.7.7. Resistencia a la compresión: (NTP 339.034)

3.7.7.1. Herramienta, material y equipo:

- Máquina de ensayo.
- Indicador de carga.

3.7.7.2. Procedimiento

- Los ensayos realizados por las compresiones en muestras de curada con agua y que han sido sacadas de los lugares de curado.
- La muestra se debe sostener en un campo mantener húmedas utilizando los métodos de los ciclos para el método conveniente, durante el tiempo que transcurre desde su efecto en lugar de secado hasta cuando se puedan analizar.
- Los testigos tienen una edad de alcance para poder ser analizadas bajo sus fusilamientos y lo toleramos en la siguiente tabla:

Tabla 6. Comprensión de edades ⁶ de los especímenes.

| Edad del Ensayo | Edad del Ensayo |
|-----------------|--------------------|
| 12 horas | 0.25 o 2.1% |
| 24 horas | ± 0.5 horas o 2.1% |
| 3 días | 2 horas o 2.28% |
| 7 días | 6 horas o 3,6% |
| 28 días | 20 horas 3,0% |
| 56 días | 40 horas o 3,0% |
| 90 días | 2 días o 2,2% |

Fuente: MTC - "Manual de Ensayo de Materiales"- 2016.

- Son bloques con cargas defectuosos ⁵ inferior sobre la plataforma de la máquina de ensayo, directamente debajo del bloque superior, además se limpian con un paño las superficies de los bloques superior e inferior y se coloca el espécimen sobre el bloque inferior.
- Aplicación de la carga continuamente sin golpes bruscos.
- Resistencia de las zonas débiles del testigo en forma cilíndrica con inferiores a la esperada y facturas que traspasar las partículas ⁸ de los agregados finos y gruesos que son verificables con las condiciones de ⁵ medida es muy inferior a la esperada, se examina el cilindro para moderarlo.

6 CAPÍTULO IV RESULTADOS

4.1. Análisis de resultados

4.1.1. Caracterización de agregados

La caracterización de los agregados se realizó con el objetivo de conocer las propiedades del agregado fino y así obtener resultados veraces de la prueba del hormigón, tanto en los estados frescos y endurecido.

Particularidad del árido de característica fina se realizó los ensayos de análisis granulométrico, patrón de finura, argumento de humedad, carga unitario suelto, carga unitaria compactado, carga específica de masa, absorción. A continuación, se presenta los resultados de estos ensayos en la tabla 7.

Tabla 7. Propiedades del agregado fino

| Características | Resultados |
|---------------------------------|------------------------------|
| Módulo de finura | 2.82 |
| 6 Contenido de humedad | 0.4 (%) |
| Carga unitario suelto (PUS) | 1379.73 (kg/m ³) |
| Carga unitaria compactado (PUC) | 1525.59 (kg/m ³) |
| Carga específica de masa | 2.57 (g/m ³) |
| Absorción | 2.04 (%) |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 7 se demuestra las consecuencias de las características del árido fino cuyos resultados son idóneos para el diseño de mezcla del concreto para edificaciones unifamiliares.

Para la caracterización del agregado grueso también se realizó los ensayos, de verificaciones de los estudios granulométricos, contenido de humedad, carga unitario suelto y compactado y finalmente la carga específica a continuación, se presenta los resultados de estos ensayos en la tabla 8.

Tabla 8. Propiedades del agregado grueso

| Características | Resultados |
|-----------------------------------|------------------------------|
| Tamaño Máximo Nominal | 1/2.pulg |
| Módulo de finura | 6.23 |
| Contenido de humedad | 0.80 (%) |
| Peso unitario suelto (P.U.S.) | 1399.29 (kg/m ³) |
| Peso unitario compactado (P.U.C.) | 1545.04 (kg/m ³) |
| Peso específico de masa | 2.69 (g/m ³) |
| Absorción | 3.15 (%) |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 8 se demuestra los resultados de las características del agregado grueso por lo que según las especificaciones de la normativa cumplen con los requisitos de calidad en el trazado de combinaciones del concreto, los áridos y el incremento.

4.1.2. Diseño de mezcla del concreto

Consideraciones para el diseño de mezcla del concreto:

- Concreto 210 kg/cm²
- Asentamiento: 3 a 4 pulg.
- Tamaño máximo nominal 1/2"
- Contenido de aire: 2.60%
- Relación de a/c: 0.56

Tabla 9. Proyecto de mezcla en estado seco

| D.I.S.E.Ñ.O. D.E. M.E.Z.C.L.A. E.N. E.S.T.A.D.O. S.E.C.O (POR M ³) | |
|---|---------------------------|
| SIN CORRECCIÓN POR HUMEDAD | |
| Cemento | 386.82 kg/m ³ |
| Agua de diseño | 216.00 Lt/m ³ |
| Agregado fino | 769.73 kg/m ³ |
| Agregado grueso | 905.48 kg/m ³ |
| TOTAL | 2278.04 kg/m ³ |

Fuente: Elaboración propia

La tabla 9 representa las dosificaciones de la composición del concreto en estado seco por lo que en total es 2278.04 kg/m³.

Tabla 10. Diseño de mezcla en estado húmedo

| D.I.S.E.Ñ.O. D.E. M.E.Z.C.L.A. E.N. E.S.T.A.D.O. H.Ú.M.E.D.O. (POR M ³) CON CORRECCIÓN POR HUMEDAD | |
|---|---------------------------|
| Cemento | 386.82 kg/m ³ |
| Agua de diseño | 250.25 Lt/m ³ |
| Agregado fino | 772.43 kg/m ³ |
| Agregado grueso | 912.73 kg/m ³ |
| TOTAL | 2322.23 kg/m ³ |

Fuente: Elaboración propia

La tabla 10 representa las dosificaciones de la composición del concreto en estado húmedo por lo que en total de los materiales a usar es 2322.23 kg/m³.

Tabla 11. Diseño de mezcla en estado húmedo

| PROYECTO DE LA COMBINACION EN ESTADO HÚMEDO (POR UNA BOLSA DE CEMENTO- POR TANDA) POR CORRECCIÓN POR HUMEDAD | |
|--|---------------|
| Cemento | 42.50 kg/bol |
| Agua de diseño | 27.50 Lt/bol |
| Agregado fino | 84.87 kg/bol |
| Agregado grueso | 100.28 kg/bol |
| TOTAL | 255.14 kg/bol |

Fuente: Elaboración propia

La tabla 11 representa las dosificaciones de la composición del concreto en estado húmedo por lo que en total de los materiales a usar es 255.14 kg/m³.

Tabla 12. *Diseño de mezcla con fibras de Nabo*

| Resultado Del Diseño De Mezcla Con Porcentajes De Fibras De Nabo | | | | | | |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| Dosificaciones | 0.00% | 0.25% | 0.50% | 0.75% | 1.00% | Unid |
| Cemento | 42.50 | 42.390 | 42.180 | 42.08 | 41.65 | kg/bol |
| Agua de diseño | 27.50 | 27.43 | 27.29 | 27.22 | 26.95 | Lt/bol |
| Agregado Fino | 84.87 | 84.65 | 84.23 | 84.02 | 83.17 | kg/bol |
| Fibra de Nabo | 0.00 | 0.64 | 1.91 | 2.55 | 5.1 | kg/bol |
| Agregado Grueso | 100.28 | 100.03 | 99.53 | 99.28 | 98.28 | Kg//bol |
| Total | 255.14 | 255.14 | 255.14 | 255.14 | 255.14 | kg/bol |

Fuente: Elaboración propia

La tabla 12 representa las dosificaciones de la composición del hormigón ordinario y con las adiciones de la fibra en forma de porcentajes por lo que en total de los materiales a usar es 255.14 kg/m³.

Seguidamente se procede a determinar las propiedades en estado fresco el hormigón usual y los aumentos de fibras de Nabo.

4.1.3. Permanencia del concreto en estado fresco convencional y experimental

Para determinar las propiedades del concreto en estado fresco se evaluó a través de los ensayos de temperatura del concreto, exudación, temperatura, trabajabilidad.

Contenido de aire del concreto

Para la determinación de esta propiedad se utilizó el método de compactación por apisonado ya que los asentamientos obtenidos fueron mayores a 3" (75 mm) mediante NTP 339.046 y NTP 339.083 (Método de presión), el contenido de aire está en función de las características de los agregados, proporciones y en este caso también se ve afectado por los diferentes porcentajes de adición de fibras de Nabo.

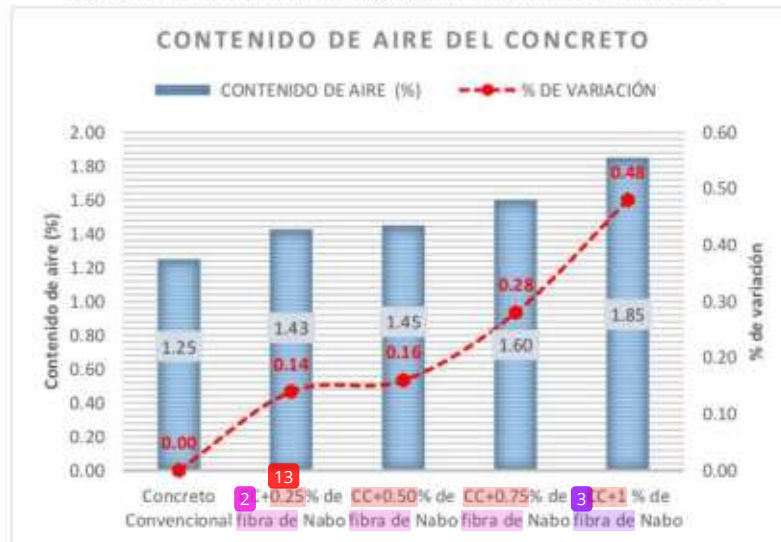
Tabla 13. Resultados del contenido de aire del concreto

| Concreto | Muestra-01 (%) | Muestra-02 (%) | Promedio (%) | % de variación |
|---------------------------|----------------|----------------|--------------|----------------|
| Concreto Convencional | 1.20 | 1.30 | 1.25 | 0.00 |
| CC+0.25% de fibra de Nabo | 1.40 | 1.45 | 1.43 | 0.14 |
| CC+0.50% de fibra de Nabo | 1.40 | 1.50 | 1.45 | 0.16 |
| CC+0.75% de fibra de Nabo | 1.60 | 1.60 | 1.60 | 0.28 |
| CC+1 % de fibra de Nabo | 1.8 | 1.9 | 1.85 | 0.48 |

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 13 se muestran los valores obtenidos en la cual el hormigón tradicional o convencional (CC) tiene "un aumento de aire en la pasta promedio de 1.25%, para (CC+0.25% de fibra de Nabo) tiene un contenido de aire de 1.43, para" CC+0.50% de fibra de Nabo) tiene un contenido de aire de 1.45%, para CC+0.75% de fibra de Nabo) tiene un contenido de aire de 1.60%, para CC+1% de fibra de Nabo) tiene un contenido de aire de 1.85%, Estos resultados se encuentran dentro de las tolerancias de 1% a 3% con respecto al volumen total de la mezcla.

Figura 20. Alteración de argumento de aire del concreto



Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la figura 20 con la adición de fibras de Nabo el mesurado aire en el aumento del concreto con porcentajes de variación de 0.14%, 0.16%, .0.28%, 0.48% de variación al comparar con el contenido de aire del concreto convencional.

Exudación del concreto

Tabla 14. Resultados de exudación del concreto

| Concreto | Muestra-01 (ml) | Muestra-02 (ml) | Exudación (ml) | % de variación |
|---------------------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|
| Concreto Convencional | 733.13 | 722.57 | 727.85 | 0.00 |
| CC+0.25% de fibra de Nabo | 708.77 | 719.97 | 714.37 | -0.02 |
| CC+0.50% de fibra de Nabo | 757.79 | 753.59 | 755.69 | 0.04 |
| CC+0.75% de fibra de Nabo | 705.64 | 700.58 | 703.11 | -0.03 |
| CC+1 % de fibra de Nabo | 704.46 | 704.24 | 704.35 | -0.03 |

Fuente: Elaboración propia

Figura 21. Resultados de exudación del concreto



Fuente: Elaboración propia

En la figura 21 se contempla que la exudación del concreto convencional cuyo resultado fue 727.85 ml mientras que con la adición de fibras de Nabo la exudación varió por lo que se especifica, con la adición de 0.25% de fibras de Nabo al comparar con el concreto convencional la exudación redujo con una porción de transformación de -0.02%, con el aumento de 0.50% de fibras de Nabo la exudación aumento con una proporción de

variedad de 0.04%, con el incremento de 0.75% de fibras de Nabo la exudación redujo con un proporción de variación de -0.03%, y aumento del 1% de fibras de Nabo la exudación redujo con un porcentaje de variación de -0.03%.

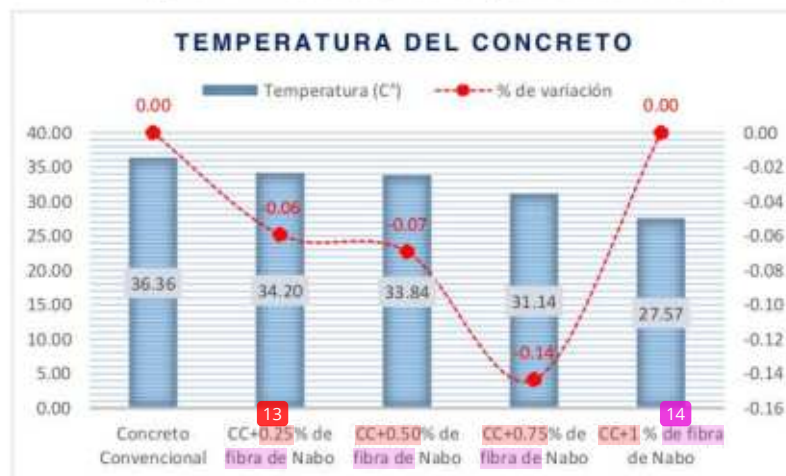
Temperatura del concreto

Tabla 15. Consecuencias de Temperatura del hormigon

| Concreto | Muestra-01 (C°) | Muestra-02 (C°) | Temperatura (C°) | % de variación |
|---------------------------|-----------------|-----------------|------------------|----------------|
| Concreto Convencional | 35.10 | 37.61 | 36.36 | 0.00 |
| CC+0.25% de fibra de Nabo | 34.02 | 34.38 | 34.20 | -0.06 |
| CC+0.50% de fibra de Nabo | 34.02 | 33.66 | 33.84 | -0.07 |
| CC+0.75% de fibra de Nabo | 30.78 | 31.50 | 31.14 | -0.14 |
| CC+1 % de fibra de Nabo | 24.00 | 31.14 | 27.57 | -0.24 |

Fuente: Elaboración propia

Figura 22. Resultados de temperatura del concreto



Fuente: Elaboración propia

En la figura 22 se explora que la temperatura del concreto convencional nos dio como resultado 36.36°C, mientras que con 0.25% de adición de fibras de Nabo la temperatura de concreto redujo con un porcentaje de variación de -0.06%, con 0.50% de adición de fibras de Nabo la temperatura de concreto redujo con un porcentaje de variación de -0.07%, con 0.75% de adición de fibras de Nabo la temperatura de concreto redujo

con un porcentaje de variación de -0.14%, con 1% de adición de fibras de Nabo la temperatura de concreto no varió.

4.2. Objetivo específico 1

Determinar cuánto varía la trabajabilidad con fibra de nabo ¹⁰ en la mejora de la resistencia mecánica del concreto para la construcción en viviendas unifamiliares, 2021.

4.2.1. Determinación de la trabajabilidad del concreto convencional y experimental

Se realizó la determinación del asentamiento con el cono de Abrams mediante NTP 339.035 en concreto fresco, verificando el cumplimiento de especificaciones para la mezcla convencional y las mezclas con adiciones de fibras de parafina.

Tabla 16. Resultados de la trabajabilidad del concreto

| Concreto Convencional | Muestra-01 (mm) | Muestra-02 (mm) | Asentamiento (mm) | % de variación |
|---------------------------|--------------------|--------------------|----------------------|-------------------|
| Convencional | 101.60 | 101.60 | 101.60 | 0.00 |
| CC+0.25% de fibra de Nabo | 95.30 | 101.60 | 98.45 | -0.03 |
| CC+0.50% de fibra de Nabo | 88.90 | 95.30 | 92.10 | -0.09 |
| CC+0.75% de fibra de Nabo | 88.90 | 88.90 | 88.90 | -0.13 |
| CC+1 % de fibra de Nabo | 76.2 | 88.9 | 82.55 | -0.19 |

Fuente: Elaboración propia

A partir de los resultados obtenidos se realizó la tabla 14 en la cual se muestran para una mejor interpretación para un concreto convencional (CC) se tiene asentamientos de 101.6 mm, para (CC+0.25% de fibras de Nabo) se tiene asentamientos de 98.45 mm, para (CC+0.50% de fibras de Nabo) se tiene asentamientos de 92.10 mm, para (CC+0.75% de fibras de Nabo) se tiene asentamientos de 88.90 mm, para (CC+1% de fibras de Nabo) se tiene asentamientos de 82.55 mm.

Figura 23. Variación de trabajabilidad del concreto



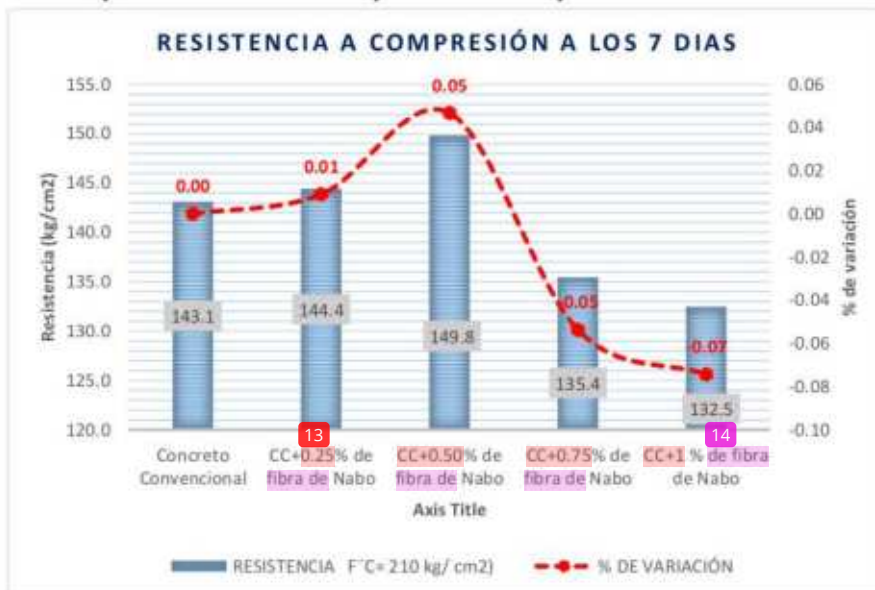
7 Fuente: Elaboración propia

En la tabla 21 se da en reconocimiento el asentamiento del concreto convencional nos dio como resultado 101.60 por lo que con 0.25% de fibras de Nabo el asentamiento del concreto redujo con un porcentaje de variación de -0.03, con 0.50% de fibras de Nabo el asentamiento del concreto redujo con un porcentaje de variación de -0.09, con 0.75% de fibras de Nabo el asentamiento del concreto redujo con un porcentaje de variación de -0.13, con 1% de fibras de Nabo el asentamiento del concreto redujo con un porcentaje de variación de -0.19, finalmente se afirma que a mayor adición de fibras de Nabo el asentamiento del concreto reduce con mayor significancia.

4.3. Objetivo específico 2

Evaluar de qué manera mejora la resistencia a la compresión con fibra de nabo en la mejora de la resistencia mecánica del concreto para la construcción en viviendas unifamiliares, 2021.

4.3.1. Especificación del soporte a compresión de del concreto y



experimental

Fuerza a compresión se determinó mediante la elaboración de muestras cilíndricas estandarizadas de 4x8 lo cual fueron llevadas a rotura al incrementar las cargas en la prensa, estas pruebas fueron realizadas a la edad de los 7 días, 14 días, 21 días y 28 días de atender, los resultados se muestran a continuación en la tabla 17.

Resistencia a compresión a los 7 días

Tabla 17. Resistencia a compresión del concreto convencional y experimental a los 7 días

| Concreto | RESISTENCIA F ^c = (210 kg/ cm ²) | Muestra- 01 (C°) | Muestra- 02 (C°) | Muestra- 03 (C°) | RESISTENCIA PROMEDIO F ^c = (210 kg/ cm ²) | % DE VARIACIÓN |
|---------------------------|---|------------------|------------------|------------------|--|----------------|
| Concreto Convencional | 7 | 144.64 | 138.35 | 146.37 | 143.1 | 0.000 |
| CC+0.25% de fibra de Nabo | 7 | 147.71 | 146.49 | 139.06 | 144.4 | 0.009 |
| CC+0.50% de fibra de Nabo | 7 | 150.65 | 148.96 | 149.83 | 149.8 | 0.047 |
| CC+0.75% de fibra de Nabo | 7 | 133.30 | 139.51 | 133.47 | 135.4 | -0.054 |
| CC+1% de fibra de Nabo | 7 | 134.48 | 132.22 | 130.68 | 132.46 | -0.074 |

Fuente: Elaboración propia

Figura 24. Variación de las resistencias del concreto a los 7 días

7
Fuente: Elaboración propia

En la tabla 17 y la figura 24, como indica la línea de tendencia a los 7 días de curado se nota que tolera el concreto y suma con mayor significancia con el 0.50% de fibras de Nabo con un porcentaje de variación de 0.05% a la resistencia del concreto convencional, mientras que con la adición del 0.25% de fibras de nabo la resistencia se incrementa en un mínimo con una proporción de cambios en 0.01%. y con sumas del 0.75% y 1% de fibras de Nabo la resistencia reduce en un -0.05% y -0.07%.

21
Resistencia a compresión a los 14 días

Tabla 18. Tolerancia a compresión del concreto convencional y experimental a los 14 días

| CONCRETO | RESISTENCIA FC= (210 kg/ cm ²) | Muestra- 01 (C°) | Muestra- 02 (C°) | Muestra- 03 (C°) | RESISTENCIA F' C= 210 kg/ cm ²) | % DE VARIACIÓN |
|------------------------------|--|---------------------|---------------------|---------------------|---|-------------------|
| Concreto Convencional | 14 | 198.19 | 194.05 | 207.68 | 200.0 | 0.00 |
| CC+0.25% de fibra de Nabo | 14 | 203.55 | 206.31 | 200.48 | 203.4 | 0.02 |
| CC+0.50% de fibra de Nabo | 14 | 199.40 | 205.69 | 209.33 | 204.8 | 0.02 |
| CC+0.75% de fibra de Nabo | 14 | 180.40 | 204.01 | 211.55 | 198.7 | -0.01 |
| CC+1 % de fibra de Nabo | 14 | 186.65 | 184.65 | 180.36 | 183.89 | -0.08 |

6
Fuente: Elaboración propia

Figura 25. Variación de las resistencias del concreto a los 14 días



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 18 y la figura 25, como indica la línea de tendencia a los 14 días de curado se advertencia que la fortaleza de concreto se aumenta con mayor significancia con el aumento del 0.25% y 0.50% de fibras de Nabo con un porcentaje de variación de 0.02% a la vitalidad del hormigón de lo habitual, mientras que con la adición del 0.75% y 1% de fibras de nabo la resistencia la resistencia reduce en un -0.01% y -0.08%.

Resistencia a compresión a los 21 días

Tabla 19. Fortaleza de entendimiento del hormigón convencional y experimental a los 21 días

| Concreto | Resistencia FC= (210 kg/cm²) | Muestra-01 (C°) | Muestra-02 (C°) | Muestra-03 (C°) | Resistencia F'C= 210 kg/cm²) | % de variación |
|---------------------------|------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------------------|----------------|
| Concreto Convencional | 21 | 219.48 | 214.85 | 230.01 | 221.4 | 0.000 |
| CC+0.25% de fibra de Nabo | 21 | 223.42 | 232.58 | 219.52 | 225.2 | 0.017 |
| CC+0.50% de fibra de Nabo | 21 | 220.74 | 217.87 | 237.12 | 225.2 | 0.017 |
| CC+0.75% de fibra de Nabo | 21 | 203.21 | 211.55 | 195.40 | 203.4 | -0.082 |
| CC+1 % de fibra de Nabo | 21 | 196.58 | 192.44 | 192.44 | 193.82 | -0.125 |

Fuente: Elaboración propia

Figura 26. Variación de las fortaleza del concreto a los 21 días



7 Fuente: Elaboración propia

En la tabla 19 y la figura 26, como indica la línea de tendencia a los 21 días de curado, tiene la fuerza del concreto se aumentan en gran cantidad significativamente el incremento del 0.25% y 0.50% de fibras de Nabo con un porcentaje de variación de 0.02% a la resistencia del concreto convencional, mientras que con la suma del 0.75% y 1% de hidras de nabo la potencia en la resistencia reduce en un -0.08% y -0.12%.

Resistencia a compresión a los 28 días

Tabla 20. Resistencia a compresión del concreto convencional y experimental a los 28 días

| Concreto Convencional | RESISTENCIA FC= (210 kg/cm ²) | Muestra-01 (C°) | Muestra-02 (C°) | Muestra-03 (C°) | RESISTENCIA FC= (210 kg/cm ²) | % DE VARIACIÓN |
|---------------------------|---|-----------------|-----------------|-----------------|---|----------------|
| Concreto Convencional | 28 | 226.5 | 226.23 | 236.99 | 229.9 | 0.00 |
| CC+0.25% de fibra de Nabo | 28 | 233.15 | 233.45 | 230.35 | 232.3 | 0.01 |
| CC+0.50% de fibra de Nabo | 28 | 232.36 | 228.30 | 237.95 | 232.9 | 0.01 |
| CC+0.75% de fibra de Nabo | 28 | 214.07 | 204.07 | 198.31 | 205.5 | -0.11 |
| CC+1 % de fibra de Nabo | 28 | 199.10 | 196.16 | 195.03 | 196.76 | -0.14 |

Fuente: Elaboración propia

Figura 27. Variación de las resistencias del concreto a los 28 días



7
Fuente: Elaboración propia

En la tabla 20 y la figura 27, como indica la línea de tendencia a los 28 días de curado, se repara que al tener la fuerza de concreto se añade con mayores significancia con la sumas del 0.25% y 0.50% de fibras de Nabo con un porcentaje de variación de 0.01% a la resistencia del concreto convencional, mientras que con la adición del 0.75% y 1% de fibras de nabo la resistencia la resistencia reduce en un -0.11% y -0.14%.

Finalmente, a través del análisis comparativo de las resistencias del concreto convencional y concreto experimental se observó que el mayor incremento en la resistencia a la compresión fue con la adición de 0.50% de fibras de Nabo y al exceder los porcentajes de adición mayor a 0.50% la resistencia redujo negativamente.

