

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAEN
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



RESISTENCIA A COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN
COLUMNAS PARA DIFERENTES OBRAS EN EJECUCIÓN
EN EL DISTRITO DE JAÉN

TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO
CIVIL

Autor(es) : Bach. YORDIN DARWIN PEÑA LEDESMA

Bach. ANTHONY PAUL SANDOVAL BOÑÓN

Asesor (es) : Ing. CÉSAR JESÚS DÍAZ CORONEL

JAÉN – PERÙ, SEPTIEMBRE, 2019



UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN

Ley de Creación N° 29304

Universidad Licenciada con Resolución del Consejo Directivo N° 002-2018-SUNEDU/CD

ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad de Jaén, el día 24 de Septiembre del año 2019, siendo las 12:00 horas, se reunieron los integrantes del Jurado:

Presidente: MARCO ANTONIO AGUIRRE CAMACHO.....

Secretario: CHRISTIAN ZAYER ABRA PANCA.....

Vocal:..... DILLY ALEJIS CAYATAPA CALDERAN....., para evaluar la Sustentación de:

- () Trabajo de Investigación
- (X) Tesis
- () Trabajo de Suficiencia Profesional

Titulado:

... RESISTENCIA A COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN COLUMNAS PARA...
... DIFERENTES OBRAS EN EJECUCIÓN EN EL DISTRITO DE JAÉN.....

presentado por Estudiante /Egresado o Bachiller.... ANTHONY PAUL.....
... SANDOVAL SOÑÓN Y YARDIN DARWIN PEÑA LEDERMA.....
de la Carrera Profesional de ...INGENIERIA CIVIL.....de
la Universidad Nacional de Jaén.

Después de la sustentación y defensa, el Jurado acuerda:

- (X) Aprobar () Desaprobar (X) Unanimidad () Mayoría

Con la siguiente mención:

- | | | |
|----------------|------------|--------|
| a) Excelente | 18, 19, 20 | () |
| b) Muy bueno | 16, 17 | () |
| c) Bueno | 14, 15 | (14) |
| d) Regular | 13 | () |
| e) Desaprobado | 12 ó menos | () |

Siendo las... 13:00... horas del mismo día, el Jurado concluye el acto de sustentación confirmando su participación con la suscripción de la presente.

Presidente

Secretario

Vocal

INDICE GENERAL

| | |
|---|-----------|
| INDICE GENERAL..... | I |
| ÍNDICE DE TABLAS..... | VI |
| ÍNDICE DE FIGURAS..... | VII |
| RESUMEN..... | X |
| ABSTRAC..... | XI |
| I. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| 1.1. Planteamiento del problema..... | 2 |
| 1.2. Justificación de la investigación..... | 2 |
| 1.3. Antecedentes de la investigación..... | 3 |
| 1.3.1. A Nivel Internacional..... | 3 |
| 1.3.2. A Nivel Nacional..... | 4 |
| 1.3.3. A Nivel Local..... | 5 |
| II. OBJETIVOS..... | 6 |
| 2.1. Objetivo General..... | 6 |
| 2.2. Objetivos Específicos..... | 6 |
| III. MATERIALES Y MÉTODOS..... | 7 |
| 3.1. Ubicación de la zona de estudio..... | 7 |
| 3.2. Población y Muestra..... | 9 |
| 3.2.1. Población..... | 9 |
| 3.2.2. Muestra..... | 9 |
| 3.3. Formulación de la hipótesis..... | 9 |
| 3.4. Tipo de Investigación..... | 9 |
| 3.4.1. Según su finalidad..... | 9 |
| 3.4.2. Según su diseño..... | 10 |
| 3.4.3. Según su enfoque..... | 10 |
| 3.5. Línea de Investigación..... | 10 |
| 3.6. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos..... | 10 |
| 3.6.1. Métodos..... | 10 |
| 3.6.1.1. Experimental..... | 10 |
| 3.6.1.2. Deductivo..... | 11 |
| 3.6.1.3. Inductivo..... | 11 |
| 3.6.2. Técnicas..... | 11 |
| 3.6.2.1. Técnica de Observación..... | 11 |

| | | |
|------------|--|----|
| 3.6.3. | Instrumentos de recolección de datos | 11 |
| 3.6.3.1. | Concreto | 11 |
| 3.7. | Procedimiento de recolección de datos | 12 |
| 3.7.1. | Ubicación y registro del proyecto | 12 |
| 3.7.2. | Encuesta al responsable del proyecto | 12 |
| 3.7.3. | Evaluación de las condiciones de los materiales | 13 |
| a) | Condiciones de almacenamiento de los agregados | 13 |
| b) | Condiciones de almacenamiento del cemento | 13 |
| c) | Condiciones de almacenamiento del agua | 14 |
| 3.7.4. | Evaluación de las dosificaciones de los materiales, proceso de preparación, colocación y curado del concreto en obra. | 15 |
| 3.7.5. | Ensayos de control de calidad de concretos hechos en obra | 17 |
| 3.7.5.1. | Asentamiento del concreto - Slump | 17 |
| 3.7.5.1.1. | Procedimiento del ensayo | 17 |
| 3.7.5.1.2. | Materiales y equipos | 19 |
| 3.7.5.1.3. | Procedimiento | 19 |
| 3.7.5.1.4. | Curado de los especímenes de concreto hecho en obra | 20 |
| 3.7.5.2. | Ensayo a la compresión de testigos cilíndricos de concreto a los 7, 14 y 28 hechos en obra | 21 |
| 3.7.5.3. | Ensayo para determinar el número de rebote del concreto endurecido. | 22 |
| 3.7.5.3.1. | Procedimiento | 22 |
| 3.7.6. | Determinación de los materiales de mayor incidencia utilizados para la elaboración de concreto para el diseño de mezcla | 23 |
| 3.7.6.1. | Cemento | 23 |
| 3.7.6.2. | Agua | 24 |
| 3.7.6.3. | Agregado fino | 24 |
| 3.7.6.3.1. | Ubicación | 24 |
| 3.7.6.4. | Agregado grueso | 25 |
| 3.7.6.4.1. | Ubicación | 25 |
| 3.7.7. | Determinación de las características físicas y mecánicas de los agregados | 25 |
| 3.7.7.1. | Agregado fino | 25 |
| 3.7.7.1.1. | Muestreo para materiales de construcción | 25 |
| 3.7.7.1.2. | Cantidad de material fino que pasa el tamiz de 75 μm (N° 200) por lavado | 26 |
| 3.7.7.1.3. | Análisis Granulométrico del agregado fino | 27 |

| | | |
|------------|---|----|
| 3.7.7.1.4. | Peso Unitario y vacío de los agregados | 28 |
| 3.7.7.1.5. | Método de Ensayo para contenido de humedad total de los agregados por secado. | 29 |
| 3.7.7.2. | Agregado grueso | 30 |
| 3.7.7.2.1. | Muestreo para materiales de construcción | 30 |
| 3.7.7.2.2. | Análisis Granulométrico del agregado grueso..... | 30 |
| 3.7.7.2.3. | Peso Unitario y vacío de los agregados | 31 |
| 3.7.7.2.4. | Gravedad específica y absorción de agregados gruesos..... | 31 |
| 3.7.7.2.5. | Método de Ensayo para contenido de humedad total de los agregados por secado | 32 |
| 3.7.8. | Diseño de mezcla de concreto | 32 |
| 3.7.8.1. | Elaboración del concreto en laboratorio | 32 |
| 3.7.8.1.1. | Equipos..... | 32 |
| 3.7.8.1.2. | Materiales..... | 33 |
| 3.7.8.1.3. | Procedimiento | 33 |
| 3.7.9. | Ensayos de control de calidad del diseño de mezcla..... | 34 |
| 3.7.9.1. | Asentamiento del concreto – Slump..... | 34 |
| 3.7.9.2. | Ensayo a la compresión de testigos cilíndricos de concreto..... | 34 |
| 3.7.9.3. | Ensayo para determinar el número de rebote del concreto endurecido en probetas. | 35 |
| IV. | RESULTADOS | 36 |
| 4.1. | Resultado del conteo de las columnas y sus dimensiones de las diferentes obras en ejecución que se van a ensayar. | 36 |
| 4.2. | Resultados de las condiciones del almacenamiento de los materiales en obra | 36 |
| 4.3. | Resultado de los materiales con mayor uso utilizados para la elaboración del concreto en columnas. | 38 |
| 4.3.1. | Cemento | 38 |
| 4.3.2. | Agregado fino | 39 |
| 4.3.3. | Agregado grueso | 40 |
| 4.3.4. | Proveedores de agregados | 41 |
| 4.3.5. | Agua | 42 |
| 4.4. | Resultado de las diferentes dosificaciones para columnas utilizadas en las diferentes obras, proceso de preparación, colocación y curado del concreto. | 43 |
| 4.4.1. | Dosificación de los materiales | 43 |
| 4.4.2. | Proceso de preparación del concreto | 44 |

| | | |
|---------|---|----|
| 4.4.3. | Proceso de colocación del concreto | 44 |
| 4.4.4. | Proceso de curado del concreto..... | 44 |
| 4.5. | Resultado de la evaluación de los ensayos de control de calidad del concreto de las obras estudiadas | 45 |
| 4.5.1. | Asentamiento del concreto (Slump)..... | 45 |
| 4.5.2. | Resistencia a la compresión de testigos cilíndricos a los siete días..... | 46 |
| 4.5.3. | Resistencia a la compresión de testigos cilíndricos a los catorce días..... | 49 |
| 4.5.4. | Resistencia a la compresión de testigos cilíndricos a veintiocho días. | 52 |
| 4.5.5. | Promedio de resistencia a la compresión de testigos cilíndricos a los 7, 14 y 28 días. | 55 |
| 4.6. | Resistencia a la compresión de las columnas de todas las obras estudiadas | 57 |
| 4.6.1. | Resistencia a la compresión de las columnas a los 28 días..... | 57 |
| 4.7. | Resultado de los materiales para la elaboración del concreto para el diseño de mezcla | 59 |
| 4.7.1. | Cemento..... | 59 |
| 4.7.2. | Agua..... | 59 |
| 4.7.3. | Agregado fino..... | 59 |
| 4.7.4. | Agregado grueso..... | 60 |
| 4.8. | Diseño de mezcla..... | 61 |
| 4.9. | Resultado de la evaluación de los ensayos de control de calidad del diseño de mezcla | 61 |
| 4.9.1. | Asentamiento del concreto (Slump)..... | 61 |
| 4.9.2. | Resistencia a la compresión de testigos cilíndricos..... | 62 |
| 4.9.3. | Promedio de resistencia a la compresión de testigos cilíndricos a los 7, 14 y 28 días con diseño de mezcla. | 63 |
| 4.9.4. | Resistencia a la compresión de los testigos cilíndricos con esclerómetro. | 69 |
| 4.10. | Resultado de las resistencias promedios del concreto elaborada en obra con la obtenida en el diseño de mezcla | 69 |
| 4.10.1. | Resistencia a la compresión de testigos cilíndricos..... | 70 |
| V. | DISCUSIÓN..... | 71 |
| 5.1. | Discusión sobre el conteo de las columnas | 71 |
| 5.2. | Discusión sobre las condiciones de almacenamiento de los materiales. | 71 |
| 5.2.1. | Condiciones de almacenamiento del agua..... | 71 |
| 5.2.2. | Condiciones de almacenamiento del cemento..... | 71 |
| 5.2.3. | Condiciones de almacenamiento de los agregados | 72 |

| | |
|--|----|
| 5.3. Discusión sobre los materiales con mayor uso utilizados para la elaboración del concreto en columnas. | 72 |
| 5.3.1. Cemento con mayor uso en la obra | 72 |
| 5.3.2. Agregado fin con mayor uso en la obra | 73 |
| 5.3.3. Agregado grueso con mayor uso en la obra | 73 |
| 5.3.4. Proveedores de agregados | 73 |
| 5.3.5. Agua | 73 |
| 5.4. Discusión sobre sobre la dosificación de materiales, el proceso de preparación del concreto, colocación y curado del concreto. | 74 |
| 5.4.1. Dosificación de materiales | 74 |
| 5.4.2. Proceso de preparación del concreto | 74 |
| 5.4.3. Proceso de colocación del concreto. | 74 |
| 5.4.4. Proceso de curado de concreto | 74 |
| 5.5. Discusión sobre los ensayos de control de calidad del concreto. | 75 |
| 5.5.1. Asentamiento del concreto (SLUMP) | 75 |
| 5.5.2. Resistencia a la compresión de las obras estudiadas | 75 |
| 5.5.3. Discusión sobre la resistencia a la compresión de las columnas con esclerómetro. | 76 |
| 5.6. Discusión sobre los materiales para el diseño de mezclas. | 76 |
| 5.7. Discusión sobre el diseño de mezcla. | 76 |
| 5.8. Discusión sobre los Ensayos de control de calidad del diseño de mezcla. | 76 |
| 5.8.1. Asentamiento Slump | 76 |
| 5.8.2. Resistencia a la comprensión del diseño de mezcla | 77 |
| 5.8.3. Resistencia a la compresión de las probetas con el esclerómetro. | 77 |
| VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 78 |
| 6.1. Conclusiones | 78 |
| 6.2. Recomendaciones | 79 |
| VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 80 |
| DEDICATORIA | 83 |
| AGRADECIMIENTO | 84 |
| ANEXOS | 85 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1. Ubicación de los proyectos en proceso de construcción. | 8 |
| Tabla 2. Propiedades físicas del Cemento extraforte | 23 |
| Tabla 3. Requisitos granulométricos del agregado fino | 27 |
| Tabla 4. Número de columnas y sus dimensiones..... | 36 |
| Tabla 5. Condiciones de almacenamiento de materiales. | 37 |
| Tabla 6. Condiciones de almacenamiento de materiales. | 37 |
| Tabla 7. Marca de cemento con mayor incidencia en las obras en ejecución. | 38 |
| Tabla 8. Agregado fino con mayor incidencia en las obras en ejecución. | 39 |
| Tabla 9. Agregado grueso con mayor incidencia en las obras en ejecución. | 40 |
| Tabla 10. Proveedor de agregados con mayor incidencia en las obras en ejecución | 41 |
| Tabla 11. Fuente de abastecimiento de agua con mayor incidencia en las obras en ejecución..... | 42 |
| Tabla 12. Dosificaciones de los materiales de las obras en ejecución. | 43 |
| Tabla 13. Proceso de preparación de los materiales de las obras en ejecución. | 44 |
| Tabla 14. Proceso de colocación de los materiales de las obras en ejecución. | 44 |
| Tabla 15. Proceso de curado del concreto. | 45 |
| Tabla 16. Asentamiento Slump de las obras en ejecución. | 45 |
| Tabla 17. Resistencia a la compresión de testigos cilíndricos a los siete días. | 47 |
| Tabla 18. Porcentajes de resistencia a la compresión de testigos cilíndricos a los siete días. | 48 |
| Tabla 19. Resistencia a la compresión del concreto a los siete días de obras en ejecución. | 49 |
| Tabla 20. Resistencia a la compresión de testigos cilíndricos a los catorce días. | 50 |
| Tabla 21. Porcentajes de resistencia a la compresión de testigos cilíndricos a los catorce días..... | 51 |
| Tabla 22. Resistencia a la compresión del concreto a los catorce días de obras en ejecución. | 52 |
| Tabla 23. Resistencia a la compresión de testigos cilíndricos a los veintiocho días. | 53 |
| Tabla 24. Porcentajes de resistencia a la compresión de testigos cilíndricos a los veintiocho días..... | 54 |
| Tabla 25. Resistencia a la compresión del concreto a los veintiocho días de obras en ejecución..... | 55 |
| Tabla 26. Promedio de resistencia a la compresión del concreto con diseño hecho en obra. | 56 |
| Tabla 27. Resistencia a la compresión de las columnas mediante el ensayo de esclerometría a los veintiocho días. | 58 |
| Tabla 28. Propiedades físicas y mecánicas del agregado fino..... | 60 |
| Tabla 29. Propiedades físicas y mecánicas del agregado grueso. | 60 |
| Tabla 30. Materiales de diseño en seco y corregidos. | 61 |
| Tabla 31. Materiales por unidad de volumen. | 61 |
| Tabla 32. Asentamiento Slump con diseño de mezcla. | 62 |
| Tabla 33. Resistencia a la compresión del concreto a los siete días con diseño de mezcla. | 62 |

| | |
|--|----|
| Tabla 34. Resistencia a la compresión del concreto a los catorce días con diseño de mezcla. | 62 |
| Tabla 35. Resistencia a la compresión del concreto a los veintiocho días con diseño de mezcla. | 62 |
| Tabla 36. Promedio de resistencia a la compresión del concreto con diseño de mezcla. ... | 63 |
| Tabla 37. Resistencia a la compresión con diseño de mezcla a los 28 días con esclerómetro. | 69 |
| Tabla 38. Resistencia a la compresión elaborada en obra vs la obtenida en el diseño de mezcla. | 70 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. Ubicación geográfica del distrito de Jaén | 7 |
| Figura 2. Aplicación de la ficha de recolección de datos al maestro de obra. | 12 |
| Figura 3. Condiciones de almacenamiento de los agregados. | 13 |
| Figura 4. Agregado grueso | 13 |
| Figura 5. . Condiciones de almacenamiento del cemento | 14 |
| Figura 6. apilado de cemento. | 14 |
| Figura 7. Condición del agua. | 14 |
| Figura 8. . Condiciones de almacenamiento del agua | 14 |
| Figura 9. Dosificación agregado grueso | 15 |
| Figura 10 Dosificación de materiales. | 15 |
| Figura 11. Preparación del concreto | 16 |
| Figura 12. Mezclado de concreto | 16 |
| Figura 13. Colocado de concreto | 16 |
| Figura 14. Colocación del concreto | 16 |
| Figura 15. Curado del concreto. | 17 |
| Figura 16. Curado de concreto | 17 |
| Figura 17. Medición de slump | 18 |
| Figura 18. Ensayo para medir el asentamiento del concreto (Slump) | 18 |
| Figura 19. Elaboración de especímenes de concreto | 20 |
| Figura 20. llenado de moldes. | 20 |
| Figura 21. llenado dl estanque | 20 |
| Figura 22. Elaboración de especímenes de concreto | 20 |
| Figura 23. Ensayo a la compresión de testigos de concreto | 21 |
| Figura 24. Rotura de probetas. | 21 |
| Figura 25. Esclerometria. | 22 |
| Figura 26. Ensayo para determinar la resistencia del concreto endurecido. | 22 |
| Figura 27. Cemento Pacasmayo Extraforte | 23 |
| Figura 28. Ubicación de la cantera "Josecito" Fuente, Google Earth. | 24 |
| Figura 29. Ubicación de la cantera "Santa Rosa", Fuente: Google Earth | 25 |
| Figura 30. Cuarteo de agregado fino. | 26 |

| | |
|--|----|
| Figura 31. Cantidad de material fino que pasa el tamiz N° 200..... | 26 |
| Figura 32. Análisis granulométrico | 27 |
| Figura 33. Peso unitario y vacío de los agregados finos N° 200..... | 28 |
| Figura 34. Gravedad específica | 29 |
| Figura 35. Absorción de los agregados finos | 29 |
| Figura 36.Muestra de agregado | 29 |
| Figura 37. Secado para el contenido de humedad del agregado fino. | 29 |
| Figura 38. Material grueso..... | 30 |
| Figura 39. Análisis Granulométrico del agregado grueso. | 30 |
| Figura 40. Llenado para muestra | 31 |
| Figura 41. Peso unitario y vacío de los agregados gruesos. | 31 |
| Figura 42.Sumergido de agregado..... | 32 |
| Figura 43. Gravedad específica y Absorción del agregado grueso | 32 |
| Figura 44. Secado de muestras en el horno del agregado grueso..... | 32 |
| Figura 45. . Elaboración de concreto con diseño de mezcla..... | 33 |
| Figura 46. Elaboración | 33 |
| Figura 47. Ensayo de trabajabilidad del concreto fresco – Slump. | 34 |
| Figura 48.rutura de testigos. | 35 |
| Figura 49. Ensayo a compresión de testigos cilíndricos con diseño de mezcla. | 35 |
| Figura 50. Resistencia del concreto endurecido con esclerómetro..... | 35 |
| Figura 51. Ensayo de resistencia. | 35 |
| Figura 52. Calificación de la condición .de almacenamiento de los materiales..... | 38 |
| Figura 53. Marca de cemento con mayor incidencia en las obras en ejecución..... | 39 |
| Figura 54. Agregado fino con mayor incidencia en las obras en ejecución. | 40 |
| Figura 55. Agregado grueso con mayor incidencia en las obras en ejecución..... | 41 |
| Figura 56. Proveedor de agregados con mayor incidencia en las obras en ejecución. | 42 |
| Figura 57. Fuente de abastecimiento de agua con mayor incidencia en las obras en ejecución..... | 43 |
| Figura 58. Asentamiento (Slump) en las obras en ejecución. | 46 |
| Figura 59. Resistencia a la compresión siete días. | 49 |
| Figura 60. Resistencia a la compresión catorce días. | 52 |
| Figura 61. Resistencia a la compresión veintiocho días..... | 55 |
| Figura 62. Resistencia a la compresión a los 7, 14 y 28 días con diseño hecho en obra.... | 56 |
| Figura 63. Porcentaje resistencia a la compresión a los 7, 14 y 28 días con diseño hecho en obra. | 57 |
| Figura 64. Resistencia a la compresión de las columnas mediante el ensayo de esclerometria..... | 59 |
| Figura 65. Resistencia a la compresión para P-01..... | 63 |
| Figura 66. Resistencia a la compresión para P-02..... | 64 |
| Figura 67. Resistencia a la compresión para P-03..... | 64 |
| Figura 68. Resistencia a la compresión para P-04..... | 65 |
| Figura 69. Resistencia a la compresión para P-05..... | 65 |
| Figura 70.Resistencia a la compresión para P-06..... | 66 |

| | |
|---|----|
| Figura 71. Resistencia a la compresión para P-07..... | 66 |
| Figura 72. Resistencia a la compresión para P-08..... | 67 |
| Figura 73. Resistencia a la compresión para P-09..... | 67 |
| Figura 74. Resistencia a la compresión para P-10..... | 68 |
| Figura 75. Resistencia a la compresión a los 7,14 y 28 días con diseño de mezcla..... | 68 |
| Figura 76. Resistencia a la compresión de las columnas mediante el ensayo de esclerometria..... | 69 |
| Figura 77. Resistencia a la compresión de las columnas mediante el ensayo de esclerometria..... | 70 |

ÍNDICE DE ANEXOS

| | |
|---|------------|
| ANEXO A. FICHA TECNICA INFORMATIVA REALIZADA AL RESPONSABLE DE OBRA..... | 86 |
| ANEXO B. RESULTADOS DE ENSAYOS DE LOS AGREGADOS PARA CONCRETO..... | 97 |
| ANEXO C. RESULTADOS DISEÑO DE MEZCLAS..... | 107 |
| ANEXO D. RESISTENCIA A COMPRESIÓN DE LOS TESTIGOS CILINDRICOS DE CONCRETO A LOS 7, 14 Y 28 DÍAS CON DISEÑO DE MEZCLA ELABORADO EN OBRA..... | 111 |
| ANEXO E. RESULTADOS DE LA RESISTENCIA A COMPRESIÓN DE LOS TESTIGOS CILINDRICOS DE CONCRETO CON DISEÑO DE MEZCLA HECHO EN EL LABORATORIO..... | 141 |
| ANEXO F. RESULTADOS RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN CON ESCLERÓMETRO EN COLUMNAS DE OBRAS EN EJECUCIÓN..... | 145 |
| ANEXO G.RESULTADOS RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN CON ESCLERÓMETRO EN TESTIGOS DE CONCRETO CON DISEÑO MEZCLA.. | 156 |
| ANEXO H.CERTIFICADO DE CALIBRACION DE EQUIPOS..... | 158 |

RESUMEN

A nivel nacional, el 60% de familias viven en casas inseguras. Ya sea por precariedad económica, falta de conocimiento, ubicación en zonas inestables o autoconstrucción, la mayoría de peruanos no están preparados para resistir un fenómeno natural de envergadura, en tal sentido recurrimos a la interrogante ¿Qué se puede hacer?, la finalidad del proyecto es de verificar si las columnas de las obras en ejecución en el distrito de Jaén tienen la resistencia requerida como marca el capítulo III de la norma E.060 RNE, donde primero identificaremos las obras en ejecución en el Distrito de Jaén, luego se realizarán ensayos en nueve columnas de cada proyecto tomando tres testigos por columna, después se ensayará los testigos de concreto a 7,14 y 28 días para obtener su resistencia de cada columna, haremos un diseño de mezcla que cumpla con la norma, y también ensayaremos a 7 14 y 28 días, se hará el ensayo de esclerometría tanto en columnas como en los testigos de concreto con diseño de mezcla, que se realizará a los 28 días de su elaboración, luego se recolectará los datos obtenidos, para que finalmente obtengamos los resultados de cada columna y se pueda contrastar si estas cumple con la resistencia a la compresión requerida.

Palabras claves: resistencia a la compresión, columnas, esclerometría

ABSTRAC

Nationally, 60% of families live in insecure houses. Whether due to economic precariousness, lack of knowledge, location in unstable areas or self-construction, most Peruvians are not prepared to resist a natural phenomenon, in this sense we turn to the question What can we do ?, the purpose of the project is to verify if the columns of the works in execution in the district of Jaén have the required resistance as marked in chapter III of the norm E.060 RNE, where we will first identify the works in execution in the District of Jaén, then tests will be carried out in night columns of each project taking three witnesses per column, then the concrete witnesses will be tested at 7.14 and 28 days to obtain their resistance from each column, we will make a mix design that meets the standard, and we will also test at 7 14 and 28 days, the sclerometry test will be done both in columns and in concrete witnesses with a mix design, which will be carried out 28 days after its elaboration ration, then the data obtained will be collected, so that we finally obtain the results of each column and it can be checked if it meets the required compressive strength.

Keywords: compressive strength, columns, sclerometry

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad se denota múltiples deficiencias en los procesos de construcción y esto debido a la informalidad de las construcciones que se dan en varios lugares y sobre todo en el distrito Jaén, donde el concreto que es uno de los materiales de evidente importancia, está siendo elaborado, colocado y curado de una forma inadecuada perdiendo así su resistencia y durabilidad.

Según (Guevara Pinedo, 2017), evaluó la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones en el sector los aromos Jaén-Cajamarca la cual presenta que el 68% de las viviendas presentan vulnerabilidad sísmica moderada, el 24% vulnerabilidad sísmica alta y el 8% vulnerabilidad sísmica baja y concluye que la vivienda con vulnerabilidad sísmica entre media a alta es debido a que fueron construidas de manera informal y sin el asesoramiento técnico de un profesional. En su tesis (Quiróz Vásquez, 2014), evaluó los defectos en la construcción de viviendas informales de albañilería en el sector fila alta, la cual encontró que el 100% de la muestra de 15 viviendas estudiadas presenta defectos y errores cometidos en la construcción, por no contar con planos, ni con asesoramiento profesional y por la limitación de recursos económicos.