4.4. Objetivo específico 3

Identificar cómo interviene la resistencia a la flexión con fibra de Nabo en la mejora de la resistencia mecánica del concreto para la construcción en viviendas unifamiliares, 2021.

4.4.1. Determinación de la resistencia a flexión del concreto y experimental

Para la resistencia a la flexión se realizó vigas de concreto cuya medición fue a través de los efectos en los lastres a barretas de concreto de sección

transversal y con luz de como mínimo tres veces el hormigón que tienen las luces mínimas de secciones transversales. Entonces las resistencias a las compresiones con desde el 10% al 20% de los módulos de las roturas por lo que la evaluación de la resistencia a flexión se evaluó a los 14 y 28 días de curado a continuación se muestra en la tabla 20.

Tabla 21. Vitalidad a flexión del concreto convencional y experimental a los 14 días

| Concreto Convencional | Edad (días) | Resistencia a flexión (kg/cm ²) | % de variación |
|---------------------------|-------------|---|----------------|
| Concreto Convencional | 14 | 30.184 | 0.00 |
| CC+0.25% de fibra de Nabo | 14 | 31.00 | 0.03 |
| CC+0.50% de fibra de Nabo | 14 | 31.54 | 0.05 |
| CC+0.75% de fibra de Nabo | 14 | 29.91 | -0.01 |
| CC+1 % de fibra de Nabo | 14 | 29.91 | -0.01 |

Fuente: Elaboración propia

Figura 28. Variación de las resistencias a flexión del concreto a los 14 días



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 21 y la figura 28, como indica la línea de tendencia a los 14 días de curado, se tiene una fuerza a simple vista a flexión de concreto que se puede sumar con mayores significancias con el aumento del 0.50% de fibras de Nabo con un porcentaje de variación de 0.05% en la fuerza de manera habitual de hormigón, mientras que con la adición del 0.25% las fuerzas de

flexión de incrementación en un mínimo con un porcentaje de variación de 0.03% y finalmente con las disposiciones de 0.75% y 1% de hidras de Nabo con energía que reduce en un -0.01% y -0.01%.

Tabla 22. Fuerza a flexión del concreto convencional y experimental a los 28 días

| Concreto | Resistencia a flexión (kg/cm2) | % de variación |
|---------------------------|--------------------------------|----------------|
| Concreto Convencional | 39.973 | 0.00 |
| CC+0.25% de fibra de Nabo | 40.65 | 0.02 |
| CC+0.50% de fibra de Nabo | 40.79 | 0.02 |
| CC+0.75% de fibra de Nabo | 39.84 | 0.00 |
| CC+1 % de fibra de Nabo | 39.43 | -0.01 |

Fuente: Elaboración propia

Figura 29. Variación de las resistencias a flexión del concreto a los 28 días



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 22 y la figura 29, como indica la línea de tendencia a los 28 días de curado, en las resistencias de flexión de concreto se ejecuta el mayor significancia con la suma del 0.50% de fibras de Nabo con un porcentaje de variación de 0.05% a la resistencia del concreto convencional, mientras que con la adición del 0.25% la fuerza a las flexiones con incremento en un mínimo con un porcentaje de variación de 0.03% y finalmente con el suplemento de 0.75% y 1% de fibras de Nabo las fortalezas que disminuye en un -0.01% y -0.01%.

Finalmente, a través del estudio igualativo de las resistencias a flexión del hormigón general y experimental se observó el mayor aumento en la fuerza del ensayo a flexión se generó con el anexo de 0.50% de fibras de Nabo y al exceder los porcentajes de adición mayor a 0.50% la resistencia redujo negativamente por lo que se afirma el 0.50% de adición de fibras de Nabo es idóneo para incrementar la resistencia del concreto para construcción de viviendas.

4.5. Contratación de hipótesis

4.5.1. Hipótesis específico 1 (prueba del investigador)

La trabajabilidad con fibra de nabo variaría proporcionalmente ¹⁰ en la mejora de la resistencia mecánica del concreto para la construcción en viviendas unifamiliares, 2021.

¹ Formulación de la prueba de Hipótesis Estadística

Hipótesis Nula H_0 : La trabajabilidad con fibra de nabo no variaría proporcionalmente ¹⁰ en la mejora de la resistencia mecánica del concreto para la construcción en viviendas unifamiliares, 2021.

$$\mu T1 = \mu T2 = \mu T3 = \mu T4 = \mu T \text{ Convencional}$$

Hipótesis Alterna H_a : La trabajabilidad con fibra de nabo variaría proporcionalmente ¹⁰ en la mejora de la resistencia mecánica del concreto para la construcción en viviendas unifamiliares, 2021.

Existe al menos un $i / \mu T_i \neq \mu T \text{ Convencional}$

Donde μT es la media de Trabajabilidad del concreto

Estadístico de prueba

Existen las variables de formas independientes con factores por los resultados de los variables con consideraciones cuantitativas y de factores numéricas y de tener intervalos, por lo que las variaciones se realizaron con diferentes diseños y nuevos factores, en este caso vienen a ser 5 grupos y 3 datos para poder dar veracidad de la hipótesis con pruebas normalizadas con pruebas paramétricas y no paramétricas la cual cumple con aparente en normas y el programa con A.N.O.V.A. con las circunstancias.

Requisitos para el ANOVA

- Se realizó la prueba ficticia con Normalidad por medio del argumento de Shapiro Wilk y de Homogeneidad (equivalencias de mantenimiento) de Prueba de Levene.
- Los efectos de las hipótesis con las verificaciones de la hipótesis en la ejecución de la planificación catastral S.P.S.S. v.25.
- En caso contrario de incumplimiento de presuntas pruebas no variables de Kruskal Wallis.
- Las igualdades en las variaciones no se pueden comprobar con la aplicación del T3 de Dunnett en vez de experimentar las categorías de post hoc en Tukey.

Evaluaciones de argumentos

- Los ensayos son para hallar la propiedad con estado fresco e independiente e hipótesis.
- En la aceptación de la hipótesis con valores de significancias en mayor valor asumida para aprobar y responsabilizarse en 0.05.

Argumento de conceptualización para la normalidad del concreto:

Planteamiento de la hipótesis:

H.o.: consideraciones de datos de repartir normalmente

H.a.: datos que organizan una repartición habitual

Figura 30: Razón de lo normal en los datos de trabajabilidad del concreto ⁷

| Pruebas de normalidad | | | | | | | | |
|-----------------------------|------------------------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|-------|--|
| | Fibras de nabo | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | | |
| | | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. | |
| Trabajabilidad del concreto | Concreto Convencional | ,175 | 3 | – | 1,000 | 3 | 1,000 | |
| | CC + 0.25% de fibras de nabo | ,175 | 3 | – | 1,000 | 3 | 1,000 | |
| | CC + 0.50% de fibras de nabo | ,175 | 3 | – | 1,000 | 3 | 1,000 | |
| | CC + 0.75% de fibras de nabo | ,175 | 3 | – | 1,000 | 3 | 1,000 | |
| | CC + 1% de fibras de nabo | ,175 | 3 | – | 1,000 | 3 | 1,000 | |

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

En la figura 30 son señales para pruebas a 0.05 en la hipótesis y las conclusiones de provienen las distribuciones con los niveles en 5% de normalidad de Shapiro Wilk.

Son datos de valores que cumplen con supuestos normales en la normalidad y prueba el supuesto homogeneidad de inconstante a través del estadístico Levene.

Figura 31. Resultados de igualdad de varianzas de los datos de trabajabilidad de varianzas ⁷

| Prueba de homogeneidad de varianzas | | | | | | |
|-------------------------------------|---|-----------------------|-----|-------|------|--|
| | | Estadístico de Levene | gl1 | gl2 | Sig. | |
| Trabajabilidad del concreto | Se basa en la media | 2,325 | 4 | 10 | ,127 | |
| | Se basa en la mediana | 2,325 | 4 | 10 | ,127 | |
| | Se basa en la mediana y con gl ajustado | 2,325 | 4 | 4,000 | ,217 | |
| | Se basa en la media recortada | 2,325 | 4 | 10 | ,127 | |

Fuente: Elaboración propia

En la figura 31 se aprueba la Homogeneidad con pruebas ya adjuntas de varianzas con valores de 0.127 que es menor al 0.05 con su nula hipótesis y concluimos los valores en 5% de igualdades en varianzas.

Después de probar el supuesto de igualdad de mudanzas que procede a determinar la verificación paramétrica de Anova de un factor.

³ Ho es (hipótesis nula) y Ha (hipótesis alterna)

- Con la probabilidad que se obtiene $P.-V.a.l.o.r. \leq \alpha$ se niega H_0 se acepta la H_a .
- Hipótesis que se obtienen $P.-V.a.l.o.r. > \alpha$ que desaprobó H_0 se recibe la H_0 .

Figura 32: Demostración de hipótesis de trabajabilidad del concreto

| ANOVA | | | | | |
|-----------------------------|-------------------|----|------------------|--------|------|
| Trabajabilidad del concreto | | | | | |
| | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
| Entre grupos | 690,583 | 4 | 172,646 | 14,272 | ,000 |
| Dentro de grupos | 120,970 | 10 | 12,097 | | |
| Total | 811,553 | 14 | | | |

4
Fuente: Elaboración propia

En la figura 32 los productos del ensayo de ANOVA de un factor comunican en valor del 5% que indica el nivel que rechaza la hipótesis nula y valora los concretos al rechazar la hipótesis y poder estudiar con alteraciones y finaliza con la trabajabilidad con fibra de nabo variaría proporcionalmente.

4.5.2. Hipótesis específico 2

La resistencia a la compresión con fibra de nabo mejoraría de manera óptima en la mejora de la resistencia mecánica del concreto para la construcción en viviendas unifamiliares, 2021.

Formulación de la prueba de Hipótesis Estadística

Hipótesis Nula H_0 : La resistencia a la compresión con fibra de nabo no mejoraría de manera óptima en la mejora de la resistencia mecánica del concreto para la construcción en viviendas unifamiliares, 2021.

$$\mu_{Rc1} = \mu_{Rc2} = \mu_{Rc3} = \mu_{Rc4} = \mu_{Rc} \text{ Convencional}$$

Hipótesis Alterna H_a : El vigor de la hidra resiste a la fuerza de compresión del nabo mejoraría de manera óptima en la mejora de la obstrucción del funcionamiento del hormigón para la construcción en viviendas unifamiliares, 2021.

$$\text{Existe al menos un } i / \mu_{Rci} \neq \mu_{Rc} \text{ Convencional}$$

Donde μ_{Rc} es el tamaño de la fortaleza a la compresión

Esquema de prueba

Las variaciones de la investigación son de formas cuantitativas con variaciones y factores numéricas de intervalos con los resultados y con las agrupaciones de las nuevas circunstancias de grupos de 5 y 3 datos para los grados de consideraciones con comprobaciones de hipótesis de pruebas con tranquilidad que define las demostraciones con no paramétricas o paramétricas con las normas de aplicaciones y pruebas del ANOVA de un factor.

Requisitos para el ANOVA

- ⁷ Se realizó la prueba de Normalidad por medio de la Pruebas de Shapiro Wilk y de Homogeneidad (uniformidad de la transformación) con reconciliaciones de Prueba de Levene.
- Las pruebas de las hipótesis con las consecuencias de hipótesis y atestiguar con los programas estadísticos SPSS v.25.
- "Las aplicaciones de los parámetros de Kruskal Wallis que puedan cumplir con las normalidades de presuntos.
- Por otra parte, la simetría de las varianzas con las aplicaciones de los resultados T3 de Dunnett y de las pruebas donde la categoría post hoc de Tukey importa.

Apreciaciones de las pruebas

- Contraste de las hipótesis con pruebas para poder tener las propiedades e independientes.
- El valor de 0.05 es usado para las pruebas que pueda anular la hipótesis y significan las pruebas y los máximos valores de estas.

Posiciones de normalidad en los datos de fortaleza al aplastamiento del concreto:

Exposición de suposiciones:

H₀: las noticias resultan de la distribución

H_a: noticias de resultante de la distribución

Figura 33: Verificación de seriedad de los datos de presión del concreto ⁴

| | | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
|---------------------------|-------------------------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|------|
| Fibras de fibra | | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| Resistencia a los 28 días | Concreto Convencional | .367 | 3 | . | .762 | 3 | .696 |
| | CC + 0.25% de fibras de náilo | .354 | 3 | . | .822 | 3 | .160 |
| | CC + 0.50% de fibras de náilo | .309 | 3 | . | .952 | 3 | .808 |
| | CC + 0.75% de fibras de náilo | .237 | 3 | . | .976 | 3 | .706 |
| | CC + 1% de fibras de náilo | .260 | 3 | . | .930 | 3 | .820 |
| | | | | | | | |

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

En la figura 33 el modelo de las consecuencias que se tiene como 0.05 en los valores de Normalidad acepta la hipótesis nula que proviene la distribución en un 5% de nivel.

Las aprobaciones con normalidad cumplen con las supuestas pruebas del supuesto de homogeneidad de varianzas a través del estadístico Levene.

Figura 34. Resultados de igualdad en alianzas de datos con aguante de compresión

| | | Prueba de homogeneidad de varianzas | | | |
|---------------------------|---|-------------------------------------|-----|-------|------|
| | | Estadístico de Levene | gl1 | gl2 | Sig. |
| Resistencia a los 28 días | Se basa en la media | 2,189 | 4 | 10 | .144 |
| | Se basa en la mediana | 1,045 | 4 | 10 | .431 |
| | Se basa en la mediana y con gl ajustado | 1,045 | 4 | 5,232 | .465 |
| | Se basa en la media recortada | 2,102 | 4 | 10 | .155 |

Fuente: Elaboración propia

En la figura 34 se observa las consecuencias de igualdad y variables de Leven e indica que los números son de importancia como de 0.144 y menores al 0.05, entonces se podría decir que la hipótesis nula es rechazada e intervinientes de los niveles en conclusiones del 5% con la nula existencia de varianzas dentro de los grupos.

Después de probar el supuesto de similitud de aleación que procede a determinar la prueba paramétrica de Anova de un factor.

³ Ho es (hipótesis nula) y Ha (hipótesis alterna)

- Expectativa obtenida $P\text{-Valor} \leq \alpha$ que elimina H_0 se reconoce la H.a.
- La posibilidad obtenida $P\text{-Valor} > \alpha$ no se acepta H_0 con la H.o.

Figura 35: Resumen del estudio de hipótesis de energía a compresión

| ANOVA | | | | | |
|---------------------------|-------------------|----|------------------|--------|------|
| Resistencia a los 28 días | | | | | |
| | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
| Entre grupos | 3378,557 | 4 | 844,639 | 41,586 | ,000 |
| Dentro de grupos | 203,108 | 10 | 20,311 | | |
| Total | 3581,666 | 14 | | | |

Fuente: Elaboración propia

En la figura 35 las consecuencias son de comprobaciones de ANOVA a un factor que aconsejan un nivel del 5% que anula hipótesis que no contiene variantes, ya que se debe al precio significancia en los números estadísticos son de fortaleza a compresión del concreto es 0.000 también se evita las hipótesis nulas y se corrige con las alternas en fuerzas de compresión.

4.5.3. Hipótesis específico 3

La resistencia a la flexión con fibra de nabo intervendría directamente en la mejora de la resistencia mecánica del concreto para la construcción en viviendas unifamiliares, 2021.

Formulación de la prueba de Hipótesis Estadística

Hipótesis Nula H_0 : La resistencia a la flexión con fibra de nabo no intervendría directamente en la mejora de la resistencia mecánica del concreto para la construcción en viviendas unifamiliares, 2021.

$\mu_{Rf1} = \mu_{Rf2} = \mu_{Rf3} = \mu_{Rf4} = \mu_{Rf}$ Convencional

Hipótesis Alterna H_a : La resistencia a la flexión con fibra de nabo intervendría directamente en la mejora de la resistencia mecánica del concreto para la construcción en viviendas unifamiliares, 2021.

Existe al menos un $i / \mu_{Rfi} \neq \mu_{Rf}$ Convencional

Donde μ_{Rf} es la media de la resistencia flexión

Estadístico de prueba

Las variaciones numéricas con de formas cuantitativas existiendo los variables independientes de los factores y tipos numéricas con intervalos para las demostraciones de estas por lo que los factores son de grupos de 5 y 3 diseños para las aprobaciones de las hipótesis que con la normalidad y prueban las paramétricas y no paramétricas que cumple las normalidades en supuestos para la aplicación y pruebas del ANOVA de un factor.

Requisitos para el ANOVA

- Se realizó la prueba de Normalidad con supuestas de Prueba de Shapiro Wilk y de Homogeneidad moderamiento en la verificación de Levene.
- Pruebas de la hipótesis con el programa estadístico S.P.S.S. v.25 y resultado y testimonio.
- Aplicación de ensayos no paramétricas que no cumple con normalidad de Kruskal Wallis.
- Las pruebas de T3 de Dunnett con pruebas de post hoc de Tukey con igualdades a varianzas.

Observaciones de las pruebas

- Para el estudio de propiedades en estado fresco se independiza con pruebas de hipótesis.
- Significaciones de 0.05 que se puedan aceptar las hipótesis nula y pruebas con mayores valores.

Imaginación de serenidad de los datos de oposición a la flexión del concreto:

Planteamiento de la hipótesis:

H.o.: con referencias provienen de entrega

H.a.: circunstancias que coloca de forma común

Figura 36: Ensayo de serenidad de los datos de fuerzas a flexión del **concreto**

| | | Kolmogorov-Smirnov ^a | | | Shapiro-Wilk | | |
|-----------------------|------------------------------|---------------------------------|----|------|--------------|----|-------|
| Fibras de nabo | | Estadístico | gl | Sig. | Estadístico | gl | Sig. |
| Resistencia a flexión | Concreto Convencional | ,190 | 3 | . | ,997 | 3 | ,903 |
| | CC + 0,25% de fibras de nabo | ,175 | 3 | . | 1,000 | 3 | 1,000 |
| | CC + 0,50% de fibras de nabo | ,310 | 3 | . | ,900 | 3 | ,394 |
| | CC + 0,75% de fibras de nabo | ,196 | 3 | . | ,996 | 3 | ,878 |
| | CC + 1% de fibras de nabo | ,232 | 3 | . | ,980 | 3 | ,726 |

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Elaboración propia

En la figura 36 se demuestra con las normalizaciones y valores que tienen el 0.05 para la aceptación de las hipótesis nulas y procede en tener la entrega a la hipótesis nula en la conclusión con asignaciones a niveles de razones de 5%.

En la aprobación de normalidades de cumplen con normalidades y pruebas con el supuesto de normalidad ahora se prueba el supuesto de homogeneidad de varianzas a través del estadístico Levene.

Figura 37. Resultados de igualdad de cambio de las noticias de aguante a flexión

| | | Estadístico de Levene | gl1 | gl2 | Sig. |
|-----------------------|---|-----------------------|-----|-------|------|
| Resistencia a flexión | Se basa en la media | 2,785 | 4 | 10 | ,086 |
| | Se basa en la mediana | 2,012 | 4 | 10 | ,169 |
| | Se basa en la mediana y con gl ajustado | 2,012 | 4 | 3,201 | ,287 |
| | Se basa en la media recortada | 2,740 | 4 | 10 | ,089 |

Fuente: Elaboración propia

En la figura 37 se observa los rendimientos de la prueba de igualdad y de diferencias de Levene, con lo que se indica con el coste de expresiones por los valores que es de 0.086 y no es menor a 0.05, esto quiere decir que podríamos invalidar los niveles del 5% que concluye por la igualdad.

Después de probar el supuesto de similitud de voltajes ² se procede a determinar la prueba paramétrica de Anova de un factor.

³ Ho es (hipótesis nula) y Ha (hipótesis alterna)

- Auspicio obtenida P-Valor $\leq \alpha$ con despido H.o. con aprobación del H.a.
- Posibilidades obtenida P-Valor $> \alpha$ y que no reemplaza H.o. y acepta la H.o.

Figura 38: Esquema del ensayo de hipótesis de resistencia a flexión

| ANOVA | | | | | |
|-----------------------|-------------------|----|------------------|--------|------|
| Resistencia a flexión | Suma de cuadrados | gl | Media cuadrática | F | Sig. |
| Entre grupos | 4,268 | 4 | 1,067 | 54,641 | ,000 |
| Dentro de grupos | ,195 | 10 | ,020 | | |
| Total | 4,463 | 14 | | | |

Fue

"efectos en los ensayos de ANOVA de un factor advierten y guían los niveles de los 5% para la hipótesis nula con los valores significancia de las fuerzas a flexión del concreto es 0.000 que se pueda sacar las hipótesis de formas nulas y en este caso adoptar las hipótesis de formas alternas que terminan con ⁷ la resistencia a la flexión con fibra de nabo interviene de manera significativa en la resistencia del concreto.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1. Discusión de resultados con antecedentes

- **OG:** En la presente investigación las fibras de nabo al adicionar ⁶ en la mezcla del concreto aumento el contenido de aire de 1.25%, con 0.25% de adición de fibras de nabo aumento a 1.43, con 0.50% de adición de fibras de nabo aumento a 1.45, con 0.75% de adición de fibras de nabo aumento a 1.60, con 1% de adición de fibras de nabo aumento a 1.85%, la exudación del concreto redujo con las fibras de nabo con el 0.25%, 0.75% y 1% mientras que con el 0.50% la exudación aumento hasta un 0.04%, la temperatura del concreto redujo con el 0.25%, 0.50% y 0.75% de fibras de nabo.

Al respecto el autor (Bastidas Ñacato & Verdezoto Borja, 2021) citado como antecedente internacional en su investigación titulada ³⁰ "Efecto de fibras naturales de carludovica palmata (paja toquilla) en resistencia a compresión y flexión en hormigones simples de 21 MPA" afirmo que la adhesión de filamentos vegetales y proponen la combinación del concreto y actúa con los desembargos y mejor con las posesiones físicas del concreto, llegando a obtener resultados favorables implican los 0,2 % de las hidras a la mezcla.

- **OE1:** En la presente investigación, en la determinación de la trabajabilidad del concreto del diseño experimental y convencional se obtuvo como resultado el asentamiento del concreto convencional de 101.60 mm por lo que con 0.25% de fibras de Nabo el asentamiento del concreto redujo con un porcentaje de

variación de -0.03 cuyo resultado fue 98.45mm, con 0.50% de fibras de Nabo el asentamiento del concreto redujo con un porcentaje de variación de -0.09 cuyo resultado fue 92.10 mm, con 0.75% de fibras de Nabo el asentamiento del concreto redujo con un porcentaje de variación de -0.13 cuyo resultado fue 88.90 mm, con 1% de fibras de Nabo el asentamiento del concreto redujo con un porcentaje de variación de -0.19 cuyo resultado fue 82.55 mm.

De acuerdo con el autor (Aliaga Quispe, 2017) mencionamiento como procede nacional demostró que las fibras de bagazo de caña el asentamiento redujo de 102 mm a 90.20mm, asimismo el autor (Briseño Sanchez, 2016) citado como antecedente internacional en su investigación titulado Trabajo del comportamiento a flexión de vigas reforzadas con fibra de cabuya" afirmo que la aplicación del aditivo plastificante de SikaCem usado en las estructuras de viga y de concreto que puedan ser reforzadas con hidras de cabuya, es aprobar porque ayuda al trabajo del concreto fresco y permite la condensación del modelo.

- **OE2:** En la presente investigación, en la especificación de la energía a compresión se obtuvo que la resistencia de concreto se incrementa con mayor significancia con la adición del 0.25% y 0.50% fibras de Nabo con un porcentaje de variación de 0.01% con evaluación de 232.3 kg/cm² y 232.9 kg/cm², mientras que con la adición del 0.75% y 1% de fibras de nabo la resistencia la resistencia reduce en un -0.11% y -0.14% con valores de 205.5 kg/cm² y 196.76 kg/cm².

Con la cita del autor (Villanueva Monteza, 2016) de antecedente nacional en su investigación titulado "Influencia de la adición de fibra de coco en la resistencia del concreto" demostró que los testigos a base de concreto en 0.50%, 1.00%, 1.50% y 2.00% elaboradas con añadimiento de fibras de coco se puedan ensayar en la fuerza de compresión en la edad de 28 días, las cuales las estimaciones tienen de resistencia al 95.60%, 98.39%, 76.37% y 65.73% correspondiente a la conjugación de los testigos a base de concreto usual se lleva la utilidad de 100. 96%, asimismo el autor (Chunga Ortiz, 2018) en su investigación titula "Evaluación de las propiedades mecánicas del concreto, adicionando fibra de bagazo de caña tratada con parafina, extraída del distrito de Túman-Chiclayo 2018" demostró el anexo con hidras de bagazo

con reforma de la energía de opresión. Al lance del 0.50% de hidras de los bagazos en los 28 días se deriva en un 3.72% para la potencia en balance del modelo como dueño.

El autor (Bejarano Vigoya, 2019) citado como antecedente internacional demostro que en la resistencia a la concreta mejora con la adición de guadua en sus dos estados, pero la resistencia con fibras de Guadua Angustifolia Kunth presenta un gran comportamiento en los primeros 7 días por lo que da una resistencia de 2.249 psi, mientras que para los 28 días la fuerza de compresión es de 40% en relación al concreto estándar y el 21% de concreto con Guadua en estado natural.

- **OE3:** En la presente investigación, en la determinación de la resistencia a flexión se obtuvo que la resistencia a flexión de concreto la suma con mayor significancia con el añadido del 0.50% de fibras de Nabo con un porcentaje de variación de 0.05% con valor de 40.79 kg/cm², mientras que con la adición del 0.25% la fuerza a la flexión suma un mínimo con un porcentaje de variación de 0.03% con valor de 40.65 kg/cm² y finalmente con la adición de 0.75% y 1% de fibras de Nabo la resistencia la resistencia reduce en un -0.01% y -0.01% con valor de 39.84 kg/cm² y 39.43 kg/cm².

Las relaciones del autor (Briseño Sánchez, 2016) mencionando los antecedente internacionales en su investigación titulado "Análisis del comportamiento a flexión de vigas reforzadas con fibra de Cabuya" demostró que el hormigón con el incremento hídrico en los porcentajes de 20,1%; 19,5%; y 14,7% para la fuerza de la flexión por los 14, 28 y 60 días respectivamente, y de vinculo al concreto convencional sin fibra, asimismo el autor (Salas Quiroz, 2020) citado como antecedente nacional en su investigación titulada "Influencia de la adición de fibra de zanahoria en las propiedades mecánicas del concreto, Juliaca - Puno 2021" afirmo que el concreto y sus estudios en las propiedades mecánicas como de compresión, tracción y de flexión con la adición de 0.30%, 0.60% y 0.90% del filamento de zanahoria en sustitucion del peso del cemento.