La finalidad de este proyecto es evaluar la resistencia a la compresión del concreto en las columnas de 10 obras en ejecución en la ciudad de Jaén, se seleccionaron las columnas en ejecución de las cuales se realizó muestreo de concreto, ensayos básicos y a las columnas con más de 28 días se realizó ensayo de esclerometría.

1.1. Planteamiento del problema

La evolución de las viviendas se ha dado año tras año, pero las condiciones de habitabilidad son inadecuadas y es porque estas son autoconstruidas y levantadas sin considerar las características del suelo, morfología, topografía y geología de la zona, surgen sin ninguna guía técnica y menos sin seguir normas de diseño sismorresistente. Y según los expertos, las viviendas son las estructuras que más colapsan tras un sismo y eso genera un gran problema porque los elementos estructurales como las columnas tienen que ser seguras y para que estas sean seguras se depende de que el concreto que lleven sea el óptimo, pero eso no ocurre siempre y eso conlleva a que la resistencia que marca la norma E.060 que debe tener la columna no sea el requerido.

La vulnerabilidad que hay a nivel nacional de las viviendas es de un 60%, familias que viven en casas inseguras en nuestro país y más aún si se sabe que el Perú está situado en el conocido Círculo de Fuego del Océano Pacífico, zona que concentra el 85% de la actividad sísmica mundial algo que debe preocupar a las autoridades de cada región pero estas aun no toman las debidas precauciones y han dejado a que se sigan construyendo viviendas que no tienen la resistencia adecuada y que son un peligro tanto para la persona que lo habita como a la gente que es ajena a ella. En la ciudad de Jaén, debido al acelerado crecimiento urbano, la población construye sus viviendas, pero presentan un nivel de vulnerabilidad sísmica entre media a alta, exponiéndose así a daños que pueden causar los sismos ya que por encontrarse en zona sísmica 2 estamos latentes a una gran catástrofe y solo por no optar por una construcción que sea llevada por un ingeniero que brindara la seguridad adecuada que debe tener la vivienda a construir.

Es por ello que planteamos la siguiente pregunta:

¿Cumplen las columnas de las obras en ejecución del Distrito de Jaén con la resistencia a la compresión que establece el artículo 4.3.2 del capítulo III de la NORMA E.060 CONCRETO ARMADO del Reglamento Nacional de Edificaciones?

1.2. Justificación de la investigación

Las columnas deben tener la resistencia que se requiere y que señala que debe alcanzar el concreto a los 28 días de su elaboración en obra $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, pero eso no ocurre siempre ya que son varios los factores que hacen que este concreto no sea el óptimo para una columna (forma de preparación, cantidad de materiales utilizados, calidad de los agregados, etc.) que afectan positiva o negativamente esta importante propiedad del concreto. En este caso

debemos realizar una verificación para estar completamente seguros de su calidad, precisamente, la Norma E-060: Concreto Armado, en su Capítulo III "Requisitos de construcción" habla de la verificación de los requisitos para f'c y que deben ser ensayadas de acuerdo a las normas y todos los profesionales de la construcción (grande, mediano o pequeño) deben tener presente esta recomendación.

1.3. Antecedentes de la investigación.

1.3.1. A Nivel Internacional

Según (Bedoya Ruiz, 2005), En su tesis doctoral considera que:

La construcción de viviendas en autoconstrucción e informales causa un problema social por la poca consideración de un profesional y la falta de recursos económicos para realizar las construcciones con el debido diseño sísmico.

Según (Hernandez Ávila, orozco herazo, alamanza mercado, & ramirez montoya, 2017), En su presente artículo de la revista INGENIARE describe:

La relación entre la resistencia a la compresión y las lecturas de rebotes de un esclerómetro digital silver Schmidt PC tipo N marca Proceq, sobre cilindros de concreto con una edad de 28 días y resistencias de diseño de 21 MPa) con el fin de utilizar el instrumento esclerométrico para estimar las resistencias de estructuras de concreto.

Según (Jaramillo Ochoa, 2015) en su investigación explica que:

El punto de partida del análisis considera en primer lugar el concepto de que la autoconstrucción como "remedio" es frecuentemente mucho peor que "la enfermedad", y es que aunque se suple la primera necesidad que es la de una vivienda, al no realizarla con los materiales adecuados y al improvisar viviendas sobre terrenos inestables sin un sistema de relleno previo, mientras se autoconstruye también se alimenta la consolidación de un sistema precario de crecimiento urbano.

1.3.2. A Nivel Nacional

Según (Tinoco Yurivilca, 2013), en la presente tesis de pregrado busca:

Evaluar viviendas autoconstruidas en el distrito de Ate, según su ubicación y configuración estructural, en función a 6 características importantes a tomar en cuenta en la concepción inicial de la vivienda, basada en la Guía de Resistencia Sísmica para autoconstrucción elaborado por la IAEE (Asociación Internacional de Ingeniería Sísmica- Japón) y NICEE (Centro de Información Nacional de Ingeniería Sísmica- India)- 2004.

Según (Chilcon Montalvo & Chunga Zuloeta, Evaluación de la calidad del concreto utilizado en las construcciones informales en la ciudad de Pimentel - Chiclayo - Lambayeque, 2015) en su tesis nos explica que:

La calidad del concreto utilizado en 40 construcciones informales en la ciudad de Pimentel no cumple y es inferior a los estándares que mencionan el instituto americano del concreto (ACI) y el reglamento nacional de edificaciones (RNE).

Según (Palacios Heras, Evaluacion de la calidad del concreto usado en construcciones informales en la ciudad de Eten, Provincia de Chiclayo, Region Lambayeque en el año 2017, 2017) en su tesis concluye que:

La falta de asistencia técnica, el uso de materiales de mala calidad, los procesos constructivos inadecuados, lleva a determinar zonas de mayor riesgo frente a eventos naturales como los sismos, tsunamis, entre otros.

Según (Valencia Elguera & Ibarra Navarro, 2013), en su tesis de pregrado realizo un estudio experimental para:

determinar patrones de correlación entre la resistencia a compresión y la velocidad de pulso ultrasónico en concreto simple la cual recomienda Considerar evaluaciones

de testigos a más de 28 días (60 y/o 90 días por ejemplo), a fin de tener un respaldo para confirmar dudas o variaciones sobre resultados a edades posteriores de los controles habituales.

1.3.3. A Nivel Local

Según (Quiróz Vásquez, 2014), En su tesis de pregrado evalúa:

Los defectos en la construcción de viviendas informales de albañilería; que hace referencia que las zonas de menores ingresos existen la costumbre de construir viviendas sin la presencia de un profesional que está vinculado con el área.

Según (Chinchay Julca & Diaz Vasquez, 2019), concluyo que:

Las condiciones de almacenamiento de los materiales para la elaboración del concreto en las diferentes obras en el distrito de Jaén no son las adecuadas, las dosificaciones de agregados y agua son excesivas, y que la resistencia promedio fue 54.8% de la resistencia mínima según NTE E 0.60 (175kg/cm²), es por eso que se recomendó a los maestros de obra seguir procedimientos adecuados

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

- a) Verificar si las columnas de las viviendas en ejecución del distrito de Jaén, cumplen con la resistencia a compresión del concreto como establece la Norma E.060 CONCRETO ARMADO del Reglamento Nacional de Edificaciones.

2.2. Objetivos Específicos

- a) Evaluar la resistencia a compresión del concreto en viviendas comunes en ejecución.
- b) Establecer una relación resistencia - tiempo en el método rotura de probetas.
- c) Establecer una relación resistencia – tiempo con el método de esclerometria.
- d) Comparar las resistencias a compresión obtenidas entre los métodos de rotura de probetas y el método de esclerometria, y contrastar con las resistencias de un diseño de mezcla hecho en laboratorio.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Ubicación de la zona de estudio

La investigación se llevó a cabo en la parte urbana del distrito de Jaén, provincia de Jaén, departamento de Cajamarca; el distrito de Jaén está ubicada a la altura de 729 m.s.n.m; durante el año la temperatura generalmente varía entre 17°C a 32°C y pocas veces sube más de 35 °C o baja a menos de 15 °C.

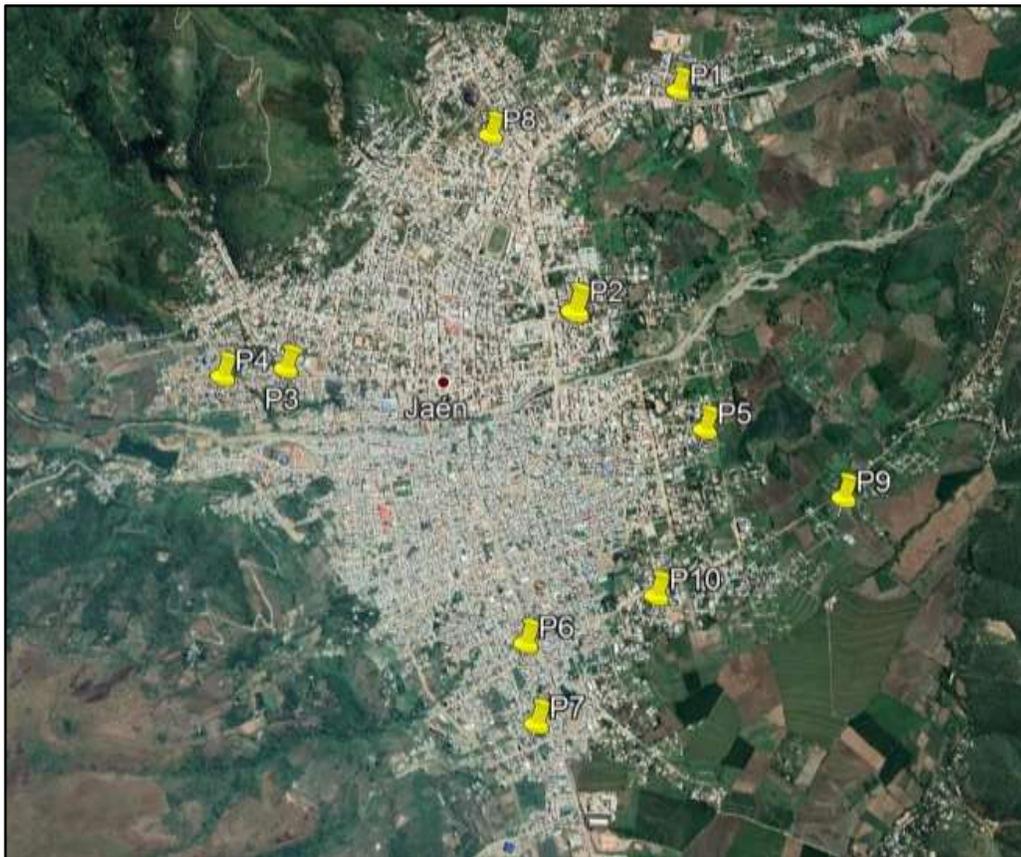


Figura 1. Ubicación geográfica del distrito de Jaén

Esta investigación se realizó en 10 edificaciones comunes en proceso de construcción, la cual se tomó en cuenta a la gran mayoría de sectores de la zona urbana del distrito de Jaén. A continuación, se presenta una tabla de la ubicación de las edificaciones, a las cuales se les identificara con un código el cual será P-1 hasta el P-10, donde P significara el proyecto y el numero será el orden en el que se realizó la investigación.

Tabla 1. Ubicación de los proyectos en proceso de construcción.

| UBICACIÓN DE LOS PROYECTOS DE EDIFICACIONES U OBRAS | | | |
|---|---|-------------|-----------|
| PARÁMETRO | VALOR | COORDENADAS | |
| O | | UTM | Elevación |
| Hemisferio | Sur | | 729 |
| Huso | 17 | Geografía | |
| Franja | M | cas | m.s.n.m |
| Datum | WGS-84 | | |
| CODIGO | UBICACIÓN | COORDENADAS | |
| P-1 | Vivienda - Calle Gaspar Delgado - Sector Linderos | S= | 5,693388 |
| | | W= | 78,800749 |
| P-2 | Vivienda - Calle Tulipanes - Sector Las Flores | S= | 5,704988 |
| | | W= | 78,803406 |
| P-3 | Vivienda - Calle Nicolás Gutiérrez - Sector Los Cerezos | S= | 5,710079 |
| | | W= | 78,815497 |
| P-4 | Vivienda - Calle Colombia - Sector Monterrico | S= | 5,711056 |
| | | W= | 78,818156 |
| P-5 | Vivienda - Calle Albert Einstein - Sector Los Parques | S= | 5,710412 |
| | | W= | 78,794799 |
| P-6 | Vivienda - Calle Jorge Chávez - Nuevo Horizonte | S= | 5,676958 |
| | | W= | 78,785473 |
| P-7 | Vivienda - Calle Micaela Bastidas - Guayacán | S= | 5,704538 |
| | | W= | 78,751406 |
| P-8 | Vivienda - Calle Sacsayhuaman - Sector San Francisco | S= | 5,718756 |
| | | W= | 78,815687 |
| P-9 | Vivienda - Av. Oriente - Sector Montegrande | S= | 5,717066 |
| | | W= | 78,762156 |
| P-10 | Vivienda - Av. Inmaculada - Sector Montegrande | S= | 5,716414 |
| | | W= | 78,895729 |

Fuente: Elaboración Propia.

3.2. Población y Muestra

3.2.1. Población

Esta investigación tuvo como población las muestras de los concretos utilizados en las columnas de las edificaciones comunes en proceso de construcción, y en la etapa de la construcción de las columnas en el distrito de Jaén - Cajamarca.

3.2.2. Muestra

Las muestras tomadas fueron de 10 proyectos de edificaciones en proceso de construcción y en la etapa de construcción de columnas, en los cuales en las 10 se realizó ensayos de control de calidad y se elaboraron 27 especímenes de concreto de 10 cm de diámetro x 20 cm de altura, donde se escogieron 9 columna por cada proyecto y se ensayaron 3 probetas por cada columna.

3.3. Formulación de la hipótesis

Llegaran a tener la resistencia a la compresión requerida como marca el artículo 4.3.2 del capítulo III de la NORMA E.060 CONCRETO ARMADO del Reglamento Nacional de Edificaciones la mayoría de las columnas a ensayar de las diferentes viviendas en el distrito de Jaén.

3.4. Tipo de Investigación

3.4.1. Según su finalidad

Es aplicada, porque está orientada a resolver objetivamente los problemas de cualquier actividad humana y el propósito de la investigación es evaluar la resistencia a la compresión del concreto utilizado en las columnas de las edificaciones comunes en ejecución en la Provincia de Jaén con métodos destructivos y no destructivos según sea el caso, verificando si estas cumplen con la Norma E.060 del Reglamento Nacional de Edificaciones. Además, se intenta fomentar la investigación sobre la construcción informal que existe hoy en día en nuestra Provincia y como afectarían a las diferentes viviendas si hubiera un sismo de alta magnitud en proyectos futuros en la Universidad Nacional de Jaén.

3.4.2. Según su diseño

Tiene un diseño cuasi - experimental porque esta investigación se lleva a cabo sin manipular deliberadamente las variables en este caso en la proyecto solo evaluaremos las columnas de las obras en ejecución ya realizadas cumpliendo los 28 días requeridos según norma que se ensayaran mediante el método no destructivo (esclerómetro), a su vez sacaremos testigos de concreto de las columnas que se realizaran en el mismo momento y serán evaluados mediante el método destructivo según su resistencia a compresión (rotura de probetas), para obtener resultados que muestren si las columnas en ejecución en la Provincia de Jaén cumple con la norma especificada.

3.4.3. Según su enfoque

Esta investigación tiene un enfoque cuantitativo dado que es continuo, riguroso y objetivo; además se utiliza la recolección de datos, los ensayos y evaluaciones en campo y en el laboratorio que sirvieron para evaluar la resistencia a la compresión del concreto utilizado en las columnas de las edificaciones comunes en el distrito de Jaén

3.5. Línea de Investigación

Gerencia de obras y construcción.

3.6. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.6.1. Métodos

3.6.1.1. Experimental

Es experimental porque se logró realizar ensayos al concreto tanto en campo como en laboratorio en los estados fresco y endurecido. Todos estos ensayos se realizaron sin alterar las condiciones en las que fueron producidas o se obtuvieron siguiendo el procedimiento de las NTP correspondientes que se deban utilizar en cada proceso.

3.6.1.2. Deductivo

Es deductivo porque se ha definido sus respectivas variables, independientes y dependientes, también se ha planteado en la hipótesis que el concreto utilizado en las columnas de las viviendas comunes en el distrito de Jaén –Cajamarca, no cumplen con los parámetros requeridos según las normas peruanas de concreto, por lo tanto, su resistencia sería menos a la resistencia para la cual es fabricada en obra o en tal caso menor de 210 kg/cm².

3.6.1.3. Inductivo

Método inductivo se asciende de lo particular a lo general, la cual nuestros ensayos realizados en laboratorio y en las verificaciones de campo nos permitieron identificar la calidad del agregado y la producción del concreto y esto nos permitió identificar la resistencia del concreto.

3.6.2. Técnicas

3.6.2.1. Técnica de Observación

Esta técnica se utiliza en todo proceso para una buena investigación, la cual en nuestro proyecto observamos los procedimientos usados para la producción del concreto, y así tras recolectar y analizar evidencia vimos la influencia sobre la resistencia del concreto.

3.6.3. Instrumentos de recolección de datos

3.6.3.1. Concreto

- Elaboración de concreto en campo (**NTP 339.036- MTC E 701**).
- Asentamiento del concreto – Slump (**NTP 339.035 – MTC E 705**).
- Elaboración y curado de especímenes de hormigón (**NTP 339.183 – MTC E 702**).
- Ensayo a la compresión de testigos cilíndricos de concreto (**NTP 339.034 –MTC E 704**).
- Ensayo para determinar el número de rebote del concreto endurecido (**NTP 339.181 – MTC E 725**)

3.7. Procedimiento de recolección de datos.

Para la recolección de datos de esta investigación se tomaron procedimientos de manera secuencial tal cual fueron realizadas las cuales les presentamos a continuación.

3.7.1. Ubicación y registro del proyecto

Se ubicó las 10 diferentes edificaciones comunes en proceso de construcción en el distrito de Jaén, de las cuales la mayoría de los proyectos aún estaban en etapa de construcción de llenado de cimentación, se logró dialogar con los propietarios o responsables de los diferentes proyectos a los que se les explico el objetivo de la investigación, las muestras que se necesitarían sacar del diseño de mezcla hecho en el proyecto y si estaban dispuestos a brindarnos el apoyo, los beneficios que ellos tendrían serían los resultados obtenidos de los ensayos.

3.7.2. Encuesta al responsable del proyecto

En este procedimiento se realizó una encuesta con una serie de preguntas al encargado o dueño del proyecto sobre: marca del cemento, lugar de adquisición o compra de los agregados, tipo de agregados utilizados, fuente de agua utilizada, uso o no de aditivos y la resistencia a la compresión del concreto para la cual ellos la elaboran; la cual se denomina resistencia declarada (ver anexo N° 1). Para la identificación de las figuras a que proyecto pertenece se utilizara su código asignado a la tabla N° 5.



Figura 2. Aplicación de la ficha de recolección de datos al maestro de obra.

3.7.3. Evaluación de las condiciones de los materiales

a) Condiciones de almacenamiento de los agregados

En la figura 4, del proyecto P-5 se puede apreciar de las malas condiciones de almacenamiento de los agregados, puesto que no se ha utilizado ningún material como aislante del suelo en donde fueron depositados, además el lugar donde es colocado debe ser sólido, plano y seco, Sin embargo, los agregados solo fueron dejados sobre el suelo húmedo y sin ninguna protección sobre ellos o debajo de ellos exponiendo a contaminación del agregado.



Figura 4. Agregado grueso Figura 3. Condiciones de almacenamiento de los agregados.

b) Condiciones de almacenamiento del cemento

En la figura 5, del proyecto P-3 se puede apreciar que el cemento está almacenado de una forma regular ya que está protegido con un plástico grueso la parte de encima pero que no está en una plataforma que la separe del suelo que lo puedan proteger a las condiciones ambientales; mientras en la figura 6 que corresponde al proyecto P-1, se observa que se apila el cemento a una altura menor de 10 bolsas pero no sobre algo que lo separe del suelo, ya que fue extraído del lugar de almacenamiento en el momento que empezó el trabajo de preparación del concreto.



Figura 6.apilado de cemento Figura 5. . Condiciones de almacenamiento del cemento

c) Condiciones de almacenamiento del agua

En la figura 7, del proyecto P-9 se puede apreciar que el agua está almacenada de una buena manera ya que es almacenada en tanques y se utiliza en el mismo instante de la elaboración del concreto; en la figura 8 que corresponde al proyecto P-2, se observa que de la misma manera se almacenada el agua y que se utiliza en el mismo instante de la elaboración del concreto y que sucede también lo mismo en todas las obras.



Figura 7. Condición del agua Figura 8. . Condiciones de almacenamiento del agua

3.7.4. Evaluación de las dosificaciones de los materiales, proceso de preparación, colocación y curado del concreto en obra.

a. Dosificación de materiales para las columnas

La dosificación de materiales, se llevó a cabo registrando la cantidad de agregado que se le hecha a la mezcladora y los baldes de agua ya que se trabaja a una bolsa de cemento, en todos los proyectos se utilizó balde de 18 litros el cual no es correcto, lo correcto es utilizar balde concretero de 14 litros. En la figura 10 del proyecto P-4, se observa la dosificación utilizada de agregado grueso; mientras que en la figura 9 del proyecto P-7 la dosificación utilizada del agregado fino.



Figura 9. Dosificación agregado grueso



Figura 10 Dosificación de materiales.

b. Preparación del concreto para las columnas

En la figura 11, del proyecto P-3 se puede apreciar que el proceso de preparación del concreto, se utiliza baldes para la dosificación tanto para el agregado como para el agua y la mezcladora que hace el concreto uniforme y homogénea; en la figura 12 que corresponde al proyecto P-5,

se observa que la preparación del concreto es a mano donde se juntan todos los elementos del concreto y se hace el batido con palana.



Figura 12. Mezclado de concreto *Figura 11. Preparación del concreto*

c. Colocación del concreto en las columnas

En la figura 13 y 14, del proyecto P-8 y P-3 se puede apreciar que la colocación del concreto es realizada con baldes de 18 litros el cual es llevado al encofrado de la columna al igual que en todos los proyectos.



Figura 13. Colocado de concreto *Figura 14. Colocación del concreto*

d. Curado de las columnas

En la figura 16, del proyecto P-1 se puede apreciar que el curado de la columna es realizado regando agua con la manguera algo que empezó a hacer cada 8 horas; en la figura 15 que corresponde al proyecto P-7, se observa que de la misma manera el curado es realizado regando agua, pero con una balde y un pequeño jarrón.



Figura 16. Curado de concreto



Figura 15. Curado del concreto.

3.7.5. Ensayos de control de calidad de concretos hechos en obra.

3.7.5.1. Asentamiento del concreto - Slump

3.7.5.1.1. Procedimiento del ensayo

El procedimiento y los métodos de cálculos de este ensayo están detallados en la NTP 339.035 (MTC E 705) antes mencionada.

- Se humedece el cono de Abrams, la placa y la varilla de para el compactado
- Se coloca la placa en una parte plana del suelo y seguidamente el cono de manera que el agujero más grande quede sujeto a la placa.
- El técnico encargado pisa en las asas del cono para evitar fugas de concreto.
- Con ayuda de un cucharón se coloca concreto al cono en 3 capas.

- Después de cada capa de concreto se compacta con una varilla de acero lisa con una cantidad de 25 golpes por capa.
- Terminado el compactado de las tres capas, se procede al enrazar con la misma varilla lisa.
- Se levanta el cono en forma vertical en un tiempo no mayor a 5 segundos.
- Volteamos el cono, lo colocamos a la misma altura de la placa y se mide la diferencia de alturas entre el cono y la masa de concreto.
- Con la diferencia de alturas ya determinada, se calcula la trabajabilidad del concreto.

En la figura 17, correspondiente al proyecto P – 05, se observa la realización del ensayo de asentamiento del concreto el cual dio como resultado 10,5", una mezcla de concreto fluida ya que los parámetros permitidos son de 3" a 4"; en la figura 18 que corresponde al proyecto P -3, se aprecia lo mismo del cual se obtuvo un resultado de 9".



Figura 17. Medición de slump Figura 18. Ensayo para medir el asentamiento del concreto (Slump)

Elaboración y curado de especímenes de concreto

El procedimiento y los métodos de cálculos de este ensayo están detallados en la NTP 339.183 (MTC E 702) antes mencionada.

3.7.5.1.2. Materiales y equipos

- Moldes cilíndricos de 4" x 8" de PVC marca Forney, con tapa.
- Varillas de acero liso de 300 mm de largo por 10 mm de diámetro.
- Martillo de goma.
- Badilejo.
- Cucharón metálico para concreto.
- Trapos o franelas húmedas.
- Plastilina.
- Aceite lubricante de motor

3.7.5.1.3. Procedimiento

- Limpiamos las paredes internas de los moldes y tapamos el orificio con plastilina el pequeño agujero que está en la parte inferior de la base del molde, el cual nos servirá para desmoldar.
- Agregamos una ligera capa de aceite de motor a las capas interiores del molde el cual permitirá que el concreto no se pegue a las paredes internas de molde y nos facilitará el desencofrado.
- Se agrega concreto al molde en 2 capas, al finalizar cada capa se debe compactar con la varilla de acero lizo con una cantidad de 25 golpes por capa y golpear lateralmente el molde con el martillo de goma un total de 10 a 15 golpes por capa.
- Enrasar y nivelar los excesos de concreto del molde con ayuda de la varilla de acero y darle un enrasado final con el badilejo.
- Transportar y almacenar con cuidado los testigos en un lugar donde no sufra cambios bruscos de movimiento.
- Desencofrar los testigos pasado 24 ± 4 horas desde la hora del vaciado, utilizar un instrumento que genere presión de aire en este caso se utilizó un inflador manual. La técnica es aplicar presión de aire a través del orificio inferior que anteriormente se había tapado con plastilina.
- Identificar y colocar código a los testigos una vez desencofrados.

En las figuras 19 y 20, ambas correspondientes al proyecto P – 01, se muestra el proceso de la elaboración de testigos de concreto, en las figuras se observa el chuseado del concreto elaborado en obra.



Figura 20. llenado de moldes Figura 19. Elaboración de especímenes de concreto

3.7.5.1.4. Curado de los especímenes de concreto hecho en obra

- Finalizado el desencofrado y colocado el código a cada testigo, se procedió a curarlos sumergiéndolos en agua.
- En la figura 22, se muestra que para el curado de especímenes se construyó una poza de curado de 3.00 m de largo, 1.20 m de ancho y 0.50 m de alto, bajo techo.
- En la figura 21, se muestra que todos los testigos se curaron en la poza y se ensayaron a compresión a los 7, 14, 28 días.