CONCLUSIONES

OG:

La presente investigación permite concluir que la adición de ¹ 0.50% de fibras de nabo mejoran las propiedades físicas y mecánicas del concreto.

OE1:

En la determinación de la trabajabilidad del concreto las fibras de nabo reducen la trabajabilidad del concreto en porcentajes de -0.03%, -0.09%, -0.13%, -0.19% por ello se concluye que a mayor adición de fibras de nabo el asentamiento del concreto reduce con mayor significancia.

OE2:

En la determinación ² de la resistencia a compresión del concreto la adición de 0.25% y 0.50% de fibras de nabo se incrementó la resistencia con mayor significancia de 229 kg/cm² a 232.3 kg/cm² 232.9 kg/cm² con un porcentaje de variación de 0.02%.

OE3:

⁵ En la determinación de la resistencia a flexión a través del análisis comparativo de las resistencias a flexión del concreto convencional y concreto experimental se observó que la adición de fibras de nabo al 0.50% de fibras de nabo incrementó con mayor significancia en las fuerzas de la flexión con validez de 39.973 ¹⁶ kg/cm² a 40.79 kg/cm² en un 0.02%.

RECOMENDACIONES

OG:

Se recomienda aplicar esta investigación en una edificación para el desempeño en viviendas unifamiliares con adición de 0.50% debido a que con la adición de 0.50% de fibras de nabo mejoró mecánicas del concreto.

OE1:

Se recomienda seguir con mayor atención el procedimiento y parámetros estipulados en la normativa al realizar el ensayo del asentamiento para medir la trabajabilidad del hormigón.

OE2:

En la determinación de la resistencia a compresión al realizar las mediciones correspondientes de las probetas cilíndricas para la rotura es recomendable usar el vernier digital para obtener medidas con margen de error mínimo

OE3:

Las especificaciones de las resistencia a flexión es recomendable usar la prensa hidráulica de concreto calibrados para mayor confiabilidad de los resultados asimismo marcar las zonas

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vélez, L. (2021).
2. Abanto Cabellos, O. D. (2017). Resistencia Mecánica del concreto $f'c= 210$ kg/cm² con la adición de fibras de acero Dramix y Sika. Tesis de Pregrado, Universidad Privada del Norte, Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Cajamarca.
3. ACI 211-1. (2008). Asentamientos recomendables para distintos tipos de construcción.
4. Apaza Hito, D. S. (2018). "Durabilidad del concreto elaborado en base a la ceniza del bagazo de caña de azúcar (cbca) con cemento portland, ante agentes agresivos". Pregrado, Universidad Nacional Federico Villareal, Facultad de ingeniería civil, Lima.
5. Bastidas Ñacato, E. D., & Verdezoto Borja, J. M. (2021). Efecto de fibras naturales de carludovica palmata (paja toquilla) en resistencia a compresión y flexión en hormigones simples de 21 MPA. Tesis de Pregrado, Universidad Politecnica Salesiana Sede Quito, Ingeniería Civil, Quito.
6. Bejarano Vigoya, F. (2019). Estudio de la resistencia mecánica del concreto reforzado con fibras de guadua angustifolia kunt. Tesis de Pregrado, Universidad Católica de Colombia, Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Bogotá.
7. Belito Huamani, G. (2016). "Influencia de agregados de diferentes procedencias y diseño de mezcla sobre la resistencia del concreto". Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de Huancavelica, Facultad de Ciencias de Ingeniería, Huancavelica.
8. Briseño Sánchez, D. Y. (2016). Análisis del comportamiento a flexión de vigas reforzadas con fibra de Cabuya. Tesis de Pregrado, Universidad Técnica de Ambato, Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica, Ambato.
9. Bustamante Medina, D. M., & Diaz Salcedo, C. A. (2014). Evaluación de las propiedades mecánicas del concreto alivianado con perlas de poliestireno expandido reciclado. Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de San Agustín, Escuela Profesional de Ingeniería de Materiales , Arequipa.

10. Camac Ramos, J. M. (2018). Influencia al incorporar vidrio de sosa, cal y sílice en la resistencia del concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$. Tesis de Pregrado, Universidad Peruana Los Andes, Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Huancayo.
11. Cardenas Bermudez, N. B., & Robles Rodriguez, S. L. (2016). Comparación de la resistencia del concreto normal a la compresión, mediante el proceso de curado por el método de hidratación directa o inmersión vs exudación por recubrimiento en vinipel.
12. Carrasco Díaz, S. (2016). Metodología de la Investigación.
13. Ccanto Mallma, G. (2010). Metodología de la investigación científica en ingeniería civil. Lima: Gerccantom.
14. Céspedes García, M. A. (2003). Resistencia a la compresión del concreto a partir de la velocidad de pulsos de ultrasonido.
15. Chavez. (2008).
16. Chunga Ortiz, O. E. (2018). Evaluación de las propiedades mecánicas del concreto, adicionando fibra de bagazo de caña tratada con parafina, extraída del distrito de Túman-Chiclayo 2018. Tesis de Pregrado, Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, Lima.
17. Espinoza Carbajal, M. J. (2015). Comportamiento mecánico del concreto reforzado con fibras de bagazo de caña de azúcar. Tesis de Grado, Universidad de Cuenca, Magister en Construcciones, Cuenca.
18. Guido Chavarry, B. (2018). Elaboración de concreto de alta resistencia incorporando partículas residuales de chancado de piedra de la cantera Talambo, Chepén. Tesis de Pregrado, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Escuela de Ingeniería de Civil Ambiental, Chiclayo.
19. Huamani Arango, F., & Monge Hurtado, E. L. (2018). Estudio de la influencia de la fibra de cabuya en concretos de $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ en el distrito de Lircay y Provincia de Angaraes. Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de Huancavelica, Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Lircay.
20. Huincho Salvatierra, M. (2017). Evaluación de la resistencia mecánica del concreto sometido a altas temperaturas por incidencia del fuego directo. Tesis Pregrado, Universidad Nacional de Ingeniería, Facultad de Ingeniería, Lima.
21. Jaime Huertas, M. Á., & Portocarrero Regalado, L. A. (2018). Influencia de la cascarilla y ceniza de cascarilla de arroz sobre la resistencia a la compresión

- de un concreto no estructural,. UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE, Facultad de Ingeniería, Trujillo.
22. Juárez Alvarado, C. A. (2002). Concretos base cemento portland reforzados con fibras naturales (agave lecheguilla), como materiales para construcción en México. Tesis de Grado, Universidad Autónoma de León, Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, San Nicolás de los Garza.
 23. Juárez Alvarado, C. A., & Rodríguez López, P. (2004). Uso de fibras naturales de lechuguilla como refuerzo en concreto. Instituto de Ingeniería Civil-UANL, Departamento de Tecnología del Concreto.
 24. Llontop Esquerre, C. M., & Ruiz Chávez, M. D. (2019). Mezcla con fibra de zanahoria para mejorar las propiedades mecánicas del hormigón. Tesis de Pregrado, Universidad Ricardo Palma, Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Lima.
 25. Matos Chamorro, A., & Chambilla Mamani, E. (2010). Evaluación de las Propiedades Funcionales de la Fibra Insoluble Extraída a Partir de las.
 26. Méndez Álvarez, C. E. (2020). Metodología de la Investigación quinta edición. ALPHAEDITORIAL.
 27. Méndez, C. (2012). Inducción en la Investigación. Obtenido de Justificación de la Investigación.
 28. MTC. (2016). Manual de Ensayos de Materiales.
 29. Neira Casana, R. J., & Quiroz Grados, E. R. (2016). "Influencia de la concentración de NaOH del proceso de mercerización en fibras de pseudotallo de plátano, sobre la resistencia a tracción, en un compuesto de matriz poliéster insaturada". Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de Trujillo, Facultad de Ingeniería, Trujillo.
 30. NTP 339.034. (2008). Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto, en muestras cilíndricas.
 31. Olarte Buleje, Z. (2017). Estudio de la calidad de los agregados de las principales canteras de la ciudad de andahuaylas y su influencia en la resistencia del concreto empleado en la construcción de obras civiles. . Tesis de Pregrado, Universidad Tecnológica de los Andes, Facultad de Ingeniería, Abancay.
 32. Ramírez Brewer, D. E., & Vergara Álviz, M. F. (2017). Evaluación de la resistencia mecánica del concreto modificado con residuo de granalla de

- silicato de aluminio. Tesis de Pregrado, Universidad de Cartagena, Escuela Profesional de Ingeniería Química, Cartagena de Indias.
33. Rivva Lopez, E. (2000). *Naturaleza y Materiales del Concreto*. Lima.
34. Rodriguez, D. (2020). *Investigación aplicada: características, definición, ejemplos*. Argentina: Lifeder.
35. Ruiz Fernández, D. M. (2017). *Influencia de la adición de vidrio triturado en la resistencia a la compresión axial de un ladrillo de arcilla artesanal de Cajamarca, 2015*. Tesis de Pregrado, Universidad Privada del Norte, Facultad de Ingeniería, Cajamarca.
36. Salas Quiroz, K. (2020). *Influencia de la adición de fibra de zanahoria en las propiedades mecánicas del concreto, Juliaca-Puno 2021*. Tesis de Pregrado, Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Lima.
37. Sierra Bravo, R. (2014). *Técnicas de Investigación Social*. Madrid.
38. Solano Ortega, M. A. (2003). *Diseño de mezclas del concreto ACI COMITÉ 211.2002*. Programa de Licenciatura, ICOTEC, Escuela de Ingeniería y Construcción, Costa Rica.
39. Terreros Rojas, L. E., & Carvajal Corredor, I. L. (2016). *Análisis de las propiedades mecánicas de un concreto convencional adicionando fibra de cáñamo*. Tesis de Pregrado, Pontificia Universidad Católica de Colombia, Facultad de Ingeniería, Bogotá.
40. Vásquez Vélez, L. A. (2011). "Incidencia de los instrumentos de evaluación en el desarrollo de las competencias metacognitivas de los estudiantes del primer año de la facultad de pedagogía, psicología y educación de la universidad católica de cuenca". Tesis Pregrado, UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO, FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA, Ambato.
41. Villanueva Monteza, N. E. (2016). *Influencia de la adición de fibra de coco en la resistencia del concreto*. Tesis de Pregrado, Universidad Privada del Norte, Facultad de Ingeniería, Cajamarca.
42. Villegas Marín, C., & González Monroy, B. (2013). *Fibras textiles naturales sustentables y nuevos hábitos de consumo*. Tesis Pregrado, Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Arquitectura y Diseño, Mexico.

ANEXOS

Anexo N°01: Matriz de consistencia



| "FIBRA DE NABO EN LA MEJORA DE LA RESISTENCIA MECÁNICA DEL CONCRETO PARA LA CONSTRUCCION EN VIVIENDAS UNIFAMILIARES, 2021" | | | | | |
|---|--|---|--|---|---|
| PROBLEMA | OBJETIVOS | HIPÓTESIS | VARIABLES | DIMENSIONES | METODOLOGÍA |
| <p>Problema general:</p> <p>¿Cuál es el efecto de la fibra de nabo en la mejora de la resistencia mecánica del concreto para la construcción en viviendas unifamiliares, 2021?</p> | <p>Objetivo general:</p> <p>Analizar cuál es el efecto producido de la fibra de nabo en la mejora de la resistencia mecánica del concreto para la construcción en viviendas unifamiliares, 2021.</p> | <p>Hipótesis general:</p> <p>El efecto producido por la fibra de nabo es favorable en la mejora de la resistencia mecánica del concreto para la construcción en viviendas unifamiliares, 2021.</p> | <p>Variable independiente:</p> <p>Fibra de nabo</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Dosificación - Propiedades físicas - Propiedades mecánicas | <p>Método de investigación: Científico</p> <p>Tipo de investigación: Aplicado</p> <p>Nivel de investigación: Explicativo</p> <p>Diseño de investigación: Experimental</p> <p>Cuando: 2021</p> <p>Población y muestra:</p> <p>Población: Todos los concretos convencionales desarrollados en la Provincia de Huancayo.</p> <p>Muestra: Todos los concretos convencionales desarrollados en la Provincia de Huancayo.</p> <p>Muestra: No probabilística intencional o de conveniencia, considerándose el 100% de la población</p> <p>Técnicas e instrumentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recolección de datos - Observación <p>Técnicas de procesamiento de datos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Análisis estadístico de resultados obtenidos en el laboratorio. - Ficha de organización, sistematización e interpretación de los datos obtenidos en los ensayos. |
| <p>Problemas específicos:</p> <p>a) ¿Cuánto varía trabajabilidad con fibra de nabo en la mejora de la resistencia mecánica del concreto para la construcción en viviendas unifamiliares, 2021?</p> <p>b) ¿De qué manera mejora la resistencia a la compresión con fibra de nabo en la mejora de la resistencia mecánica del concreto para la construcción en viviendas unifamiliares, 2021?</p> <p>c) ¿Cómo interviene la resistencia a la flexión con fibra de nabo en la mejora de la resistencia mecánica del concreto para la construcción en viviendas unifamiliares, 2021?</p> | <p>Objetivos específicos:</p> <p>a) Determinar cuánto varía la trabajabilidad con fibra de nabo en la mejora de la resistencia mecánica del concreto para la construcción en viviendas unifamiliares, 2021.</p> <p>b) Evaluar de qué manera mejora la resistencia a la compresión con fibra de nabo en la mejora de la resistencia mecánica del concreto para la construcción en viviendas unifamiliares, 2021.</p> <p>c) Identificar cómo interviene la resistencia a la flexión con fibra de nabo en la mejora de la resistencia mecánica del concreto para la construcción en viviendas unifamiliares, 2021.</p> | <p>Hipótesis específicas</p> <p>a) La trabajabilidad con fibra de nabo variará proporcionalmente en la mejora de la resistencia mecánica del concreto para la construcción en viviendas unifamiliares, 2021.</p> <p>b) La resistencia a la compresión con fibra de nabo mejorará de manera óptima en la mejora de la resistencia mecánica del concreto para la construcción en viviendas unifamiliares, 2021.</p> <p>c) La resistencia a la flexión con fibra de nabo interviendría directamente en la mejora de la resistencia mecánica del concreto para la construcción en viviendas unifamiliares, 2021.</p> | <p>Variable dependiente:</p> <p>Resistencia mecánica del concreto</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Trabajabilidad - Resistencia a la compresión - Resistencia a la flexión | |

Anexo N°02: Panel fotográfico

1. Extracción del agregado de la cantera

Fotografía N° 1: El muestreo y los ensayos, son importantes, por lo que el operario debe tener las precauciones correspondientes que denoten la naturaleza y sus condiciones, según refiere la norma MTC E 201.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Fotografía N° 2: Transporte de los agregados en bolsas u otros contenedores contruidos como para prevenir contaminación o pérdida de la muestra, y esta dañe al contenido por el manipuleo del transporte, según refiere la norma MTC E 201.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

2. Contenido de humedad del agregado grueso y fino

Fotografía N° 3: Determinación de porcentajes total de humedad evaporable en las muestras de agregado fino y grueso, según refiere la norma MTC E 215.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

3. Secado del agregado (fino y grueso)

Fotografía N° 4: La muestra para ensayo debe ser una cantidad deseada cuando esta seca y podemos tener ya un resultado final reducido, según refiere la norma MTC E 204



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Fotografía N° 5: La muestra para ensayo debe ser una cantidad deseada cuando esta seca y podemos tener ya un resultado final reducido, según refiere la norma MTC E 204



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

4. GRANULOMETRÍA DEL AGREGADO GRUESO

Fotografía N° 6: Para la gradación de los materiales propuestos como uso de agregados a los que están haciendo usados como tales, para determinar el cumplimiento de distribución del tamaño de partículas a través del cuarteo, según refiere la norma MTC E 204



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Fotografía N° 7: Reconocimiento del análisis granulométrico por tamices normados del agregado grueso, según referencia de la norma NTP 400.012.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Fotografía N° 8: Reconocimiento del análisis granulométrico y pesado con una balanza con aproximado a 0,5g y exactitud a 0.1% del peso del agregado grueso, según referencia de la norma NTP 400.012.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Fotografía N° 9: Identificación y registro del análisis granulométrico por tamices normados del agregado grueso, según referencia de la norma NTP 400.012.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

5. GRANULOMETRÍA DEL AGREGADO FINO

Fotografía N° 10: Tamizado del análisis granulométrico por tamices normados del agregado fino, según referencia de la norma NTP 400.012.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Fotografía N° 11: Identificación y registro del análisis granulométrico pesado con una balanza con aproximado a 0,1g y exactitud a 0.1% del peso de los agregado FINO por tamices normados del agregado grueso, según referencia de la norma NTP 400.012.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

6. PESO UNITARIO SUELTO (PUS) DEL AGREGADO FINO

Fotografía N° 12: Determinación del Peso unitario suelto y el porcentaje de los vacíos del agregado fino, según referencia de la norma NTP 400.017.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Fotografía N° 13: Determinación de la relación masa/volumen para sus conversiones posteriormente, determinado antes el peso del recipiente de medida más el contenido y el peso del recipiente, registrar los pesos con aproximación de 0,05kg (0,1 lb) según referencia de la norma NTP 400.017.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

7. PESO UNITARIO COMPACTADO (PUC) DEL AGREGADO FINO

Fotografía N° 14: Determinación del Peso unitario compactado con la varilla en tres capas con 25 golpes cada uno y distribuidos uniformemente y el porcentaje de los vacíos del agregado fino, según referencia de la norma NTP 400.017.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

8. PESO UNITARIO SUELTO (PUS) DEL AGREGADO GRUESO

Fotografía N° 15: Registro del peso del recipiente de medida más Del peso del recipiente con aproximación de 0,05kg (0,1 lb) según referencia de la norma NTP 400.017.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Fotografía N° 16: Enrasado del peso unitario suelto del agregado grueso, para posteriormente registrar los pesos con aproximación de 0,05kg (0,1 lb) según referencia de la norma NTP 400.017.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Fotografía N° 17: Determinación de la relación masa/volumen para sus conversiones posteriormente, determinado antes el peso del recipiente de medida más el contenido y el peso del recipiente, registrar los pesos con aproximación de 0,05kg (0,1 lb) según referencia de la norma NTP 400.017.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

9. PESO UNITARIO COMPACTADO (PUC) DEL AGREGADO GRUESO

Fotografía N° 18: Determinación del Peso unitario compactado con la varilla en tres capas con 25 golpes cada uno y distribuidos uniformemente y el porcentaje de los vacíos del agregado grueso, según referencia de la norma NTP 400.017.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

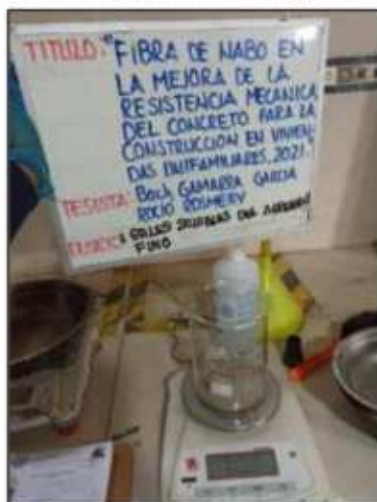
Fotografía N° 19: Determinación de la relación masa/volumen para sus conversiones posteriormente, registrar los pesos con aproximación de 0,05kg (0,1 lb) según referencia de la norma NTP 400.017.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

10. SALES SOLUBLES DE LOS AGREGADOS

Fotografía N° 20: Establecimiento del procedimiento analítico para el contenido de cloruros y sulfatos, peso del vaso precipitado para el inicio del ensayo, según referencia de la norma NTP 219.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Fotografía N° 21: Establecimiento del procedimiento analítico para el contenido de cloruros y sulfatos, peso del vaso precipitado con el agregado fino en proporción de 1 a 3 con el agua destilado, según referencia de la norma NTP 219.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Fotografía N° 22: Establecimiento del procedimiento analítico para el contenido de cloruros y sulfatos, reposo por 24 horas cubierto para la destilación, según referencia de la norma NTP 219.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Fotografía N° 23: Destilación del procedimiento analítico para el contenido de cloruros y sulfatos, reposo por 24 horas cubierto para la destilación con el papel wolman, según referencia de la norma NTP 219.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

11. EQUIVALENTE DE ARENA

Fotografía N° 24: Ensayo de equivalente de arena o proporción relativa del contenido de polvo fino nocivo, en los suelos o agregados finos, según referencia de la norma NTP 339.146.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Fotografía N° 25: Ensayo de equivalente de arena o proporción relativa del contenido de polvo fino nocivo, con movimientos continuos por 60 segundos, en los suelos o agregados finos, según referencia de la norma 339.146



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

Fotografía N° 26: Ensayo de equivalente de arena o proporción relativa del contenido de polvo fino nocivo en los suelos o agregados finos, según referencia de la norma 339.146



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.

12. ELABORACIÓN DEL CONCRETO CONVENCIONAL Y MEDICION DE SUS PROPIEDADES EN ESTADO FRESCO

Fotografía N° 27: Vista de materiales tales como el cemento para la elaboración del concreto convencional, según referencia de la norma NTP 339.183.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 28: Vista de materiales tales como el agregado grueso para la elaboración del concreto convencional, según referencia de la norma NTP 339.183.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 29: Vista de materiales tales como el agregado fino para la elaboración del concreto convencional, según referencia de la norma NTP 339.183.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 30: Vista de materiales tales como el agua para la elaboración del concreto convencional, según referencia de la norma NTP 339.183.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

🔧 TEMPERATURA

Fotografía N° 31: Medición de la temperatura del concreto saliendo de la mezcladora convencional, según referencia de la norma NTP 339.184.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

🔧 ASENTAMIENTO

Fotografía N° 32: Medición del asentamiento del concreto fresco convencional, según referencia de la norma NTP 339.035.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

🔧 CONTENIDO DE AIRE

Fotografía N° 33: Control del contenido de aire del concreto fresco convencional por el método de presión, según referencia de la norma NTP 339.083.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

🔧 EXUDACION

Fotografía N° 34: Control de la exudación del concreto convencional, según referencia de la norma NTP 339.077.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

🔧 TIEMPO DE FREGUA

Fotografía N° 35: Control de penetración de diferentes diámetros de agujas para la verificación de tiempo para el fraguado convencional, según referencia de la norma NTP 400.037.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

🔧 ELABORACIÓN DE TESTIGOS

Fotografía N° 36: Elaboración de testigos cilíndricos para sus respectivos tipos de ensayos. Según la NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 37: Elaboración de testigos rectangulares (vigas) convencionales para sus respectivos tipos de ensayos a flexión. Según la NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

13. ELABORACIÓN DEL CONCRETO CON 0.25% DE FIBRA DE NABO Y MEDICION DE SUS PROPIEDADES EN ESTADO FRESCO

Fotografía N° 38: Vista de materiales tales como la fibra de nabo para la elaboración del concreto con adición del 0.25% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.183.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 39: Vista de materiales tales como el cemento para la elaboración del concreto con adición del 0.25% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.183.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 40: Vista de materiales tales como el agregado grueso para la elaboración del concreto con adición del 0.25% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.183.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 41: Vista de materiales tales como el agregado fino para la elaboración del concreto con adición del 0.25% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.183.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 42: Vista de materiales tales como el agua para la elaboración del concreto con adición del 0.25% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.183.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

🔧 TEMPERATURA

Fotografía N° 43: Medición de la temperatura del concreto saliendo de la mezcladora con adición del 0.25% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.184.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

🔧 ASENTAMIENTO

Fotografía N° 44: Medición del asentamiento del concreto fresco con adición del 0.25% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.035.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

🔧 CONTENIDO DE AIRE

Fotografía N° 45: Control del contenido de aire del concreto fresco con adición del 0.25% fibra de nabo por el método de presión, según referencia de la norma NTP 339.083.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

🔧 EXUDACION

Fotografía N° 46: Control de la exudación del concreto con adición del 0.25% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.077.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

🔧 TIEMPO DE FREGUA

Fotografía N° 47: Control de penetración de diferentes diámetros de agujas para la verificación de tiempo para el fraguado con adición del 0.25% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 400.037.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

🔧 ELABORACIÓN DE TESTIGOS

Fotografía N° 48: Elaboración de testigos cilindricos con adición del 0.25% fibra de nabo para sus respectivos tipos de ensayos. Según la NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 49: Elaboración de testigos rectangulares (vigas) con adición del 0.25% fibra de nabo para sus respectivos tipos de ensayos a flexión. Según la NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

14. ELABORACIÓN DEL CONCRETO CON 0.50% DE FIBRA DE NABO Y MEDICION DE SUS PROPIEDADES EN ESTADO FRESCO

Fotografía N° 50: Vista de materiales tales como la fibra de nabo para la elaboración del concreto con adición del 0.50% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.183.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 51: Vista de materiales tales como el cemento para la elaboración del concreto con adición del 0.50% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.183.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 52: Vista de materiales tales como el agregado grueso para la elaboración del concreto con adición del 0.50% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.183.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 53: Vista de materiales tales como el agregado fino para la elaboración del concreto con adición del 0.50% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.183.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 54: Vista de materiales tales como el agua para la elaboración del concreto con adición del 0.50% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.183.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

📌 TEMPERATURA

Fotografía N° 55: Medición de la temperatura del concreto saliendo de la mezcladora con adición del 0.50% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.184.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

📌 ASENTAMIENTO

Fotografía N° 56: Medición del asentamiento del concreto fresco con adición del 0.50% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.035.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

🔧 CONTENIDO DE AIRE

Fotografía N° 57: Control del contenido de aire del concreto fresco con adición del 0.50% fibra de nabo por el método de presión, según referencia de la norma NTP 339.083.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

🔧 EXUDACION

Fotografía N° 58: Control de la exudación del concreto con adición del 0.50% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.077.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

🔧 TIEMPO DE FREGUA

Fotografía N° 59: Control de penetración de diferentes diámetros de agujas para la verificación de tiempo para el fraguado con adición del 0.50% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 400.037.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

🔧 ELABORACIÓN DE TESTIGOS

Fotografía N° 60: Elaboración de testigos cilindricos con adición del 0.50% fibra de nabo para sus respectivos tipos de ensayos. Según la NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 61: Elaboración de testigos rectangulares (vigas) con adición del 0.50% fibra de nabo para sus respectivos tipos de ensayos a flexión. Según la NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

15. ELABORACIÓN DEL CONCRETO CON 0.75% DE FIBRA DE NABO Y MEDICION DE SUS PROPIEDADES EN ESTADO FRESCO

Fotografía N° 62: Vista de materiales tales como la fibra de nabo para la elaboración del concreto con adición del 0.75% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.183.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 63: Vista de materiales tales como el cemento para la elaboración del concreto con adición del 0.75% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.183.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 64: Vista de materiales tales como el agregado grueso para la elaboración del concreto con adición del 0.75% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.183.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 65: Vista de materiales tales como el agregado fino para la elaboración del concreto con adición del 0.75% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.183.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 66: Vista de materiales tales como el agua para la elaboración del concreto con adición del 0.75% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.183.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