Figura 21. llenado dl estanque Figura 22. Elaboración de especímenes de concreto

3.7.5.2. Ensayo a la compresión de testigos cilíndricos de concreto a los 7, 14 y 28 hechos en obra

Este ensayo especifica la rotura de testigos cilíndricos de concreto para el control de calidad en laboratorio. En este caso se ensayaron 270 testigos cilíndricos de 10 cm x 20 cm.

El procedimiento y los métodos de cálculos de este ensayo están detallados en la NTP 339.034 (MTC E 704) antes mencionada.

3.7.5.2.1. Procedimiento

- Se retira el testigo del proceso de curado al cual está siendo sometido (1 hora antes para curado) para luego ser ensayado a la compresión.
- Se toma la medida del diámetro de cada testigo.
- Se coloca una capa de neopreno a cada extremo del testigo para obtener una mejor distribución de las cargas en la máquina de rotura.
- Se controla la velocidad de rotura, la cual debe estar en un promedio de 2 ± 0.5 KN/s
- Una vez encontrado el esfuerzo máximo de rotura se procede al cálculo, el cual esta expresado en KN y necesariamente se debe convertir Mpa.

En las figuras 23, correspondiente al P-8 se ve la rotura del testigo de concreto a los 14 días de haberse creado con una resistencia de $108,92 \text{ kg/cm}^2$; En la figura 24, correspondiente proyecto P – 03, se muestra el proceso de rotura del testigos de concreto a los 7 días de haberse creado con una resistencia de $59,23 \text{ kg/cm}^2$,



Figura 24. Rotura de probetas



Figura 23. Ensayo a la compresión de testigos de concreto

3.7.5.3. Ensayo para determinar el número de rebote del concreto endurecido.

Este ensayo se aplica para evaluar la uniformidad del concreto in situ, para delinear regiones de una estructura de calidad pobre u concreto deteriorado y para estimar el desarrollo de la resistencia in-situ.

El procedimiento y los métodos de cálculos de este ensayo están detallados en la NTP 339.181 (MTC E 725) antes mencionada.

3.7.5.3.1. Procedimiento

- Sostener el instrumento firmemente para que el émbolo esté perpendicular a la superficie de ensayo. Gradualmente empujar el instrumento hacia la superficie de ensayo hasta que el martillo impacte.
- Después del impacto, mantener presionado el instrumento y, si es necesario, oprimir el botón situado al costado del instrumento para trabar el émbolo en su posición retraída.
- Leer el número del rebote en la escala y registrarlo, aproximándolo al entero.
- Tomar diez lecturas de cada área de ensayo. Los ensayos de impacto estarán separados por más de 25 mm (1 pulgada).
- Una vez encontrado el esfuerzo máximo de rotura se procede al cálculo, el cual esta expresado en KN y necesariamente se debe convertir Mpa.

En las figuras 25 y 26, correspondiente al P-4 se ve la realización del ensayo donde primero se pule el área donde se hará el ensayo y luego se aplica el esclerómetro.



Figura 25. Esclerometría Figura 26. Ensayo para determinar la resistencia del concreto endurecido.

3.7.6. Determinación de los materiales de mayor incidencia utilizados para la elaboración de concreto para el diseño de mezcla.

Se procesaron las encuestas de la ficha de recolección datos de las obras en ejecución, donde las respuestas fueron dadas por los responsables de cada obra, con el objetivo de poder determinar los materiales con mayor incidencia de uso. En el caso del cemento se determinó la marca de cemento utilizado cual fue el Pacasmayo Extraforte, para los agregados se determinó el proveedor de agregados y el tipo de agregados utilizados y finalmente se determinó la fuente de abastecimiento de agua.

Los ensayos realizados para control de calidad de los agregados y nuestro diseño de mezcla se hicieron en el laboratorio de suelos y concreto Geocon Vial.

3.7.6.1. Cemento

Se utilizó cemento Pacasmayo Extraforte (Ico) de uso general, con peso específico 3.15 gr/cm³.



Figura 27. Cemento Pacasmayo Extraforte

Tabla 2. Propiedades físicas del Cemento extraforte

| PROPIEDADES FÍSICAS | | REQUISITO NTP 334.090 / ASTM C595 |
|--------------------------|--------------------|--------------------------------------|
| Contenido de aire | % | Máximo 12 |
| Expansión en autoclave | % | Máximo 0,80 |
| Contracción en autoclave | cm ² /g | Máximo 0,20 |
| Densidad | g/cm ³ | No especifica |

Fuente: Cementos Pacasmayo

3.7.6.2. Agua

Se utilizó agua potable en las instalaciones del laboratorio de concreto y suelos Geocon Vial, las cuales son abastecidas por la EPS Marañón.

3.7.6.3. Agregado fino

3.7.6.3.1. Ubicación

La cantera “Josecito” está ubicada en el departamento de Cajamarca, provincia Jaén, Distrito de Jaén; con coordenadas UTM este 752 140, norte: 9 359 411, una altitud promedio de 434 msnm, es una cantera de origen pluvial teniendo como abastecedor al río Chamaya y una distancia aproximada de 32.4 km desde la ciudad de Jaén.



Figura 28. Ubicación de la cantera "Josecito" Fuente, Google Earth

3.7.6.4. Agregado grueso

3.7.6.4.1. Ubicación

La cantera “Cantera Santa Rosa” está ubicada en el departamento de Cajamarca, provincia Jaén, Distrito de Bellavista; Caserío de Yanuyacu con coordenadas UTM este 749 836.35, norte: 937 4520.78, una altitud promedio de 520 msnm, es una cantera de origen pluvial teniendo como abastecedor al río Amojú y una distancia aproximada de 24.50 km desde la ciudad de Jaén.



Figura 29. Ubicación de la cantera “Santa Rosa”, Fuente: Google Earth

3.7.7. Determinación de las características físicas y mecánicas de los agregados.

3.7.7.1. Agregado fino

3.7.7.1.1. Muestreo para materiales de construcción

La NTP 400.010 (MTC E 201) establece los procesos para el muestreo de materiales de construcción, el operador deberá tener siempre la precaución de obtener muestras que denoten la naturaleza y condiciones del material al cual representan. Se debe tomar en cuenta el cuarteo de agregados para obtener una mejor selección de la muestra a ensayar. El procedimiento y los métodos de cálculos de este ensayo están detallados en la NTP 400.010 (MTC E 201) antes mencionada.



Figura 30. Cuarteo de agregado fino.

3.7.7.1.2. Cantidad de material fino que pasa el tamiz de 75 μm (N° 200) por lavado

La NTP 400.018 (MTC E 202) nos explica que se debe separar de las partículas mayores de manera más eficiente y completa por el tamizado en húmedo que por el uso de tamizado en seco. Para este ensayo es necesario lavar el material extraído por la malla 75 μm (N° 200); una vez lavado el material se coloca al horno por un lapso de 24 horas y se vuelve a pesar. El procedimiento y los métodos de cálculos de este ensayo están detallados en la NTP 400.018 (MTC E 202) antes mencionada.



Figura 31. Cantidad de material fino que pasa el tamiz N° 200

3.7.7.1.3. Análisis Granulométrico del agregado fino

Este ensayo se aplica para determinar la gradación de materiales propuestos para uso como agregados o los que están siendo usados como tales. Los resultados serán usados para determinar el cumplimiento de la distribución del tamaño de partículas con los requisitos exigidos en la especificación técnica de la obra y proporcionar datos necesarios para el control de producción de agregados.

El procedimiento y los métodos de cálculos de este ensayo están detallados en la NTP 400.012 (MTC E 204) antes mencionada.

Tabla 3. Requisitos granulométricos del agregado fino

| Requisitos granulométricos que deben ser satisfechos por el agregado fino | |
|--|---|
| Tamiz estándar | % en peso del material Que pasa el tamiz |
| 3/8" | 100 |
| #4 | 95 a 100 |
| #8 | 80 a 100 |
| #16 | 50 a 85 |
| #30 | 25 a 60 |
| #50 | 10 a 30 |
| #100 | 2 a 10 |

FUENTE: (Harmsen, 2002, pág. 12)



Figura 32. Análisis granulométrico

3.7.7.1.4. Peso Unitario y vacío de los agregados

Este ensayo se realiza siempre para determinar el valor del peso unitario utilizado por algunos métodos de diseño de mezclas de concreto. El procedimiento y los métodos de cálculos de este ensayo están detallados en la NTP 400.017 (MTC E 203) antes mencionada.



Figura 33. Peso unitario y vacío de los agregados finos N° 200

Gravedad específica y absorción de agregados finos

La gravedad específica es la característica generalmente usada para calcular el volumen ocupado por el agregado en varias mezclas que contienen agregados incluyendo concreto de cemento Portland, concreto bituminoso, y otras mezclas que son proporcionadas y analizadas en base al volumen.

En cuanto a la absorción es usada para calcular el cambio en la masa de un agregado debido al agua absorbida entre los espacios de los poros entre las partículas constituyentes, comparado a la condición seca, cuando es estimado que el agregado ha estado en contacto con el agua lo suficiente para satisfacer la mayor absorción potencial.

El procedimiento y los métodos de cálculos de este ensayo están detallados en la NTP 400.022 (MTC E 205) antes mencionada.



Figura 35. Absorción de los agregados finos Figura 34. Gravedad específica

3.7.7.1.5. Método de Ensayo para contenido de humedad total de los agregados por secado.

Este ensayo tiene por finalidad establecer procedimientos para determinar el porcentaje total de humedad evaporable en una muestra de agregado fino o grueso por secado.

El procedimiento y los métodos de cálculos de este ensayo están detallados en la NTP 339.185 (MTC E 215) antes mencionada.



Figura 36. Muestra de agregado Figura 37. Secado para el contenido de humedad del agregado fino.

3.7.7.2. Agregado grueso

3.7.7.2.1. Muestreo para materiales de construcción

De igual manera que en el agregado fino se procederá a el muestreo en campo del agregado grueso para obtener una mejor selección de la muestra a utilizar en el laboratorio. El procedimiento y los métodos de cálculos de este ensayo están detallados en la NTP 400.010 (MTC E 201) antes mencionada.



Figura 38. Material grueso.

3.7.7.2.2. Análisis Granulométrico del agregado grueso

De igual manera que en el agregado fino este ensayo permite obtener la gradación del agregado grueso. El procedimiento y los métodos de cálculos de este ensayo están detallados en la NTP 400.012 (MTC E 204) antes mencionada.

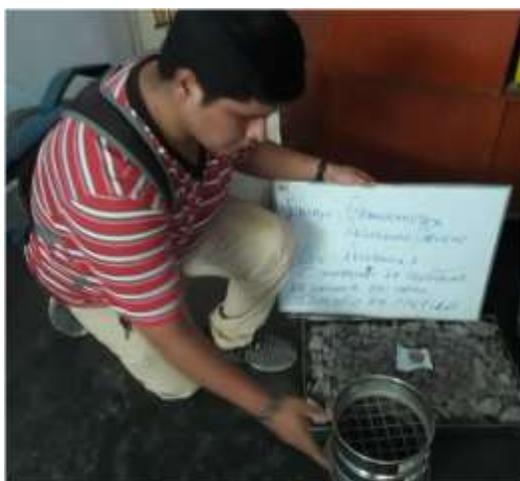


Figura 39. Análisis Granulométrico del agregado grueso.

3.7.7.2.3. Peso Unitario y vacío de los agregados

Este ensayo tiene como objetivo determinar el peso unitario suelto o compactado y el porcentaje de los vacíos de los agregados gruesos. El procedimiento y los métodos de cálculos de este ensayo están detallados en la NTP 400.017 (MTC E 203) antes mencionada.



Figura 40. Llenado para muestra

Figura 41. Peso unitario y vacío de los agregados gruesos.

3.7.7.2.4. Gravedad específica y absorción de agregados gruesos

Este ensayo tiene por objetivo establecer un procedimiento para determinar el peso específico seco, el peso específico saturado con superficie seca, el peso específico aparente y la absorción (después de 24 horas) del agregado grueso. El peso específico saturado con superficie seca y la absorción están basadas en agregados remojados en agua después de 24 horas.

El proceso consta en sumergir en agua por 24 horas aproximadamente para llenar los poros esencialmente. Luego se retira del agua, se seca el agua de la superficie de las partículas, y se pesa. La muestra se pesa posteriormente mientras es sumergida en agua. Finalmente, la muestra es secada al horno y se pesa una tercera vez. Usando los pesos así obtenidos y fórmulas en este modo operativo, es posible calcular tres tipos de peso específico y de absorción.

El procedimiento y los métodos de cálculos de este ensayo están detallados en la NTP 400.022 (MTC E 205) antes mencionada.



Figura 42. Sumergido de agregado. Figura 43. Gravedad específica y Absorción del agregado grueso

3.7.7.2.5. Método de Ensayo para contenido de humedad total de los agregados por secado

Al igual que en el agregado fino se procede de la misma manera para el agregado grueso. El procedimiento y los métodos de cálculos de este ensayo están detallados en la NTP 339.185 (MTC E 215) antes mencionada.



Figura 44. Secado de muestras en el horno del agregado grueso.

3.7.8. Diseño de mezcla de concreto

3.7.8.1. Elaboración del concreto en laboratorio

3.7.8.1.1. Equipos

- Mezcladora de concreto
- Balanza con capacidad de 30Kg.
- Baldes de PVC o recipientes para pesar los materiales

- Probeta graduada
- Martillo de goma
- Cono de Abrahms (para medir slump)
- Un buggy o carretilla para el transporte del concreto fresco
- Cucharón

3.7.8.1.2. Materiales

- Cemento portland Pacasmayo Extraforte (de uso general)
- Agregado grueso (cantera Santa Rosa Jaén)
- Agregado fino (cantera Josecito)
- Agua potable

3.7.8.1.3. Procedimiento

Una vez adquirido todos los materiales, se hizo el ensayo de contenido de humedad de los agregados, se verifico el perfecto estado de los equipos, se procedió a la elaboración del concreto, en total se elaboraron una tanda, cada una se elaboraron 9 testigos cilíndricos de concreto.

El procedimiento y los métodos de cálculos de este ensayo están detallados en la NTP 339.183 antes mencionada.



Figura 46. Elaboración



Figura 45. . Elaboración de concreto con diseño de mezcla

3.7.9. Ensayos de control de calidad del diseño de mezcla

3.7.9.1. Asentamiento del concreto – Slump



Figura 47. Ensayo de trabajabilidad del concreto fresco – Slump.

3.7.9.2. Ensayo a la compresión de testigos cilíndricos de concreto

Este ensayo especifica la rotura de testigos cilíndricos de concreto para el control de calidad en laboratorio. En este caso se ensayaron 9 testigos cilíndricos de 10 cm x 20 cm.

El procedimiento y los métodos de cálculos de este ensayo están detallados en la NTP 339.034 (MTC E 704) antes mencionada.

3.7.9.2.1. Procedimiento

Se retira el testigo del proceso de curado al cual está siendo sometido para luego ser ensayado a la compresión.

Se toma la medida del diámetro de cada testigo.

Se coloca una capa de neopreno a cada extremo del testigo para obtener una mejor distribución de las cargas en la máquina de rotura.

Se controla la velocidad de rotura, la cual debe estar en un promedio de 2 ± 0.5 KN/s

Una vez encontrado el esfuerzo máximo de rotura se procede al cálculo, el cual esta expresado en KN y necesariamente se debe convertir Mpa.



Figura 48. rutura de testigos. Figura 49. Ensayo a compresión de testigos cilíndricos con diseño de mezcla.

3.7.9.3. Ensayo para determinar el número de rebote del concreto endurecido en probetas.



Figura 51. Ensayo de resistencia. Figura 50. Resistencia del concreto endurecido con esclerómetro.

IV. RESULTADOS

4.1. Resultado del conteo de las columnas y sus dimensiones de las diferentes obras en ejecución que se van a ensayar.

En la siguiente tabla se presentará el número de columnas que tiene cada vivienda y las dimensiones que presenta cada una de ellas.

Tabla 4. Número de columnas y sus dimensiones.

| Proyecto | N° Columnas | Dimensión de Columna | | | | | |
|----------|----------------|----------------------|--------|-------|-------|-------|-------|
| | | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 |
| P-1 | 24 | 25x25 | 25x40 | 50x25 | - | - | - |
| P-2 | 16 | 45x15 | 30x25 | 35x15 | 25x30 | 15x25 | 30x30 |
| P-3 | 25 | 25x30 | 25x25 | 15x30 | 15x25 | 15x45 | - |
| P-4 | 23 | 30x50 | 30x40 | - | - | - | - |
| P-5 | 14 | 15x45 | 30x30 | - | - | - | - |
| P-6 | 20 | 30x30 | - | - | - | - | - |
| P-7 | 16 | 35x35 | - | - | - | - | - |
| P-8 | 18 | 30x30 | 15x25- | - | - | - | - |
| P-9 | 15 | 35x35 | 30X15- | - | - | - | - |
| P-10 | 16 | 30X30 | - | - | - | - | - |

Fuente: Elaboración Propia.

El número de columnas y las dimensiones tomadas son de acuerdo a los planos establecidos que están siendo utilizadas para las obras en ejecución y que han sido elaborados por ingenieros, como muestra para este proyecto se evaluó 9 columnas por cada vivienda.

4.2. Resultados de las condiciones del almacenamiento de los materiales en obra

En la siguiente tabla se presentará resultados de la evaluación que se ha realizado a cada obra en ejecución con parámetros de las condiciones que debe tener el almacenamiento de cada material que han sido utilizados para la elaboración del concreto para las columnas.

Tabla 5. Condiciones de almacenamiento de materiales.

| Materiales | Proyecto | | | | | | | | | |
|---|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| | P-1 | P-2 | P-3 | P-4 | P-5 | P-6 | P-7 | P-8 | P-9 | P-10 |
| Cemento | | | | | | | | | | |
| Apilado sobre una plataforma elevada del piso | No | Si | Si | No | Si | Si | Si | No | No | No |
| Apilado protegido con láminas de plástico | Si | No | Si | Si | No | No | No | Si | No | Si |
| Apilado con altura de 10 bolsas máxima. | Si | Si | Si | Si | No | Si | No | No | No | No |
| Agregados | | | | | | | | | | |
| Protegidos por encima con láminas de plástico | No | No | No | No | No | No | No | No | No | No |
| Almacenado en una zona limpia | No | No | No | No | No | No | No | No | No | No |
| Almacenado en un lugar duro y plano | No | Si | No | No | No | No | Si | No | No | No |
| Agua | | | | | | | | | | |
| Utilización de tanques para su almacenamiento | Si | Si | Si | Si | Si | Si | Si | Si | Si | Si |
| Utilización en el mismo instante del mezclado | Si | Si | Si | Si | Si | Si | Si | Si | Si | Si |

Fuente: Elaboración Propia.

Evaluaremos las condiciones del almacenamiento de los materiales con una determinada letra que será la que calificara la condición en el que ha sido almacenado el material de cada obra en ejecución estudiada; será A cuando el almacenamiento del material haya cumplido con todos los parámetros correctamente, será B cuando uno no haya cumplido con los parámetros correctamente y C cuando ninguno haya cumplido correctamente.

En la siguiente tabla se presentará los resultados de la evaluación que se hizo en la Tabla 16 de cada obra en ejecución, con la calificación de los valores que se explicaron en el párrafo anterior.

Tabla 6. Condiciones de almacenamiento de materiales.

| CONDICIÓN | | VALOR ASIGNADO | | | | | | | | |
|-----------------|---------|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| | Bueno | A | | | | | | | | |
| | Regular | B | | | | | | | | |
| | Malo | C | | | | | | | | |
| OBRA | P-1 | P-2 | P-3 | P-4 | P-5 | P-6 | P-7 | P-8 | P-9 | P-10 |
| CEMENTO | B | B | A | B | B | B | B | B | C | B |
| AGREGADO | C | B | C | C | C | B | B | C | C | C |
| AGUA | A | A | A | A | A | A | A | A | A | A |

Fuente: Elaboración Propia.

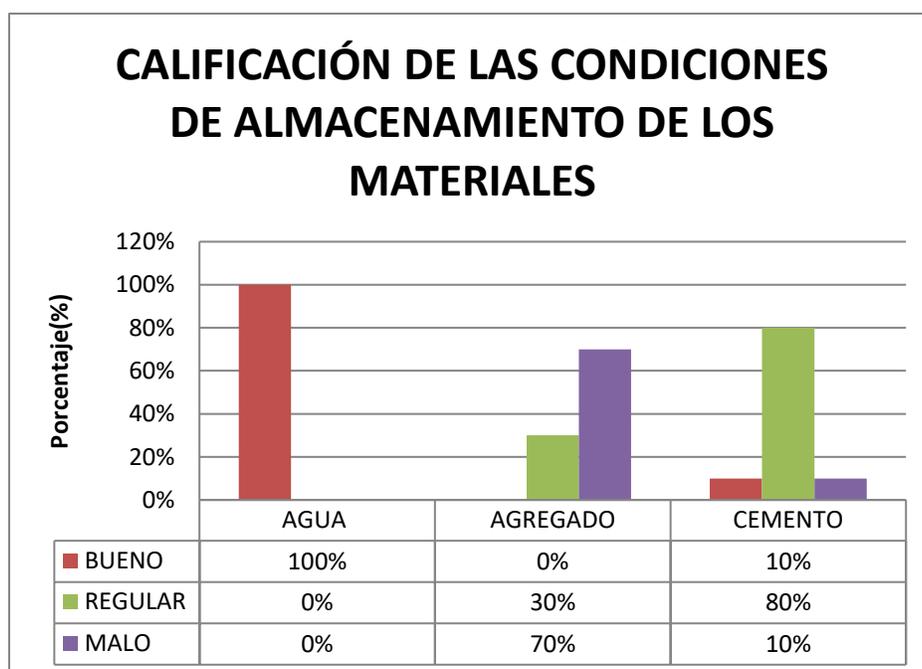


Figura 52. Calificación de la condición .de almacenamiento de los materiales.

4.3. Resultado de los materiales con mayor uso utilizados para la elaboración del concreto en columnas.

4.3.1. Cemento

En la siguiente tabla se presentará las diferentes marcas de cemento que se han utilizado en las obras cual ha sido el de mayor incidencia.

Tabla 7. Marca de cemento con mayor incidencia en las obras en ejecución.

| PROYECTO | MARCA DE CEMENTO | CEMENTO CON MAYOR INCIDENCIA |
|----------|----------------------|------------------------------|
| P-1 | PACASMAYO EXTRAFORTE | |
| P-2 | PACASMAYO EXTRAFORTE | |
| P-3 | MOCHICA | |
| P-4 | PACASMAYO EXTRAFORTE | |
| P-5 | MOCHICA | |
| P-6 | PACASMAYO EXTRAFORTE | PACASMAYO EXTRAFORTE |
| P-7 | PACASMAYO EXTRAFORTE | |
| P-8 | MOCHICA | |
| P-9 | PACASMAYO EXTRAFORTE | |
| P-10 | MOCHICA | |

Fuente: Elaboración Propia.

En la figura, se muestra el porcentaje de los cementos que han tenido mayor incidencia en las obras en ejecución que se están estudiando.



Figura 53. Marca de cemento con mayor incidencia en las obras en ejecución.

4.3.2. Agregado fino

En la siguiente tabla se presentará el agregado fino que se han utilizado en las obras y cuál es la de mayor incidencia.

Tabla 8. Agregado fino con mayor incidencia en las obras en ejecución.

| PROYECTO | AGREGADO FINO | AGREGADO FINO CON MAYOR INCIDENCIA |
|----------|---------------|------------------------------------|
| P-1 | ARENA GRUESA | |
| P-2 | ARENA GRUESA | |
| P-3 | ARENA GRUESA | |
| P-4 | ARENA GRUESA | |
| P-5 | ARENA GRUESA | |
| P-6 | ARENA GRUESA | ARENA GRUESA |
| P-7 | ARENA GRUESA | |
| P-8 | ARENA GRUESA | |
| P-9 | ARENA GRUESA | |
| P-10 | ARENA GRUESA | |

Fuente: Elaboración Propia.

En la figura, se muestra el porcentaje del agregado fino que ha tenido mayor incidencia en las obras en ejecución que se están estudiando.



Figura 54. Agregado fino con mayor incidencia en las obras en ejecución.

4.3.3. Agregado grueso

En la siguiente tabla se presentará el agregado grueso que se han utilizado en las obras y cuál es la de mayor incidencia.

Tabla 9. Agregado grueso con mayor incidencia en las obras en ejecución.

| PROYECTO | AGREGADO GRUESO | AGREGADO GRUESO CON MAYOR INCIDENCIA |
|----------|-----------------|--------------------------------------|
| P-1 | PIEDRA ½" | |
| P-2 | PIEDRA ½" | |
| P-3 | PIEDRA ½" | |
| P-4 | PIEDRA ½" | |
| P-5 | PIEDRA ½" | |
| P-6 | PIEDRA ½" | PIEDRA ½" |
| P-7 | PIEDRA ½" | |
| P-8 | PIEDRA ½" | |
| P-9 | PIEDRA ½" | |
| P-10 | PIEDRA ½" | |

Fuente: Elaboración Propia.

En la figura, se muestra el porcentaje del agregado grueso que ha tenido mayor incidencia en las obras en ejecución que se están estudiando.



Figura 55. Agregado grueso con mayor incidencia en las obras en ejecución.

4.3.4. Proveedores de agregados

En la siguiente tabla se presentará los proveedores del agregado grueso y del agregado fino que se han utilizado en las obras y cuál es la de mayor incidencia.

Tabla 10. Proveedor de agregados con mayor incidencia en las obras en ejecución

| PROYECTO | PROVEEDORES | PROVEEDOR CON MAYOR INCIDENCIA |
|----------|------------------------|--------------------------------|
| P-1 | GRUPO JOSECITO | |
| P-2 | DISTRIBUIDORA SAN LUIS | |
| P-3 | MATERIALES DEL NORTE | |
| P-4 | GRUPO JOSECITO | |
| P-5 | INVERSIONES SANTA ROSA | GRUPO JOSECITO |
| P-6 | GRUPO JOSECITO | |
| P-7 | GRUPO JOSECITO | |
| P-8 | DISTRIBUIDORA SAN LUIS | |
| P-9 | GRUPO JOSECITO | |
| P-10 | DISTRIBUIDORA SAN LUIS | |

Fuente: Elaboración Propia.

En la figura, se muestra el porcentaje de los proveedores y el que ha tenido mayor incidencia en las obras en ejecución que se están estudiando.