🔧 TEMPERATURA

Fotografía N° 67: Medición de la temperatura del concreto saliendo de la mezcladora con adición del 0.75% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.184.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

🔧 ASENTAMIENTO

Fotografía N° 68: Medición del asentamiento del concreto fresco con adición del 0.75% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.035.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

🔧 CONTENIDO DE AIRE

Fotografía N° 69: Control del contenido de aire del concreto fresco con adición del 0.75% fibra de nabo por el método de presión, según referencia de la norma NTP 339.083.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

🔧 EXUDACION

Fotografía N° 70: Control de la exudación del concreto con adición del 0.75% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.077.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

🔧 TIEMPO DE FREGUA

Fotografía N° 71: Control de penetración de diferentes diámetros de agujas para la verificación de tiempo para el fraguado con adición del 0.75% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 400.037.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

🔧 ELABORACIÓN DE TESTIGOS

Fotografía N° 72: Elaboración de testigos cilindricos con adición del 0.75% fibra de nabo para sus respectivos tipos de ensayos. Según la NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 73: Elaboración de testigos rectangulares (vigas) con adición del 0.25% fibra de nabo para sus respectivos tipos de ensayos a flexión. Según la NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

16. ELABORACIÓN DEL CONCRETO CON 1.00 % DE FIBRA DE NABO Y MEDICION DE SUS PROPIEDADES EN ESTADO FRESCO

Fotografía N° 74: Vista de materiales tales como la fibra de nabo para la elaboración del concreto con adición del 1.00% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.183.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 75: Vista de materiales tales como el cemento para la elaboración del concreto con adición del 1.00% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.183.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 76: Vista de materiales tales como el agregado grueso para la elaboración del concreto con adición del 1.00% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.183.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 77: Vista de materiales tales como el agregado fino para la elaboración del concreto con adición del 1.00% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.183.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 78: Vista de materiales tales como el agua para la elaboración del concreto con adición del 1.00% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.183.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

📌 TEMPERATURA

Fotografía N° 79: Medición de la temperatura del concreto saliendo de la mezcladora con adición del 1.00% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.184.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

📌 ASENTAMIENTO

Fotografía N° 80: Medición del asentamiento del concreto fresco con adición del 1.00% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.035.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

🔧 CONTENIDO DE AIRE

Fotografía N° 81: Control del contenido de aire del concreto fresco con adición del 1.00% fibra de nabo por el método de presión, según referencia de la norma NTP 339.083.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

🔧 EXUDACION

Fotografía N° 82: Control de la exudación del concreto con adición del 1.00% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 339.077.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

🔧 TIEMPO DE FREGUA

Fotografía N° 83: Control de penetración de diferentes diámetros de agujas para la verificación de tiempo para el fraguado con adición del 1.00% fibra de nabo, según referencia de la norma NTP 400.037.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

🔧 ELABORACIÓN DE TESTIGOS

Fotografía N° 84: Elaboración de testigos cilindricos con adición del 1.00% fibra de nabo para sus respectivos tipos de ensayos. Según la NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

17. RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LAS PROBETAS CONVENCIONALES

RESISTENCIA A LA COMPRESION A LOS 7 DIAS DE EDAD

Fotografía N° 85: Testigos cilíndricos convencionales para la resistencia a la compresión de los 7 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 86: Testigos cilíndricos convencionales para la resistencia a la compresión de los 7 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



RESISTENCIA A LA COMPRESION A LOS 21 DIAS DE EDAD

Fotografía N° 89: Testigos cilindricos convencionales para la resistencia a la compresión de los 21 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 90: Testigos cilindricos convencionales para la resistencia a la compresión de los 21 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

RESISTENCIA A LA COMPRESION A LOS 28 DIAS DE EDAD

Fotografía N° 91: Testigos cilindricos convencionales para la resistencia a la compresión de los 28 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 92: Testigos cilindricos convencionales para la resistencia a la compresión de los 28 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

18. RESISTENCIA A FLEXION DE LAS VIGAS CONVENCIONALES

RESISTENCIA A FLEXION A LOS 7 DIAS DE EDAD

Fotografía N° 93: Testigos de vigas convencionales para la resistencia a la compresión de los 7 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 94: Testigos de vigas convencionales para la resistencia a la compresión de los 7 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

RESISTENCIA A FLEXION A LOS 14 DIAS DE EDAD

Fotografía N° 95: Testigos de vigas convencionales para la resistencia a la compresión de los 14 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

RESISTENCIA A FLEXION A LOS 21 DIAS DE EDAD

Fotografía N° 96: Testigos de vigas convencionales para la resistencia a la compresión de los 21 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 97: Testigos de vigas convencionales para la resistencia a la compresión de los 21 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

RESISTENCIA A FLEXION A LOS 28 DIAS DE EDAD

Fotografía N° 98: Testigos de vigas convencionales para la resistencia a la compresión de los 28 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



RESISTENCIA A LA COMPRESION A LOS 14 DIAS DE EDAD

Fotografía N° 101: Testigos cilíndricos con adición del 0.25% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 14 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 102: Testigos cilíndricos con adición del 0.25% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 14 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

RESISTENCIA A LA COMPRESION A LOS 21 DIAS DE EDAD

Fotografía N° 103: Testigos cilíndricos con adición del 0.25% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 21 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 104: Testigos cilíndricos con adición del 0.25% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 21 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

RESISTENCIA A LA COMPRESION A LOS 28 DIAS DE EDAD

Fotografía N° 105: Testigos cilindricos con adición del 0.25% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 28 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 106: Testigos cilindricos con adición del 0.25% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 28 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

20. RESISTENCIA A FLEXION DE LAS VIGAS CON 0.25% DE FIBRA DE NABO

RESISTENCIA A FLEXION A LOS 7 DIAS DE EDAD

Fotografía N° 107: Testigos de vigas con 0.25% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 7 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 108: Testigos de vigas con 0.25% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 7 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

🔧 RESISTENCIA A FLEXION A LOS 14 DIAS DE EDAD

Fotografía N° 109: Testigos de vigas con 0.25% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 14 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 110: Testigos de vigas con 0.25% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 14 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

🔧 RESISTENCIA A FLEXION A LOS 28 DIAS DE EDAD

Fotografía N° 111: Testigos de vigas con 0.25% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 28 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 112: Testigos de vigas con 0.25% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 28 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

21. RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LAS PROBETAS CON 0.50 % DE FIBRA DE NABO

🚧 RESISTENCIA A LA COMPRESION A LOS 7 DIAS DE EDAD

Fotografía N° 113: Testigos cilíndricos con adición del 0.50% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 7 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

🚧 RESISTENCIA A LA COMPRESION A LOS 14 DIAS DE EDAD

Fotografía N° 114: Testigos cilíndricos con adición del 0.50% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 14 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 115: Testigos cilíndricos con adición del 0.50% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 14 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

RESISTENCIA A LA COMPRESION A LOS 21 DIAS DE EDAD

Fotografía N° 116: Testigos cilíndricos con adición del 0.50% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 14 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 117: Testigos cilíndricos con adición del 0.50% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 14 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

RESISTENCIA A LA COMPRESION A LOS 28 DIAS DE EDAD

Fotografía N° 118: Testigos cilíndricos con adición del 0.50% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 28 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 119: Testigos cilíndricos con adición del 0.50% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 28 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

22. RESISTENCIA A FLEXION DE LAS VIGAS CON 0.50% DE FIBRA DE NABO

✚ RESISTENCIA A FLEXION A LOS 7 DIAS DE EDAD

Fotografía N° 120: Testigos de vigas con 0.50% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 7 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 121: Testigos de vigas con 0.50% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 7 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

RESISTENCIA A FLEXION A LOS 14 DIAS DE EDAD

Fotografía N° 122: Testigos de vigas con 0.50% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 14 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 123: Testigos de vigas con 0.50% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 14 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

RESISTENCIA A FLEXION A LOS 28 DIAS DE EDAD

Fotografía N° 124: Testigos de vigas con 0.50% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 28 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 125: Testigos de vigas con 0.50% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 28 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

23. RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LAS PROBETAS CON 0.75 % DE FIBRA DE NABO

RESISTENCIA A LA COMPRESION A LOS 7 DIAS DE EDAD

Fotografía N° 126: Testigos cilíndricos con adición del 0.75% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 7 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 127: Testigos cilíndricos con adición del 0.75% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 7 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

RESISTENCIA A LA COMPRESION A LOS 14 DIAS DE EDAD

Fotografía N° 128: Testigos cilíndricos con adición del 0.75% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 14 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 129: Testigos cilíndricos con adición del 0.75% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 14 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

RESISTENCIA A LA COMPRESION A LOS 21 DIAS DE EDAD

Fotografía N° 130: Testigos cilíndricos con adición del 0.75% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 21 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 131: Testigos cilíndricos con adición del 0.75% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 21 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

RESISTENCIA A LA COMPRESION A LOS 28 DIAS DE EDAD

Fotografía N° 132: Testigos cilíndricos con adición del 0.75% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 28 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 133: Testigos cilíndricos con adición del 0.75% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 28 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

24. RESISTENCIA A FLEXION DE LAS VIGAS CON 0.75% DE FIBRA DE NABO

✚ RESISTENCIA A FLEXION A LOS 7 DIAS DE EDAD

Fotografía N° 134: Testigos de vigas con 0.75% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 7 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 135: Testigos de vigas con 0.75% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 7 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

RESISTENCIA A FLEXION A LOS 14 DIAS DE EDAD

Fotografía N° 136: Testigos de vigas con 0.75% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 14 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 137: Testigos de vigas con 0.75% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 14 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

RESISTENCIA A FLEXION A LOS 21 DIAS DE EDAD

Fotografía N° 138: Testigos de vigas con 0.75% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 21 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 139: Testigos de vigas con 0.75% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 21 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

RESISTENCIA A FLEXION A LOS 28 DIAS DE EDAD

Fotografía N° 140: Testigos de vigas con 0.75% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 28 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 141: Testigos de vigas con 0.75% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 28 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

25. RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LAS PROBETAS CON 1.00 % DE FIBRA DE NABO

RESISTENCIA A LA COMPRESION A LOS 7 DIAS DE EDAD

Fotografía N° 142: Testigos cilíndricos con adición del 1.00% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 7 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 143: Testigos cilíndricos con adición del 1.00% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 7 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

RESISTENCIA A LA COMPRESION A LOS 14 DIAS DE EDAD

Fotografía N° 144: Testigos cilíndricos con adición del 1.00% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 14 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 145: Testigos cilíndricos con adición del 1.00% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 14 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

RESISTENCIA A LA COMPRESION A LOS 21 DIAS DE EDAD

Fotografía N° 146: Testigos cilíndricos con adición del 1.00%



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 147: Testigos cilíndricos con adición del 1.00% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 28 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

RESISTENCIA A LA COMPRESION A LOS 28 DIAS DE EDAD

Fotografía N° 148: Testigos cilíndricos con adición del 1.00% fibra de nabo para la resistencia a la compresión de los 28 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



Fotografía N° 151: Testigos de vigas con 1.00% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 7 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

RESISTENCIA A FLEXION A LOS 21 DIAS DE EDAD

Fotografía N° 152: Testigos de vigas con 1.00% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 21 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Fotografía N° 153

Fotografía N° 155: Testigos de vigas con 1.00% de fibras de nabo para la resistencia a la compresión de los 28 días de edad, según referencia de la norma NTP 339.034 / ASTM C39.



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Anexo N°03: Certificado de los Ensayos



G E O T E S T V S.A.C.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA
GEO TEST V. SAC

DIRECCIÓN: Jr. GRAU N° 11 - CHILCA
(ReLa una cuadra frente al parque Pisco
Av. Ferrocarril cruz con Av. Leoncio Prado)

E-MAIL: : labgeotestv@ gmail.com
: geotest.v@ gmail.com

FACEBOOK: Geo Test V.S.A.C

CELULAR: : 952525151 - 972831911-991375093

RUC: : 20606529229



Servicios De Ensayos De Laboratorio, Investigaciones Y Campo, De Arreglo A Normativas Y Especificos Técnicos En Las Especialidades De Mecánica De Suelos, Concreto, Asfalto E Hidráulica Aplicada En Obras Civiles

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA
GEO TEST V. SAC

GENERAL
 P.M. : JR. BRAU N° 11 - CHILCA
 IMP. A UNA MANO FRENTE AL PARQUE PLAZA
 P.V. FERRICARRIL TRUJILLO Y BUJANDOS PERU
 DELICAR : 922525151 - 922821111 - 991279093

E-MAIL : LABORTESTV@GMAIL.COM
 GEOTEST@GMAIL.COM
 GEO TEST V. S.A.S
 9206282229



LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
 LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA

Proyecto : TESIS: VISITA DE SABER EN LA REGION DE LA RESISTENCIA MECANICA DEL CONCRETO PARA LA CONSTRUCCION EN VIVIENDAS UNIFAMILIARES, 2021
 Expediente N° : EXP-06-GES-TEST-V-2022
 Pedimento : Bach. GABARRIA GARCIA RODRIGUEZ
 Ubicación : HUANCAYO-JUNIN
 Estructura : VASCO
 Carga de prueba : DM-WF-63-20-REV 01/FCHA 2023 02 11
 Fecha de recepción : Nov 21
 Centro : FELCOMAYO
 N° de muestra : M1
 Clase de material : AGREGADO GRUESO
 Norma : NTP 400.021
 Ejecutado por : A.Y.G
 Fecha de emisión : Feb-23

PROPIEDADES DE LOS AGREGADOS
 AGREGADO GRUESO

1. ANALISIS GRANULOMETRICO - NTP 400.021

Tamaño Máximo Nominal (T.M.N) : 4.75
 Módulo de Finura (M.F) : 6.35

| TAMAÑO | SEÑALADO | PESO RETENIDO | RETENIDO | RETENIDO | PERCENTUAL |
|--------|----------|---------------|----------|----------|------------|
| mm | gms | gms | % | AGREGADO | % |
| 2" | 81.80 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1 1/2" | 80.10 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1" | 26.75 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3/4" | 19.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1/2" | 12.75 | 1.96 | 1.96 | 47.40 | 92.25 |
| 3/8" | 8.50 | 100.00 | 25.76 | 12.36 | 27.24 |
| N° 4 | 4.75 | 107.36 | 32.86 | 32.76 | 62.91 |
| N° 6 | 2.50 | 1.31 | 0.70 | 0.69 | 1.31 |
| N° 8 | 1.18 | 0.11 | 0.02 | 0.02 | 0.11 |
| FONDO | | 114.75 | 6.11 | 12.02 | 2.00 |
| TOTAL | | 224.36 | 100.00 | | |



2. PESO UNITARIO - NTP 400.017

Peso Unitario Suelto : 1399.25 Kg/m³
 Peso Unitario Compactado : 1543.04 Kg/m³

| ITEM | M1 | M2 | M3 |
|--------------------------|---------|---------|---------|
| Peso de recipiente | 391 | 441.20 | 491.20 |
| Volumen de recipiente | 2000 | 2000 | 2000 |
| Mostrador | 179.52 | 180.71 | 181.10 |
| Mostrador Compactado | 1174.32 | 1172.02 | 1173.50 |
| Peso Unitario Suelto | 1.40 | 1.40 | 1.40 |
| Peso Unitario Compactado | 1.96 | 1.94 | 1.95 |

4. PESO ESPECIFICO Y ABSORCION - NTP 400.021

Peso específico de masa : 2.88 g/cm³
 Peso específico SSD : 2.27 g/cm³
 Peso específico aparente : 2.24 g/cm³
 Absorción : 3.15 %

| ITEM | P-1 | P-2 | P-3 |
|---------------------------|------|--------|--------|
| Peso de agregado saturado | 391 | 441.20 | 491.20 |
| Peso de agregado saturado | 391 | 441.20 | 491.20 |
| Peso de agregado seco | 391 | 441.20 | 491.20 |
| Peso Especifico de Masa | 2.88 | | |
| Peso Especifico SSD | 2.27 | | |
| Peso Especifico Aparente | 2.24 | | |
| Absorción | 3.15 | | |

3. CONTENIDO DE HUMEDAD - NTP 120.008

Contenido de Humedad : 6.81 %

| ITEM | W1 |
|-------------------------------------|--------|
| Peso de recipiente | 391 |
| Peso de recipiente + agua + muestra | 471.00 |
| Peso de recipiente + agua + seco | 471.00 |
| Peso de agregado saturado | 431.40 |
| Peso de agregado seco | 427.20 |
| Contenido de Humedad | 6.81 |

PROPIEDADES DEL AGREGADO GRUESO

| RESUMEN | VALOR | UNIDAD |
|--------------------------------|---------|--------|
| Tamaño Máximo Nominal | 4.75 | mm |
| Módulo de Finura | 6.35 | |
| Contenido de humedad | 6.81 | (%) |
| Peso unitario suelto (PUS) | 1399.25 | Kg/m³ |
| Peso Unitario compactado (PUC) | 1543.04 | Kg/m³ |
| Peso Especifico de masa | 2.88 | g/cm³ |
| Absorción | 3.15 | (%) |

OBSERVACIONES

- * Los datos presentados son el resultado de los análisis en la planta respectiva de este laboratorio.
- * El presente documento es el resultado de los análisis realizados en el laboratorio, siendo su reproducción en su totalidad.

Luis Gamarra Espinosa
 INGENIERO CIVIL
 CIP 188161

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA

Proyecto: ESSE, FIBRA DE NAJO EN LA MEJORA DE LA RESISTENCIA VICARIA DEL CONCRETO PARA LA CONSTRUCCION EN VIVIENDAS UNIFAMILIARES.
 Expediente N°: 2021
 Especificación: EDP-04010-TEST-V-329
 Ubicación: Base, SABANOSA GARCIA SOCORROBMENT
 Ubicación: HUANCAJO JUNON
 Estructura: VARIOS
 Código de formato: DS-00-03-00-ACERVO/CDMA 2021/02-11
 Fecha de recepción: Nov-21

Certificado: FULCOMA10
 N° de muestra: M1
 Clase de material: AGRGADO GRUESO
 Nombre: ACP 40/20
 Origen de par: A.F.C.
 Fecha de emisión: Feb-22

PROPIEDADES DE LOS AGREGADOS
AGREGADO FINO

1. ANALISIS GRANULOMETRICO - NTP 400.013

Resultado de Pasa (g%) 2.82

| TAM | ABRILADO (g) | PESO RETENIDO (g) | RETENIDO PARCIAL (%) | RETENIDO ACUMULADO (%) | PERANTE (%) |
|--------|--------------|-------------------|----------------------|------------------------|-------------|
| Nº 20 | 12.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 100.00 |
| Nº 4 | 6.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 100.00 |
| Nº 8 | 3.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 100.00 |
| Nº 16 | 1.50 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 100.00 |
| Nº 30 | 0.85 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 100.00 |
| Nº 60 | 0.425 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 100.00 |
| Nº 100 | 0.25 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 100.00 |
| Nº 200 | 0.075 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 100.00 |
| PONDO | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| TOTAL | 487.60 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |



2. PESO UNIDAD - NTP 400.013

Peso Unidad Secado: 1576.75 g/cm³
 Peso Unidad Compactado: 1525.25 g/cm³

| ITEM | M1 | M2 | M3 |
|-----------------------------|---------|---------|----------|
| Agua de Mezcla | 80 | 255.00 | 800.00 |
| Volumen de Arena | 200 | 210.00 | 1155.75 |
| Muestra de Arena | 30 | 220.00 | 1190.00 |
| Mostrador Compactado + Agua | 80 | 1175.00 | 11075.00 |
| Peso Unidad Secado | 1576.75 | 1.57 | 1.57 |
| Peso Unidad Compactado | 1525.25 | 1.52 | 1.52 |

3. PESO ESPECIFICO Y ABSORCION - NTP 400.013

Peso específico de Masa: 2.57 g/cm³
 Peso específico S.S.: 2.60 g/cm³
 Peso específico Agregado: 2.71 g/cm³
 Absorción: 2.64 %

| ITEM | AT | M1 |
|----------------------------------|-------|--------|
| Peso de Tara | 50 | 1 |
| Peso de Falso | 50 | 140.00 |
| Peso del agregado en estado S.S. | 50 | 255.00 |
| Peso de Agua + Aire en Agua | 50 | 105.00 |
| Peso del agregado seco | 50 | 80.00 |
| Volumen de Tara | 500 | 300.00 |
| Peso Humedad en Masa | g/cm³ | 2.57 |
| Peso Especifico S.S. | g/cm³ | 2.60 |
| Peso Especifico Agregado | g/cm³ | 2.71 |
| Absorción | % | 2.64 |

4. CONTENIDO DE HUMEDAD - NTP 400.108

Contenido de Humedad: 6.15

| ITEM | M1 | M2 |
|-------------------------|----|-------|
| Peso de Tara | 50 | 40.0 |
| Tara + Agregado Humedo | 50 | 107.0 |
| Tara + Agregado Seco | 50 | 105.0 |
| Peso de agregado humedo | 50 | 57.0 |
| Peso de agregado seco | 50 | 55.0 |
| Contenido de Humedad | 7% | 2.8 |

PROPIEDADES DEL AGREGADO FINO

| RESUMEN | |
|------------------------------|-----------------|
| Modulo de Pesar | 2.62 |
| Contenido de Humedad | 0.4 (%) |
| Peso Unidad Secado (PUS) | 1576.75 (g/cm³) |
| Peso Unidad Compactado (PUC) | 1525.25 (g/cm³) |
| Peso Especifico de Masa | 2.57 (g/cm³) |
| Absorción | 2.64 (%) |

CONCLUSIONES

- Las propiedades físicas y químicas de los agregados en los ensayos en el laboratorio son correctas.
- El material de concreto es adecuado para ser utilizado en la construcción de viviendas unifamiliares.
- Las propiedades físicas de los agregados en el sitio de la obra de construcción de viviendas unifamiliares son correctas.
- Las propiedades físicas de los agregados en el sitio de la obra de construcción de viviendas unifamiliares son correctas.


Luis Gastón Espinoza
 INGENIERO CIVIL
 CIP 196161

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA
GEO TEST V. SAC



DIRECCIÓN: AV. GENERAL B. 2111, CHILEA
 TEL: 2 2000 0000 FAX: 2 2000 0000
 E-MAIL: LABORATORIO@GTESTV.COM
 LABORATORIO@GTESTV.COM
 CARRERA 1420 SANTIAGO, CHILE
 CELULAR: 9 9222 7111 - 9 9222 7112
 FÁBRICA: RÍO TOST V. N. O.
 W.W.W: GTESTV.COM
 51202020

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA

Proyecto: TERCER TUBO DE BARRIL EN LA VILORA DE LA RESISTENCIA RECARGA DEL CONCRETO PARA LA CONSTRUCCION DE PUNERAS IMPERMEABILIZANTES
 Expediente N°: 2014-000-1357-A-0027
 Cliente: S.A. CARABANA GARCIA RODRIGUEZ
 Ubicación: HUANCHICO JUNTA
 Cálculo de: VARIOS
 Código de formato: CM 97-4-201 REVISADA 2011-02-11
 Fecha de impresión: 04-01-11
 Carrera: INGENIERIA CIVIL
 N° de muestra: 01
 Clase de material: AGREGADO GRUESO
 Nombre: NTP 462.01
 Ensayos por: A.Y.G.
 Fecha de emisión: Feb-11

INGENIERO DE MECANICA
MECANICA DE SUELOS Y DE FUNDACIONES

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES

Hoja: 01 de 10

| AGREGADO FINO | | AGREGADO GRUESO | | AGREGADO TOTAL | |
|---------------------------------------|---------|---------------------------------------|---------|---------------------------------------|---------|
| Temple natural (g/cm ³) | 1,45 | Temple natural (g/cm ³) | 1,47 | Temple natural (g/cm ³) | 1,46 |
| Peso Unitario (kg/m ³) | 1025,9 | Peso Unitario (kg/m ³) | 1040,54 | Peso Unitario (kg/m ³) | 1033,24 |
| Peso (kg) Suelto (kg/m ³) | 1075,75 | Peso (kg) Suelto (kg/m ³) | 1060,29 | Peso (kg) Suelto (kg/m ³) | 1068,02 |
| Area superficial (m ² /kg) | 2,57 | Area superficial (m ² /kg) | 2,69 | Area superficial (m ² /kg) | 2,63 |
| Gravidad de Llenado (%) | 92,4 | Gravidad (%) | 93,15 | Gravidad de Llenado (%) | 92,78 |
| Índice de Finura | 0,26 | Índice de Finura (%) | 0,30 | Índice de Finura (%) | 0,28 |
| Índice de Finura | 2,0 | Índice de Finura | 0,39 | Índice de Finura | 0,39 |

| AGREGADO FINO | | AGREGADO GRUESO | | AGREGADO TOTAL | |
|----------------------------|------------|-----------------|------|----------------|------|
| Cemento Femenil Most. (kg) | Anda: 1 kg | kg | kg | kg | kg |
| Agua (kg) | 0,11 | Peso (kg) | 1,00 | Peso (kg) | 1,11 |
| Peso (kg) | 0,11 | Peso (kg) | 1,00 | Peso (kg) | 1,11 |

| Cuenta con Desviación Estándar | | Cuenta con Desviación Estándar | |
|---------------------------------|-----|---------------------------------|-----|
| Resistencia a la compresión (f) | 1,3 | Resistencia a la compresión (f) | 1,3 |
| Resistencia de Separación (f) | 1,3 | Resistencia de Separación (f) | 1,3 |
| Resistencia al corte (f) | 1,3 | Resistencia al corte (f) | 1,3 |
| Coeficiente | 1,3 | Coeficiente | 1,3 |

3. CANTIDAD DE VOLUMEN DE PASTA

| | |
|---|---------|
| Temple | 0,7 |
| Área superficial | 3' & 4' |
| Volumen agua de Agua (Porcentaje 17,2) | 21,6 |
| Contenido de aire seco (Porcentaje 11,2) | 2,82 |
| Relación Agua / Cemento (Porcentaje 12,2) | 0,58 |
| Factor de Curado (kg) | 39,12 |
| Módulo de Cemento | 9,17 |
| Volumen de Pasta | 0,294 |
| Volumen de Agregados | 0,438 |

4. CANTIDAD DE AGREGADOS EN EL MUESTRO

| | |
|--|------|
| V.F. por incorporación de agua (Porcentaje 17,2) | 4,75 |
| Factor de Separación (Porcentaje 11,2) | 0,90 |
| Temple (Porcentaje 12,2) | 1,72 |

5. VOLUMEN DE AGREGADOS EN LA MUESTRA

| | |
|--|-------|
| Volumen de Agua del agregado fino | 0,736 |
| Volumen de agua de del agregado grueso | 0,337 |

6. CORRECCION POR HUMEDAD EN EL MUESTRO

| | |
|---------------------------------|--------|
| Peso húmedo del agregado fino | 102,73 |
| Peso húmedo del agregado grueso | 105,49 |

7. VOLUMEN DE AGREGADOS EN EL MUESTRO (POR M³)

| | |
|-----------------|---------|
| Cemento | 385,62 |
| Agua de Agua | 215,00 |
| Agregado Fino | 399,73 |
| Agregado Grueso | 422,80 |
| TOTAL | 1423,15 |

8. CORRECCION POR HUMEDAD DEL MUESTRO

| | |
|---------------------|--------|
| Volumen Real | 112,43 |
| Agregado Fino | 411,13 |
| Agregado Grueso | 411,13 |
| Humedad Superficial | 1,69 |
| Agregado Fino | -2,25 |

9. CANTIDAD DE MUESTRA EN ESTADOS NOMINALES M³

| | |
|-----------------|---------|
| Concreto | 350,61 |
| Agua de Agua | 215,75 |
| Agregado Fino | 412,41 |
| Agregado Grueso | 412,13 |
| TOTAL | 1390,90 |

10. CANTIDAD DE MUESTRA EN ESTADOS NOMINALES M³

| | |
|-----------------|--------|
| Agua de Agua | 215,75 |
| Agregado Fino | 412,41 |
| Agregado Grueso | 412,13 |
| Agua de Agua | 215,75 |
| Agregado Fino | 412,41 |
| Agregado Grueso | 412,13 |
| Agua de Agua | 215,75 |
| Agregado Fino | 412,41 |
| Agregado Grueso | 412,13 |

Observaciones:
 * Los datos proporcionados por el contratante son los referidos en la parte superior de este informe.
 ** El presente documento es de carácter informativo y no constituye un documento técnico ni legal, siendo su reproducción en su totalidad.
 *** Los resultados obtenidos fueron sobre los materiales proporcionados por el cliente al laboratorio de ensayos de suelos, concreto, asfalto.
 * La dosis de agua de agregados en este y en otros ensayos.

Luis Gatica Espinoza
 INGENIERO CIVIL
 CIP 196101

LABORATORIO DE MECÁNICA DE PUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA
GEO TEST V. SAC

DIRECCIÓN: LUIS ERASMO MATEO GARCÍA

E-MAIL: LABORATORIO@geotestv.com

TEL: +511 476 0000 FAX: +511 476 0000

FACEBOOK: GEO TEST V. S.A.S

DELLAMA: 874801911 8747375000

WEBSITE: LABORATORIO@GEO TEST V. S.A.S



LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
 LABORATORIO DE PUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA

Proyecto: TERCER TIPO DE BANDA EN LA REGIÓN DE LA RESISTENCIA MECÁNICA DEL CONCRETO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VINCOS UNIFAMILIARES, S.A.
 Operación N°: EXP-39-2022
 Politécnico: Sr. GABRIELA GARCIA ACOSTA ROSERO
 Dirección: HUACAYO, JUNIN
 Estructura: VARIOS
 Cargo de trabajo: O.M.F. EN EL REVISORÍA DEL D.T.
 Fecha de recepción: No. 01
 Centro: TACOBAMBO
 N° de muestra: 01
 Caso de muestra: ASESADO (VIEJO)
 Norma: ASTM 6620
 Ensayado por: A.F.S.
 Fecha de emisión: 06-22

Apr. 10/2022

| 1.1. BOLSA DE 50 KILOS | | | | 1.2. BOLSA DE 25 KILOS | | | |
|--|---------|-------------------|-------------------|--|---------|-------------------|-------------------|
| MATERIALES SIN CORREGIR POR HUMEDAD | | | | MATERIALES SIN CORREGIR POR HUMEDAD | | | |
| CEMENTO | A. FINO | A. GRUESO | AGUA | CEMENTO | A. FINO | A. GRUESO | AGUA |
| 387 | 773 | 509 | 158 | 812 | 20 | 773 | 215 |
| 1.86 | 1.86 | 1.234 | 1.58 | 1.86 | 2.18 | 2.88 | 20.73 |
| MATERIALES CORREGIDOS POR HUMEDAD | | | | MATERIALES CORREGIDOS POR HUMEDAD | | | |
| CEMENTO | A. FINO | A. GRUESO | AGUA | CEMENTO | A. FINO | A. GRUESO | AGUA |
| 387 | 773 | 509 | 158 | 812 | 20 | 773 | 215 |
| 1.86 | 1.86 | 1.234 | 1.58 | 1.86 | 2.18 | 2.88 | 20.73 |
| RESULTADOS SIN ADITIVOS | | | | RESULTADOS CON ADITIVOS | | | |
| 13. PESOS POR TANDA DE UNA BOLSA DE CEMENTO | | | | 13. PESOS POR TANDA DE UNA BOLSA DE CEMENTO | | | |
| Cemento | 49.33 | kg/m ³ | | Cemento | 49.33 | kg/m ³ | |
| Agua | 21.76 | L/m ³ | | Agua | 21.76 | L/m ³ | |
| Agua Frio Humedo | 24.87 | kg/m ³ | | Agua Frio Humedo | 24.87 | kg/m ³ | |
| Agua Grueso Humedo | 100.28 | kg/m ³ | | Agua Grueso Humedo | 100.28 | kg/m ³ | |
| 14. PESOS POR TANDA POR METRO CUBICO | | | | 14. PESOS POR TANDA POR METRO CUBICO | | | |
| Cemento | 388.80 | kg/m ³ | | Cemento | 388.80 | kg/m ³ | |
| Agua | 250.28 | L/m ³ | | Agua | 250.28 | L/m ³ | |
| Agua Frio Humedo | 770.43 | kg/m ³ | | Agua Frio Humedo | 770.43 | kg/m ³ | |
| Agua Grueso Humedo | 912.71 | kg/m ³ | | Agua Grueso Humedo | 912.71 | kg/m ³ | |
| 15. VOLUMEN DEL CONCRETO P.L.C. RELACION REAL EFECTIVA | | | | 15. VOLUMEN DEL CONCRETO P.L.C. RELACION REAL EFECTIVA | | | |
| | | 202.22 | kg/m ³ | | | 202.22 | kg/m ³ |
| | | 0.8 | | | | 0.8 | |
| 16. VOLUMEN POR TANDA POR BOLSA DE CEMENTO | | | | 16. VOLUMEN POR TANDA POR BOLSA DE CEMENTO | | | |
| Cemento | 1.86 | kg/m ³ | | Cemento | 1.86 | kg/m ³ | |
| Agua | 21.76 | L/m ³ | | Agua | 21.76 | L/m ³ | |
| Agua Frio Humedo | 24.87 | kg/m ³ | | Agua Frio Humedo | 24.87 | kg/m ³ | |
| Agua Grueso Humedo | 2.51 | kg/m ³ | | Agua Grueso Humedo | 2.51 | kg/m ³ | |
| 17. VOLUMEN POR TANDA POR METRO CUBICO | | | | 17. VOLUMEN POR TANDA POR METRO CUBICO | | | |
| Cemento | 8.13 | kg/m ³ | | Cemento | 8.13 | kg/m ³ | |
| Agua | 250.28 | L/m ³ | | Agua | 250.28 | L/m ³ | |
| Agua Frio Humedo | 18.70 | kg/m ³ | | Agua Frio Humedo | 18.70 | kg/m ³ | |
| Agua Grueso Humedo | 20.66 | kg/m ³ | | Agua Grueso Humedo | 20.66 | kg/m ³ | |

Observaciones

- * Los datos proporcionados por el solicitante son los referidos en la parte superior de esta informe.
- ** El presente documento es de uso exclusivo del laboratorio, siendo su reproducción en su totalidad.
- *** Los resultados calculados sobre los ensayos proporcionados por el cliente al laboratorio de mecánica de puentes, concreto, asfalto.
- **** La data del informe son referenciada en caso si no la fecha misma.

Luis Gamero Espinoza
 INGENIERO CIVIL
 CP 188161

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA
GEO TEST V. SAC

DIRECCIÓN: JUAN MANUEL VILLALBA
 E-MAIL: LABORATORIO@GEOTESTV.COM
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA
 LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA
 CELULAR: 99582151 / 99582151 / 99582151 FAX: 0011 4381 1111 / 4381 1111
 LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA
 LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA



Proyecto: TESIS: TIENDA DE BARRIO EN LA ZONA DE LA RESERVA MECANICA DEL CONCRETO PARA LA CONSTRUCCION DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES, 2017
 Cuadrante N°: ESP-06-000-1021-V-002
 Delineante: Srta. GABRIELA SANCHEZ RODRIGUEZ
 Ubicación: HUACAYO LARMA
 Estrutura: VARIOS
 Código de formato: ON-M-C-01 REV. 01/2014 2014-02-11
 Fecha de revisión: No-21
 Corteza: PULCOMAYO
 N° de muestra: 87
 Clase de material: AGREGADO FINESCO
 Marca: STP-05-012
 Ensayos con: A Y B
 Referencias: No-22

DISEÑO DE MEZCLA
 COEFICIENTE DE CORRECCION

CONCRETO 21E, Agrega S1, 200: 7' x 4"

DISEÑO DE MEZCLA EN ESTADO SECO (POR M3)
 SIN CORRECCION POR HUMEDAD

| | | |
|-----------------|----------------|-------------------------|
| Cemento | 389.30 | kg/m ³ |
| Agua de mezcla | 216.00 | Litro |
| Agregado Fino | 1048.70 | kg/m ³ |
| Agregado Grueso | 641.48 | kg/m ³ |
| TOTAL | 2295.48 | kg/m³ |

DISEÑO DE MEZCLA EN ESTADO HUMEDO (POR M3)
 CON CORRECCION POR HUMEDAD

| | | |
|-----------------|----------------|-------------------------|
| Cemento | 395.82 | kg/m ³ |
| Agua de mezcla | 240.75 | Litro |
| Agregado Fino | 1123.42 | kg/m ³ |
| Agregado Grueso | 612.71 | kg/m ³ |
| TOTAL | 2372.70 | kg/m³ |

DISEÑO DE MEZCLA EN ESTADO HUMEDO (POR UNA BOLSA DE CEMENTO POR BOLSA)
 POR CORRECCION POR HUMEDAD

| | | |
|-----------------|---------------|-----------------|
| Cemento | 42.25 | kg/bolsa |
| Agua de mezcla | 27.92 | Litro |
| Agregado Fino | 94.22 | kg/bolsa |
| Agregado Grueso | 101.26 | kg/bolsa |
| TOTAL | 265.64 | kg/bolsa |

COMPARACION CON AJUSTES DE FIRMA DE NANCY

| | ES | ES25 | ES25 | ES25 | ES25 |
|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|
| Cemento | 42.25 | kg/bolsa | 42.25 | kg/bolsa | 42.25 |
| Agua de mezcla | 27.92 | Litro | 27.92 | Litro | 27.92 |
| Agregado Fino | 94.22 | kg/bolsa | 94.22 | kg/bolsa | 94.22 |
| Fibra de Nylon | 0.00 | kg/bolsa | 0.00 | kg/bolsa | 0.00 |
| Agregado Grueso | 101.26 | kg/bolsa | 101.26 | kg/bolsa | 101.26 |
| TOT | 265.64 | kg/bolsa | 265.64 | kg/bolsa | 265.64 |

| | | |
|-----------------|---------------|-----------------|
| Cemento | 43.05 | kg/bolsa |
| Agua de mezcla | 28.95 | Litro |
| Agregado Fino | 91.17 | kg/bolsa |
| Fibra de Nylon | 5.11 | kg/bolsa |
| Agregado Grueso | 98.26 | kg/bolsa |
| TOT | 266.54 | kg/bolsa |

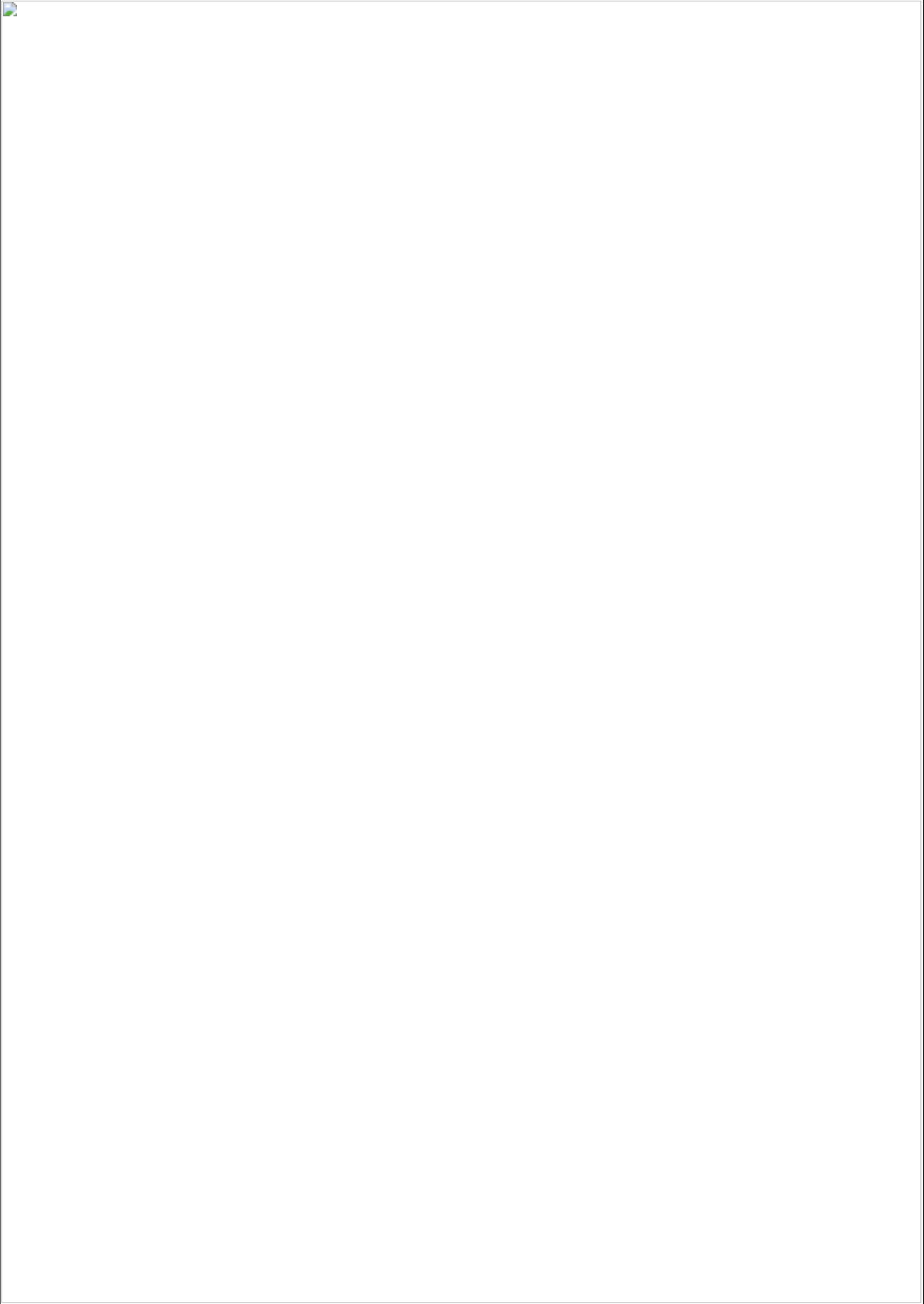
Luis Gustavo Espinosa
 INGENIERO CIVIL
 CIP 196193

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA
GEO TEST V. SAC**

| | |
|--|--|
| <p>DIRECCIÓN : Jr. GRAU N° 211 - CHILCA (Ref. La escuela frente al parque Pisco Av. Ferrocarril cruzar con Av. Leoncio Prado)</p> <p>CELULAR : 952525151 - 972831911-991375093</p> | <p>E-MAIL : labgeotestv@gmail.com geotest.v@gmail.com</p> <p>FACEBOOK : Geo Test V S.A.C</p> <p>RUC : 20606529229</p> |
|--|--|




Servicios De Ensayos De Laboratorio, Investigaciones Y Campo, De Acuerdo A Normativas Y Especificas Técnicas En Las Especialidades De Mecánica De Suelos, Concreto, Asfalto E Hidráulica Aplicado En Obras Civiles.



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRÁULICA GEO TEST V. SAC

DIRECCIÓN : P.O. BOX N° 811 - QUILCA
 E-MAIL : LABORATORIO@GEOTESTV.COM
 (REV. A UNA CLASIFICACIÓN AL PARQUE PUERTO AN) CENTRO VINCENZO
 FUNDACION SUELO CON ANÁLISIS PRACU FERRERES GEO TEST V. SAC
 TELÉFONO : 00591 1 97821811 - 97137492 FAX : 00591 1 97821811
 DISEÑO : 2004/02/24



**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
 LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRÁULICA**

Proyecto : TESIS: "FIRMA DE MARC EN LA MEDIDA DE LA RESISTENCIA MECÁNICA DEL CONCRETO PARA LA CONSTRUCCIÓN EN VIVIENDAS UNIFAMILIARES 300"
 Expediente N° : EXP-810 GEO TEST V 2011
 Código de formato : AA-EE-01 REV 2010/04 01/01/11
 Particular : ENY GABARDA GARCIA ROZCA ROJERO
 Ubicación : HUANCAYO JUNIN
 Estructura : VARIOS
 Fecha de recepción : Mar-12

Centro : JUN CONATO
 N° de muestra : M-01
 Clase de material : CONCRETO CONVENCIONAL
 Nombre : STP
 Ensayo por : AYS
 Fecha de ensayo : Abr-12
 Tipo : STP de 01

**MÉTODO DE ENSAYO PARA LA MEDICIÓN DEL ASENTAMIENTO DEL CONCRETO DE CEMENTO PORTLAND
 NTP 336.038**

| N° de ensayos | M-01 | M-02 | PROMEDIO |
|-------------------|----------|----------|----------|
| Consistencia | Plástica | Plástica | Plástica |
| Asentamiento (mm) | 4 | 4 | 4 |
| Asentamiento | 101.6 mm | 101.6 mm | 101.6 mm |

NOTAS:

- 1) Muestreo e identificación realizados por el petionario
- 2) El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización del laboratorio, salvo que la reproducción sea en su totalidad


 Este Conata Espinoza
 INGENIERO CIVIL
 CIP 180151

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA
GEO TEST V. SAC



DIRECCIÓN: P.B. CALLE Nº 21 Y 22, CUIBICA
 TEL: 011 2622 1311
 ZENOBIANO, CALLE 1800 Nº 12, MONTE PIEDRO
 CELULAR: 99282111 / 992375092
 E-MAIL: LABORATORIO@GEOTEST.COM
 LABORIO@GEOTEST.COM
 FICHEROS: GEO TEST V. S.A.C
 WWW: WWW.GEOTEST.COM

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
 LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRÁULICA

Proyecto: "TES: "MIRA DE NIVEL EN LA MEDIDA DE LA RESISTENCIA MECANICA DEL CONCRETO PARA LA CONSTRUCCION EN VIVIENDAS UNIFAMILIARES, 2011"

Expediente N°: 1001-2011-GEOTEST-002
 Código de formato: SA-02-01-01-01-01-01-01-01
 Peticionario: Sr. SARAIVA SANCHEZ ROJO ROBINSON
 Ubicación: HUANCAYO 2011
 Estructura: VARIOS
 Fecha de recepción: 06/01

Cantón: PUNO
 N° de muestra: B-01
 Clase de material: CONCRETO COMERCIAL
 Norma: NTP
 Empleado por: A.T.S.
 Fecha de prueba: 06/01

a. Exudación por unidad de área

| Exudación en | Volumen total exudado Área constante del concreto | A |
|---|--|--------|
| Muestra N° | | 3 |
| Volumen del molde en l. | | 2400 |
| Carga N° | | 3 |
| N° de capas | | 25 |
| Área de la muestra (cm²) | | 7.287 |
| Masa del molde + muestra (kg) | | 8.073 |
| Masa de la muestra (kg) | | 6.808 |
| Volumen exudado (ml) | | 107.31 |
| Área superficial del concreto (cm²) | | 107.31 |
| Volumen de agua exudado por unidad de superficie (ml/cm²) | | 0.021 |

Exudación = 0.02 ml/cm²

b. Exudación en porcentaje

$$\text{Exudación (\%)} = \left(\frac{\text{Volumen total exudado}}{\text{Volumen de agua de la muestra en el molde}} \right) \times 100$$

$$\text{Vol. agua en molde} = \left(\frac{\text{Peso del concreto en el molde}}{\text{Peso total en la tunda}} \right) \times \text{Vol. de agua en la tunda}$$

Vol. Total exudado = 04.20 ml
 Vol. Agua en molde = 0.73 lts = 733.13 ml

Exudación = 0.573%

NOTAS:

- Muestro e identificación realizados por el peticionario
- El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización del laboratorio, salvo que la reproducción sea en su totalidad

Luis Guillermo Espinoza
 INGENIERO CIVIL
 CIP-104161

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA
DEC TEST V. S.A.D

DIRECCIÓN: P.O. BOX N° 211, S.M.L.G. E-MAIL: LABTEST@TELCEL.COM.BR
 P.O. BOX N° 211, S.M.L.G. P.O. BOX N° 211, S.M.L.G. TEL: 54 03 222 2222
 TEL: 54 03 222 2222 FAX: 54 03 222 2222



LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRÁLICA

| | | | |
|---------------------|---|--------------------|---|
| Proyecto: | TRABAJOS DE OBRAS DE LA ZONA DE LA RESISTENCIA MECÁNICA DEL CONCRETO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DEBARRIADAS 2011 | Catena: | TELCEL/COM |
| Expediente N°: | TRABAJOS DE OBRAS DE LA ZONA DE LA RESISTENCIA MECÁNICA DEL CONCRETO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DEBARRIADAS 2011 | N° de muestra: | 3-10 |
| Código de formato: | TRABAJOS DE OBRAS DE LA ZONA DE LA RESISTENCIA MECÁNICA DEL CONCRETO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DEBARRIADAS 2011 | Clase de material: | CONCRETO DURACIONAL |
| Pedimento: | TRABAJOS DE OBRAS DE LA ZONA DE LA RESISTENCIA MECÁNICA DEL CONCRETO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DEBARRIADAS 2011 | Nombre: | 3-10 |
| Ubicación: | TRABAJOS DE OBRAS DE LA ZONA DE LA RESISTENCIA MECÁNICA DEL CONCRETO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DEBARRIADAS 2011 | Examinado por: | A.P.D. |
| Estructura: | TRABAJOS DE OBRAS DE LA ZONA DE LA RESISTENCIA MECÁNICA DEL CONCRETO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DEBARRIADAS 2011 | Fecha de emisión: | TRABAJOS DE OBRAS DE LA ZONA DE LA RESISTENCIA MECÁNICA DEL CONCRETO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DEBARRIADAS 2011 |
| Fecha de recepción: | TRABAJOS DE OBRAS DE LA ZONA DE LA RESISTENCIA MECÁNICA DEL CONCRETO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DEBARRIADAS 2011 | | |

EXUDACIÓN DEL CONCRETO
NTP 339.377

| Medición | ΔT (min) | ΔT (seg) | Δ Vol. (ml) | Δ Vol. Acum. | Velocidad de exudación (ml/seg) |
|----------|----------|----------|-------------|--------------|---------------------------------|
| 01 | 10 min | 10 min | 0.0 | 0.0 | 0.00 |
| 02 | 10 min | 20 min | 0.0 | 0.0 | 0.00 |
| 03 | 10 min | 30 min | 0.6 | 0.6 | 0.06 |
| 04 | 10 min | 40 min | 1.0 | 1.0 | 0.10 |
| 05 | 10 min | 50 min | 1.7 | 1.7 | 0.17 |
| 06 | 10 min | 1:00 min | 2.8 | 2.8 | 0.28 |
| 07 | 10 min | 1:30 min | 3.8 | 3.8 | 0.38 |
| 08 | 10 min | 1:00 min | 0.2 | 0.2 | 0.02 |



Dosificación del diseño de mezcla por tanda:

| Componentes | Tanda |
|-------------|----------|
| Cemento | 6.00 kg |
| Agr Fino | 11.00 kg |
| Agr Grueso | 14.16 kg |
| Agua | 3.88 Lit |

[Signature]
 Laboratorio de Mecánica de Suelos, Concreto, Asfalto e Hidráulica
 TEL: 54 03 222 2222
 FAX: 54 03 222 2222

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA
GEO TEST V. SAC**

DIRECCIÓN: P.O. BOX 10000, SANTIAGO DE LOS CABALLEROS, C.R.
 TEL: +506 2251 1111 FAX: +506 2251 1111
 CELULAR: +506 9999 1111 E-MAIL: LABORATORIO@GEO-TEST.COM



**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA**

| | | | |
|---------------------|--|--------------------|-----------------------|
| Proyecto: | "TEST TIPO DE BARRA DE LA MEJORA DE LA RESISTENCIA MECÁNICA DEL CONCRETO PARA LA CONSTRUCCION DE VIVIENDAS DEPARTAMENTO 201" | | |
| Expediente N°: | CIP-10000-TEST-V-2011 | Catena: | PLUMBINO |
| Código de formato: | MT-01-01-01-01-01-01 | V° de muestra: | 9.02 |
| Peticionario: | Ban. CAJAMARCA-SANTO DOMINGO RESERVA | Clase de material: | CONCRETO CONVENCIONAL |
| Ubicación: | SAN CARLOS | Norma: | ASTM |
| Estructura: | UNIVERSIDAD | Ensayado en: | A.T.C |
| Fecha de recepción: | Nov 27 | Fecha de emisión: | Nov 27 |

a. Exudación por unidad de área

$$\text{Exudación} = \frac{\text{Volumen total exudado}}{\text{Área superficial y volumen}}$$

| Molde V° | W |
|---|--------|
| Volumen del molde (cm³) | 20.0 |
| Catena V° | 3 |
| V° de agua | 25 |
| Área del molde (cm²) | 2.51 |
| Masa del molde + 9.02 agua (kg) | 8.945 |
| Masa de la muestra (kg) | 6.729 |
| Densidad aparente (kg/cm³) | 15.85 |
| Área superficial del concreto (cm²) | 107.51 |
| Volumen de agua exudado por unidad de superficie V (ml/cm²) | 0.026 |

Exudación = **0.03 ml/cm²**

b. Exudación en porcentaje

$$\text{Exudación (\%)} = \left(\frac{\text{Volumen total exudado}}{\text{Volumen de agua de la muestra en el molde}} \right) \times 100$$

$$\text{Vol. agua en molde} = \left(\frac{\text{Peso del concreto en el molde}}{\text{Peso total en la muestra}} \right) \times \text{Vol. de agua en la tonda}$$

Vol. Total exudado = 05.20 ml
 Vol. Agua en molde = 0.72 Lit = 722.57 ml

Exudación = **0.726%**

NOTAS:

- Muestreo e identificación realizados por el peticionario
- El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización del laboratorio, salvo que la reproducción sea en su totalidad

Luis Gaitano Espinoza
 INGENIERO CIVIL
 CIP-10000

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA BEO
TEST V. SAC



DIRECCIÓN: P.O. BOX 10311 QUILA
 RUTA 103A PUERTO FREITE AL PARQUE PUERTO AN
 FUNDACION CIVIL DON RAFAELINO PARRIL
 TELÉFONO: +593 011 2780101 - 2780102
 E-MAIL: LABORATORIOBEO@GMAIL.COM
 WWW.LABORATORIOBEO.COM
 FOTOCOPIA: TEST V. SAC
 RUC: 2000000000000

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRÁULICA

Proyecto: TESIS TITULO DE GRADO EN LA MEDIDA DE LA RESISTENCIA MECÁNICA DEL CONCRETO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES, 2017
 Expediente N°: EXP-2017-021 TEST V. SAC
 Código de formato: T-02-01-01-01-01-01-01
 Polígrafo: ROL GABARRA SANCIA RICO BISMANT
 Ubicación: HUACAYO-CUN
 Estación: YANOS
 Fecha de recepción: 08-02

Cemento: PLUMBAGO
 N° de muestra: M-01
 Clase de mezcla: CONCRETO COMERCIAL
 Nombre: BTP
 Espesor por: 14.75
 Foto de ensayo: A-10
 Hora: 07:30 PM

MÉTODO DE ENSAYO PARA LA MEDICIÓN DEL ASENTAMIENTO DEL CONCRETO DE CEMENTO PORTLAND
NTP 338.035

| N° de ensayo | M-01 | M-02 | PROMEDIO |
|----------------------|----------|----------|----------|
| Consistencia | Plástica | Plástica | Plástica |
| Asentamiento (pulg.) | 4 | 4 | 4 |
| Asentamiento | 101.6 mm | 101.6 mm | 101.6 mm |

NOTAS:

- 1) Muestras e identificación realizados por el perceptor.
- 2) El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización del laboratorio, salvo que la reproducción sea en su totalidad.