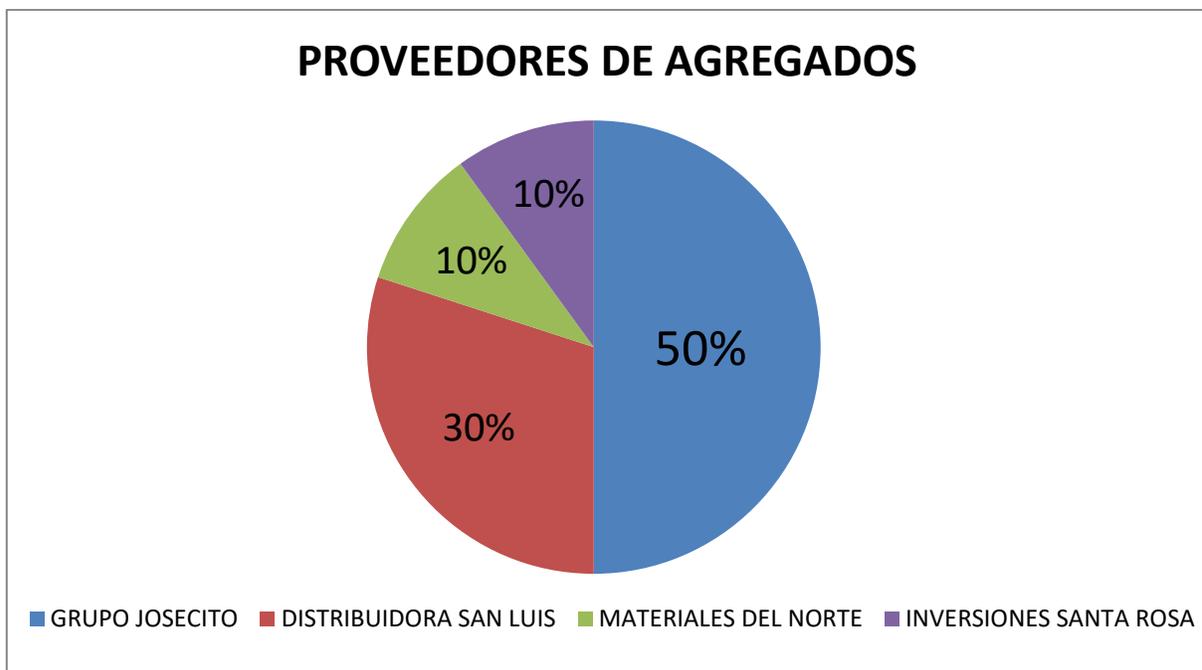


Figura 56. Proveedor de agregados con mayor incidencia en las obras en ejecución.

4.3.5. Agua

En la siguiente tabla se presentará las fuentes proveedoras de agua que se está utilizando para las obras y cuál es la de mayor incidencia.

Tabla 11. Fuente de abastecimiento de agua con mayor incidencia en las obras en ejecución.

| PROYECTO | FUENTES DE ABASTECIMIENTO | FUENTE CON MAYOR INCIDENCIA |
|----------|---------------------------|-----------------------------|
| P-1 | EPS MARAÑON | |
| P-2 | EPS MARAÑON | |
| P-3 | EPS MARAÑON | |
| P-4 | EPS MARAÑON | |
| P-5 | COMITÉ | |
| P-6 | EPS MARAÑON | EPS MARAÑON |
| P-7 | EPS MARAÑON | |
| P-8 | EPS MARAÑON | |
| P-9 | EPS MARAÑON | |
| P-10 | EPS MARAÑON | |

Fuente: Elaboración Propia.

En la figura, se muestra el porcentaje de las fuentes de abastecimiento y el que ha tenido mayor incidencia en las obras en ejecución que se están estudiando.

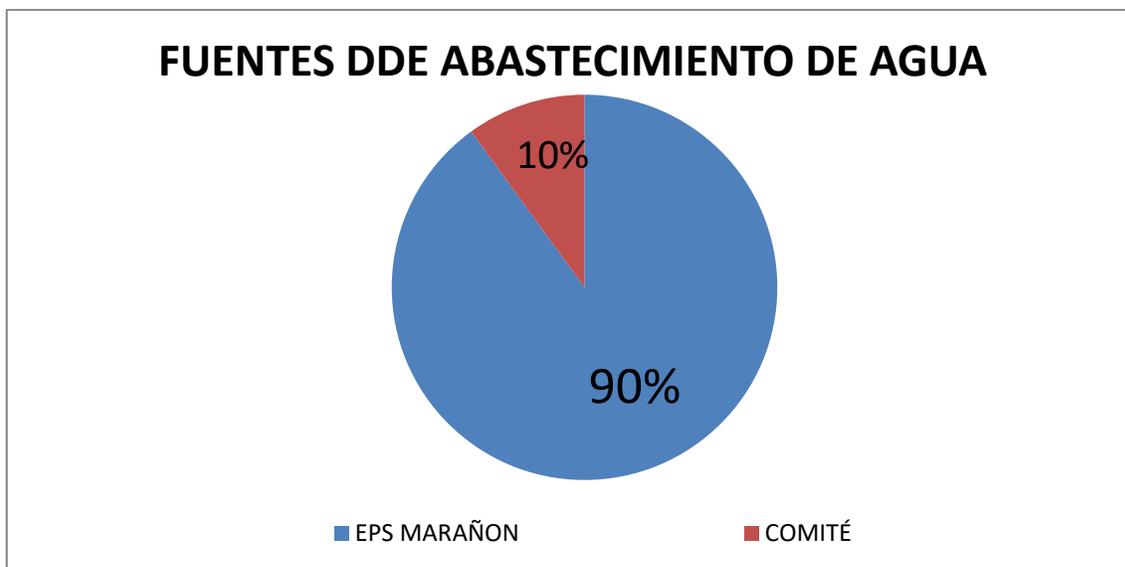


Figura 57. Fuente de abastecimiento de agua con mayor incidencia en las obras en ejecución.

4.4. Resultado de las diferentes dosificaciones para columnas utilizadas en las diferentes obras, proceso de preparación, colocación y curado del concreto.

4.4.1. Dosificación de los materiales

En esta tabla se presenta la información obtenida de las dosificaciones que se han tomado para la creación de las columnas en las diferentes obras en ejecución que se están estudiando.

Tabla 12. Dosificaciones de los materiales de las obras en ejecución.

| DOSIFICACIONES PARA CONCRETO DE COLUMNAS EN OBRA | | | | | | | | | | |
|---|------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| | CEMENTO | | | | | BOLSA | | | | |
| | AGREGADO (GRUESO-FINO) | | | | | | | | | |
| | AGUA | | | | | BALDE | | | | |
| | LITROS | | | | | | | | | |
| OBRA | P-1 | P-2 | P-3 | P-4 | P-5 | P-6 | P-7 | P-8 | P-9 | P-10 |
| CEMENTO | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| AGREGADO FINO | 4 | 5 | 4 | 3 | 4 | 3 | 5 | 4 | 4 | 4 |
| AGREGADO GRUESO | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 4 | 4 |
| AGUA | 27 | 27 | 27 | 20 | 27 | 27 | 27 | 27 | 23 | 27 |

NOTA: Balde utilizado de 18 litros

Fuente: Elaboración Propia.

4.4.2. Proceso de preparación del concreto

En esta tabla se presenta el resultado de como se ha preparado el concreto para la creación de las columnas en las diferentes obras en ejecución que se están estudiando.

Tabla 13. Proceso de preparación de los materiales de las obras en ejecución.

| ESPECIFICACIONES | PROYECTO | | | | | | | | | |
|----------------------------------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| | P-1 | P-2 | P-3 | P-4 | P-5 | P-6 | P-7 | P-8 | P-9 | P-10 |
| EQUIPO UTILIZADO (MEZCLADORA) | SI | SI | SI | SI | NO | NO | NO | SI | SI | SI |
| BATIDO A MANO | NO | NO | NO | NO | SI | SI | SI | NO | NO | NO |

Fuente: Elaboración Propia.

4.4.3. Proceso de colocación del concreto

En esta tabla se presenta el resultado de cómo ha sido la colocación del concreto en las columnas en las diferentes obras en ejecución que se están estudiando.

Tabla 14. Proceso de colocación de los materiales de las obras en ejecución.

| ESPECIFICACIONES | PROYECTO | | | | | | | | | |
|-----------------------------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| | P-1 | P-2 | P-3 | P-4 | P-5 | P-6 | P-7 | P-8 | P-9 | P-10 |
| COMPACTADO CON VIBRADORA | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO |
| LLENADO MONOLITICO | SI | SI | SI | SI | NO | SI | SI | SI | SI | SI |

Fuente: Elaboración Propia.

4.4.4. Proceso de curado del concreto

En esta tabla se presenta el resultado de cómo ha sido curado el concreto de las columnas en las diferentes obras en ejecución que se están estudiando.

Tabla 15. Proceso de curado del concreto.

| ESPECIFICACIONES | Proyecto | | | | | | | | | |
|------------------------------------|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| | P-1 | P-2 | P-3 | P-4 | P-5 | P-6 | P-7 | P-8 | P-9 | P-10 |
| RIEGO DIRECTO | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI | SI |
| COLOCACIÓN DE LONAS HÚMEDAS | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO | NO |

Fuente: Elaboración Propia.

4.5. Resultado de la evaluación de los ensayos de control de calidad del concreto de las obras estudiadas

4.5.1. Asentamiento del concreto (Slump)

En esta tabla se presenta resultados de los ensayos de asentamiento de concreto obtenidos en las diferentes obras en ejecución que se están estudiando utilizando los parámetros establecidos de asentamiento para concreto de una columna.

Tabla 16. Asentamiento Slump de las obras en ejecución.

| PROYECTO | ASENTAMIENTO (SLUMP) (Pulgadas) | PARÁMETRO (Máximo) | CONDICIÓN |
|-------------|------------------------------------|-----------------------|-----------|
| P-1 | 9" | 4" | No cumple |
| P-2 | 8.5" | 4" | No cumple |
| P-3 | 9" | 4" | No cumple |
| P-4 | 9.5" | 4" | No cumple |
| P-5 | 10.5" | 4" | No cumple |
| P-6 | 10" | 4" | No cumple |
| P-7 | 10" | 4" | No cumple |
| P-8 | 9" | 4" | No cumple |
| P-9 | 8.5" | 4" | No cumple |
| P-10 | 10" | 4" | No cumple |

Fuente: Elaboración Propia.

En la figura se presentará los resultados de los asentamientos del concreto de todas las obras en ejecución.

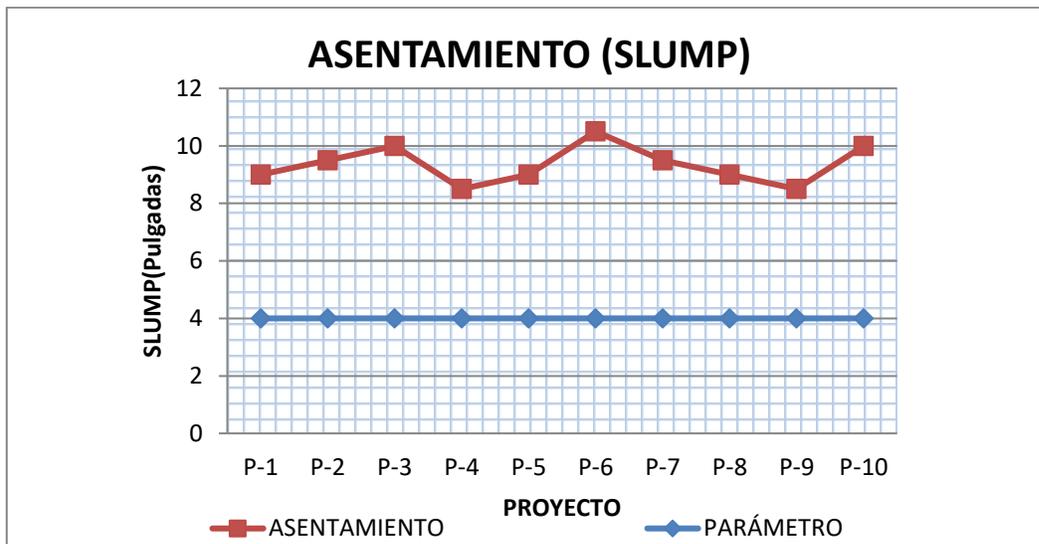


Figura 58. Asentamiento (Slump) en las obras en ejecución.

4.5.2. Resistencia a la compresión de testigos cilíndricos a los siete días.

En esta tabla se presentará los resultados de la resistencia a compresión de los testigos cilíndricos de concreto elaborados en obra con el diseño utilizado por el maestro de obra y el cual será analizado a los siete días de su fabricación, de todas las obras estudiadas, evaluadas con respecto a la resistencia mínima estructural según la NTE E.060 y la resistencia declarada en obra.

Tabla 17. Resistencia a la compresión de testigos cilíndricos a los siete días.

| Número de columna /Resistencia | Resistencia a compresión a los 7 días (kg/cm ²) | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | P-1 | P-2 | P-3 | P-4 | P-5 | P-6 | P-7 | P-8 | P-9 | P-10 |
| C-1 | 52.61 | 55.50 | 53.92 | 54.25 | 47.07 | 45.91 | 43.60 | 51.16 | 55.09 | 56.30 |
| C-2 | 53.88 | 57.45 | 55.00 | 55.80 | 44.72 | 49.06 | 48.46 | 59.23 | 58.80 | 52.46 |
| C-3 | 51.20 | 59.39 | 55.77 | 57.46 | 42.58 | 46.20 | 45.17 | 54.95 | 58.18 | 55.80 |
| C-4 | 55.74 | 56.04 | 57.24 | 59.27 | 46.22 | 49.86 | 48.89 | 56.84 | 60.18 | 57.20 |
| C-5 | 55.76 | 60.37 | 59.23 | 54.98 | 48.80 | 48.51 | 48.80 | 53.98 | 56.65 | 59.27 |
| C-6 | 54.00 | 60.99 | 54.95 | 54.18 | 50.15 | 50.10 | 47.56 | 55.24 | 57.57 | 54.98 |
| C-7 | 58.09 | 58.18 | 56.84 | 52.94 | 46.25 | 47.85 | 46.25 | 53.96 | 59.02 | 54.18 |
| C-8 | 55.96 | 61.48 | 53.98 | 58.09 | 44.78 | 50.16 | 45.17 | 52.36 | 58.49 | 52.94 |
| C-9 | 54.97 | 58.72 | 55.24 | 55.96 | 43.36 | 48.46 | 46.22 | 55.48 | 57.45 | 55.88 |
| Promedio | 54.69 | 58.68 | 55.80 | 55.88 | 45.99 | 48.46 | 46.68 | 54.80 | 57.94 | 55.45 |
| varianza | 4.15 | 4.41 | 2.93 | 4.23 | 6.02 | 2.48 | 3.47 | 5.63 | 2.18 | 4.47 |
| Des. estándar | 2.04 | 2.10 | 1.71 | 2.06 | 2.45 | 1.58 | 1.86 | 2.37 | 1.47 | 2.11 |
| Coef. variación | 0.04 | 0.04 | 0.03 | 0.04 | 0.05 | 0.03 | 0.04 | 0.04 | 0.03 | 0.04 |

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 18. Porcentajes de resistencia a la compresión de testigos cilíndricos a los siete días.

| Número de columna /Resistencia | Porcentaje de resistencia a compresión a los 7 días respecto a resistencia declarada en (%) | | | | | | | | | |
|--------------------------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | P-1 | P-2 | P-3 | P-4 | P-5 | P-6 | P-7 | P-8 | P-9 | P-10 |
| C-1 | 25,05 | 26,43 | 25,68 | 25,83 | 22,41 | 21,86 | 20,76 | 24,36 | 26,24 | 26,81 |
| C-2 | 25,66 | 27,36 | 26,19 | 26,57 | 21,29 | 23,36 | 23,08 | 28,20 | 28,00 | 24,98 |
| C-3 | 24,38 | 28,28 | 26,56 | 27,36 | 20,28 | 22,00 | 21,51 | 26,17 | 27,70 | 26,57 |
| C-4 | 26,54 | 26,69 | 27,26 | 28,22 | 22,01 | 23,74 | 23,28 | 27,07 | 28,66 | 27,24 |
| C-5 | 26,55 | 28,75 | 28,20 | 26,18 | 23,24 | 23,10 | 23,24 | 25,70 | 26,98 | 28,22 |
| C-6 | 25,71 | 29,04 | 26,17 | 25,80 | 23,88 | 23,86 | 22,65 | 26,3 | 27,41 | 26,18 |
| C-7 | 27,66 | 27,70 | 27,07 | 25,21 | 22,03 | 22,79 | 22,03 | 25,69 | 28,10 | 25,80 |
| C-8 | 26,65 | 29,27 | 25,70 | 27,66 | 21,32 | 23,88 | 21,51 | 24,93 | 27,85 | 25,21 |
| C-9 | 26,18 | 27,96 | 26,30 | 26,65 | 20,65 | 23,08 | 22,01 | 26,42 | 27,36 | 26,61 |
| Promedio | 26,04 | 27,94 | 26,57 | 26,61 | 21,90 | 23,07 | 22,23 | 26,09 | 27,59 | 26,4 |
| varianza | 0,94 | 1,00 | 0,66 | 0,96 | 1,37 | 0,56 | 0,79 | 1,28 | 0,49 | 1,01 |
| Des. estándar | 0,97 | 1,00 | 0,82 | 0,98 | 1,17 | 0,75 | 0,89 | 1,13 | 0,70 | 1,01 |
| Coef. variación | 0,04 | 0,04 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,03 | 0,04 |

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 19. Resistencia a la compresión del concreto a los siete días de obras en ejecución.

| PROYECTO | Carga de rotura (kg) | Resistencia a compresión (kg/cm ²) | Porcentaje de resistencia declarada (%) | Resistencia mín. (52%) (kg/cm ²) | Condición |
|----------|----------------------|--|---|--|-----------|
| P-1 | 4298 | 54.69 | 26,04 | 109.02 | NO CUMPLE |
| P-2 | 4647 | 58.68 | 27,94 | 109.02 | NO CUMPLE |
| P-3 | 4369 | 55.80 | 26,57 | 109.02 | NO CUMPLE |
| P-4 | 4389 | 55.88 | 26,61 | 109.02 | NO CUMPLE |
| P-5 | 3620 | 45.99 | 21,90 | 109.02 | NO CUMPLE |
| P-6 | 3840 | 48.46 | 23,07 | 109.02 | NO CUMPLE |
| P-7 | 3676 | 46.68 | 22,23 | 109.02 | NO CUMPLE |
| P-8 | 4320 | 54.80 | 26,09 | 109.02 | NO CUMPLE |
| P-9 | 4569 | 57.94 | 27,59 | 109.02 | NO CUMPLE |
| P-10 | 4408 | 55.45 | 26,40 | 109.02 | NO CUMPLE |

Fuente: Elaboración Propia.

En la figura se presentan los resultados de la resistencia a la compresión de los testigos cilíndricos de concreto de todas las obras en ejecución a los siete días.

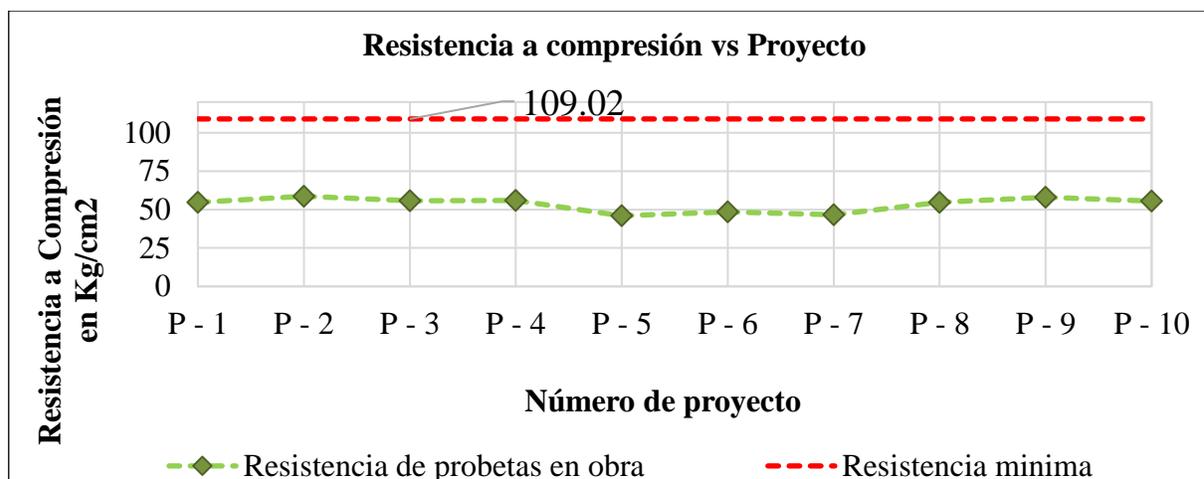


Figura 59. Resistencia a la compresión siete días.

4.5.3. Resistencia a la compresión de testigos cilíndricos a los catorce días.

En esta tabla se presentan los resultados de la resistencia a compresión de los testigos cilíndricos de concreto elaborados en obra con el diseño utilizado por el maestro de obra y el cual será analizado a los catorce días de su fabricación, de todas las obras estudiadas, evaluadas con respecto a la resistencia mínima estructural según la NTE E.060 y la resistencia declarada en obra.

Tabla 20. Resistencia a la compresión de testigos cilíndricos a los catorce días.

| Número de columna /Resistencia | Resistencia a compresión a los 14 días (kg/cm ²) | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|--|--------|--------|--------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| | P-1 | P-2 | P-3 | P-4 | P-5 | P-6 | P-7 | P-8 | P-9 | P-10 |
| C-1 | 100,60 | 106,14 | 104,15 | 105,00 | 90,74 | 87,97 | 83,88 | 98,62 | 105,78 | 108,54 |
| C-2 | 103,24 | 109,87 | 105,61 | 107,77 | 86,03 | 94,38 | 93,23 | 113,49 | 112,89 | 100,33 |
| C-3 | 97,90 | 113,79 | 107,94 | 110,54 | 81,75 | 88,71 | 86,72 | 105,09 | 111,70 | 107,77 |
| C-4 | 106,38 | 107,82 | 110,11 | 113,34 | 88,74 | 95,93 | 93,49 | 108,92 | 115,54 | 110,26 |
| C-5 | 107,49 | 116,15 | 113,49 | 105,56 | 93,89 | 92,96 | 94,08 | 103,84 | 108,77 | 113,34 |
| C-6 | 104,09 | 118,03 | 105,72 | 103,61 | 96,30 | 96,38 | 91,13 | 105,84 | 110,53 | 105,77 |
| C-7 | 111,75 | 111,03 | 108,70 | 101,85 | 88,98 | 92,06 | 89,34 | 103,60 | 113,32 | 103,61 |
| C-8 | 107,23 | 117,80 | 104,05 | 111,53 | 86,15 | 96,11 | 86,55 | 100,73 | 112,30 | 101,85 |
| C-9 | 105,33 | 112,52 | 106,27 | 107,02 | 83,42 | 93,60 | 88,74 | 106,30 | 110,31 | 107,08 |
| Promedio | 104,89 | 112,57 | 107,34 | 107,36 | 88,44 | 93,12 | 89,69 | 105,16 | 111,24 | 106,51 |
| varianza | 16,53 | 18,12 | 9,45 | 14,60 | 22,27 | 9,55 | 12,71 | 18,99 | 8,02 | 16,95 |
| Des. estándar | 4,07 | 4,26 | 3,07 | 3,82 | 4,72 | 3,09 | 3,57 | 4,36 | 2,83 | 4,12 |
| Coef. variación | 0,04 | 0,04 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,03 | 0,04 |

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 21. Porcentajes de resistencia a la compresión de testigos cilíndricos a los catorce días.

| Número de columna /Resistencia | Porcentaje de resistencia a compresión a los 14 días respecto a resistencia declarada en (%) | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | P-1 | P-2 | P-3 | P-4 | P-5 | P-6 | P-7 | P-8 | P-9 | P-10 |
| C-1 | 47,91 | 50,54 | 49,59 | 50,00 | 43,21 | 41,89 | 39,94 | 46,96 | 50,37 | 51,68 |
| C-2 | 49,16 | 52,32 | 50,29 | 51,32 | 40,97 | 44,94 | 44,40 | 54,04 | 53,76 | 47,78 |
| C-3 | 46,62 | 54,19 | 51,40 | 52,64 | 38,93 | 42,24 | 41,30 | 50,04 | 53,19 | 51,32 |
| C-4 | 50,66 | 51,34 | 52,44 | 53,97 | 42,26 | 45,68 | 44,52 | 51,86 | 55,02 | 52,5 |
| C-5 | 51,19 | 55,31 | 54,04 | 50,27 | 44,71 | 44,27 | 44,80 | 49,45 | 51,79 | 53,97 |
| C-6 | 49,57 | 56,21 | 50,34 | 49,34 | 45,86 | 45,89 | 43,39 | 50,40 | 52,63 | 50,37 |
| C-7 | 53,21 | 52,87 | 51,76 | 48,50 | 42,37 | 43,84 | 42,54 | 49,33 | 53,96 | 49,34 |
| C-8 | 51,06 | 56,09 | 49,55 | 53,11 | 41,02 | 45,77 | 41,22 | 47,97 | 53,48 | 48,50 |
| C-9 | 50,16 | 53,58 | 50,60 | 50,96 | 39,72 | 44,57 | 42,26 | 50,62 | 52,53 | 50,99 |
| Promedio | 49,95 | 53,61 | 51,11 | 51,12 | 42,12 | 44,34 | 42,71 | 50,08 | 52,97 | 50,72 |
| varianza | 3,75 | 4,11 | 2,14 | 3,31 | 5,05 | 2,17 | 2,88 | 4,31 | 1,82 | 3,84 |
| Des. estándar | 1,94 | 2,03 | 1,46 | 1,82 | 2,25 | 1,47 | 1,70 | 2,08 | 1,35 | 1,96 |
| Coef. variación | 0,04 | 0,04 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,03 | 0,04 |

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 22. Resistencia a la compresión del concreto a los catorce días de obras en ejecución.

| PROYECTO | Carga de rotura (kg) | Resistencia de rotura(kg/cm ²) | Porcentaje de Resistencia Declarada (%) | Resistencia mín. (76%) (kg/cm ²) | Condición |
|----------|----------------------|--|---|--|-----------|
| P-1 | 8252 | 104.89 | 49,95 | 159.6 | NO CUMPLE |
| P-2 | 8923 | 112.57 | 53,61 | 159.6 | NO CUMPLE |
| P-3 | 8389 | 107.34 | 51,11 | 159.6 | NO CUMPLE |
| P-4 | 8428 | 107.36 | 51,12 | 159.6 | NO CUMPLE |
| P-5 | 6950 | 88.44 | 42,12 | 159.6 | NO CUMPLE |
| P-6 | 7374 | 93.12 | 44,34 | 159.6 | NO CUMPLE |
| P-7 | 7057 | 89.69 | 42,71 | 159.6 | NO CUMPLE |
| P-8 | 8295 | 105.16 | 50,08 | 159.6 | NO CUMPLE |
| P-9 | 8772 | 111.24 | 52,97 | 159.6 | NO CUMPLE |
| P-10 | 8464 | 106.51 | 50,72 | 159.6 | NO CUMPLE |

Fuente: Elaboración Propia.

En la figura se presentan los resultados de la resistencia a la compresión de los testigos cilíndricos de concreto de todas las obras en ejecución a los catorce días.