Luis Camacho Espinoza
 Ingeniero Civil
 CP 26664

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA
DEO TEST V. SAG**



DIRECCIÓN: P.O. BOX 10671 SUELO
 1770 A UNA CUADRA FRENTA AL PARQUE PUERTO
 FRANCISCO DE PAZ CON AV. LEONARDO PRADO
 DE SUELO: 92220197 - 922231913 - 901375093
 E-MAIL: LABORATORIO@DEOTEST.COM
 DEOTEST@DEOTEST.COM
 WWW.DEO.VZ.WEBSITE.COM
 FACTORES:
 RUC: 90000124249

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA**

Proyecto: TESIS TITULO DE BACHILLER EN LA MATERIA DE LA RESISTENCIA MECANICA DEL CONCRETO PARA LA CONSTRUCCION DE UNAS VIVIENDAS RURALES

Expediente N°: 157-4-000174-0-000

Código de formato: 1483-01-023-01-01-01-01-01

Peticionario: Sr. SAMAN SAIZA VILLO ALBERTO

Ubicación: FOMENTO JIMO

Estructura: 01003

Fecha de recepción: 09-01

Centro: J. COCHABAMBA

N° de muestra: 581

Clase de material: CONCRETO CONCRETO

Norma: ASTM

Elaborado por: J.A.S

Fecha de emisión: 09-01

Hoja: 01 de 01

MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA DETERMINAR LA TEMPERATURA DE NUCLEO DE CONCRETO

NTP 508.104-2012

| | | |
|--------------------------------|------------|-----------|
| N° de ensayo | M21 | M22 |
| Horas de curado | 10:05 a. m | 1:27 p. m |
| T° de ambiente | 24 °C | 23 °C |
| T° del concreto | 25.3 °C | 26.0 °C |
| T° del concreto promedio | | 25.7 °C |
| Humedad relativa en % | 35.10 % | 37.81 % |
| Humedad relativa en % promedio | | 36.35 % |

NOTAS:

- Muestra e identificación realizada por el peticionario.
- El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización del laboratorio, así como la reproducción sea en su totalidad.

Luis Gustavo Espinosa
 INGENIERO CIVIL
 CIP 190161

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA
GEO TEST V. SAC**

| | | |
|--|---|---|
| DIRECCIÓN : Jr. GRAU N° 11 - CHILCA <i>(Ref. a un cuadro frente al parque Para Av. Ferrocarrilera con Av. Leoncio Prado)</i> | E-MAIL : labgeotestv02@gmail.com geotest.v@gmail.com |  |
| CELULAR : 952525151 - 972831911 - 991375093 | FACEBOOK : Geo Test V S.A.C. RUC : 20606529229 | |



Servicios De Ensayos De Laboratorio, Investigaciones Y Campo, De Acuerdo A Normativas Y Especificaciones Técnicas En Las Especialidades De Mecánica De Suelos, Concreto, Asfalto E Hidráulica Aplicado En Obras Civiles

41

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA
GEO-TEST V. S.A.C**

| | | |
|---|--|---|
| DIRECCIÓN : Jr. GRAU N°11-CHILCA <small>(ReCa una cuadra frente al parque Pisco Av. Ferrnandí cruce con Av. Luceña Prado)</small> | E-MAIL : labgeotestvsa@gmail.com geotest.v@gmail.com |  |
| CELULAR : 952525151 - 972831911-991375093 | FACEBOOK : Geo-Test V.S.A.C | |
| | RUC : 20606529229 | |



Servicios De Ensayos De Laboratorio, Investigaciones Y Campo, De Acuerdo A Normativas Y Especificas Técnicas En Las Especialidades De Mecánica De Suelos, Concreto, Asfalto E Hidráulica Aplicado En Obras Civiles.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA
GED TEST V. SAC

DIRECCIÓN: PUNTA BLANCA # 1111 SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA
 TEL: (01) 474 4000 FAX: (01) 474 4000
 CARRERA 10A # 1111 SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA
 TEL: (01) 474 4000 FAX: (01) 474 4000
 CARRERA 10A # 1111 SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA
 TEL: (01) 474 4000 FAX: (01) 474 4000



LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA

Título: **PRUEBA DE SABO EN LA MEJORA DE LA RESISTENCIA MECÁNICA DEL CONCRETO PARA LA CONSTRUCCIÓN EN VIVIENDAS UNIFAMILIARES, 2011**

Tecnología: **ENsayos de SUELOS**

Código de trabajo: **LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA**

Patrono: **DR. DAMAZO GARCIA RICO ACOSTA**

Ubicación: **LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA**

Fecha de recepción: **10/01/2011**

Centro: **JALISCO**

Nº de muestra: **01**

Clase de muestra: **CONCRETO CON ADICIÓN DEL EJER DE YERBA DE SABO**

Nombre: **ED**

Elaborado por: **J.A.T.S.**

Fecha de emisión: **10/01/2011**

Impreso: **10/01/2011**

CONTENIDO DE AIRE EN EL CONCRETO FRESCO METODO DE PRESIÓN
NTF 339.203

| Muestra | M-01 | M-02 |
|------------------------------|------------------------|------------------------|
| Volumen El W | 8864.0 cm ³ | 8864.0 cm ³ |
| Masa de la El W | 3510.0 g | 3510.0 g |
| Módulo | Tipo B | Tipo B |
| Contenido de aire % | 1.40% | 1.45% |
| Presencia de coque de aire % | 1.43% | |

NOTAS

- Muestreo e identificación realizados por el personal.
- El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización del laboratorio, salvo que la reproducción sea en su totalidad.


Las Cortes Esquivel
 INGENIERO CIVIL
 CIP 136181

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA BEO
TEST V. SAC**



DIRECCIÓN: P.O. BOX N° 511 CHICLA
 (RUELA UNA CUCHARA FRENTE AL BARBOL PUEBLO AN)
 PERÚ - ICA - PROVINCIA DE TACNA
 DELEGADO: WILSON J. VILLALBA
 C. R. H. I. LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA BEO
 REPRESENTANTE LEGAL: WILSON J. VILLALBA
 FEDERACIÓN: TEST V. S.A.S.
 RUC: 2010000000000000000

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRÁULICA**

Proyecto: TEST: FIRMA DE SABO EN LA BUNDA DE LA RESISTENCIA MECÁNICA DEL CONCRETO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES 2021
 Expediente N°: EXP-M-010-1 (17-V-2021)
 Código de trabajo: AP-EX-01 REV. CIRCULAR 2021-02-01
 Politécnico: Sr. GABRIELA GARCÍA RICO ROBINSON
 Ubicación: HUANCAYO JUNIN
 Estructura: UNICE
 Fecha de emisión: Mar-22

| | |
|--------------------|------------------------------------|
| Cartera: | ALCOBATO |
| N° de muestra: | M-01 |
| Clase de material: | TABICÓN DEL SUELO DE FIRMA DE SABO |
| Norma: | NTP |
| Emisor de pp: | A.T.C. |
| Fecha de emisión: | 28-02 |
| Hoja: | 01 de 01 |

**MÉTODO DE ENSAYO PARA LA MEDICIÓN DEL ASENTAMIENTO DEL CONCRETO DE CEMENTO PORTLAND
NTP 338.838**

| N° de ensayos | M-01 | M-02 | PROMEDIO |
|--------------------|----------|----------|----------|
| Consistencia | Plástica | Plástica | Plástica |
| Absorbiendo (pulg) | 3 3/4 | 4 | 3 7/8 |
| Asestamiento | 95.5 mm | 101.6 mm | 98.4 mm |

NOTAS:

- Muestreo e identificación realizados por el politécnico
- El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización del laboratorio, salvo que la reproducción sea en su totalidad

Luis German Espinoza
 INGENIERO CIVIL
 CIP 184981



LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRÁULICA

Proyecto: **TRABAJO DE TIPO EN LA ESCALA DE LA RESISTENCIA MECÁNICA DEL CONCRETO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS (IMPULSADAS 2011)**

Expediente N°: **EXP 9800-TEST-002** Centro: **PL. COMAYO**

Código de trabajo: **AA-ES-3V-POL-PROCESA-2011-03-11** N° de muestra: **047**

Peticionario: **Ing. CAROLINA GARCIA RODRIGUEZ** Clase de muestra: **ADICION DEL CEMENTO PARA DE SARE**

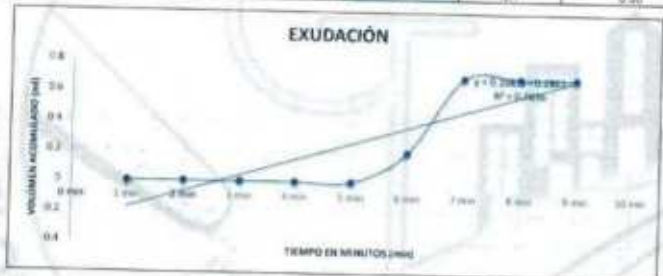
Ubicación: **HONCAYO, GUAYAS** Nota: **LSR**

Estructura: **VIVIENDA** Enchufe por: **A.T.O.**

Fecha de recepción: **Nº 21** Fecha de emisión: **Tab. 31**

EXUDACIÓN DEL CONCRETO
NTP 338.077

| Medición | DT (min) | DT al. (min) | A vol. (ml) | A vol. Acum. | Velocidad de exudación (ml/min) |
|----------|----------|--------------|-------------|--------------|---------------------------------|
| 01 | 10 min | 10 min | 0.0 | 0.0 | 0.00 |
| 02 | 10 min | 20 min | 0.0 | 0.0 | 0.00 |
| 03 | 10 min | 30 min | 0.0 | 0.0 | 0.00 |
| 04 | 10 min | 40 min | 0.0 | 0.0 | 0.00 |
| 05 | 10 min | 50 min | 0.0 | 0.0 | 0.00 |
| 06 | 10 min | 70 min | 0.2 | 0.2 | 0.01 |
| 07 | 30 min | 100 min | 0.5 | 0.7 | 0.03 |
| 08 | 30 min | 180 min | 0.0 | 0.7 | 0.01 |



Definición del diseño de mezcla por tanda:

| Componentes | Tanda |
|-------------|----------|
| Cemento | 6.00 kg |
| Ag Fino | 13.96 kg |
| Ag Grueso | 13.15 kg |
| Aguá | 3.00 Lit |

[Firma]
Luis Gabriela Espinoza
INGENIERO CIVIL
CIP 136181

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA
GEO TEST V. S.A.S



DIRECCIÓN: P.O. BOX 101111 - BOGOTÁ
 PREC. A UNA CUADRA FRENTE AL PARQUE PLAZA ANTONIO PRADO
 TELÉFONO: 99801911 - 991375005
 E-MAIL: LABORATORIO@GEOTEST.COM COLOMBIA
 GEO TEST V. S.A.S
 BOGOTÁ COLOMBIA

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
 LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA

| | | | |
|--------------------|---|------------------|------------------------------------|
| Proyecto | Tesis "EBA DE MARCO LA RELACION DE LA RESISTENCIA MECANICA DEL CONCRETO PARA LA CONSTRUCCION EN VIVIENDAS UNIFAMILIARES 2011" | | |
| Expediente N° | EXP-8-025-1037-V-1011 | Cartera | PLAZONARD |
| Código de formato | MA-02-01-025-1015-024-2011-03-01 | N° de muestra | M01 |
| Peticionario | Raf. TABARRA SANCHEZ RODRIGUEZ | Clas de materia | ADICION DEL 1.5% DE FIBRA DE BAMBÚ |
| Ubicación | MUNICIPIO-BOGOTÁ | Norma | NTP |
| Estructura | MURDO | Ensayo por | AT-6 |
| Fecha de recepción | Nov-11 | Fecha de emisión | Feb-12 |

a. Exudación por unidad de áreas

$$\text{Exudación} = \frac{\text{Volumen total exudado}}{\text{Área expuesta al concreto}}$$

| | |
|---|--------|
| Módulo N° | 8 |
| Troncos del molde (cm) | 2500 |
| Caja N° | 3 |
| N° de proba | 20 |
| Masa del molde (kg) | 2.564 |
| Masa del molde + la muestra (kg) | 3.847 |
| Masa de la muestra (kg) | 0.973 |
| Densidad promedio (cm) | 13.82 |
| Área expuesta del concreto (cm ²) | 197.31 |
| Volumen de agua exudado por centim ² de superficie (V _{exudado}) | 0.004 |

$$\text{Exudación} = 0.00 \text{ m/cm}^2$$

b. Exudación en porcentaje

$$\text{Exudación (\%)} = \left(\frac{\text{Volumen total exudado}}{\text{Volumen de agua de la muestra en el molde}} \right) \times 100$$

$$V_{\text{Agua en molde}} = \left(\frac{\text{Peso del concreto en el molde}}{\text{Peso total en la tareda}} \right) \times V_{\text{el. de agua en la tareda}}$$

$$\begin{aligned} \text{Vol. Total exudado} &= 00.73 \text{ ml} \\ \text{Vol. Agua en molde} &= 0.71 \text{ Lit} = 706.77 \text{ ml} \end{aligned}$$

$$\text{Exudación} = 0.009\%$$

NOTAS:

- Muestras e identificación realizados por el peticionario
- El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización de laboratorio, salvo que la reproducción sea en su totalidad

Luis Ceballos Espinosa
 INGENIERO CIVIL
 CIP 136161

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA
GEO TEST V. S.A.D

DIRECCIÓN: P.O. BOX 1011 QUILICA
 (REF. A UNA CUADRA FRENTE AL PARQUE PUEZO AV.
 FERNANDO DELUCO EN AV. LEONARDO PRADO)
 TELÉFONO: 0052191 091575093
 E-MAIL: LABORATORIO@GEOTEST.COM
 GEOTEST@GEOTEST.COM
 FACEBOOK: GEO TEST V. S.A.D
 WHATSAPP: 0052191 091575093



LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
 LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA

| | | | |
|--------------------|---|------------------|---------------------------------|
| Proyecto | TAREA: TAREA DE TRABAJO EN LA ZONA DE LA ASISTENCIA TECNICA DEL CONCRETO PIMA (A CONSTRUCCION DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES 307) | | |
| Expediente N° | EXP-48 GEO-TEST V.2020 | Centro | PUCOMBAO |
| Código de formato | AA-EX-20-RED-21/FICHA-2021-02-11 | N° de muestra | 808 |
| Peticionario | Don: SAMARRA GARCIA RODRIGUEZ | Cole de muestra | ACCION DE 0.1% DE FIBRA DE SABB |
| Ubicación | PUNCAPOZUNA | Nota | ATP |
| Estructura | SABSE | Ensayo por | ARE |
| Fecha de recepción | 06/07 | Fecha de emisión | 06/07 |

5. Exudación por unidad de áreas

$$\text{Exudación} = \frac{\text{Volumen total exudado}}{\text{Área expuesta al concreto}}$$

| Descripción | Valor |
|---|-------|
| Área expuesta (m ²) | 0.007 |
| Volumen total exudado (litros) | 0.005 |
| Volumen de agua de la muestra en el molde (litros) | 0.72 |
| Volumen de concreto en el molde (litros) | 0.72 |
| Volumen de agua en la muestra (litros) | 0.72 |
| Volumen de agua en el molde (litros) | 0.72 |
| Volumen de agua exudado por unidad de superficie (litros/m ²) | 0.007 |

$$\text{Exudación} = 0.01 \text{ ml/cm}^2$$

6. Exudación en porcentaje

$$\text{Exudación (\%)} = \left(\frac{\text{Volumen total exudado}}{\text{Volumen de agua de la muestra en el molde}} \right) \times 100$$

$$\text{Volumen de agua en el molde} = \left(\frac{\text{Peso del concreto en el molde}}{\text{Peso total en la muestra}} \right) \times \text{Vol. de agua en la muestra}$$

$$\text{Vol. Total exudado} = 0.0170 \text{ ml}$$

$$\text{Vol. Agua en molde} = 0.72 \text{ ltr} = 720 \text{ ml}$$

$$\text{Exudación} = 0.230\%$$

NOTAS:

- Muestreo e identificación realizados por el peticionario
- El presente documento no deberá reproducirse en la autorización de laboratorio salvo que la reproducción sea en su totalidad

Ingeniero Espinosa
 INGENIERO CIVIL
 CIP 198182

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA GEO
TEST V. SAC



DIRECCIÓN : P.O. BOX N° 011 CHILCA
 1871-A UNA CUARDA FRENTA AL PARQUE PLAZA AV.
 PERU/AREQUIPA/AREQUIPA/PERU
E-MAIL : LSARMEZ@GMAIL.COM
 GEOTEC@GMAIL.COM
CELULAR : 983281111 97373044
FADEMIOR : 010 TEST V. SAC
MUC : 804160929

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRÁULICA

Proyecto : TERRE Y BBA DE NABO EN LA MEJORA DE LA RESISTENCIA MECÁNICA DEL CONCRETO PARA LA CONSTRUCCION EN VIVIENDAS UNIFAMILIARES, B01
 Expediente N° : EXP-MUC 7137-V-2012 Contorno : PLACADO
 Código de trabajo : AA-ENVI RECALIFICADA 2014-01-11 N° de muestra : M-01
 Patronato : BARRA GARCIA SOCIO ROEMERY Clase de muestra : MEDIDA DEL 1.0% DE FIBRA DE NABO
 Ubicación : HUACAYO JUNCO Marca : 419
 Estructura : VARIOS Ensayo por : A.Y.O
 Fecha de recepción : Mar-12 Fecha de ensayo : Av-02
 Hora : 01 de 01

MÉTODO DE ENSAYO PARA LA MEDICIÓN DEL ASENTAMIENTO DEL CONCRETO DE CEMENTO PORTLAND
NTP 339.035

| N° de ensayos | M-01 | M-02 | PROMEDIO |
|-------------------|----------|----------|----------|
| Consistencia | Plástica | Plástica | Plástica |
| Asestamiento (µm) | 3.34 | 4 | 3.78 |
| Asestamiento | 95.3 mm | 101.6 mm | 98.4 mm |

NOTAS:

- 1) Muestreo e identificación realizados por el petionario.
- 2) El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización del laboratorio, salvo que la reproducción sea en su totalidad.

Luis Cabrera Espinoza
 INGENIERO CIVIL
 CP 196103

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA
SEO TEST V. S.A.D



DIRECCIÓN: F. RIVERA DE LA CRUZ
 INET A UNA CARRERA DESDE EL CARTEL 6.000 AV.
 F. ESCOBAR, CANTÓN SAN AV. FRANCISCO
TELÉFONO: 0932281151 - 0932281151 / 093228002

E-MAIL: LABORATORIO@SEOTESTV.COM
 SEOTEST@SEOTESTV.COM
FACEBOOK: SEOTEST V.S.A.D
WEB: SEOTESTV.COM

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA

Proyecto: TEMA: TAREA DEMONSTRAR LA FORMA DE LA REPRODUCCIÓN MECÁNICA DEL CONCRETO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNIDAD LEONARDO, 2021

| | | | |
|---------------------------|---------------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| Expediente N° | CM 18-2021-01-000 | Centro | IN-CENARO |
| Código de formato | 8443 EL REVISADO 2017-02-11 | N° de muestra | W1 |
| Peticionario | SENA COMARCA DAZA ACQUA RINCONI | Clase de material | CONCRETO TIPO DE HAZO AL 1.5% |
| Ubicación | MORCAYO, LIMA | Norma | 339 |
| Estructura | SABO | Ensayado por | 313 |
| Fecha de recepción | 26/02 | Interventor | 313 |
| | | Mesa | 313/01 |

MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA DETERMINAR LA TEMPERATURA DE MEZCLA DE CONCRETO
NTP 339.186-2013

| | | |
|--------------------------------|------------|-----------|
| N° de ensayos | 10/01 | 10/02 |
| Moeda de muestra | 10.20 g. m | 1.27 g. m |
| T° de ambiente | 23 °C | 22 °C |
| T° del concreto | 25.0 °C | 25.1 °C |
| T° del concreto promedio | | 25.1 °C |
| Humedad relativa en % | 34.02 % | 34.38 % |
| Humedad relativa en % promedio | | 34.20 % |

NOTAS:

- 1) Muestras a identificación múltiple en el peticionario
- 2) El presente documento no deberá reproducirse en la autorización del laboratorio, sino que la reproducción sea en su totalidad

Luis Guillermo Espinoza
 INGENIERO CIVIL
 CIP 158181

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA
GED TEST V. SAC**

DIRECCION : Jr. GRAU N°11-CHILCA
(Bata una cuadra frente al parque Puro
Av. Ferrocarril cruzar con Av. Leoncio Prado)

E-MAIL : labgentesty09@gmail.com
geotest.v@gmail.com

FACEBOOK : Geo Test V.S.A.C

CELULAR : 952525151 - 972831911-991375093

RUC : 20606529229




Servicios De Ensayos De Laboratorio, Investigaciones Y Campo, De Asesoría A Normativa Y E Ingenieros Técnicos En Las Especialidades De Mecánica De Suelos, Concreto, Asfalto E Hidráulica Aplicado En Obras Civiles.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA
GEO TEST V. SAC



DIRECCIÓN: P.O. BOX 10-011 SUELOS
 P.O. BOX 10-011 SUELOS
 ALMACÉN: P.O. BOX 10-011 SUELOS
 CELULAS: P.O. BOX 10-011 SUELOS

FAX: 591-2-2222222
 FRENTE: 591-2-2222222
 FRENTE: 591-2-2222222
 FRENTE: 591-2-2222222

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA
 GEO TEST V. SAC
 GEO TEST V. SAC

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA

Proyecto: TESIS "PISA DE NAGO EN LA MEJORA DE LA RESISTENCIA MECÁNICA DEL CONCRETO PARA LA CONSTRUCCIÓN EN VIVIENDAS UNIFAMILIARES, DCY"

Expediente N°: EPM-000-117-V-2011
 Código de trabajo: AAEX-01-01-01-01-01-01

Patrono: Sr. GABARSA GARCIA JUAN ROBERTO

Situación: MURCIATO JUAN
 Estruendo: VARIOS
 Fecha de entrega: MARZO 2011

Centro: JALCOBAYO
 N° de muestra: 01
 Tipo de material: CONCRETO CON ADICIÓN DEL 3.0% DE FERRA DE MARZ
 Serie: 417
 Ensayado por: A.T.S.
 Fecha de ensayo: ABRIL 2011
 Hora: 11:45 P.M.

CONTENIDO DE AIRE EN EL CONCRETO FRESCO METODO DE PRESIÓN
NTP 339 DES

| Muestra | M-C1 | M-C2 |
|-------------------------------------|------------------------|------------------------|
| Volumen (l) W | 8864.0 cm ³ | 8864.0 cm ³ |
| Masa de la (l) W | 3510.0 g | 3510.0 g |
| Modelo | Tipo II | Tipo B |
| Concentración de aire % | 1.40% | 1.50% |
| Promedio de concentración de aire % | 1.45% | |

NOTAS

- Muestras e identificación realizadas por el peticionario
- El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización del laboratorio, salvo que la reproducción sea en su totalidad

Luis Gamarra Espinoza
 INGENIERO CIVIL
 CIP 118188

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA GEO
TEST V. SAC**



DIRECCIÓN : P.O. BOX N° 811 CHILCA
REF. A UNA COLUMNA RESISTE AL VIENTO PUERTO AN.
PERALVAR, CHILE 59M AV. LEONARDO PRADIN
TELÉFONO : 56 90 511 11 00 12 90 90
E-MAIL : LABORATORIO@GMAIL.COM
WEBSITE : @GMAIL.COM
FACEBOOK : GEO TEST V. S.A.S.
WEB : WWW.GEOTESTV.COM

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRÁULICA**

Proyecto : TESIS: TIENDA DE NAPO EN LA MEDIDA DE LA RESISTENCIA MECÁNICA DEL CONCRETO PARA LA CONSTRUCCION EN VIVIENDAS UNIFAMILIARES 2017
Expediente N° : ESP-MEC-TEST-V-002
Código de formato : AA-EA-01-REV 01/FICHA 20142-11
Problema : BARRA SARRAÑA GARCIA RODRIGUEZ
Ubicación : HUANCAYO JUNIN
Estructura : VARIOS
Fecha de recepción : Mar-02

Cemento : PL COBAYO
N° de muestra : B-01
Caso de material : ABRON DEL TUPA DE FIBRA DE NAPO
Nombre : V.P.
Elaborado por : A.T.G.
Fecha de prueba : Abr-02
IMP : 07 de 01

**MÉTODO DE ENSAYO PARA LA MEDICIÓN DEL ASENTAMIENTO DEL CONCRETO DE CEMENTO PORTLAND
NTP 339.035**

| N° de ensayos | M-01 | M-02 | PROMEDIO |
|---------------------|----------|----------|----------|
| Consistencia | Plástica | Plástica | Plástica |
| Asestamiento (pulg) | 3 1/2 | 3 3/4 | 3 5/8 |
| Asestamiento | 88.9 mm | 96.3 mm | 92.1 mm |

NOTAS:

- 1) Muestreo e identificación realizados por el peticionario
- 2) El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización del laboratorio, salvo que la reproducción sea en su totalidad


Luis Carrasco
INGENIERO CIVIL
CIP 19678

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA
DED TEST V. SAC



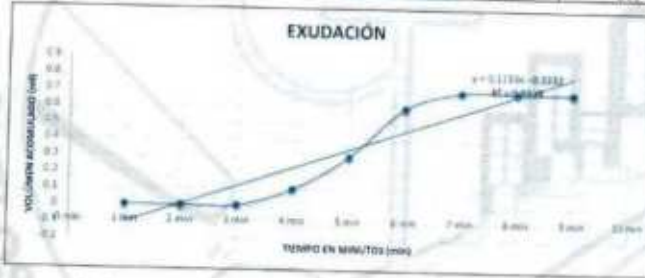
DIRECCION : P.O. BOX N° 211 CHILCA E. MAIL : LABORATORIO@NORMAL.COM
 RPT. E UNA CUNERA FRENTE AL PARQUE P.220 Av. GUSTAVO GARCIA RODOZ (P.220) CONTACTO@NORMAL.COM
 TELEFONO : 97821911 / 991375298 FAX: 97821911 / 991375298
 CELULAR : 97821911 / 991375298 RUC : 8100430229

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA

Proyecto : 1856 "FIBRA DE NARD EN LA MEZCLA DE LA RESISTENCIA MECANICA DEL CONCRETO PARA LA CONSTRUCCION DE MURDAS ORFAMILARES 2017"
 Expediente N° : LIP-18-080-TEST-V-303
 Expediente de formato : AA-19-FI-MED-EXUDACION-DED-02-11
 Peticionario : Sr. GARCIA GARCIA RODOZ ASSEMBLY
 Ubicación : HUACAYO 2006
 Estructural : VARELA
 Fecha de recepción : Nov-21
 Cliente : P.C. COBAYO
 N° de prueba : 8-01
 Clase de material : ACCION DEL EJEMPLO DE FIBRA DE NARD
 Norma : STD
 Empleado por : A.T.O
 Fecha de entrega : Feb-22

EXUDACIÓN DEL CONCRETO
NTP 338.077

| Medición | ΔT (min) | ΔT Acum. | Δ Vol. (ml) | Δ Vol. Acum. | Velocidad de exudación (ml/min) |
|----------|----------|----------|-------------|--------------|---------------------------------|
| 01 | 10 min | 10 min | 0.0 | 0.0 | 0.00 |
| 02 | 10 min | 20 min | 0.0 | 0.0 | 0.00 |
| 03 | 10 min | 30 min | 0.1 | 0.1 | 0.03 |
| 04 | 10 min | 40 min | 0.2 | 0.3 | 0.03 |
| 05 | 30 min | 70 min | 0.3 | 0.6 | 0.02 |
| 06 | 30 min | 100 min | 0.4 | 0.7 | 0.01 |
| 07 | 30 min | 130 min | 0.5 | 0.7 | 0.00 |
| 08 | 30 min | 160 min | 0.5 | 0.7 | 0.00 |



Definición del diseño de mezcla por tanda:

| Componentes | Tanda |
|-------------|----------|
| Cemento | 6.00 kg |
| Ag Fino | 17.38 kg |
| Ag Grueso | 14.15 kg |
| Agua | 3.98 Lit |

[Signature]
 Dan Guillermo Espinoza
 INGENIERO CIVIL
 CIP 188194

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA
 GEO TEST V. SAC



DIRECCIÓN: P.O. BOX N° 211 - CHILECA
 (DE FRENTE A UNA CUADRA FRENTE AL PARRAL PUDDO AN-
 FERROARRIOL, CRUCE CON AV. LEONIDAS PRADO)
 TELÉFONO: 972821911 / 971319087 FAX: 972821911
 E-MAIL: LABORATORIO@GEOTEST.V.SAC CORREO ELECTRONICO
 GEO TEST V. SAC S.R.L. C. BOGOTÁ 19228

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
 LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA

Proyecto: TERA - YIBRA DE SANGRE EN LA RESINA DE LA RESISTENCIA MECANICA DEL CONCRETO PARA LA CONSTRUCCION DE VIVIENDAS (NOVIEMBRE 2011)

Expediente N°: NTP 338.877 V.2011

Código de formato: SA 05.01 REV 2 (FDSM 3321-02-11)

Peticionario: RAUL GABARIN (ARCA ASOCIADOS)

Ubicación: PUANCAYO ANIS

Estructuras: SUELOS

Fecha de recepción: 06/01

Catena: PLUMBAGO

N° de ensayo: 8-02

Clase de muestra: MOCION DEL 50% DE FIBRA DE ASBTO

Forma: NTP

Elaborado por: I.A.T.G.

Fecha de emisión: 06/01

EXUDACIÓN DEL CONCRETO
 NTP 338.877

| Medición | AT (mm) | AT acum. | B Vol. (ml) | A Vol. Acum. | Velocidad de exudación (ml/min) |
|----------|---------|----------|-------------|--------------|---------------------------------|
| 01 | 10 min | 10 min | 0.0 | 0.0 | 0.00 |
| 02 | 30 min | 30 min | 0.2 | 0.2 | 0.00 |
| 03 | 10 min | 30 min | 1.1 | 1.1 | 0.11 |
| 04 | 10 min | 40 min | 0.1 | 1.2 | 0.01 |
| 05 | 30 min | 70 min | 0.3 | 1.5 | 0.01 |
| 06 | 30 min | 100 min | 0.2 | 1.7 | 0.01 |
| 07 | 30 min | 130 min | 0.0 | 1.7 | 0.00 |
| 08 | 30 min | 160 min | 0.0 | 1.7 | 0.00 |



Dosificación del diseño de mezcla por tanda:

| Componentes | Tanda |
|-------------|----------|
| Cemento | 8.00 kg |
| Ag. Fino | 11.90 kg |
| Ag. Grueso | 14.15 kg |
| Aguas | 3.88 lts |

[Firma]
 Raul Gabarin Espinoza
 INGENIERO CIVIL
 C.P. 330161

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA GEO
TEST V. S.A.C**



DIRECCIÓN: P.O. BOX 10111 CHILCA
 C/RAIL: LABORATORIO@GMAIL.COM
 TEL: +51 1 424 21 100 AL PARQUE PUNO AV.
 SECTEST@GMAIL.COM
 FONOGRAMA: SUCRE CON AV. LEONARDO PRADO
 FACEBOOK: TEST V. S.A.C
 WEBSITE: WWW.TESTV.SAC
 MAIL: TESTV@GMAIL.COM

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRÁULICA**

| | | | |
|---------------------|---|--------------------|-----------------------------------|
| Proyecto: | TAREA 1: BARRA DE MARI EN LA MEZCLA DE LA RESISTENCIA MECANICA DEL CONCRETO PARA LA CONSTRUCCION EN VIVIENDAS UNIFAMILIARES, 2021 | | |
| Docuente N°: | ESP-M-020-TEST-V-020 | Código: | PL-CONCRETO |
| Código de formato: | 104-17-01-REV 01 FECHA 2021-03-11 | N° de muestra: | M-01 |
| Peticionario: | Rey GARRA GARCIA RICO ROSALES | Clase de material: | ADICION DEL 1.5% DE FIBRA DE SADO |
| Ubicación: | HUANCAYO JUNTA | Nombre: | NTR |
| Diseñador: | VARDE | Elaborado por: | C. V. S. |
| Fecha de recepción: | Mar-22 | Fecha de emisión: | Apr-22 |
| | | Wsp: | 17:00 |

**MÉTODO DE ENSAYO PARA LA MEDICIÓN DEL ASENTAMIENTO DEL CONCRETO DE CEMENTO PORTLAND
NTR 338-035**

| N° de ensayo | M-01 | M-02 | PROMEDIO |
|---------------------|----------|----------|----------|
| Consistencia | Plástica | Plástica | Plástica |
| Asentamiento (pulg) | 3 1/2 | 3 3/4 | 3 5/8 |
| Asentamiento | 88.9 mm | 90.3 mm | 92.1 mm |

NOTAS:

- 1) Muestreo e identificación realizados por el peticionario
- 2) El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización del laboratorio, siendo que la reproducción sea en su totalidad

[Firma]
 Luis Guillermo Espinoza
 INGENIERO CIVIL
 CIP 184181

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA
GED TEST V. SAC



DIRECCIÓN: DR. BRAUN STI. GUILLA
EMAIL: LABORATORIO@GEDTESTV.COM
WEBSITE: WWW.GEDTESTV.COM
CELULAR: 99222151 - 99222151 / 991276187 **FACEBOOK:** GED TEST V S.A.C
WHATSAPP: 99222151

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA

Proyecto: SERVICIO DE ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA INVESTIGACIÓN MECÁNICA DEL CONCRETO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE Puentes EMPARAFIADOS, 2017

| | | | |
|---------------------------|---|--------------------------|-------------------------------|
| Experiencia N° | 2017-001-2017-001 | Carrera | PROFESOR |
| Código de formato | ANEXO 01 (MTC) 2017-001 | N° de muestra | 301 |
| Peticionario | SESA S.A.S. (SARAH SANCHEZ ALTO ANDINO) | Clase de material | CONCRETO PARA DE ARRIOS Y VAS |
| Ubicación | GUARALAYO, CANTÓN | Norma | NTF |
| Estructura | UNIVERSIDAD | Ensayado por | J.P.S. |
| Fecha de recepción | 04/01 | Fecha de ensayo | 07/01 |

MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA DETERMINAR LA TEMPERATURA DE MEZCLA DE CONCRETO
NTF 308.184.2013

| | | |
|--------------------------------|-------------|------------|
| N° de ensayos | 3/01 | 3/01 |
| Alto de muestra | 10.00 a. m. | 1.77 a. m. |
| T° de ambiente | 21 °C | 23 °C |
| T° del concreto | 25.0 °C | 24.8 °C |
| T° del concreto promedio | | 25.0 °C |
| Humedad relativa en % | 34.00 % | 33.80 % |
| Humedad relativa en % promedio | | 33.84 % |

NOTAS:

- Muestras e identificación realizadas por el peticionario.
- El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización del laboratorio, así como la reproducción, sea en su totalidad.



[Signature]
Juan Guillermo Espinosa
INGENIERO CIVIL
CIP. 194188

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA
GEO TEST V. SAC

DIRECCIÓN : Jr. GRAU N° 911-CHILCA

(Dista una cuadra desde el puente Pisco
Av. Ferrocarril cruce con Av. Leoncio Prado)

E-MAIL : lahgeotestvsa@gmail.com

geotest.v@gmail.com

FACEBOOK : Geo Test V.S.A.C

CELULAR : 952525151 - 972831911-991375093

RUC : 20606529229



Servicios De Ensayos De Laboratorio, Investigaciones Y Consultas De Asesoría A Normativas Y Especificas Técnicas En Las Especialidades De Mecánica De Suelos, Concreto, Asfalto E Hidráulica Aplicado En Obras Civiles.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA
GED TEST V. SAC



DIRECCIÓN: P.O. BOX 10211 CHILE
 P.O. BOX 10211 CHILE
 TELÉFONO: +56 2 2331 1111
 FAX: +56 2 2331 1111
 E-MAIL: LABORATORIO@GEDTESTV.COM
 LABORATORIO@GEDTESTV.COM
 WWW: GEDTESTV.COM

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA

Proyecto: TENDIDO DE PAVIMENTO EN LA RED VIAL DE LA REGIÓN DE VALPARAISO PARA LA CONSTRUCCION DE VENTANAS UNIDIRECCIONALES 2017
 Especificación: NTP 9000 1001
 Código de Proyecto: ANEXO DE REVISIÓN 01
 Ubicación: Nave GABARRA (CARRETERA LOS REYES)
 Dirección: SANTIAGO
 Ubicación: SANTIAGO
 Fecha de Inspección: 08/02/2017

Centro: SANTIAGO
 N° de muestra: 1001
 Clase de muestra: CONCRETO CON ACCION DEL 67% DE FIBRA DE BASA
 Área: NTP
 Ensayo por: A.S.S
 Fecha de emisión: 08/02/2017
 Año: 2017

CONTENIDO DE AIRE EN EL CONCRETO FRESCO METODO DE PRESION
NTP 938 023

| Muestra | M-01 | M-02 |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Volumen O.W | 664,0 cm ³ | 664,0 cm ³ |
| Masa de la O.W | 5010,0 g | 5010,0 g |
| Medida | Tipo A | Tipo B |
| Contenido de aire % | 1,60% | 1,60% |
| Promedio de contenido de aire % | 1,60% | |

NOTAS

- 1) Muestreo e identificación realizados por el personal
- 2) El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización del laboratorio, salvo que la reproducción sea en su totalidad

Luis Gamarral Espinoza
 INGENIERO CIVIL
 CIP 196181

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA BEO TEST V. SAC

DIRECCIÓN: P.O. BOX N° 2110811 CA
 REP. A UNA CUADRA FRENTE AL PARQUE PUEBLO AV.
 FERROCARRIL DENTRO CON AV. LEONIDAS PARRIS
 CELULAR: 98420 91 97885 (N°) / 9781742090
 C-MAIL: LABORATORIOBEO@HOTMAIL.COM
 WEB: BEO-TEST.V.S.A.C
 FÁBRICA: BOGOTÁ
 LABORATORIO BEO



**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
 LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA**

Proyecto: TUBO FIBRA DE VIDIO EN LA MEZCLA DE LA RESISTENCIA MECÁNICA DEL CONCRETO PARA LA CONSTRUCCION DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES BOY
 Especificación: NTP 339-035 (2011)
 Código de formato: TABLA EN REV. 2 (FECHA 2011-03-11)
 Peticionario: Sr. GABRIELA GARCIA BOCÓ RODRIGUEZ
 Ubicación: GUANACAYO JUNTA
 Estructura: VARIOS
 Fecha de recepción: 02/03/2011
 Cliente: PS. COBAMO
 M-01
 ANCHURA DEL TUBO DE FIBRA DE VIDIO
 87.7
 A.V.O.
 02/03/2011
 01 de 01

**MÉTODO DE ENSAYO PARA LA MEDICIÓN DEL ASENTAMIENTO DEL CONCRETO DE CEMENTO PORTLAND
 NTP 339.035**

| N° de ensayo | M-01 | M-02 | PROMEDIO |
|-------------------|----------|----------|----------|
| Consistencia | Plástica | Plástica | Plástica |
| Asestamiento (µg) | 3 1/2 | 3 1/2 | 3 1/2 |
| Asestamiento | 88.9 mm | 88.9 mm | 88.9 mm |

NOTAS:

- 1) Muestreo e identificación realizados por el peticionario
- 2) El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización del laboratorio salvo que la reproducción sea en su totalidad

Luis Gabriela Espinosa
 INGENIERO CIVIL
 CIP 146181

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA
BEG TEST V. SAC



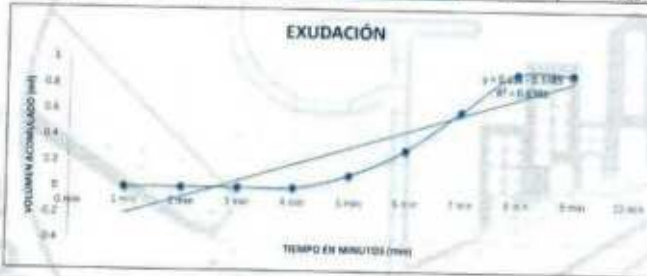
DIRECCIÓN: T. FONO: 0442 911 1111 (CALLE) E-MAIL: LABORATORIO@BEGTESTV.COM
 1987 A UNA CUADRA FRENTE AL INGRESO PUERTO ALVARADO, CARRERA 1000
 FERRUCARRE CRUCE CON AV. LEONIDAS PRADO, REDES: 0110000111000
 DE LULAN: 92220151 - 92220151110013750003 PROYECTO: BEG TEST V. S.A.S.
 RUC: 300042323232

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA

Proyecto: FORMACIÓN DE MASO EN LA REDONDA DE LA RESISTENCIA MECÁNICA DEL CONCRETO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES, 322
 Expediente N°: 1987-000-11-011-0000
 Código de formato: AA-EX-01-REP-01/2014-02-11
 Peticionario: BARR. SAMARRA (CALLE SUCO KUMBIKI)
 Ubicación: GUACAPÓ, SAMARRA
 Estructura: SUELOS
 Fecha de recepción: Nov 21
 Centro: PUERTO ALVARADO
 N° de muestra: B-01
 Clase de material: CONCRETO DE SUELOS DE HERRAJE
 Norma: NTP
 Empleado por: J.A.S.
 Fecha de emisión: Feb 21

EXUDACIÓN DEL CONCRETO
NTP 329.077

| Medición | ΔT (min) | ΔT acum. | Δ Vol. (ml) | Δ Vol. Acum. | Velocidad de exudación (ml/min) |
|----------|----------|----------|-------------|--------------|---------------------------------|
| 01 | 10 min | 10 min | 0.0 | 0.0 | 0.00 |
| 02 | 10 min | 20 min | 0.0 | 0.0 | 0.00 |
| 03 | 10 min | 30 min | 0.0 | 0.0 | 0.00 |
| 04 | 10 min | 40 min | 0.1 | 0.1 | 0.01 |
| 05 | 30 min | 70 min | 0.2 | 0.3 | 0.01 |
| 06 | 30 min | 100 min | 0.3 | 0.6 | 0.01 |
| 07 | 30 min | 130 min | 0.7 | 0.9 | 0.01 |
| 08 | 30 min | 160 min | 0.0 | 0.9 | 0.00 |



Definición del diseño de mezcla por tanda:

| Componentes | Tanda |
|-------------|----------|
| Cemento | 4.00 kg |
| Ag. Fms | 11.96 kg |
| Ag. Grueso | 14.15 kg |
| Agua | 3.80 Lit |

Luis Galbarrera Espinosa
 INGENIERO CIVIL
 CIP 192181

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA
GEO TEST V. SAC

DIRECCIÓN: P.O. BOX N° 211 - CHILCA
 TEL: 011 42424242
 FICHA: 011 42424242
 CELULAR: 995 000 000

E-MAIL: LABORATORIO@GEOTESTV.COM
 OFICINA: VIAL VALLE
 PAGANDO: GEO TEST V. S.A.C.
 RUC: 2000000000



LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
 LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA

| | | | |
|--------------------|--|------------------|---------------------------------|
| Proyecto | TEND. TIPO DE RANCHO EN LA MEDIDA DE LA RESISTENCIA MECÁNICA DEL CONCRETO PARA LA CONSTRUCCION DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES, RDT | | |
| Expediente N° | EXP-0000 TEST V SAC | Cantón | EL ZARAGOZA |
| Código de formato | AA-01-01-01-01-01-01 | N° de muestra | 8-01 |
| Peticionario | Ing. GABRIEL GARCIA SOTO ROBERTO | Ciudad de origen | AMAZON DEL ESTO DE PERU DE TAMB |
| Utilización | URBANO | Norma | NTS |
| Estructura | VIGAS | Elaborado por | A.T.O |
| Fecha de recepción | Mar 21 | Fecha de entrega | Mar 22 |

A. Exudación por unidad de áreas

$$\text{Exudación} = \frac{\text{Volumen total exudado}}{\text{Área expuesta al concreto}}$$

| Ítem | Valor |
|--|--------|
| Área N° | 1 |
| Volumen del molde (cm³) | 25,75 |
| Carga N° | 3 |
| N° de golpes | 25 |
| Masa del molde + la muestra (kg) | 2,201 |
| Masa del molde + la muestra (kg) | 6,84 |
| Control promedio (kg) | 6,549 |
| Área exudada (cm²) | 15,85 |
| Volumen de agua exudada por unidad de superficie (cm³/cm²) | 197,31 |
| | 0,005 |

Exudación = 0,00 mil/cm²

B. Exudación en porcentaje

$$\text{Exudación (\%)} = \left(\frac{\text{Volumen total exudado}}{\text{Volumen de agua de la muestra en el molde}} \right) \times 100$$

$$\text{Vol. agua en molde} = \left(\frac{\text{Peso del concreto en el molde}}{\text{Peso total en la muestra}} \right) \times \text{Vol. de agua en la tonda}$$

Vol. Total exudado = 0,00 m³
 Vol. Agua en molde = 0,71 Lit = 705,64 ml

Exudación = 0,128%

NOTAS:

- 1) Muestreo e identificación realizados por el peticionario
- 2) El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización del laboratorio salvo que la reproducción sea en su totalidad

Luis Gamarras Escobar
 INGENIERO CIVIL
 CIP 198192

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA
GED TEST V. SAC



DIRECCIÓN: PUNTA GUAL N° 211, CHILCA
 OFICINA: AV. SAN FRANCISCO DE ASIS, PUNTA GUAL N° 211, CHILCA
 CELULAR: 985221511, 985221511, 985221511
 E-MAIL: LABORATORIO@GEDTESTV.COM, LABORATORIO@GEDTESTV.COM
 FACEBOOK: GED TEST V S.A.C.
 RUC: 2080269229

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRÁULICA

Proyecto: TESIS "PRIMA DE BARRA EN LA BÚJOLA DE LA RESISTENCIA MECÁNICA DEL CONCRETO PARA LA CONSTRUCCIÓN EN VIVIENDAS UNIMILARIS 2017"
 Expediente N°: TEP-2016-TEST-V-007
 Código de formato: SA-2017-RES-EXUDACION-001-02-11
 Peticionario: Sr. GABARITA GARCIA RODRIGUEZ
 Ubicación: BARRIO ZUMBA
 Estructura: VIVIENDA
 Fecha de recepción: 20/12
 Control: PLACONDO
 N° de muestra: 18-87
 Día de ensayo: AÑO DEL 170º DE INDEPENDENCIA
 Nombre: NTP
 Responsable: A.Y.G.
 Fecha de proceso: 20/12

EXUDACIÓN DEL CONCRETO
NTP 538.077

| Medición | AT (min) | ST (min) | Δ Vol. (ml) | Δ Vol. Acum. | Velocidad de exudación (ml/min) |
|----------|----------|----------|-------------|--------------|---------------------------------|
| 01 | 10 min | 10 min | 0.0 | 0.0 | 0.00 |
| 02 | 15 min | 20 min | 0.0 | 0.0 | 0.00 |
| 03 | 10 min | 30 min | 0.0 | 0.0 | 0.00 |
| 04 | 10 min | 40 min | 0.1 | 0.1 | 0.01 |
| 05 | 30 min | 70 min | 0.2 | 0.3 | 0.01 |
| 06 | 30 min | 100 min | 0.3 | 0.6 | 0.02 |
| 07 | 30 min | 130 min | 0.2 | 0.8 | 0.01 |
| 08 | 30 min | 160 min | 0.0 | 0.8 | 0.00 |



Definición del diseño de mezcla por tanda:

| Componentes | Tanda |
|-------------|----------|
| Cemento | 6.00 kg |
| Ag Fino | 11.00 kg |
| Ag Grueso | 14.15 kg |
| Agua | 1.68 Lit |

Luis Gamarra Espinoza
 INGENIERO CIVIL
 CIP 188164

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA
GEO TEST V. SAC

DIRECCIÓN: P.O. BOX 8211 - CHILCA
 RÍO A UNA QUINUA FRENTE AL PARQUE PUÑO DE
 FENIX/AV. CRUCE CON ALEJANDRO PRADO
 DELICIAS - LIMA - PERÚ
 TELÉFONO: 011 476 11 11 / 476 11 12
 FAX: 011 476 11 13
 E-MAIL: LABORATORIO@GEOTEST.COM
 GEOTEST@GMAIL.COM
 VOUCHER: GEO TEST V. S.A.C
 RUC: 2040490229



LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRÁULICA

Proyecto: TESIS "EVALUACIÓN DE LA MEJORA DE LA RESISTENCIA MECÁNICA DEL CONCRETO PARA LA CLASIFICACIÓN DE VIVIENDAS DEBILITADAS, 2017"

Expediente N°: ESP-16-000-TRC-V-0001
 Código de formato: AA-EX-01-MEC-HIDRÁULICA-001-011

Peticionario: Sr. YAMARA GARCIA RODRIGUEZ
 Utilización: TORRECIANO
 Estructura: SMOSE
 Fecha de recepción: 16/01

Catena: PLUMBATO
 N° de muestra: B-02
 Clase de muestra: ALICÓN DEL 8.7% DE FIBRA DE SIBO
 Tema: A39
 Dirección por: R.S.G.
 Fecha de emisión: 16/01

A. Exudación por unidad de área

$$\text{Exudación} = \frac{\text{Volumen total exudado}}{\text{Área expuesta al concreto}}$$

| | |
|--|--------|
| Muestra N° | B |
| Diámetro del molde (cm) | 20.00 |
| Capa N° | 3 |
| N° de probetas | 25 |
| Masa del molde + la muestra (g) | 2.263 |
| Masa de la muestra (g) | 8.765 |
| Diámetro promedio (cm) | 8.922 |
| Área expuesta del concreto (cm²) | 15.85 |
| Volumen de agua exudado por unidad de superficie y muestra | 107.31 |
| | 0.005 |

Exudación = 8.91 milim³

B. Exudación en porcentaje

$$\text{Exudación (N)} = \left(\frac{\text{Volumen total exudado}}{\text{Volumen de agua de la muestra en el molde}} \right) \times 100$$

$$\% \text{ Agua en molde} = \left(\frac{\text{Peso del concreto en el molde}}{\text{Peso total en la bandeja}} \right) \times \text{Vol. de agua en la bandeja}$$

Vol. Total exudado = 31.00 ml
 Vol. Agua en molde = 3.70 Lit = 3700 ml

Exudación = 0.143%

NOTAS:

- Muestreo e identificación realizados por el peticionario
- El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización del laboratorio, salvo que la reproducción sea en su totalidad

Juan Gamboa Espinosa
 INGENIERO CIVIL
 CIP 19879

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA SCD
TEST V. SAC**



DIRECCIÓN : P.O. BOX N°211 SINGLA
 197-A UNIV. GUAYMA FRENTE AL PARQUE PUZO Av.
 FRANCISCA GARCÍA SOTILLO 200 Av. LAURENTE PRADO
CELULAR : 998095101 - 978003911 - 991374003
E-MAIL : LABORATORIO@CDMUNAL.GOV.CU
 LABORATORIO@CDMUNAL.COM
FACEBOOK : SAC TEST V. S.A.C
WEB : 8060659928

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
 LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA**

Proyecto : TESIS: TIPO DE VASO EN LA BUNDA DE LA RESISTENCIA MECÁNICA DEL CONCRETO PARA LA CONSTRUCCION EN VIVIENDAS UNIFAMILIARES 2017
Expediente N° : ESP-86200-1027-K-2012
Código de formato : TAA-EX-01 REV.3 (FECHA: 2011-03-11)
Requisitor : BAIL, GABARBA GARCIA SOCIL ROMEROY
Ubicación : HIACAYO-LINER
Estratificación : VARIOS
Fecha de recepción : Mar 22
Cemento : PL. COBAYO
N° de muestra : M-01
Clase de material : AJONOR DEL 1.5% DE FIBRA DE VASO
Norma : NTP
Elaborado por : J.A.T.G.
Fecha de entrega : Abr 03
Horas : 10.000

**MÉTODO DE ENSAYO PARA LA MEDICIÓN DEL ASENTAMIENTO DEL CONCRETO DE CEMENTO PORTLAND
 NTP 338.035**

| N° de ensayo | M-01 | M-02 | PROMEDIO |
|---------------------|----------|----------|----------|
| Consistencia | Plástica | Plástica | Plástica |
| Asestamiento (pulg) | 3 1/2 | 3 1/2 | 3 1/2 |
| Asestamiento | 88.9 mm | 88.9 mm | 88.9 mm |

NOTAS:

- Muestreo e identificación realizados por el peticionario
- El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización del laboratorio, salvo que la reproducción sea en su totalidad

[Firma]
 Luis Guillermo Espinosa
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 102107

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA
DEO TEST V. SAC



DIRECCIÓN: DR. BRAVO N.º 11 - CHILCA, C. 70015, LAMARQUEZ AV. 2000, BOGOTÁ, COLOMBIA
 TEL: +57 (01) 261 1000, FAX: +57 (01) 261 1001, CEL: +57 (313) 400 0000, WWW: WWW.DEOTESTV.COM

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRÁULICA

Proyecto: TENDIDO DE ANILLO DE LA RED DE LA RESPONSA DEL CONCRETO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PUNOS APUNTADES, N.º 1

Expediente N.º: CIP 184 2014 001 e 001

Código de formato: 184241100 2142004 2013 01 11

Peticionario: Inec - SAMARA SANDO RIVERA

Ubicación: MARICATO GUM

Estructura: MARICATO

Fecha de recepción: 04/01

Cartera: INGENIERIA

N.º de muestra: 001

Clase de material: SUELO DE TIPO DE ANILLO 475

Norma: ASTM

Ensayado por: A.T.