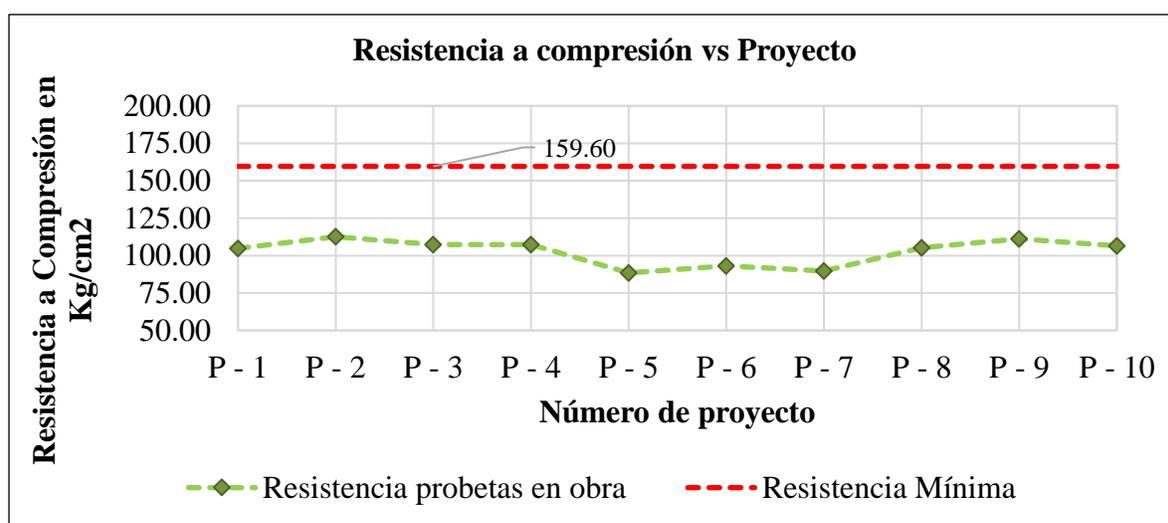


Figura 60. Resistencia a la compresión catorce días.

4.5.4. Resistencia a la compresión de testigos cilíndricos a veintiocho días.

En esta tabla se presentan los resultados de la resistencia a compresión de los testigos cilíndricos de concreto elaborados en obra con el diseño utilizado por el maestro de obra y el cual será analizado a los veintiocho días de su fabricación, de todas las obras estudiadas, evaluadas con respecto a la resistencia mínima estructural según la NTE E.060 y la resistencia declarada en obra.

Tabla 23. Resistencia a la compresión de testigos cilíndricos a los veintiocho días.

| Número de columna / Resistencia | Resistencia a compresión a los 28 días (kg/cm ²) | | | | | | | | | |
|---------------------------------|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | P-1 | P-2 | P-3 | P-4 | P-5 | P-6 | P-7 | P-8 | P-9 | P-10 |
| C-1 | 132,30 | 139,31 | 135,88 | 137,81 | 119,09 | 115,46 | 110,10 | 129,43 | 139,95 | 142,45 |
| C-2 | 135,51 | 144,20 | 138,89 | 141,45 | 112,91 | 123,87 | 122,37 | 148,96 | 149,06 | 131,68 |
| C-3 | 129,53 | 149,35 | 141,38 | 145,08 | 107,30 | 116,43 | 113,83 | 138,20 | 146,02 | 141,45 |
| C-4 | 139,62 | 141,52 | 145,10 | 148,76 | 116,47 | 125,91 | 122,71 | 142,95 | 151,65 | 144,72 |
| C-5 | 141,08 | 152,44 | 148,66 | 138,27 | 123,23 | 121,52 | 123,23 | 136,29 | 142,19 | 148,76 |
| C-6 | 136,62 | 154,92 | 138,48 | 135,99 | 126,39 | 126,75 | 119,61 | 139,48 | 145,07 | 138,82 |
| C-7 | 146,67 | 145,73 | 142,67 | 133,68 | 116,79 | 120,83 | 116,79 | 135,70 | 148,73 | 135,72 |
| C-8 | 140,74 | 154,61 | 136,56 | 146,09 | 113,07 | 126,40 | 114,05 | 131,42 | 147,39 | 133,95 |
| C-9 | 138,53 | 147,69 | 139,48 | 141,03 | 109,48 | 122,61 | 116,24 | 138,97 | 144,78 | 140,83 |
| Promedio | 137,84 | 147,75 | 140,79 | 140,90 | 116,08 | 122,20 | 117,66 | 137,93 | 146,09 | 139,82 |
| varianza | 25,90 | 31,22 | 17,14 | 24,91 | 38,36 | 17,01 | 21,26 | 34,08 | 13,01 | 29,13 |
| Des. estándar | 5,09 | 5,59 | 4,14 | 4,99 | 6,19 | 4,12 | 4,61 | 5,84 | 3,61 | 5,40 |
| Coef. variación | 0,04 | 0,04 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,02 | 0,04 |

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 24. Porcentajes de resistencia a la compresión de testigos cilíndricos a los veintiocho días.

| Número de columna /Resistencia | Porcentaje de resistencia a compresión a los 28 días respecto a resistencia declarada en (%) | | | | | | | | | |
|--------------------------------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | P-1 | P-2 | P-3 | P-4 | P-5 | P-6 | P-7 | P-8 | P-9 | P-10 |
| C-1 | 63,00 | 66,34 | 64,70 | 65,62 | 56,71 | 54,98 | 52,43 | 61,64 | 66,64 | 67,83 |
| C-2 | 64,53 | 68,67 | 66,14 | 67,36 | 53,77 | 58,99 | 58,27 | 70,93 | 70,98 | 62,71 |
| C-3 | 61,68 | 71,12 | 67,33 | 69,08 | 51,09 | 55,44 | 54,20 | 65,81 | 69,53 | 67,36 |
| C-4 | 66,48 | 67,39 | 69,10 | 70,84 | 55,46 | 59,96 | 58,43 | 68,07 | 72,21 | 68,91 |
| C-5 | 67,18 | 72,59 | 70,79 | 65,84 | 58,68 | 57,87 | 58,68 | 64,9 | 67,71 | 70,84 |
| C-6 | 65,06 | 73,77 | 65,94 | 64,76 | 60,19 | 60,36 | 56,96 | 66,42 | 69,08 | 66,11 |
| C-7 | 69,84 | 69,4 | 67,94 | 63,66 | 55,62 | 57,54 | 55,62 | 64,62 | 70,82 | 64,63 |
| C-8 | 67,02 | 73,62 | 65,03 | 69,57 | 53,84 | 60,19 | 54,31 | 62,58 | 70,19 | 63,78 |
| C-9 | 65,97 | 70,33 | 66,42 | 67,16 | 52,13 | 58,39 | 55,35 | 66,18 | 68,94 | 67,06 |
| Promedio | 65,64 | 70,36 | 67,04 | 67,10 | 55,28 | 58,19 | 56,03 | 65,68 | 69,57 | 66,58 |
| varianza | 5,87 | 7,08 | 3,89 | 5,65 | 8,70 | 3,86 | 4,82 | 7,73 | 2,95 | 6,61 |
| Des. estándar | 2,42 | 2,66 | 1,97 | 2,38 | 2,95 | 1,96 | 2,20 | 2,78 | 1,72 | 2,57 |
| Coef. variación | 0,04 | 0,04 | 0,03 | 0,04 | 0,05 | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,02 | 0,04 |

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 25. Resistencia a la compresión del concreto a los veintiocho días de obras en ejecución.

| PROYECTO | Carga de rotura (kg) | Resistencia de rotura (kg/cm ²) | Porcentaje de resistencia declarada (%) | Resistencia 100% (kg/cm ²) | Condición |
|----------|----------------------|---|---|--|-----------|
| P-1 | 10831 | 137.84 | 65.64 | 210 | NO CUMPLE |
| P-2 | 11711 | 147,75 | 70.36 | 210 | NO CUMPLE |
| P-3 | 11010 | 140.79 | 67.04 | 210 | NO CUMPLE |
| P-4 | 11062 | 140.90 | 67.10 | 210 | NO CUMPLE |
| P-5 | 9122 | 116.08 | 55.28 | 210 | NO CUMPLE |
| P-6 | 9678 | 122.20 | 58.19 | 210 | NO CUMPLE |
| P-7 | 9263 | 117.66 | 56.03 | 210 | NO CUMPLE |
| P-8 | 10887 | 137.93 | 65.68 | 210 | NO CUMPLE |
| P-9 | 11513 | 146.09 | 69.57 | 210 | NO CUMPLE |
| P-10 | 11109 | 139.82 | 66.58 | 210 | NO CUMPLE |

Fuente: Elaboración Propia.

En la figura se presentan los resultados de la resistencia a la compresión de los testigos cilíndricos de concreto de todas las obras en ejecución a los veintiocho días.

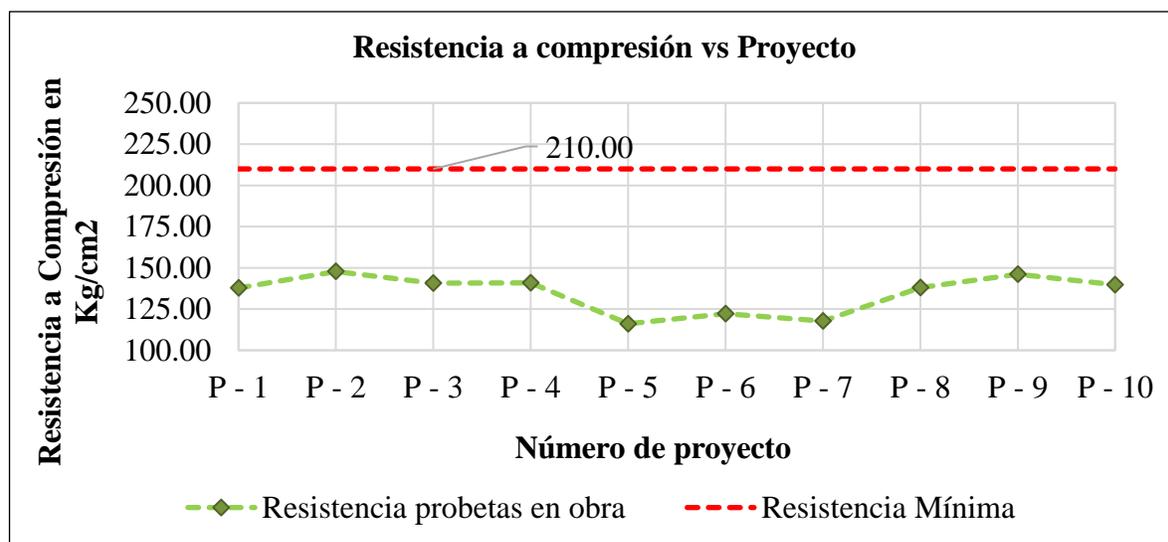


Figura 61. Resistencia a la compresión veintiocho días.

4.5.5. Promedio de resistencia a la compresión de testigos cilíndricos a los 7, 14 y 28 días.

En esta tabla se presenta los resultados del promedio de la resistencia a la compresión de los testigos cilíndricos de concreto elaborados en obra con el diseño utilizado por el maestro de obra a los 7, 14 y 28 días, de todas las obras estudiadas, evaluadas con respecto a la resistencia mínima estructural según la NTE E.060 y la resistencia declarada en obra.

Tabla 26. Promedio de resistencia a la compresión del concreto con diseño hecho en obra.

| Promedio P-1 AL P-10 | Resistencia de rotura (kg/cm2) | Porcentaje de resistencia declarada (%) | Resistencia declarada (kg/cm2) | Condición |
|-------------------------|-----------------------------------|---|--------------------------------------|-----------|
| 7 DÍAS | 53.44 | 25.44 | 109.02 | NO CUMPLE |
| 14 DIAS | 102.63 | 48.87 | 159.60 | NO CUMPLE |
| 28 DIAS | 134.71 | 64.15 | 210.00 | NO CUMPLE |

Fuente: Elaboración Propia.

En la figura se presentan los resultados del promedio de la resistencia a la compresión del concreto de todas las obras en ejecución a los 7,14 y 28 días.

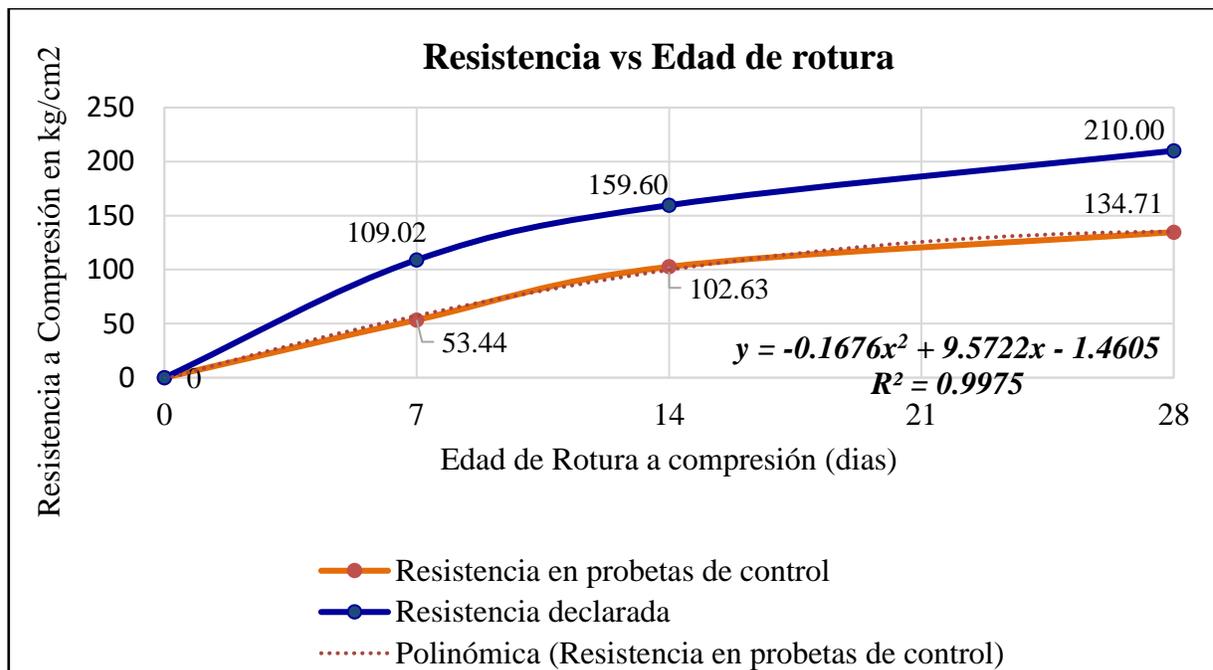


Figura 62. Resistencia a la compresión a los 7, 14 y 28 días con diseño hecho en obra.

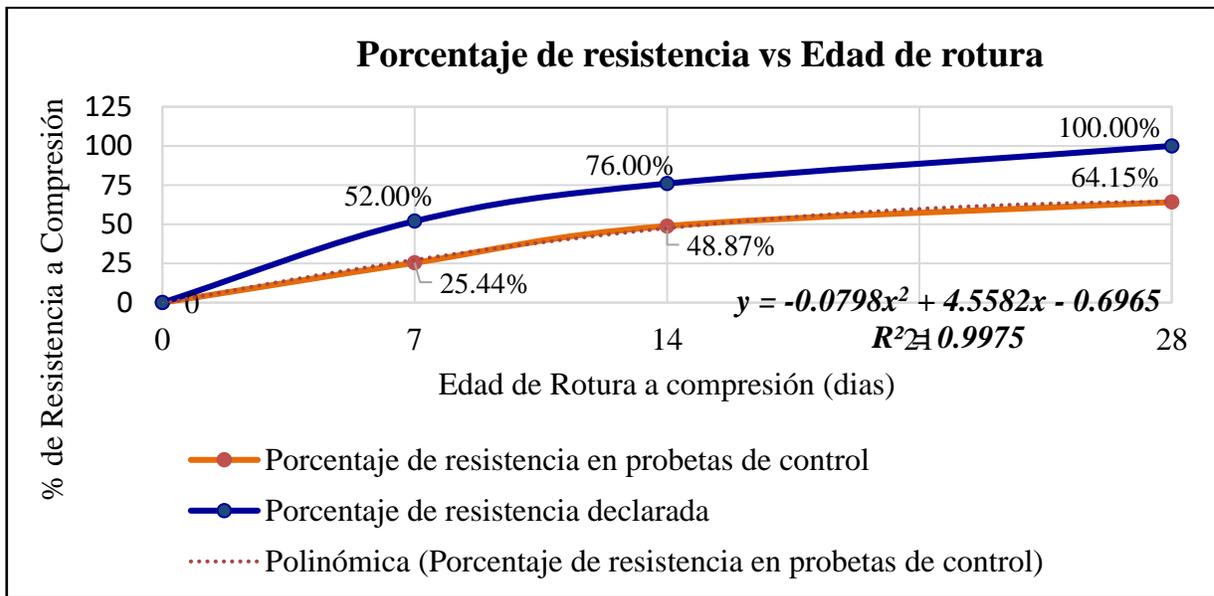


Figura 63. Porcentaje resistencia a la compresión a los 7, 14 y 28 días con diseño hecho en obra.

4.6. Resistencia a la compresión de las columnas de todas las obras estudiadas

4.6.1. Resistencia a la compresión de las columnas a los 28 días.

En esta tabla se presentará los resultados del ensayo para determinar la resistencia a la compresión que tienen las columnas a los 28 días de haberse creado mediante el ensayo de Esclerometría de todas las obras estudiadas.

Tabla 27. Resistencia a la compresión de las columnas mediante el ensayo de esclerometría a los veintiocho días.

| Proyecto | Elemento del proyecto | | | | | | | | | Número de disparos | Promedio número de rebotes | (Esclerometro) Kg/cm ² | Resistencia declarada Kg/cm ² |
|-----------------|-----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------------------|----------------------------|-----------------------------------|--|
| | Número de Rebote | | | | | | | | | | | | |
| | C-1 | C-2 | C-3 | C-4 | C-5 | C-6 | C-7 | C-8 | C-9 | | | | |
| P-1 | 25 | 24 | 24 | 26 | 24 | 25 | 26 | 25 | 25 | 16 | 25 | 140 | 210 |
| P-2 | 27 | 26 | 25 | 24 | 25 | 27 | 26 | 27 | 27 | 16 | 26 | 158 | 210 |
| P-3 | 23 | 24 | 25 | 24 | 25 | 24 | 23 | 24 | 23 | 16 | 24 | 130 | 210 |
| P-4 | 26 | 25 | 25 | 25 | 23 | 26 | 25 | 24 | 26 | 16 | 25 | 140 | 210 |
| P-5 | 23 | 24 | 23 | 23 | 22 | 24 | 23 | 23 | 22 | 16 | 23 | 120 | 210 |
| P-6 | 23 | 23 | 23 | 23 | 24 | 24 | 25 | 25 | 23 | 16 | 24 | 130 | 210 |
| P-7 | 23 | 22 | 24 | 23 | 23 | 25 | 26 | 24 | 23 | 16 | 24 | 130 | 210 |
| P-8 | 27 | 24 | 26 | 28 | 25 | 27 | 25 | 26 | 25 | 16 | 26 | 158 | 210 |
| P-9 | 26 | 25 | 26 | 27 | 26 | 27 | 27 | 26 | 25 | 16 | 26 | 158 | 210 |
| P-10 | 26 | 25 | 26 | 27 | 25 | 26 | 25 | 26 | 25 | 16 | 26 | 158 | 210 |
| PROMEDIO | | | | | | | | | | | 25 | 142 | 210 |

Fuente: Elaboración Propia.

Angulo de impacto: 0°

Numero de disparos por columnas: 16

En la siguiente figura se presentan el promedio de los resultados del ensayo para determinar la resistencia a la compresión que tienen las columnas a los 28 días de haberse creado mediante el ensayo de esclerometría, de todas las obras estudiadas.

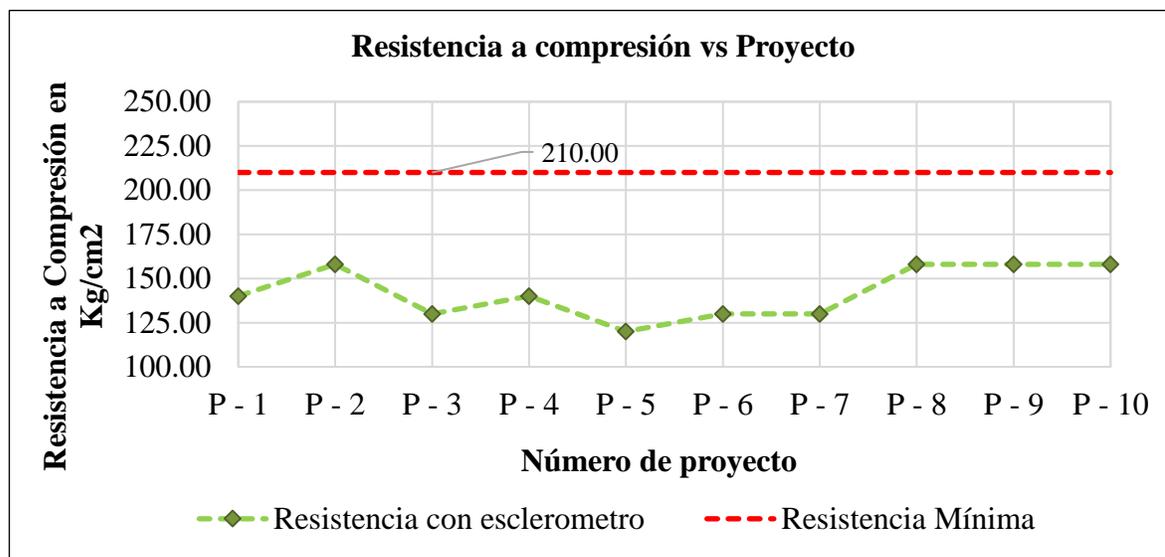


Figura 64. Resistencia a la compresión de las columnas mediante el ensayo de esclerometría.

4.7. Resultado de los materiales para la elaboración del concreto para el diseño de mezcla

4.7.1. Cemento

Se utilizó el cemento con mayor porcentaje de las obras estudiadas que es Pacasmayo portland tipo I (de uso general), ASTM C-150, NTP 334,090 $\rho_c=3.10 \text{ gr/cm}^3$.

4.7.2. Agua

El agua a utilizar debe de ser potable y será procedente de la empresa prestadora de servicios Marañón (EPS MARAÑÓN), la misma que cumple con los requisitos de la NTP 339.088.

4.7.3. Agregado fino

Se utilizará la Cantera Josecito, de donde se elaboraron los ensayos siguiendo las especificaciones de la norma técnica peruana y del manual de ensayo de materiales. Los resultados se pueden apreciar en la Tabla N° 6.

Tabla 28. Propiedades físicas y mecánicas del agregado fino

| CARACTERISTICAS DEL AGREGADO FINO | VALOR | UNIDAD |
|---|--------------|--------------------|
| Cantidad de material fino que pasa el tamiz de 75 μm (N° 200) por lavado (NTP 400.018 – MTC E 202) | 2,86 | % |
| Peso unitario suelto: (NTP 400.017 – MTC E 203) | 1,565 | Kg/cm ³ |
| Peso unitario compactado: (NTP 400.017 – MTC E 203) | 1,685 | Kg/cm ³ |
| Módulo de fineza: (NTP 400.012 – MTC E 204) | 3,23 | ----- |
| Gravedad específica: (NTP 400.022 – MTC E 205). | 2,65 | gr/cm ³ |
| Absorción: (NTP 400.022 – MTC E 205). | 1,08 | % |
| Contenido de humedad (NTP 339.185 – MTC E 215). | 2.92 | % |

Fuente: Elaboración Propia

4.7.4. Agregado grueso

Se elaboraron los ensayos siguiendo las especificaciones de la norma técnica peruana y del manual de ensayo de materiales. Los resultados se pueden apreciar en la Tabla N° 7.

Tabla 29. Propiedades físicas y mecánicas del agregado grueso.

| CARACTERISTICAS DEL AGREGADO GRUESO | VALOR | UNIDAD |
|---|--------------|--------------------|
| Cantidad de material fino que pasa el tamiz de 75 μm (N° 200) por lavado (NTP 400.018 – MTC E 202) | 1,14 | % |
| Peso unitario suelto: (NTP 400.017 – MTC E 203) | 1 465 | Kg/cm ³ |
| Peso unitario compactado: (NTP 400.017 – MTC E 203) | 1 670 | Kg/cm ³ |
| Módulo de fineza: (NTP 400.012 – MTC E 204) | 6,95 | ----- |
| Gravedad específica: (NTP 400.022 – MTC E 205). | 2,59 | gr/cm ³ |
| Peso específico sobre base saturada superficialmente seca: (NTP 400.022 – MTC E 205). | 2,62 | gr/cm ³ |
| Peso específico aparente: (NTP 400.022 – MTC E 205). | 2,64 | gr/cm ³ |
| Absorción: (NTP 400.022 – MTC E 205). | 0.85 | % |
| Contenido de humedad (NTP 339.185 – MTC E 215). | 0,81 | % |

Fuente: Elaboración Propia

4.8. Diseño de mezcla

Se realizó un diseño de mezcla patrón con una resistencia de diseño 210 kg/cm^2 , con el cual fabricaremos testigos de concreto, donde serán sometidos a los dos procesos de análisis de resistencia a la compresión.

Tabla 30. Materiales de diseño en seco y corregidos.

| MATERIALES DE DISEÑO EN SECO | | MATERIALES CORREGIDOS POR HUMEDAD | |
|-------------------------------------|-----------|--|-----------|
| Cemento | 367 Kg | Cemento | 367 Kg |
| Agua | 205 Lt | Agua | 191,21 Lt |
| Agregado Fino | 770,4 Kg | Agregado Fino | 792,88 Kg |
| Agregado Grueso | 963,59 Kg | Agregado Grueso | 971,40 Kg |
| Aire atrapado | 2,0 % | Aire atrapado | 2,0 % |

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 31. Materiales por unidad de volumen.

| MATERIALES POR UNIDAD DE VOLUMEN | |
|---|--------------|
| Cemento | 1 |
| Agua | 22,14 |
| Agregado Fino | 2,16 |
| Agregado Grueso | 2,65 |

Fuente: Elaboración Propia.

4.9. Resultado de la evaluación de los ensayos de control de calidad del diseño de mezcla

4.9.1. Asentamiento del concreto (Slump)

En esta tabla se presenta resultados de los ensayos de asentamiento de concreto obtenidos en las diferentes obras en ejecución que se están estudiando utilizando los parámetros establecidos de asentamiento para concreto de una columna.

Tabla 32. Asentamiento Slump con diseño de mezcla.

| ASENTAMIENTO (SLUMP) (Pulgadas) | PARÁMETRO (Máximo) | CONDICIÓN |
|--|-------------------------------------|------------------|
| 3.5" | 4" | Si Cumple |

Fuente: Elaboración Propia.

4.9.2. Resistencia a la compresión de testigos cilíndricos.

Tabla 33. Resistencia a la compresión del concreto a los siete días con diseño de mezcla.

| PROBETA | Diámetro (cm) | Carga de rotura (kg) | Resistencia de rotura (kg/cm²) | Resistencia mín. (52%) (kg/cm²) | Condición |
|----------------|--------------------------------|---------------------------------------|--|---|------------------|
| P-1 | 10.01 | 10521 | 160.58 | 109.02 | SI CUMPLE |
| P-2 | 10.01 | 10824 | 163.45 | 109.02 | SI CUMPLE |
| P-3 | 10.01 | 10456 | 158.78 | 109.02 | SI CUMPLE |
| PROMEDIO | 10.01 | 10600 | 160.94 | 109.02 | SI CUMPLE |

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 34. Resistencia a la compresión del concreto a los catorce días con diseño de mezcla.

| PROBETA | Diámetro (cm) | Carga de rotura (kg) | Resistencia de rotura (kg/cm²) | Resistencia mín. (76%) (kg/cm²) | Condición |
|----------------|--------------------------------|---------------------------------------|--|---|------------------|
| P-1 | 10.01 | 15064 | 188.83 | 159.60 | SI CUMPLE |
| P-2 | 10.01 | 14615 | 182.99 | 159.60 | SI CUMPLE |
| P-3 | 10.01 | 14746 | 187.37 | 159.60 | SI CUMPLE |
| PROMEDIO | 10.01 | 14808 | 186.40 | 159.60 | SI CUMPLE |

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 35. Resistencia a la compresión del concreto a los veintiocho días con diseño de mezcla.

| PROYECTO | Diámetro (cm) | Carga de rotura (kg) | Resistencia de rotura (kg/cm²) | Resistencia mín. (100%) (kg/cm²) | Condición |
|-----------------|--------------------------------|---------------------------------------|--|--|------------------|
| P-1 | 10.01 | 18131 | 229.78 | 210.00 | SI CUMPLE |
| P-2 | 10.02 | 18325 | 232.39 | 210.00 | SI CUMPLE |
| P-3 | 10.01 | 18109 | 230.10 | 210.00 | SI CUMPLE |
| PROMEDIO | 10.01 | 18188.29 | 230.76 | 210.00 | SI CUMPLE |

Fuente: Elaboración Propia.

4.9.3. Promedio de resistencia a la compresión de testigos cilíndricos a los 7, 14 y 28 días con diseño de mezcla.

En esta tabla se presenta los resultados del promedio de la resistencia a la compresión de los testigos cilíndricos de concreto elaborados con el diseño mezcla a los 7, 14 y 28 días, evaluadas con respecto a la resistencia mínima estructural según la NTE E.060 y la resistencia declarada en obra.

Tabla 36. Promedio de resistencia a la compresión del concreto con diseño de mezcla.

| Días | Diámetro (cm) | Carga de rotura (kg) | Resistencia de rotura (kg/cm ²) | Resistencia mínima estimada (kg/cm ²) | Condición |
|----------------|---------------|----------------------|---|---|-----------|
| 7 DÍAS | 10.01 | 10600 | 160.94 | 109.02 | SI CUMPLE |
| 14 DIAS | 10.01 | 14808 | 186.40 | 159.60 | SI CUMPLE |
| 28 DIAS | 10.01 | 18188 | 230.76 | 210.00 | SI CUMPLE |

Fuente: Elaboración Propia.

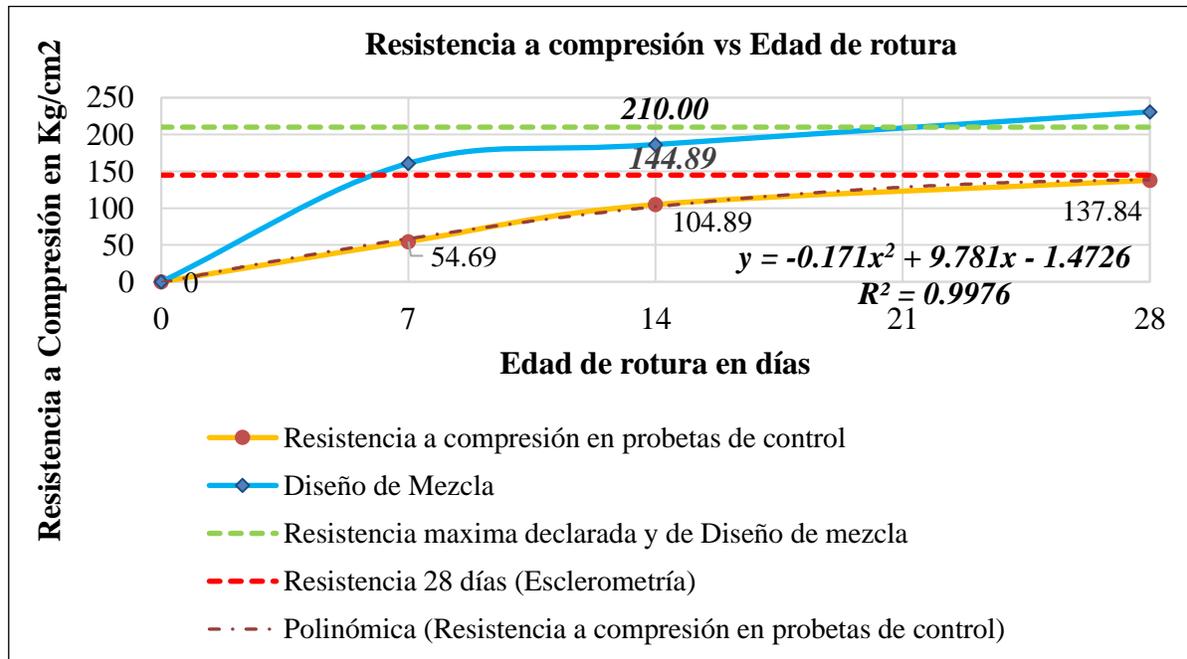


Figura 65. Resistencia a la compresión para P-01.

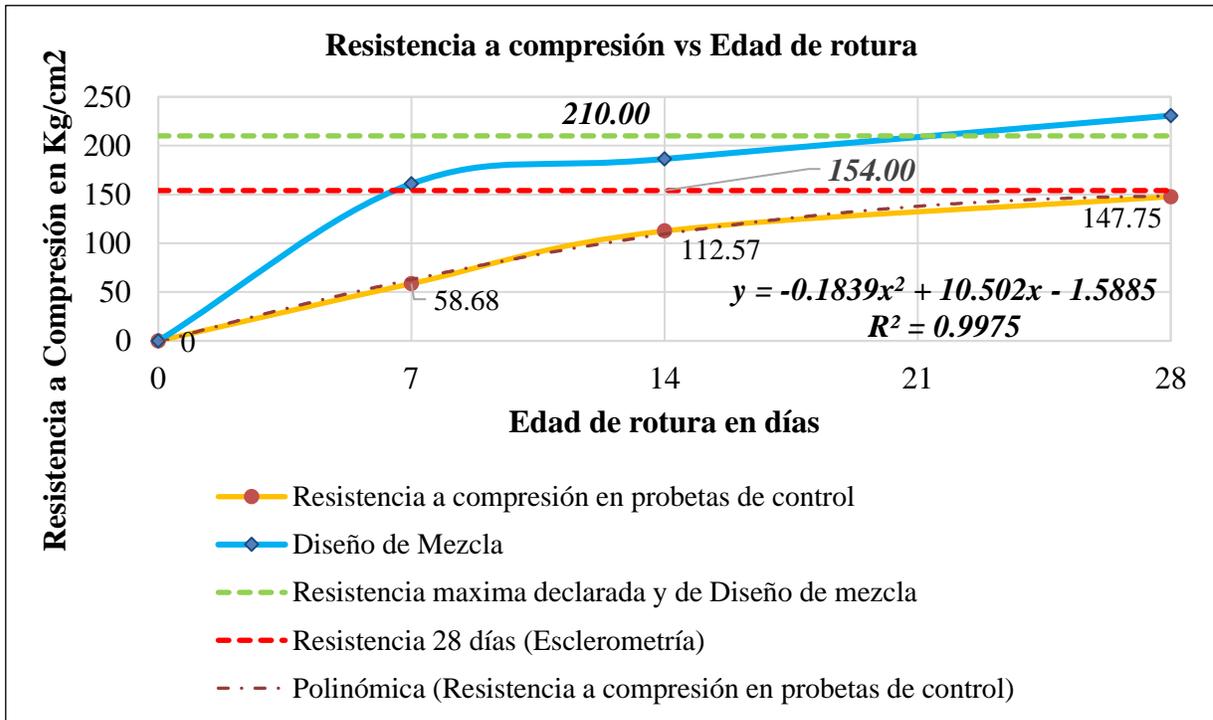


Figura 66. Resistencia a la compresión para P-02

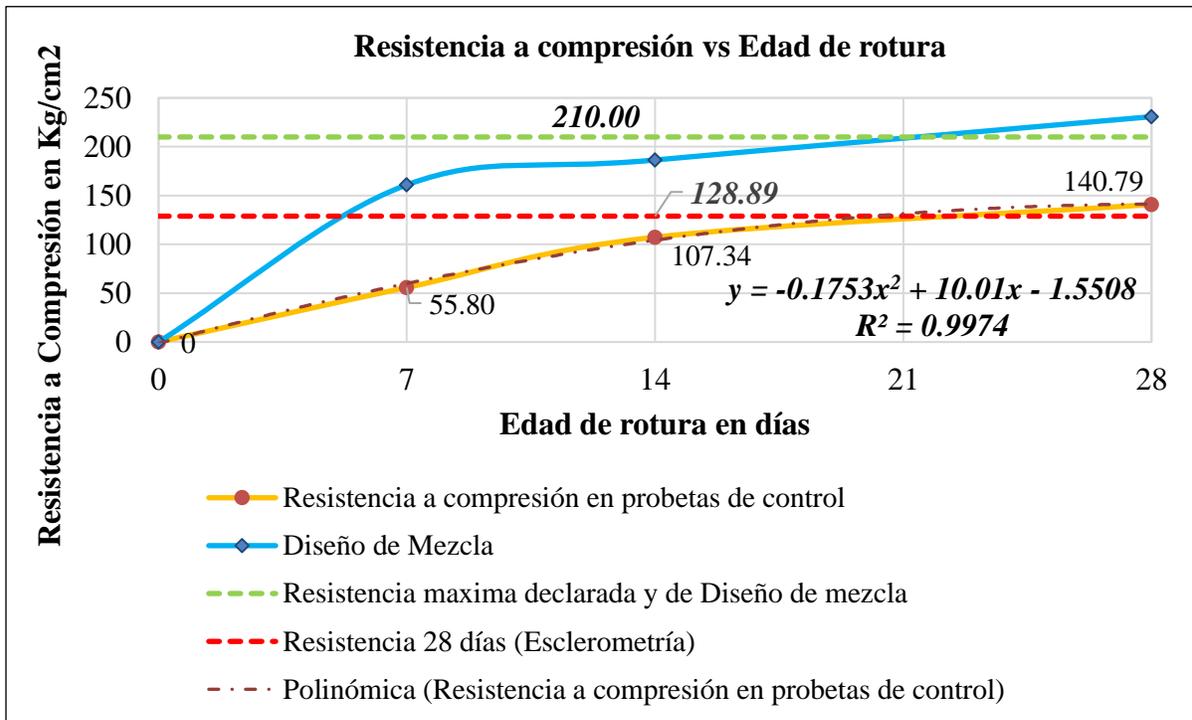


Figura 67. Resistencia a la compresión para P-03.

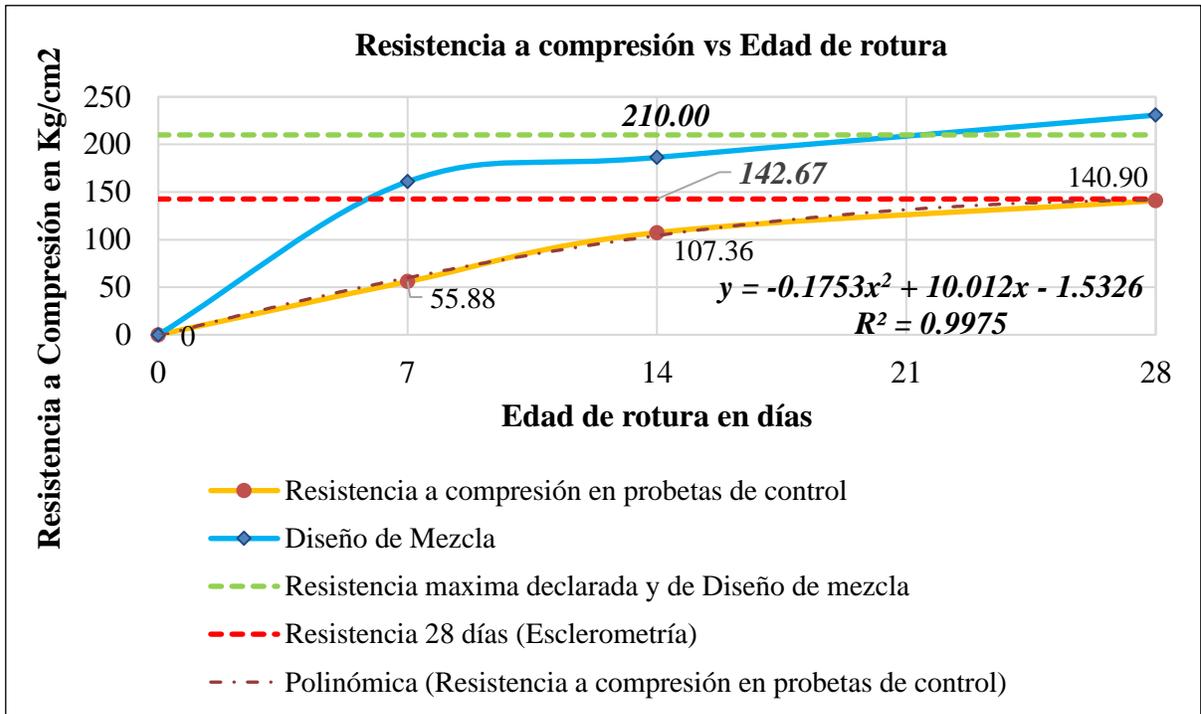


Figura 68. Resistencia a la compresión para P-04.

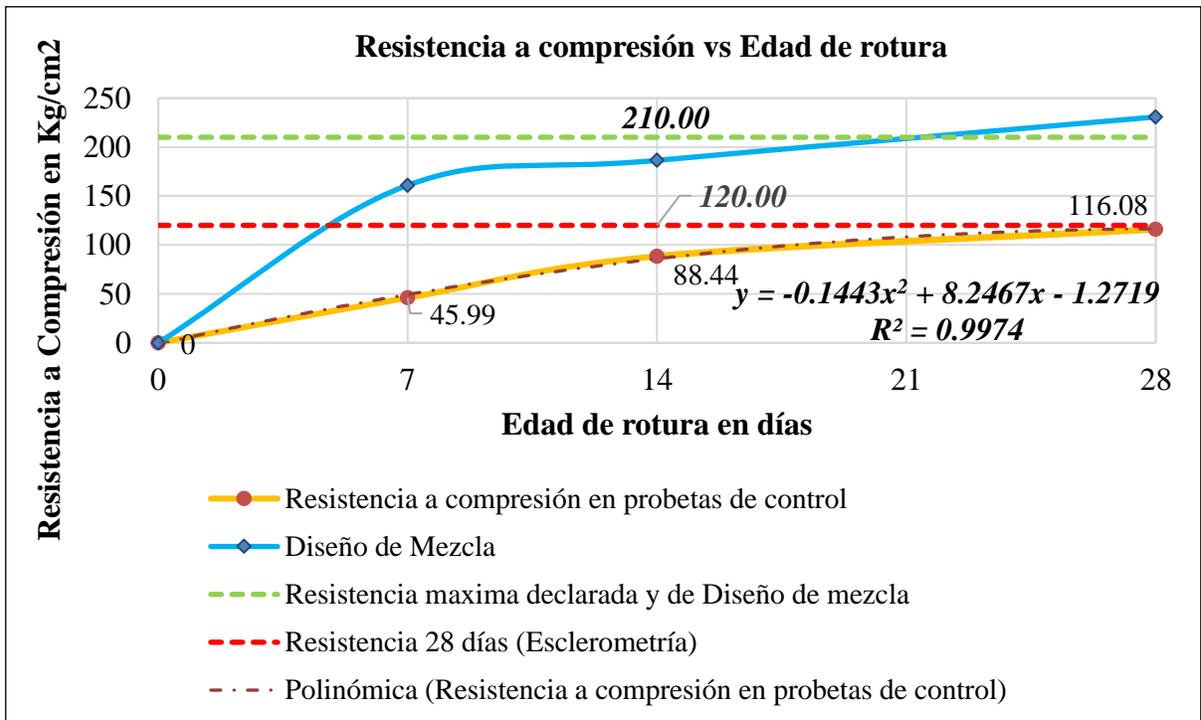


Figura 69. Resistencia a la compresión para P-05.

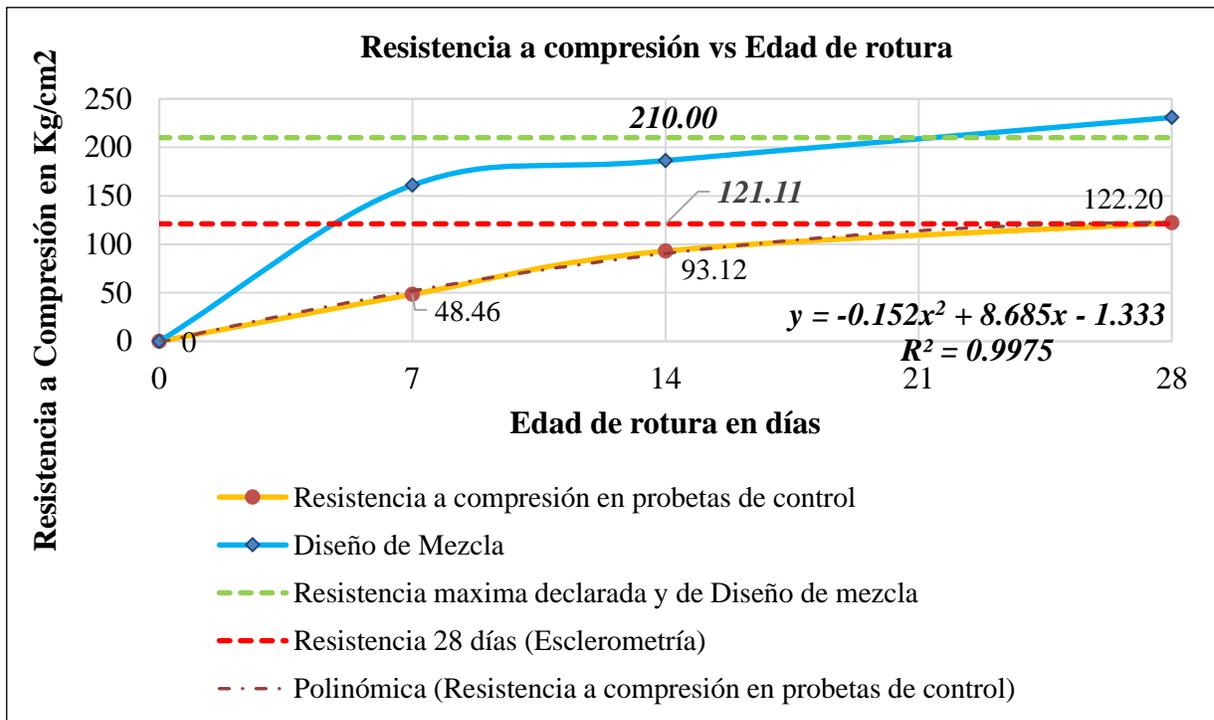


Figura 70. Resistencia a la compresión para P-06

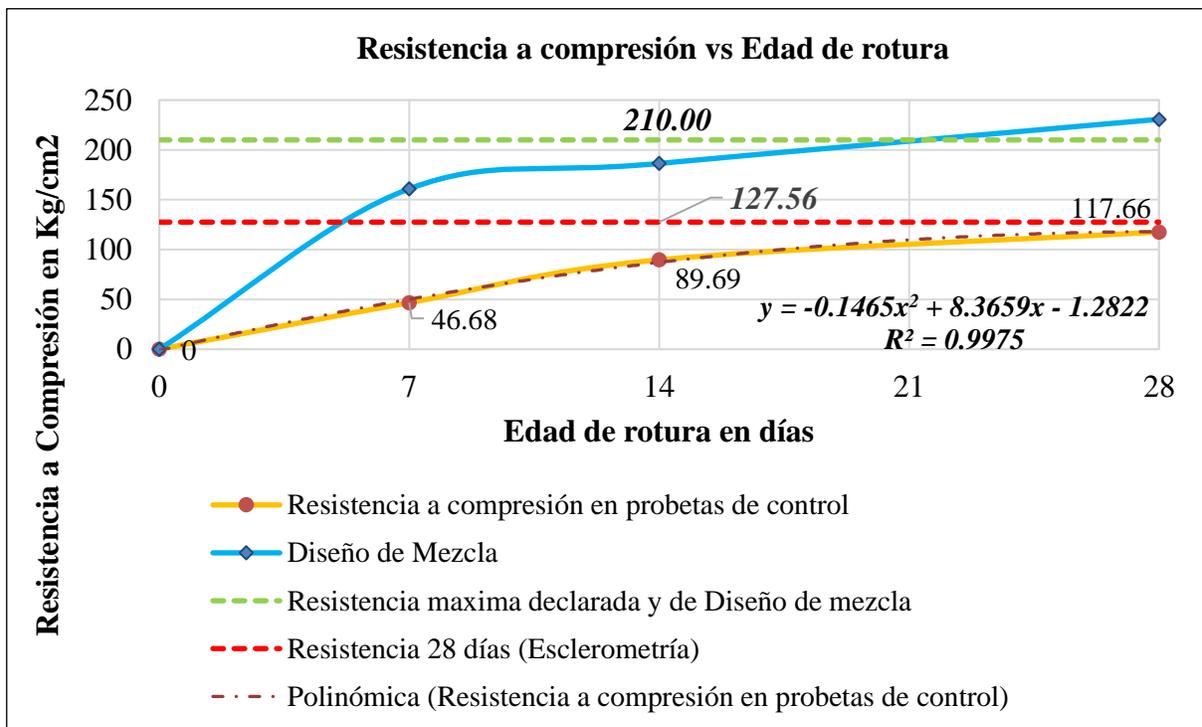


Figura 71. Resistencia a la compresión para P-07.