Período de validez: 06/01

Hoja: 01/01

MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA DETERMINAR LA TEMPERATURA DE MEZCLA DE CONCRETO

NTP 330.184-2013

| N.º de ensayo | M-01 | M-02 |
|--------------------------------------|---------|---------|
| Distancia de montaje | 10,65 m | 1,07 m |
| T ^o de ambiente | 25 °C | 24 °C |
| T ^o del concreto | 24,1 °C | 24,3 °C |
| T ^o del concreto promedio | 24,2 °C | |
| Humedad relativa en % | 30,78 % | 31,55 % |
| Humedad relativa en % promedio | 31,14 % | |

NOTAS:

- 1) Mantener la identificación intacta por el peticionario
- 2) El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización del laboratorio, salvo que la reproducción sea en su totalidad


 Luis Gaiterra Espinosa
 INGENIERO CIVIL
 CIP 156187

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA
GEO TEST V. SAC**

DIRECCION : Jr. GRAU N° 211-CHILCA
*(ReCa una cuadra frente al parque Pizarro
Av. Pizarro#11 cruza con Av. Leoncio Prado)*

E-MAIL : labgeotestv02@gmail.com
geotest.v@gmail.com

FACEBOOK : Geo Test V S.A.C

CELULAR : 952525151 - 972831911-991375093

RUC : 20606529229



CONCRETO CON ADICIÓN DE FIBRA DE NABO AL 1%



Servicios De Ensayos De Laboratorio, Investigaciones Y Cargas De Acuerdo A Normativas Y Exigencias Técnicas En Las Especialidades De Mecánica De Suelos, Concreto, Asfalto E Hidráulica Aplicado En Obras Civiles

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA
GEO TEST V. BAO**

| | | | |
|------------------|--|----------|--------------------------|
| DIRECCIÓN | REN. SRAO N° 871 CHILCA | T. 044 | LA AMBITOSERVICIOS S.A.S |
| | REN. A. 2000 HUAYAN FONTE AL PARQUE PUNO Av. | | BO. 001. VERMOLUNA |
| | PERUCOMA, CHURU 800 Av. LINDOY PUNO | FACEDITE | BO. 001. TAY V. S.A.S |
| TELÉFONO | 923221111 - 923221112 | RUC | 9200261002 |



**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRÁULICA**

| | | | |
|-----------------------------|--|--------------------------|---|
| Proyecto | TEND. TUNEL CARREO EN LA REGIÓN DE LA RESISTENCIA MECÁNICA DEL CONCRETO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIDAS UNIFAMILIARES 001* | | |
| Expediente N° | IMP 001 001 001 | Código | PLC0010 |
| Código de Inventario | MA 001 001 001 001 001 001 | N° de muestra | 18.3 |
| Participante | ING. SARAIVA DARCA AUCO ROBERTO | Clase de material | CONCRETO CON ARMÓN DEL 1% DE FIBRA DE VIDIO |
| Ubicación | CHANCAYO 1.800 | Norma | NTP |
| Estado | ARMOS | Equipamiento | ATA |
| Fecha de recepción | 18/02/2022 | Fecha de emisión | 18/02/2022 |
| | | Revisión | 01 de 01 |

**CONTENIDO DE AIRE EN EL CONCRETO FRESCO METODO DE PRESIÓN
NTP 339.003**

| Muestra | M-01 | M-02 |
|---------------------------------|------------|------------|
| Volumen O W | 6864.0 cm3 | 6884.0 cm3 |
| Masa de la O W | 3870.0 g | 3870.0 g |
| Modador | Tipo B | Tipo B |
| Contenido de aire % | 1.80% | 1.90% |
| Promedio de contenido de aire % | 1.85% | |

NOTAS:

- 1) Muestreo e identificación realizada por el petionario
- 2) El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización del laboratorio, salvo que la reproducción sea en su totalidad.


 Luis Gutierrez Espinoza
 INGENIERO CIVIL
 CIP 17891

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA GED
TEST V. SAC**



DIRECCIÓN: P.O. BOX 1911 CHILCA
TELÉFONO: 0051 1 426 1111 001275000
CELULAR: 98226151 - 97461111 - 981275000
E-MAIL: LUMBERTEST@GMAIL.COM
WEB: WWW.LUMBERTEST.COM
FACEBOOK: LUMBERTESTV.SAC
RUC: 2060449229

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRÁULICA**

Proyecto: 1. TIPO: TIENDA DE SACO EN LA ZONA DE LA RESISTENCIA MECÁNICA DEL CONCRETO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS UNIFAMILIARES, 2021*
Expediente N°: EXP M-2021-TEST V 002
Código de formato: AA-EA-21 REV 1 (ESPECIA 2021-3) 11
Período: San GABRIELA SANCIA (BOCA) BOLIVIA
Ubicación: HUANCAYO, JUNÍN
Estructura: VÁRCOS
Fecha de recepción: Mar 22
Cantón: PLOCOBAYO
N° de muestra: M-01
Clase de material: BOCÓN (M. % DE TIENDA DE SACO)
Forma: NTA
Ensayo por: I.A.T.O
Fecha de ensayo: Abr 22
Nota: 01 de 01

**MÉTODO DE ENSAYO PARA LA MEDICIÓN DEL ASENTAMIENTO DEL CONCRETO DE CEMENTO PORTLAND
NTP 339.035**

| N° de ensayos | M-01 | M-02 | PROMEDIO |
|---------------------|----------|----------|----------|
| Consistencia | Plástica | Plástica | Plástica |
| Aceptamiento (gulg) | 3 | 3 1/2 | 3 1/4 |
| Absorción | 76,2 mm | 88,9 mm | 82,6 mm |

NOTAS:

- 1) Muestras e identificación realizadas por el peticionario.
- 2) Si presenta documento no deberá reproducirse sin la autorización del laboratorio, salvo que la reproducción sea en su totalidad.

[Firma]
 Luis Guillermo Espinoza
 INGENIERO CIVIL
 CIP 18461

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRÁULICA
GEO TEST V. SAC



DIRECCIÓN: P.º 18, GRAU N.º 21, CHILEA
TEL: A UNA CUADRA FRENTA AL PERÚ, PUÑO, AV.
FORDCARRIL CRUCE CON AV. LEONARDO PRADO
TELÚLAR: 95229151 - W: 95229113 - R: 9522912

E-MAIL: LABGEO@GEOTESTV.COM
W: GTESTV@GMAIL.COM
PAGOS: GEO TEST V. S.A.C.
R.U.I.: 27604529429

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRÁULICA

Proyecto: TESIS: FIBRA DE SABO EN LA MEJORA DE LA RESISTENCIA MECÁNICA DEL CONCRETO PARA LA CONSTRUCCION EN VIVIENDAS INFORMALES, 8217

Expediente N.º: SEP-39-2017-01-020

Código de formato: M.E.P.20 REV.01/ECSA.321-02-13

Participante: Srta. SARAH GARCIA RODRIGUEZ

Ubicación: HUANCAYO, PERU

Estructura: SACS

Fecha de recepción: Nov-21

Entero: PLACADO

N.º de muestra: 8-21

Clase de muestra: ADICION DEL 1% DE FIBRA DE SABO

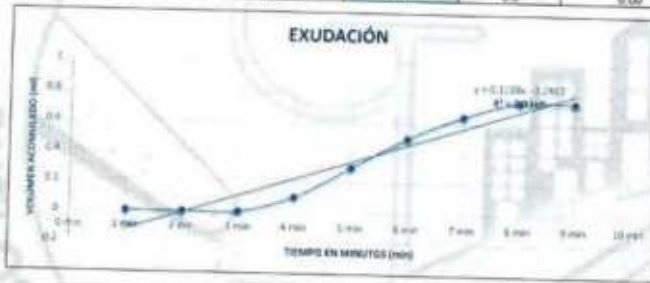
Nombre: M17

Entregado por: A.F.D

Fecha de emisión: Feb-22

EXUDACIÓN DEL CONCRETO
NTP 338.977

| Medición | AT (min) | AT acum. | A Vol. (ml) | A Vol. Acum. | Velocidad de exudación (ml/min) |
|----------|----------|----------|-------------|--------------|---------------------------------|
| 01 | 10 min | 10 min | 0.0 | 0.0 | 0.00 |
| 02 | 10 min | 20 min | 0.0 | 0.0 | 0.00 |
| 03 | 10 min | 30 min | 0.1 | 0.1 | 0.00 |
| 04 | 10 min | 40 min | 0.2 | 0.2 | 0.02 |
| 05 | 10 min | 50 min | 0.3 | 0.3 | 0.03 |
| 06 | 10 min | 60 min | 0.4 | 0.4 | 0.04 |
| 07 | 10 min | 70 min | 0.5 | 0.5 | 0.05 |
| 08 | 10 min | 80 min | 0.6 | 0.6 | 0.06 |
| 09 | 10 min | 90 min | 0.7 | 0.7 | 0.07 |
| 10 | 10 min | 100 min | 0.8 | 0.8 | 0.08 |
| 11 | 10 min | 110 min | 0.9 | 0.9 | 0.09 |
| 12 | 10 min | 120 min | 1.0 | 1.0 | 0.10 |



Dosificación del diseño de mezcla por tanda:

| Componentes | Tanda |
|-------------|----------|
| Cemento | 6.00 kg |
| Aq. Fm. | 11.98 kg |
| AD. Gravel | 14.15 kg |
| Agua | 3.88 Lit |

Luis Guillermo Espinoza
INGENIERO CIVIL
CIP 100 987

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA
GEO TEST V. SAC



DIRECCIÓN: T. 900 004421 - S. 211 - CHILLA
 TEL. P. UNA CUADRA FRENTE AL MANQUE PUECO AN.
 TRANQUILIDAD, CRUCE CON AV. LEONIDAS PRADO
 CELULAR: 982433161 - 972831911 - 991310193
 E-MAIL: LABORIO@GEOTESTV.SAC.COM
 RDONES@GEOTESTV.SAC.COM
 FACERINO: 800 104 10 8 A. H.
 RUC: 7300044101234

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
 LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA

Proyecto: TESIS "FIBRA DE CARBÓN EN LA MEZCLA DE LA RESISTENCIA MECÁNICA DEL CONCRETO PARA LA CONSTRUCCION EN VIVIENDAS "SUSTENTABLES 2017"
 Expediente N°: EXP-S-GEOTEST-0269
 Código de formato: AAEE-01 REV 01 FICHA 22143-01
 Peticionario: Don GABRIELA GARCIA ROSSI KOSBERG
 Ubicación: HUANCAJO-LIMA
 Estructura: VARECO
 Fecha de recepción: 06-01
 Carrera: FLORENTINO
 N° de muestra: 8.04
 Clase de material: ADICION DEL 1% DE FIBRA DE CARBÓN
 Norma: NTC
 Ensayo por: A.T.3
 Fecha de emisión: Feb-02

A. Exudación por unidad de área

Exudación = $\frac{\text{Volumen total exudado}}{\text{Área superior del concreto}}$

| | |
|--|--------|
| Molde (l") | 8 |
| Volumen del molde (cm ³) | 2409 |
| Capas (n) | 3 |
| h" de proba | 25 |
| Masa del molde (kg) | 2.237 |
| Masa del molde + la muestra (kg) | 8.772 |
| Masa de la muestra (kg) | 6.535 |
| Diámetro promedio (cm) | 15.85 |
| Área superior del concreto (cm ²) | 197.31 |
| Volumen de agua exudada por unidad de superficie (ml/cm ²) | 0.004 |

Exudación = 0.05 ml/cm²

B. Exudación en porcentaje

$$\text{Exudación (\%)} = \left(\frac{\text{Volumen total exudado}}{\text{Volumen de agua de la mezcla en el molde}} \right) \times 100$$

$$\text{Vol. Agua en molde} = \left(\frac{\text{Peso del concreto en el molde}}{\text{Peso total en la tanda}} \right) \times \text{Vol. de agua en la tanda}$$

Vol. Total exudado = 00.75 ml
 Vol. Agua en molde = 0.70 (lit) = 704.46 ml

Exudación = 0.106%

NOTAS:

- Muestras e identificación realizadas por el peticionario
- El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización del autor, salvo que la reproducción sea en su totalidad

JUAN GABRIEL ESPINOZA
 INGENIERO CIVIL
 CIP 186108

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA
QEO TEST V. SAC



DIRECCIÓN: P.O. BOX 9971 CHICLA
TELÉFONO: 011 2234 1212
CIUDAD: CHICLA, GUAYAS, ECUADOR
E-MAIL: LABORATORIO@QEOTESTV.COM
WEBSITE: WWW.QEOTESTV.COM
PAÍS: ECUADOR
RUC: 306019880

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRÁULICA

Proyecto: TRABAJO DE BARRIO DE LA RESERVA DE LA RESERVA TECNICA MECANICA DEL CONCRETO PARA LA CONSTRUCCION DE UNIDADES HABITACIONALES, SPT

| | | | |
|----------------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| Expediente N°: | TR-001-2017-001 | Carrera: | INGENIERIA |
| Código de forma: | SA-01-TR-001-001-001 | N° de muestra: | 001 |
| Peticionario: | SENA-ORGANIZACION EDCO-BOGOTÁ | Clase de material: | CONCRETO DE FIBRA DE CARBÓN 1% |
| Ubicación: | BOGOTÁ, COLOMBIA | Norma: | ASTM |
| Estructura: | SA-01 | Ensayado por: | LAZAR |
| Fecha de recepción: | 04/11 | Fecha de emisión: | 04/11 |
| | | Hoja: | 01 de 01 |

MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA DETERMINAR LA TEMPERATURA DE MEZCLA DE CONCRETO

RTP 528-194-2012

| N° de ensayo | M01 | M02 |
|--------------------------------|---------|---------|
| Diámetro nominal | 100 mm | 125 mm |
| T° de ambiente | 25 °C | 24 °C |
| T° del concreto | 24,0 °C | 24,2 °C |
| T° del concreto promedio | | 24,1 °C |
| Humedad relativa en % | 30,42 % | 31,78 % |
| Humedad relativa en % promedio | | 30,79 % |

NOTAS:

- 1) Mostrar la identificación realizada por el peticionario
- 2) El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización del laboratorio, salvo que la reproducción sea en su totalidad


Lázar Galarraga Espinosa
INGENIERO CIVIL
CIP 156187

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA
GEO TEST V. SAC

DIRECCIÓN: P.O. BOX N° 211 COTACAJA
 RYR. A UNA MANO FRENTE AL PARQUE PUMO Av.
 FERNANDO OLIVERA POR AV. LEONARDO PRADO
 CELULAN: 082222151 97282141 091975093
 E-MAIL: LABORATORIO@GEOVIA.COM
 GEOVIA@GEOVIA.COM
 FACILIDAD: GEO TEST V S.A.C.
 RUC: 20060520428



LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
 LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA

Proyecto: TESIS: "ROBIA DE NANO EN LA REDUCCION DE LA RESISTENCIA MECANICA DEL CONCRETO PARA LA CONSTRUCCION EN VIVIENDAS"
 Expediente N°: UNP/ANEXOS/2021/
 Expediente N°: EXP-18-GEO-TEST-V-003
 Código de inventario: ANEXOS REV 11 FEBRERA 2021-02-11
 Peticionario: Raul GARRERA GARCIA AGUDO GEBBERST
 Ubicación: BLANCAFLOR
 Estructura: SARECO
 Fecha de recepción: 20-01
 Control: FLORENTINO
 N° de muestra: 18-01
 Clase de ensayo: RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL TIPO DE MUESTRA DE NANO
 Método: NT
 Programa de: A.T.G.
 Fecha de entrega: 26-02

EXUDACION DEL CONCRETO
 NTP 338.077

| Medición | ΔT (min) | ΔT acum. | Δ Vol. (ml) | A Vol. Acum. | velocidad de exudación (ml/min) |
|----------|----------|----------|-------------|--------------|---------------------------------|
| 01 | 10 min | 10 min | 0.0 | 0.0 | 0.00 |
| 02 | 10 min | 20 min | 0.0 | 0.0 | 0.00 |
| 03 | 10 min | 30 min | 0.1 | 0.1 | 0.01 |
| 04 | 10 min | 40 min | 0.2 | 0.3 | 0.01 |
| 05 | 30 min | 70 min | 0.3 | 0.4 | 0.01 |
| 06 | 30 min | 100 min | 0.4 | 0.5 | 0.01 |
| 07 | 30 min | 130 min | 0.4 | 0.5 | 0.01 |
| 08 | 30 min | 160 min | 0.5 | 0.5 | 0.01 |



Definición del diseño de mezcla portanda

| Componentes | Tanda |
|-------------|----------|
| Cemento | 8.00 kg |
| Are Fino | 11.50 kg |
| Are Grueso | 14.75 kg |
| Agua | 1.88 Lts |

Luis Gamarra Espinoza
 INGENIERO CIVIL
 O.P. 198167

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA
GEO TEST V. S.A.C



DIRECCIÓN: P.O. BOX N° 211 - CHILCA
 RÍO DE UNA CUADRA FRENTE AL PARQUE PLAZA AV.
 FRENTE AL SUELO CON AV. LEONARDO PRADO
 FRENTE AL N° 9720210 / 091 8750183
 E-MAIL: LABORATORIO@GEOTEST.COM
 GEOTEST@GMAIL.COM
 FÁBRICA: GEO TEST V S.A.C.
 RUC: 20410529284

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES
 LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA

Proyecto: TESIS "FIBRA DE NABO EN LA MEJORA DE LA RESISTENCIA MECÁNICA DEL CONCRETO PARA LA CONSTRUCCION EN VIVIENDAS UNIFAMILIARES, 2021"
 Expediente N°: ESP-20-SEC-197-V-002
 Código de formato: AA-EE-01-RIV-SUPERIOR-ESP-01-11
 Peticionario: Sr. GARRAMA GARCIA SOC O ASOCIADOS
 Ubicación: PLACAYO-URB
 Estructura: VARIOS
 Fecha de recepción: 06-11
 Centro: FLOREANO
 N° de muestra: 140
 Tipo de material: AGUON DEL 15 DE FIBRA DE NABO
 Norma: STP
 Empleado por: A.Y.O
 Fecha de entrega: 06-11

a. Exudación por unidad de área

$$Exudación = \frac{\text{Volumen total exudado}}{\text{Área superficial de la muestra}}$$

| Medida (V) | Área |
|---|--------|
| Volumen exudado (cc) | 2.076 |
| Capas (N) | 3 |
| N° de ensayos | 25 |
| Masa del molde + la muestra (kg) | 2.257 |
| Masa de la muestra (kg) | 8.803 |
| Diámetro promedio (cm) | 8.536 |
| Área superficial de la muestra (cm ²) | 187.71 |
| Volumen de agua exudado por unidad de superficie (V (mmol)) | 0.009 |

$$Exudación = 0.009 \text{ mmol/cm}^2$$

b. Exudación en porcentaje

$$Exudación (\%) = \left(\frac{\text{Volumen total exudado}}{\text{Volumen de agua de la muestra en el molde}} \right) \times 100$$

$$\text{Volumen de agua en el molde} = \left(\frac{\text{Masa del concreto en el molde}}{\text{Masa total en la muestra}} \right) \times \text{Vál. de agua en la muestra}$$

$$\text{Vol. Total exudado} = 00.60 \text{ ml}$$

$$\text{Vol. Agua en molde} = 0.70 \text{ Lit} = 704.24 \text{ ml}$$

$$Exudación = 0.009\%$$

NOTAS:

- 1) Muestreo e identificación realizados por el peticionario
- 2) El presente documento no deberá reproducirse sin la autorización del laboratorio, salvo que la reproducción sea en su totalidad
- 3) Resolución NDC2-95-INDECOPI CRT-ANT 8.- Los resultados de los ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de productos o como certificados del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Luis García Espinoza
 INGENIERO CIVIL
 CP 198181

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA
GEO TEST V. SAC

| | | |
|---|--|---|
| DIRECCIÓN : Jr. GRAU N°211-CHILCA <small>(Rif. a una cuadra frente al parque Para Av. Fecundación cruce con Av. Leoncio Prado)</small> | E-MAIL : labgeotestv02@gmail.com geotest.v@gmail.com |  |
| CELULAR : 952525151 - 972631911-991375093 | FACEBOOK : Geo Test V.S.A.C | |
| | RUC : 20606529229 | |



Servicios De Ensayos De Laboratorio, Investigaciones Y Campo, De Asesoría A Normativas Y Experiencias Técnicas En Las Especialidades De Mecánica De Suelos, Concreto, Asfalto E Hidráulica Aplicado En Obras Civiles

7

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO E HIDRAULICA
GEO TEST V. SAC**

| | | |
|--|---|---|
| DIRECCION : Jr. GRAU N° 211-CHILCA <small>(Refa una cuadra frente al parque Pizarro Av. Francisco Pizarro con Av. Leoncio Prado)</small> | E-MAIL : labgeotestv0@gmail.com geotest.v@gmail.com |  |
| CELULAR : 952525151 - 972831911-991375093 | FACEBOOK : Geo Test V.S.A.C | |
| | RUC : 20606529229 | |



Servicios De Ensayos De Laboratorio, Investigaciones Y Campo, De Acuerdo A Normativas Y Exigencias Técnicas En Las Especialidades De Mecánica De Suelos, Concreto, Asfalto E Hidráulica Aplicado En Obras Civiles

FIBRA DE NABO EN LA MEJORA DE LA RESISTENCIA MECÁNICA DEL CONCRETO PARA LA CONSTRUCCIÓN EN VIVIENDAS UNIFAMILIARES, 2021

INFORME DE ORIGINALIDAD

22%

INDICE DE SIMILITUD

22%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

10%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

| | | |
|---|---|----|
| 1 | repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet | 4% |
| 2 | hdl.handle.net Fuente de Internet | 4% |
| 3 | www.repositorio.upla.edu.pe Fuente de Internet | 3% |
| 4 | repositorio.uss.edu.pe Fuente de Internet | 2% |
| 5 | doku.pub Fuente de Internet | 2% |
| 6 | repositorio.upla.edu.pe Fuente de Internet | 1% |
| 7 | repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet | 1% |
| 8 | informatica.upla.edu.pe Fuente de Internet | 1% |

| | | |
|----|---|------|
| 9 | repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet | 1 % |
| 10 | issuu.com Fuente de Internet | 1 % |
| 11 | Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante | <1 % |
| 12 | Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante | <1 % |
| 13 | Kelly, Hugh E., and T. S. Bremner. "SOME FACTORS AFFECTING THE SOLUBILITY OF NITROGENOUS SUBSTANCES IN MASHING. PART II.- THE EFFECT OF VARIOUS SALTS IN THE MASHING LIQUOR", Journal of the Institute of Brewing, 1933. Publicación | <1 % |
| 14 | es.scribd.com Fuente de Internet | <1 % |
| 15 | Submitted to Universidad Andina del Cusco Trabajo del estudiante | <1 % |
| 16 | repositorio.unh.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 17 | tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet | <1 % |
| 18 | Ramaiah Prakash, Rajagopal Thenmozhi, Sudharshan N. Raman, Chidambaram | <1 % |

Subramanian. "Fibre reinforced concrete containing waste coconut shell aggregate, fly ash and polypropylene fibre", Revista Facultad de Ingeniería Universidad de Antioquia, 2019

Publicación

19

Submitted to Universidad Autónoma de Nuevo León

Trabajo del estudiante

<1 %

20

docplayer.es

Fuente de Internet

<1 %

21

repositorio.unj.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

22

repositorio.unheval.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

23

Submitted to antonionarino

Trabajo del estudiante

<1 %

24

repository.ucatolica.edu.co

Fuente de Internet

<1 %

25

www.slideshare.net

Fuente de Internet

<1 %

26

repositorio.ucp.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

27

1library.co

Fuente de Internet

<1 %

28

Submitted to Universidad de Huanuco

Trabajo del estudiante

<1 %

29

Submitted to Universidad Ricardo Palma

Trabajo del estudiante

<1 %

30

dspace.ups.edu.ec

Fuente de Internet

<1 %

31

www.mincetur.gob.pe

Fuente de Internet

<1 %

32

repositorio.unsaac.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

33

www.repositorio.unasam.edu.pe

Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 20 words

Excluir bibliografía

Activo