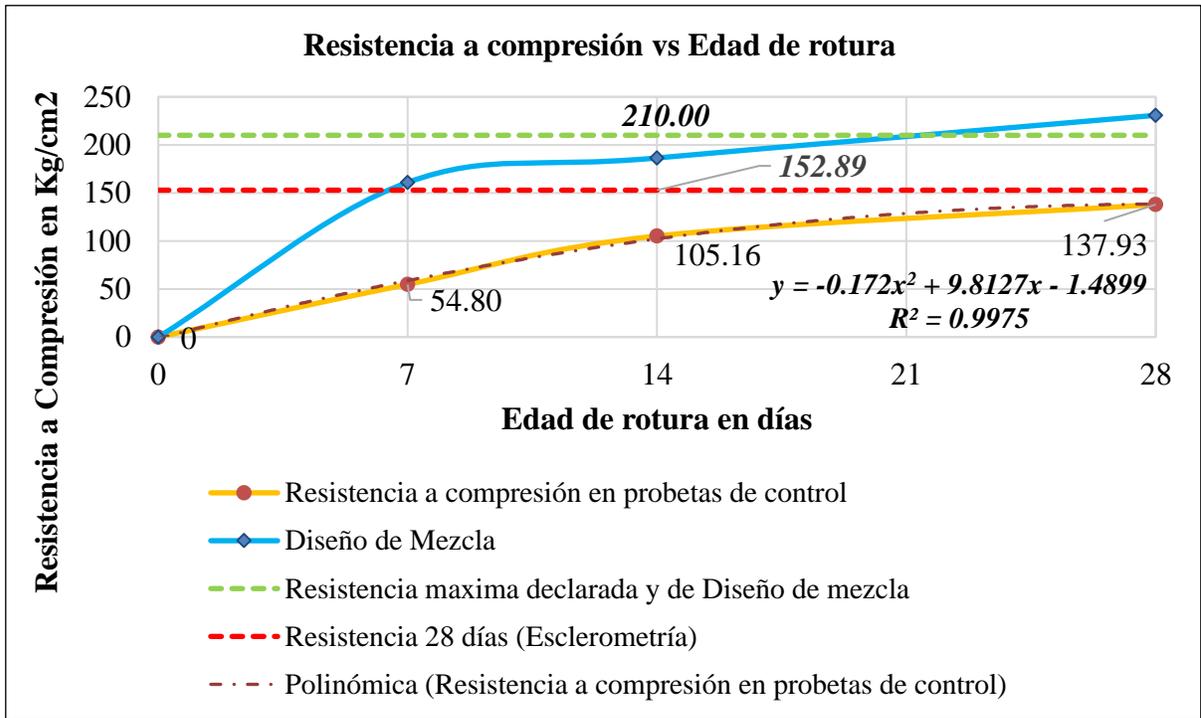


Figura 72. Resistencia a la compresión para P-08

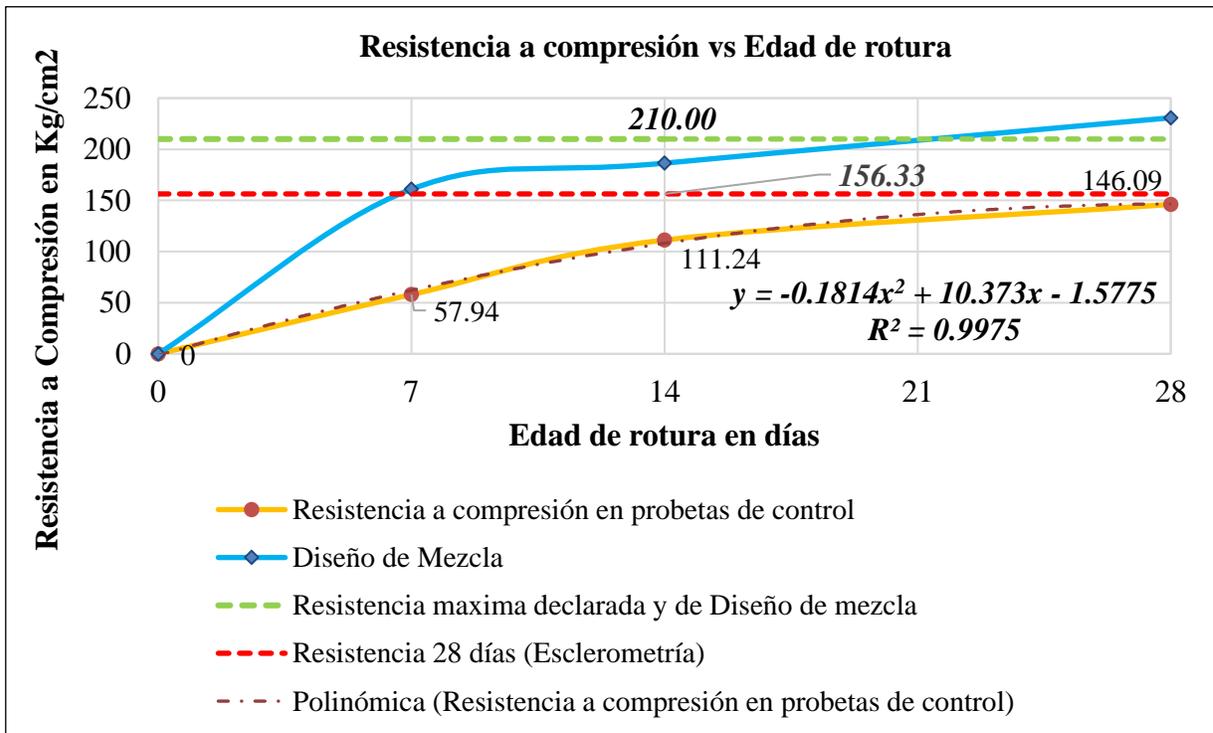


Figura 73. Resistencia a la compresión para P-09

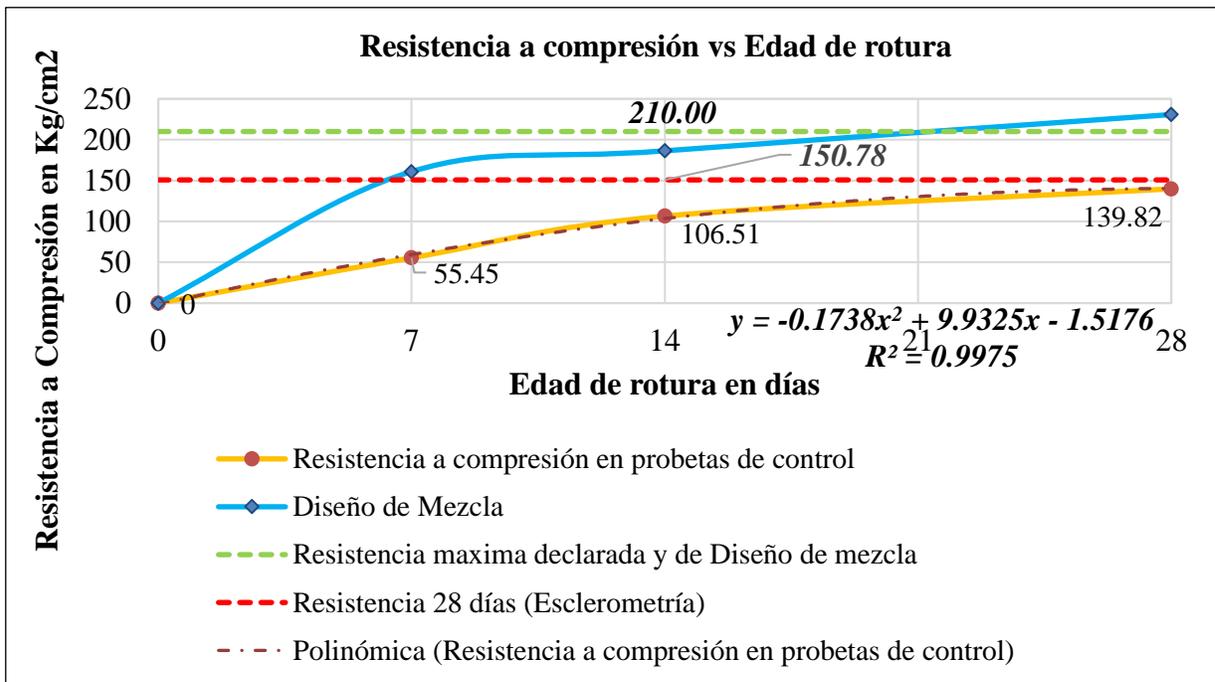


Figura 74. Resistencia a la compresión para P-10.

En la figura se presentará los resultados del promedio de la resistencia a la compresión del concreto a los 7,14 y 28 días hecho con diseño de mezcla.

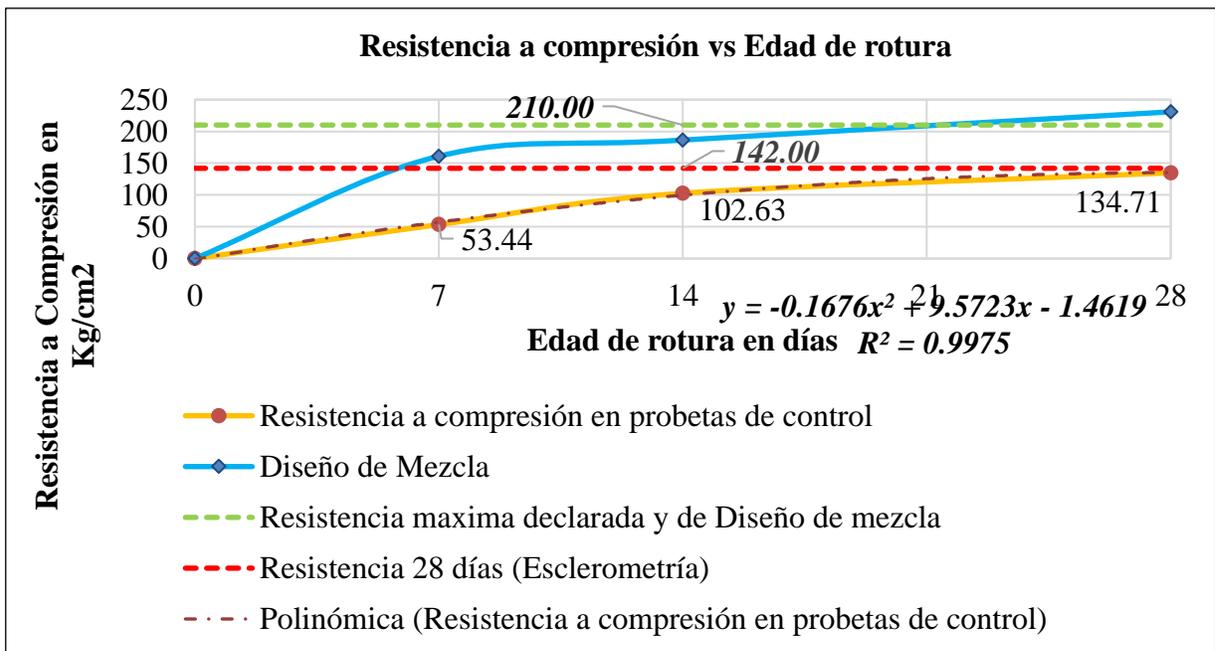


Figura 75. Resistencia a la compresión a los 7,14 y 28 días con diseño de mezcla.

4.9.4. Resistencia a la compresión de los testigos cilíndricos con esclerómetro.

Tabla 37. Resistencia a la compresión con diseño de mezcla a los 28 días con esclerómetro.

| PROBETA | N° de rebote | Resistencia (kg/cm ²) | Resistencia declarada 100% (kg/cm ²) | Condición |
|----------|--------------|-----------------------------------|--|-----------|
| P-1 | 31 | 220 | 210.00 | SI CUMPLE |
| P-2 | 32 | 238 | 210.00 | SI CUMPLE |
| P-3 | 32 | 238 | 210.00 | SI CUMPLE |
| PROMEDIO | 31.67 | 232 | 210.00 | SI CUMPLE |

Fuente: Elaboración Propia.

En la siguiente figura se presentan los resultados de la resistencia a la compresión con esclerómetro que tienen los testigos cilíndricos a los 28 días hechos con diseño de mezcla.

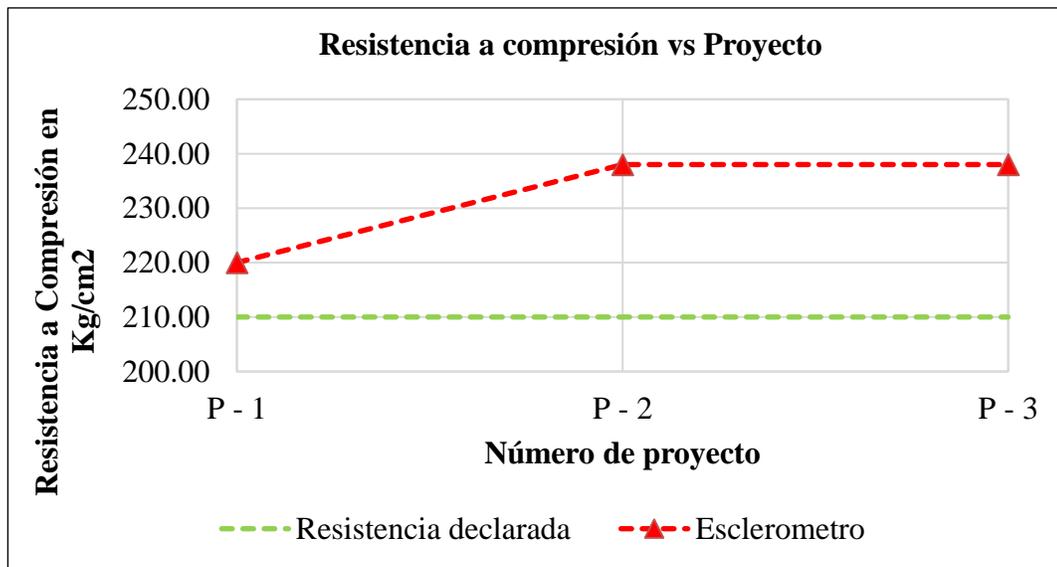


Figura 76. Resistencia a la compresión de las columnas mediante el ensayo de esclerometría.

4.10. Resultado de las resistencias promedios del concreto elaborada en obra con la obtenida en el diseño de mezcla

Se procederá a comparar entre el promedio de la resistencia de los resultados obtenidos con el diseño de mezcla empleado en obra con el promedio de la resistencia de los resultados obtenidos con el diseño de mezcla.

4.10.1. Resistencia a la compresión de testigos cilíndricos

Tabla 38. Resistencia a la compresión elaborada en obra vs la obtenida en el diseño de mezcla.

| DIAS | F'c obtenido en obra | | F'c con diseño de mezcla | | Resistencia declarada (kg/cm ²) |
|---------|---|-----------|---|-----------|---|
| | Resistencia de rotura (kg/cm ²) | Condición | Resistencia de rotura (kg/cm ²) | Condición | |
| 7 DÍAS | 53.51 | NO CUMPLE | 160.94 | SI CUMPLE | 109.02 |
| 14 DIAS | 102.75 | NO CUMPLE | 186.40 | SI CUMPLE | 159.60 |
| 28 DIAS | 134.88 | NO CUMPLE | 230.76 | SI CUMPLE | 210.00 |

Fuente: Elaboración Propia.

En la siguiente figura se presentan los resultados de la resistencia a la compresión con

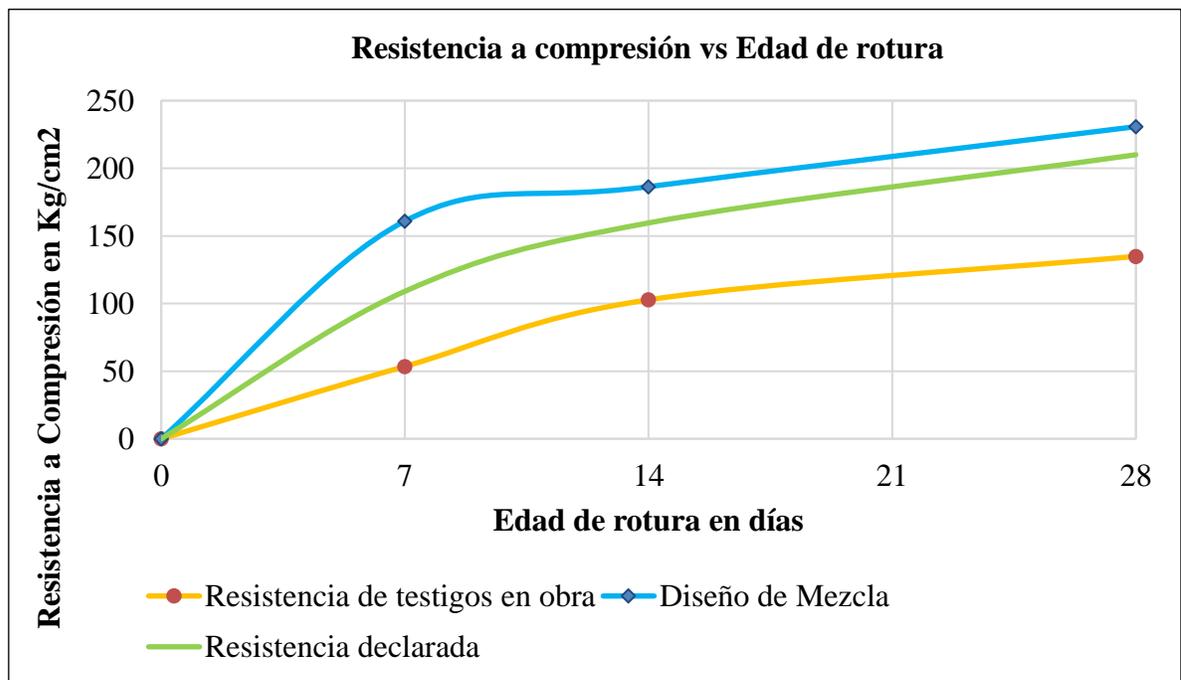


Figura 77. Resistencia a la compresión de las columnas mediante el ensayo de esclerometría.

V. DISCUSIÓN

5.1. Discusión sobre el conteo de las columnas

Se tomaron en consideración dos criterios: dimensiones máximas de columna y tramo más crítico del proyecto, de cumplir con estas dos condiciones se considera la columna para su debido conteo, sino solo se considerara las columnas del tramo más crítico.

En el 100% de las obras evaluadas se consideraron las columnas con ambos criterios de las cuales nueve columnas por cada proyecto. En la tabla 8 se ve todas las medidas de las columnas.

5.2. Discusión sobre las condiciones de almacenamiento de los materiales.

5.2.1. Condiciones de almacenamiento del agua.

Se evaluaron dos condiciones: si el agua se encuentra almacenada en tanques y si el agua se utilizó en el mismo instante del mezclado, de cumplir con las dos condiciones se consideraron almacenado bueno, de no cumplir con una, la condición será regular y de no cumplir con ninguna será malo. Esto se ve en la tabla 10.

El 100% de proyectos evaluados se almaceno de buena manera el agua como lo muestra la figura 52. Además al ser agua potable es adecuada para la elaboración del concreto.

5.2.2. Condiciones de almacenamiento del cemento

Se evaluaron tres condiciones: apila sobre una plataforma elevada del piso, apilado protegido con láminas de plástico, apilado con altura de 10 bolsas máximas; de cumplir con estas tres condiciones seria almacenado de manera buena, de no cumplir con una de estas tres

Condiciones sería de manera regular y de no cumplir con ninguna se consideró almacenado de manera mala. Esta evolución se puede ver en la tabla 10

El 10% de los proyectos evaluados, presento condiciones de almacenamiento buena, mientras que el 80% presento condiciones de almacenamiento regular y solo el 10% presento condiciones de almacenamiento mala tal como se aprecia en la figura 52. Esto puede afectar de alguna manera a la resistencia del concreto ya que se encuentra expuesto al ambiente y podría endurecerse y presentar problemas de humedad la cual al utilizarse en el concreto no se mezclaría de manera correcta.

5.2.3. Condiciones de almacenamiento de los agregados

Se han evaluado tres condiciones: protegidos por encima con láminas de plástico, almacenado en una zona limpia, almacenado en un lugar duro y plano, se aplicó el mismo criterio de evaluación que las que se describió para el cemento.

El 30% de los proyectos evaluados realizo el almacenamiento de los agregados de manera regular, el 70% lo realizo de manera mala; esto se puede apreciar en la figura 52. Si los agregados no están protegidos con una lámina de plástico podrían humedecerse con la lluvia, contaminarse con partículas de polvo y calentarse con el sol la cual se genera un fraguado rápido del concreto que podría sufrir fisuramiento y esto afectaría directamente a la resistencia.

5.3. Discusión sobre los materiales con mayor uso utilizados para la elaboración del concreto en columnas.

5.3.1. Cemento con mayor uso en la obra

De todas las marcas existentes en el mercado, en los proyectos solo se ha utilizado dos marcas de cemento: PACASMAYO EXTRAFORTE, MOCHICA; la cual son las más vendidas en la ciudad de Jaén. En la tabla 11 se puede ver el cemento de mayor incidencia

El 60% de los proyectos evaluados utilizaron el cemento de la marca PACASMAYO EXTRAFORTE y el 40% utilizo el cemento de la marca MOCHICA; esto se puede apreciar en la figura 53. Ambos son para uso común, tipo I.

5.3.2. Agregado fin con mayor uso en la obra

En todos los proyectos solo se ha utilizado como agregado fino a la arena gruesa. Tal como lo muestra la tabla 12.

El 100% de los proyectos evaluados utilizaron a la arena gruesa como agregado fino; esto se puede apreciar en la figura 54. Tal como indica la norma **NTP 400.037**.

5.3.3. Agregado grueso con mayor uso en la obra

En todos los proyectos solo se ha utilizado como agregado grueso a la piedra chancada de 1/2". Tal como lo muestra la tabla 13

El 100% de los proyectos evaluados utilizaron a la piedra chancada de 1/2" como agregado grueso; esto se puede apreciar en la figura 55. Tal como indica la norma **NTP 400.037**

5.3.4. Proveedores de agregados

De todos los proveedores existentes en el mercado de agregado grueso y fino, En los proyectos solo se han tenido en cuenta a cuatro de ellos: GRUPO JOSECITO, DISTRIBUIDORA SAN LUIS, MATERIALES DEL NORTE, INVERSIONES SANTA ROSA; la cual son las más solicitados en la ciudad de Jaén. Esto se puede ver en la tabla 14.

El 50% de los proyectos evaluados utilizaron agregados del GRUPO JOSECITO, el 30% han adquirido el agregado de la DISTRIBUIDORA SAN LUIS, mientras que INVERSIONES SANTA ROSA y MATERIALES DEL NORTE, cada uno de ellos han vendidos sus agregados a un 10% de los proyectos; esto se puede apreciar en la figura 56.

5.3.5. Agua

En los proyectos solo se ha utilizado dos únicas proveedoras de agua potable: EPS MARAÑÓN, COMITE; esto se puede ver en la tabla 15; la cuales son las únicas en la ciudad de Jaén. Las mismas que cumple con los requerimientos que especifica la norma NTP 339.088.

El 90% de los proyectos evaluados utilizaron el agua de la proveedora EPS MARAÑÓN y el 10% utilizó el agua de la proveedora COMITÉ; esto se puede apreciar en la figura 57. Ambos son agua potable para el consumo humano.

5.4. Discusión sobre la dosificación de materiales, el proceso de preparación del concreto, colocación y curado del concreto.

5.4.1. Dosificación de materiales

En todos los proyectos estudiados se han utilizado dosificaciones tanto del cemento, agregados y agua la cual se puede apreciar en la tabla 16 que está destinada a bolsas, balde y litros respectivamente.

En la tabla 16 también se puede apreciar las dosificaciones que han tenido los diez proyectos.

5.4.2. Proceso de preparación del concreto

Se ha evaluado dos condiciones: equipos utilizados “mezcladora”, batido a mano.

El 70% de la preparación del concreto se ha realizado con equipo “mezcladora” y el 30% se realizó a batido a mano; esto se puede apreciar en la tabla 17.

5.4.3. Proceso de colocación del concreto.

Se ha evaluado dos condiciones: compactado con vibradora, llenado monolítico, se aplicó el mismo criterio de evaluación que las que se describió para el cemento.

El 100% de los procesos de colocación han resultado regulares, se ha llenado monolíticamente y sin uso de vibradora, esto se puede apreciar en la tabla 18. El principal problema en la colocación del concreto es la falta del compactado con vibradora, esto impide que el material se acomode alrededor de todo el encofrado.

5.4.4. Proceso de curado de concreto

Se ha evaluado dos condiciones: riego directo, colocación de lonas húmedas.

El 100% del proceso de curado se ha llevado a cabo con el riego directo. Esto se puede apreciar en la tabla 19.

5.5. Discusión sobre los ensayos de control de calidad del concreto.

5.5.1. Asentamiento del concreto (SLUMP)

En el asentamiento del concreto de los proyectos, no cumplen el 100% con lo indicado en la tabla 20 que da como valor máximo del asentamiento para columnas es de 4 pulgadas y también se puede apreciar cada uno de los asentamientos realizados en obra. En el cual todas las obras son mayor igual a 8.5 teniendo como resultados mezclas muy fluidas, alterando la relación agua/material cementante.

En la figura 58 se aprecia que el 100% de las pruebas de Slump no cumplen con la consistencia debida.

5.5.2. Resistencia a la compresión de las obras estudiadas

El concreto de las columnas de las edificaciones no cumple la debida resistencia a la compresión como es indicada tanto la NTE E. 060 y el propio diseño de mezcla utilizado por maestro de obra

El 100 % de los proyectos, no han cumplido con la resistencia declarada a los siete días la cual al promediar todas las medias de las columnas se llegó a una mínima de 21.90% y una máximas de 27.94% de la resistencia declarada % de . Esto se puede apreciar en la tabla 22. En la tabla 21 se puede observar todas las resistencias obtenidas de todas las columnas de los proyectos. En la tabla 23 se aprecia las resistencias promediadas.

El 100 % de los proyectos, no han cumplido con la resistencia declarada a los 14 días la cual al promediar todas las medias de las columnas se llegó a una mínima de 42.12% y una máximas de 53.61% de la resistencia declarada % de . Esto se puede apreciar en la tabla 25. En la tabla 24 se puede observar todas las resistencias obtenidas de todas las columnas de los proyectos. En la tabla 26 se aprecia las resistencias promediadas.

El 100 % de los proyectos, no han cumplido con la resistencia declarada a los 28 días la cual al promediar todas las medias de las columnas se llegó a una mínima de 55.28% y una máximas de 70.36% de la resistencia declarada % de . Esto se puede apreciar en la tabla 28. En la tabla 27 se puede observar todas las resistencias obtenidas de todas las columnas de los proyectos. En la tabla 29 se aprecia las resistencias promediadas.

5.5.3. Discusión sobre la resistencia a la compresión de las columnas con esclerómetro.

Con respecto al ensayo de esclerometria, la resistencia a la compresión que tienen las columnas a los 28 días de haberse creado. No cumple.

El 100% de los proyectos, no han cumplido con la resistencia declarada la cual al promediar todas las resistencias obtenidas de las columnas de todos los proyectos solo se llegó a una resistencia de 142 Kg/cm² la cual no alcanza la resistencia para la cual es fabricada en obra, la cual fue de 210 Kg/cm² en todas las obras. Se puede apreciar en la tabla 31.

5.6. Discusión sobre los materiales para el diseño de mezclas.

Para el diseño de mezcla, se tomó en cuenta los materiales con mayor incidencia en todas las obras

5.7. Discusión sobre el diseño de mezcla.

En el diseño de mezcla se tomó para un patrón con una resistencia de 210 kg/cm². La cual se utilizó para fabricar testigos de concreto.

En la tabla 34 se muestra la corrección de los materiales utilizados en seco y corregidos por humedad.

En la tabla 35. Se aprecia los materiales por unidad de volumen.

5.8. Discusión sobre los Ensayos de control de calidad del diseño de mezcla.

5.8.1. Asentamiento Slump

En el asentamiento del concreto del diseño de mezcla, cumplen el 100% con lo indicado en la tabla 36 que da como valor máximo del asentamiento para columnas es de 4 pulgadas y también

se puede apreciar que cada uno de los asentamientos realizados para el diseño de mezcla es igual a 3.5” y así estando en el parámetro permitido.

5.8.2. Resistencia a la compresión del diseño de mezcla

El concreto para el diseño de mezcla cumple con la debida resistencia a la compresión para la cual ha sido elaborado.

En el diseño de mezcla, se logró cumplir con la resistencia declarada a los 7 días la cual era de un 52% de la resistencia para la cual ha sido elaborada siendo “109.02 kg/cm²”. En este caso al promediar todas las probetas obtenidas se llegó a 160.94 Kg/cm². Esto se puede apreciar en la tabla 37.

En el diseño de mezcla, se logró cumplir con la resistencia declarada a los 14 días la cual era de un 76% de la resistencia para la cual ha sido elaborada siendo “159.60 kg/cm²”. En este caso al promediar todas las probetas obtenidas se llegó a 186.40 Kg/cm². Esto se puede apreciar en la tabla 38.

En el diseño de mezcla, se logró cumplir con la resistencia declarada a los 28 días la cual era de un 100% de la resistencia para la cual ha sido elaborada siendo “210kg/cm²”. En este caso al promediar todas las probetas obtenidas se llegó a 230.76 Kg/cm². Esto se puede apreciar en la tabla 39.

5.8.3. Resistencia a la compresión de las probetas con el esclerómetro

Con respecto al ensayo de esclerometria para el diseño de mezcla, la resistencia a la compresión que tienen probetas a los 28 días de haberse creado. Si cumple.

El 100% de las probetas del diseño de mezcla, si han cumplido con la resistencia declarada la cual al promediar todas las resistencias de las probetas se llegó a una resistencia de 220 Kg/cm² la cual si alcanza a la resistencia para la cual es fabricada, la cual fue de 210 Kg/cm² en todas las probetas.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- a) Concluimos que las columnas hechas en obra en el distrito de Jaén no llegan a tener la resistencia a la compresión requerida como marca la Norma E.060 Concreto Armado.
- b) Concluimos que la resistencia a la compresión del concreto hecho en las viviendas estudiadas solo llega a un 134.71 kg/cm^2 de los 210 kg/cm^2 que debería tener una columna según la norma y lo declarado en obra.
- c) Concluimos que la relación resistencia - tiempo en el método de roturas de probetas no cumplen con la resistencia declarada en obra.
- d) Concluimos que la relación resistencia - tiempo en el método esclerometria no cumplen con la resistencia declarada en obra.
- e) Concluimos que la diferencia de los resultados obtenidos con el ensayo de rotura de probetas como en el ensayo de esclerometria hechas en las columnas de las viviendas no llegan a tener la resistencia requerida como llega a tener el diseño de mezcla hecho en laboratorio.

6.2. Recomendaciones

- a) Se recomienda realizar un diseño de mezcla de los materiales a utilizar, donde se pueda controlar el uso excesivo del agua en la mezcla de concreto para así obtener una dosificación que llegue a tener la resistencia requerida y que cumpla con la norma del RNE.
- b) Se recomienda realizar ensayos de control de calidad del concreto para así ver la resistencia que va obteniendo el concreto de puesto en las columnas.
- c) Se recomienda que los materiales a utilizar para la elaboración del concreto sean almacenados correctamente, tanto como el cemento se ha cuidado cubriéndolo y puesto a una determinada altura como los agregados no estén expuestos a impurezas y deben cubrirse para que no se moje y no afecte a la elaboración del concreto.
- d) Se recomienda que el proceso de vibración del concreto en la construcción de las columnas es de vital importancia, especialmente al hablar de durabilidad de la estructura. Con este procedimiento la mezcla de concreto adquiere una consistencia un poco más fluida y licuada, permitiendo cubrir los espacios de manera homogénea; haciendo que se adhiera al acero más fácilmente.
- e) Se recomienda que el proceso de curado se realice inmediatamente después de haber culminado las operaciones de acabado y la superficie del concreto haya perdido el brillo del agua. Si no se procede de esta manera, se corre el riesgo de que el secado pueda eliminar el agua necesaria para que se dé la reacción química llamada hidratación, de modo que el concreto no podrá alcanzar sus propiedades potenciales.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Asociacion Argentina de Tecnologia del Hormigón. (2012). *Ese Material Llamado Hormigón*. Buenos Aires: Asociacion Argentina de Tecnologia del Hormigón.
- Bedoya Ruiz, d. a. (2005). *estudio de resistencia y vulnerabilidad sismica de vivienda de bajo costo estruccturadas con ferrocemento*. tesis doctoral, universidad politecnica de catalunya, Barcelona - España.
- Chilcon Montalvo, H. C., & Chunga Zuloeta, A. L. (2015). *Evaluación de la calidad del concreto utilizado en las construcciones informales en la ciudad de Pimentel - Chiclayo - Lambayeque*. Lambayeque: Universida Pedro Ruiz Gallo.
- Chilcon Montalvo, H. C., & Chunga Zuloeta, A. L. (2015). *Evaluación de la calidad del concreto utilizado en las construcciones informales en la ciudad de Pimentel - Chiclayo - Lambayeque*. Lambayeque: Universida Pedro Ruiz Gallo.
- Chinchay Julca, R. J., & Diaz Vasquez, R. (2019). *Resistencia a la compresión del concreto utilizado en cimentaciones de las edificaciones comunes en la ciudad de Jaén* . Jaén: Repositorio Universidad Nacional de Jaén.
- Guevara Pinedo, r. l. (2017). *evaluación de la vulnerabilidad sismica de las edificaciones en el sector los aromos, jaen- cajamarca*. universidad nacional de cajamarca, Jaén - Cajamarca.
- Harmsen, T. E. (2002). *Diseño De Estructuras De Concreto Armado*. Lima: PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ.
- Hernandez Ávila, j., orozco herazo, a., alamanza mercado, d., & ramirez montoya, j. (25 de 04 de 2017). Relación entre resistencia a compresión en cilindros de concreto y los rebotes con esclerometro digital. *INGENIARE, Universidad libre - barranquilla*.
- Indice del esclerometro*. (2017). Lima.
- Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto. (2013). *Tecnología del Concreto*. Mexico D. F.: M. en A. Soledad Moliné Venanzi .
- Jaramillo Ochoa, C. G. (2015). *Entre la precariedad urbana y la supervivencia: crónicas de vida de los pobladores del asentamiento informal "la revancha" ubicado en la ciudad de manta durante el período 2003-2013*. Quito: Facultad Latinamericana de Ciencias Sociales.

- LOZANO RAMIREZ, m. (2011). *gestion de viviendas autoconstruidas en asentamientos humanos de lima*. universidad politecnica de madrid, LIMA.
- Niño Hernandez, J. R. (2010). *Tecnología del Concreto*. Bogotá: Asociacion Colombiana de Productores de Concreto - ASOCRETO.
- NORMA E.060 CONCRETO ARMADO. (2009). NORMA E.060 CONCRETO ARMADO. LIMA, PERÚ.
- Osorio, J. D. (2004). *Manual de control de calidad del concreto en la obra*. Bogota: ASOCRETO.
- Palacios Heras, L. G. (2017). *Evaluacion de la calidad del concreto usado en construcciones informales en la ciudad de Eten, Provincia de Chiclayo, Region Lambayeque en el año 2017*. Lambayeque: Universidad San Martin de Porres.
- Palacios Heras, L. G. (2017). *Evaluacion de la calidad del concreto usado en construcciones informales en la ciudad de Eten, Provincia de Chiclayo, Region Lambayeque en el año 2017*. Lambayeque: Universidad San Martin de Porres.
- Portugal Barriga, P. (2007). *Tecnología del Concreto de Alto Desempeño*. Lima: ICG.
- Quiróz Vásquez, A. A. (2014). *Evaluación de los defectos en la construcción de viviendas informales de albañilería en el sector fila alta, provincia de Jaén - Cajamarca*. UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA, Jaén- Cajamarca - Peru.
- Ribera Lopez, G. (2010). *Concreto Simple*. Cauca.
- Rivera L, G. A. (2013). *concreto simple*.
- Rivva López, E. (2000). *Naturaleza y Materiales del Concreto*. Lima.
- Rivva López, E. (2013). *diseño de mezclas*. LIMA: Instituto de la construcción y gerencia.
- Rojas Reyes , R. (2010). *DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS A EDADES TEMPRANAS MEDIANTE EL EMPLEO DEL ESCLEROMETRO*. TESIS PREGRADO, UNIVERSIDAD VERACRUZANA, MEXICO.
- Sanchez Muñoz, F. L., & Tapia Medina, R. D. (2015). *RELACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CILINDROS DE CONCRETO A EDADES DE 3.7.14.28 Y 56 DIAS RESPECTO A LA RESISITENCIA A LA COMPRESION DE CILINDROS DE CONCRETO A EDAD DE 28 DIAS*. tesis pregrado, UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO , TUJILLO.
- Scanferla, L. J. (2009). *ENSAYOS DE HORMIGON EN ESTADO FRESCO Y ENDURECIDO*.
- Servicio Nacional de Capacitacion para la Industria de la Construcccion - SENCICO. (2014). *Manual de Preparacion, Colocacion y Cuidados del Concreto*. Lima: Cartolan Editores.

Tinoco Yurivilca, n. (2013). *Evaluación de los problemas de ubicación y configuración estructural en viviendas autoconstruidas en el distrito de ATE*. tesis pregrado, Universidad Nacional De Ingeniería, Lima - Peru.

Valencia Elguera, G., & Ibarra Navarro, M. A. (2013). *Estudio experimental para determinar patrones de correlación entre la resistencia a compresión y la velocidad del pulso ultrasónico en concreto simple*. tesis pregrado, pontificia UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ, Lima.

Zambrano Rojas, K. L. (2017). *comparación de los ensayos de diamantina y esclerometria de la pavimentación de los jirones japon, portugal y brasil - cajamarca*. Cajamarca.

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación lo dedico a mi familia, en especial a mi padre Wilmer Julio Sandoval López, a mi madre Aracely Boñon Pérez, quienes fueron mi inspiración por haberme brindado su apoyo y consejos durante toda mi vida, a mi hermano que estuvo en grandes momentos de mi vida, también dedico esta investigación a mis amigos y personas especiales que siempre estuvieron presentes, con las que compartí inolvidables momentos, rogando a Dios que los cuide siempre y los proteja.

Anthony Paul

La presente tesis la dedico a toda mi familia, principalmente mis padres Nancy Ledesma Mori y Andrés Peña Cruz que ha sido un pilar fundamental en mi formación como profesional, por brindarme la confianza, consejos, oportunidad y recursos para lograrlo, a mi hermana Leydi; gracias por estar siempre en esos momentos difíciles brindándome su apoyo, paciencia y comprensión, agradecerles también a esos verdaderos amigos con los que compartimos todas aquellas hazañas durante la vida universitaria.

Yordin Darwin

AGRADECIMIENTO

Agradezco a **Dios** por darnos vida y salud, a todas las personas que apoyaron y creyeron en la realización de esta investigación.

Asimismo, agradecemos a nuestra casa de estudios **Universidad Nacional de Jaén** por habernos formado profesionalmente siendo exigentes en toda la formación profesional.

A la **Facultad de Ingeniería Civil** por habernos brindado todas las facilidades para realizar los ensayos de control de calidad que era indispensable para ejecutar esta investigación.

Mi agradecimiento también va dirigido a nuestro Asesor de Tesis el **Ing. César Jesús Díaz Coronel** por habernos brindado la oportunidad de recurrir a su capacidad y conocimiento del tema. Así mismo por habernos tenido toda la paciencia del mundo para guiarnos durante el desarrollo de la tesis.

Al **Ing. Luis Rafael Quiroz Chihuán** por los consejos adquiridos durante la vida universitaria y laboral los mismos que fueron base para elegir este tema de investigación.

A la **Srta. Nancy Núñez Julca** por estar pendiente todos los Egresados de esta casa universitaria que con su eficiencia como profesional estuvo informándonos del grupo de investigación SEICIGRA.

ANEXOS

***ANEXO A. FICHA
TECNICA
INFORMATIVA
REALIZADA AL
RESPONSABLE DE
OBRA.***

| RECOLECCIÓN DE DATOS DEL PROYECTO EN EJECUCIÓN | | | |
|--|---|-------------------------|-----------------|
| I. DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA | | | |
| Proyecto N° : | 1 | Código : | P-1 |
| Nombre del Propietario: | JUAN CARLOS FLORES NUÑEZ | | |
| Nombre del Responsable de Obra : | CARLOS ALBERTO MORALES SANCHEZ | Ocupacion o profesion : | MAESTRO DE OBRA |
| Ubicación de la Vivienda: | calle: Calle Gaspar Delagado | | |
| | urb : Sector Linderos | | |
| Número de Pisos de la vivienda: | 4 PISOS | | |
| N° Columnas | 24 | | |
| Dimensión de las columnas: | 25x25 | | |
| | 25x40 | | |
| | 50x25 | | |
| 2. DATOS DE LOS MATERIALES UTILIZADOS | | | |
| 2.1. AGREGADOS: | | | |
| Proveedor | CANTERA JOSECITO | | |
| Agregado Fino | ARENA GRUESA | | |
| Agregado Grueso | 1/2" | | |
| 2.2. CEMENTO: | | | |
| Marca y Tipo | PACASMAYO EXTRAFORTE | | |
| Tiempo en obra | SE PIDE EN EL MISMO MOMENTO DEL VACEADO | | |
| 2.3. AGUA: | | | |
| Fuente de Abastecimiento | EPS Marañón | | |
| 3. INFORMACIÓN SOBRE EL CONCRETO | | | |
| Tipo de mezclado | Se utilizo mezcladora | | |
| Resistencia a la compresión declarada | 210 kg/cm2 | | |
| 3. DOSIFICACION UTILIZADA | | | |
| Agregado Fino | 4 baldes | | |
| Agregado Grueso | 4 baldes | | |
| Cemento | 1 bolsa | | |
| Agua | 1 balde y medio (balde=18 litros) | | |


RESPONSABLE


PROPIETARIO

| RECOLECCIÓN DE DATOS DEL PROYECTO EN EJECUCIÓN | | | |
|--|---|-------------------------|-----------------|
| I. DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA | | | |
| Proyecto N° : | 2 | Código : | P-2 |
| Nombre del Propietario: | CHARLES VILLANUEVA | | |
| Nombre del Responsable de Obra : | JUAN CASTILLO OLIVERA | Ocupacion o profesion : | MAESTRO DE OBRA |
| Ubicación de la Vivienda: | calle: Tulipanes | | |
| | urb : Sector Flores | | |
| Número de Pisos de la vivienda: | 3 PISOS | | |
| N° Columnas | 16 | | |
| Dimensión de las columnas: | 45x15 | | |
| | 30x25 | | |
| | 35x15 | | |
| | 25x30 | | |
| | 15x25 | | |
| | 30x30 | | |
| 2. DATOS DE LOS MATERIALES UTILIZADOS | | | |
| 2.1. AGREGADOS: | | | |
| Proveedor | DISTRIBUIDORA SAN LUIS | | |
| Agregado Fino | ARENA GRUESA | | |
| Agregado Grueso | 1/2" | | |
| 2.2. CEMENTO: | | | |
| Marca y Tipo | PACASMAYO EXTRAFORTE | | |
| Tiempo en obra | SE PIDE EN EL MISMO MOMENTO DEL VACEADO | | |
| 2.3. AGUA: | | | |
| Fuente de Abastecimiento | EPS Marañón | | |
| 3. INFORMACIÓN SOBRE EL CONCRETO | | | |
| Tipo de mezclado | Se utilizo mezcladora | | |
| Resistencia a la compresión declarada | 210 kg/cm2 | | |
| 3. DOSIFICACION UTILIZADA | | | |
| Agregado Fino | 5 baldes | | |
| Agregado Grueso | 4 baldes | | |
| Cemento | 1 bolsa | | |
| Agua | 1 balde y medio (balde=18 litros) | | |


RESPONSABLE


PROPIETARIO

| RECOLECCIÓN DE DATOS DEL PROYECTO EN EJECUCIÓN | | | |
|--|-----------------------------------|-------------------------|-----------------|
| 1. DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA | | | |
| Proyecto N° : | 3 | Código : | P-3 |
| Nombre del Propietario: | MONICA CIEZA LÓPEZ | | |
| Nombre del Responsable de Obra : | WANDER OCHO MELENDEZ | Ocupacion o profesion : | MAESTRO DE OBRA |
| Ubicación de la Vivienda: | calle: Nicolás Gutiérrez | | |
| | urb : Sector Los Cerezos | | |
| Número de Pisos de la vivienda: | 7 PISOS | | |
| N° Columnas | 25 | | |
| Dimensión de las columnas: | 25x30 | | |
| | 25x25 | | |
| | 15x30 | | |
| | 15x25 | | |
| | 15x45 | | |
| 2. DATOS DE LOS MATERIALES UTILIZADOS | | | |
| 2.1. AGREGADOS: | | | |
| Proveedor | MATERIALES DEL NORTE | | |
| Agregado Fino | ARENA GRUESA | | |
| Agregado Grueso | 1/2" | | |
| 2.2. CEMENTO: | | | |
| Marca y Tipo | MOCHICA | | |
| Tiempo en obra | SE TIENE ALMACENADO | | |
| 2.3. AGUA: | | | |
| Fuente de Abastecimiento | EPS Marañón | | |
| 3. INFORMACIÓN SOBRE EL CONCRETO | | | |
| Tipo de mezclado | Se utilizo mezcladora | | |
| Resistencia a la compresión declarada | 210 kg/cm ² | | |
| 3. DOSIFICACION UTILIZADA | | | |
| Agregado Fino | 4 baldes | | |
| Agregado Grueso | 4 baldes | | |
| Cemento | 1 bolsa | | |
| Agua | 1 balde y medio (balde=18 litros) | | |


RESPONSABLE


PROPIETARIO

| RECOLECCIÓN DE DATOS DEL PROYECTO EN EJECUCIÓN | | | |
|--|------------------------------------|-------------------------|-----------------|
| I. DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA | | | |
| Proyecto N° : | 4 | Código : | P-4 |
| Nombre del Propietario: | DIEGÓ RÍOS VASQUEZ | | |
| Nombre del Responsable de Obra : | WALTER VILELA CASTILLO | Ocupacion o profesion : | MAESTRO DE OBRA |
| Ubicación de la Vivienda: | calle: Colombia | | |
| | urb : SectorMonterrico | | |
| Número de Pisos de la vivienda: | 4 PISOS | | |
| Nº Columnas | 25 | | |
| Dimensión de las columnas: | 30x50 | | |
| | 30x40 | | |
| 2. DATOS DE LOS MATERIALES UTILIZADOS | | | |
| 2.1. AGREGADOS: | | | |
| Proveedor | GRUPO JOSECITO | | |
| Agregado Fino | ARENA GRUESA | | |
| Agregado Grueso | 1/2" | | |
| 2.2. CEMENTO: | | | |
| Marca y Tipo | PACASMAYO EXTRAFORTE | | |
| Tiempo en obra | SE UTILIZA DEL MOMENTO | | |
| 2.3. AGUA: | | | |
| Fuente de Abastecimiento | EPS Marañón | | |
| 3. INFORMACIÓN SOBRE EL CONCRETO | | | |
| Tipo de mezclado | Se utilizo mezcladora | | |
| Resistencia a la compresión declarada | 210 kg/cm2 | | |
| 3. DOSIFICACION UTILIZADA | | | |
| Agregado Fino | 3 baldes | | |
| Agregado Grueso | 3 baldes | | |
| Cemento | 1 bolsa | | |
| Agua | 1 balde y cuarto (balde=18 litros) | | |


RESPONSABLE


PROPIETARIO

| RECOLECCIÓN DE DATOS DEL PROYECTO EN EJECUCIÓN | | | |
|--|-------------------------------------|-------------------------|-----------------|
| 1. DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA | | | |
| Proyecto N° : | 5 | Código : | P-5 |
| Nombre del Propietario: | FEDERICO PAREDES GUEVARA | | |
| Nombre del Responsable de Obra : | FEDERICO PAREDES GUEVARA | Ocupacion o profesion : | MAESTRO DE OBRA |
| Ubicación de la Vivienda: | calle: Albert Einstein | | |
| | urb : Sector Los Parques | | |
| Número de Pisos de la vivienda: | 3 PISOS | | |
| Nº Columnas | 14 | | |
| Dimensión de las columnas: | 15x45 | | |
| | 30x30 | | |
| 2. DATOS DE LOS MATERIALES UTILIZADOS | | | |
| 2.1. AGREGADOS: | | | |
| Proveedor | : CANTERA SANTA ROSA | | |
| Agregado Fino | : ARENA GRUESA | | |
| Agregado Grueso | : 1/2" | | |
| 2.2. CEMENTO: | | | |
| Marca y Tipo | : MOCHICA | | |
| Tiempo en obra | : SE UTILIZA DEL MOMENTO | | |
| 2.3. AGUA: | | | |
| Fuente de Abastecimiento | : COMITÉ | | |
| 3. INFORMACIÓN SOBRE EL CONCRETO | | | |
| Tipo de mezclado | : Se Mesclo con palana | | |
| Resistencia a la compresión declarada | : 210 kg/cm2 | | |
| 3. DOSIFICACION UTILIZADA | | | |
| Agregado Fino | : 4 baldes | | |
| Agregado Grueso | : 4 baldes | | |
| Cemento | : 1 bolsa | | |
| Agua | : 1 balde y medio (balde=18 litros) | | |


 RESPONSABLE


 PROPIETARIO

| RECOLECCIÓN DE DATOS DEL PROYECTO EN EJECUCIÓN | | | |
|--|---|-----------------------------------|---|
| I. DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA | | | |
| Proyecto N° | : | 6 | Código : P-6 |
| Nombre del Propietario: | : | YOLANDA CARRANZA LÓPEZ | |
| Nombre del Responsable de Obra | : | JOSE VASQUEZ REGALADO | Ocupacion o profesion : MAESTRO DE OBRA |
| Ubicación de la Vivienda: | : | calle: Jorge Chavez | |
| | : | urb : Nuevo Horizonte | |
| Número de Pisos de la vivienda: | : | 5 PISOS | |
| N° Columnas | : | 14 | |
| Dimensión de las columnas: | : | 30x30 | |
| 2. DATOS DE LOS MATERIALES UTILIZADOS | | | |
| 2.1. AGREGADOS: | | | |
| Proveedor | : | DISTRIBUIDORA SAN LUIS | |
| Agregado Fino | : | ARENA GRUESA | |
| Agregado Grueso | : | 1/2" | |
| 2.2. CEMENTO: | | | |
| Marca y Tipo | : | PACASMAYO EXTRAFORTE | |
| Tiempo en obra | : | SE UTILIZA DEL MOMENTO | |
| 2.3. AGUA: | | | |
| Fuente de Abastecimiento | : | EPS MARAÑÓN | |
| 3. INFORMACIÓN SOBRE EL CONCRETO | | | |
| Tipo de mezclado | : | Se Mesclo con palana | |
| Resistencia a la compresión declarada | : | 210 kg/cm ² | |
| 3. DOSIFICACION UTILIZADA | | | |
| Agregado Fino | : | 3 baldes | |
| Agregado Grueso | : | 4 baldes | |
| Cemento | : | 1 bolsa | |
| Agua | : | 1 balde y medio (balde=18 litros) | |


RESPONSABLE


PROPIETARIO

| RECOLECCIÓN DE DATOS DEL PROYECTO EN EJECUCIÓN | | | |
|--|---|-----------------------------------|---|
| I. DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA | | | |
| Proyecto N° | : | 7 | Código : P-7 |
| Nombre del Propietario: | : | AMARÓ CARRANZA VEGA | |
| Nombre del Responsable de Obra | : | SILVANO OCUPA CAMIZAN | Ocupacion o profesion : MAESTRO DE OBRA |
| Ubicación de la Vivienda: | : | calle: Micaela Bastidas | |
| | : | urb : Guayacan | |
| Número de Pisos de la vivienda: | : | 5 PISOS | |
| N° Columnas | : | 16 | |
| Dimensión de las columnas: | : | 35x35 | |
| 2. DATOS DE LOS MATERIALES UTILIZADOS | | | |
| 2.1. AGREGADOS: | | | |
| Proveedor | : | GRUPO JOSÉCITO | |
| Agregado Fino | : | ARENA GRUESA | |
| Agregado Grueso | : | 1/2" | |
| 2.2. CEMENTO: | | | |
| Marca y Tipo | : | PACASMAYO EXTRAFORTE | |
| Tiempo en obra | : | SE UTILIZA DEL MOMENTO | |
| 2.3. AGUA: | | | |
| Fuente de Abastecimiento | : | EPS MARAÑÓN | |
| 3. INFORMACIÓN SOBRE EL CONCRETO | | | |
| Tipo de mezclado | : | Se Mesclo con palana | |
| Resistencia a la compresión declarada | : | 210 kg/cm ² | |
| 3. DOSIFICACION UTILIZADA | | | |
| Agregado Fino | : | 5 baldes | |
| Agregado Grueso | : | 3 baldes | |
| Cemento | : | 1 bolsa | |
| Agua | : | 1 balde y medio (balde=18 litros) | |


RESPONSABLE


PROPIETARIO

| RECOLECCIÓN DE DATOS DEL PROYECTO EN EJECUCIÓN | | | |
|--|--|-------------------------|-----------------|
| I. DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA | | | |
| Proyecto N° : | 8 | Código : | P-8 |
| Nombre del Propietario: | SERAPIO VASQUEZ | | |
| Nombre del Responsable de Obra : | JUAN GUEVARA VILLANUEVA | Ocupacion o profesion : | MAESTRO DE OBRA |
| Ubicación de la Vivienda: | calle: Calle Sacsayhuaman urb : San Francisco | | |
| Número de Pisos de la vivienda: | 4 PISOS | | |
| N° Columnas | 18 | | |
| Dimensión de las columnas: | 30x30 | | |
| | 15x25- | | |
| 2. DATOS DE LOS MATERIALES UTILIZADOS | | | |
| 2.1. AGREGADOS: | | | |
| Proveedor | : DISTRIBUIDORA SAN LUIS | | |
| Agregado Fino | : ARENA GRUESA | | |
| Agregado Grueso | : 1/2" | | |
| 2.2. CEMENTO: | | | |
| Marca y Tipo | : MOCHICA | | |
| Tiempo en obra | : SE UTILIZA DEL MOMENTO | | |
| 2.3. AGUA: | | | |
| Fuente de Abastecimiento | : EPS MARAÑÓN | | |
| 3. INFORMACIÓN SOBRE EL CONCRETO | | | |
| Tipo de mezclado | : SE UTILIZO MEZCLADORA | | |
| Resistencia a la compresión declarada | : 210 kg/cm2 | | |
| 3. DOSIFICACION UTILIZADA | | | |
| Agregado Fino | : 4 baldes | | |
| Agregado Grueso | : 4 baldes | | |
| Cemento | : 1 bolsa | | |
| Agua | : 1 balde y medio (balde=18 litros) | | |


RESPONSABLE


PROPIETARIO

| RECOLECCIÓN DE DATOS DEL PROYECTO EN EJECUCIÓN | | | |
|--|---|-------------------------|-----------------|
| I. DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA | | | |
| Proyecto N° : | 9 | Código : | P-9 |
| Nombre del Propietario: | ALEXANDER RUIZ VARGAS | | |
| Nombre del Responsable de Obra : | LEANDRO GUEVARA CHAVEZ | Ocupacion o profesion : | MAESTRO DE OBRA |
| Ubicación de la Vivienda: | calle: Av. Oriente urb : Montegrande | | |
| Número de Pisos de la vivienda: | 4 PISOS | | |
| N° Columnas | 18 | | |
| Dimensión de las columnas: | 35x35 | | |
| | 30X15 | | |
| 2. DATOS DE LOS MATERIALES UTILIZADOS | | | |
| 2.1. AGREGADOS: | | | |
| Proveedor | DISTRIBUIDORA SANTA ROSA | | |
| Agregado Fino | ARENA GRUESA | | |
| Agregado Grueso | 1/2" | | |
| 2.2. CEMENTO: | | | |
| Marca y Tipo | PACASMAYO EXTRAFORTE | | |
| Tiempo en obra | SE UTILIZA DEL MOMENTO | | |
| 2.3. AGUA: | | | |
| Fuente de Abastecimiento | EPS MARAÑÓN | | |
| 3. INFORMACIÓN SOBRE EL CONCRETO | | | |
| Tipo de mezclado | SE UTILIZO MEZCLADORA | | |
| Resistencia a la compresión declarada | 210 kg/cm2 | | |
| 3. DOSIFICACION UTILIZADA | | | |
| Agregado Fino | 4 baldes | | |
| Agregado Grueso | 4 baldes | | |
| Cemento | 1 bolsa | | |
| Agua | 1 balde y medio (balde=18 litros) | | |


RESPONSABLE


PROPIETARIO

| RECOLECCIÓN DE DATOS DEL PROYECTO EN EJECUCIÓN | | | |
|--|-----------------------------------|-------------------------|-----------------|
| 1. DATOS GENERALES DE LA VIVIENDA | | | |
| Proyecto N° : | 10 | Código : | P-10 |
| Nombre del Propietario: | CARLOS DELGADO CRUZADO | | |
| Nombre del Responsable de Obra : | JOSE ANTONIO OCHOA | Ocupacion o profesion : | MAESTRO DE OBRA |
| Ubicación de la Vivienda: | calle: | Av. Oriente | |
| | urb : | Montegrande | |
| Número de Pisos de la vivienda: | 4 PISOS | | |
| Nº Columnas | 16 | | |
| Dimensión de las columnas: | 30x30 | | |
| 2. DATOS DE LOS MATERIALES UTILIZADOS | | | |
| 2.1. AGREGADOS: | | | |
| Proveedor | DISTRIBUIDORA SAN LUIS | | |
| Agregado Fino | ARENA GRUESA | | |
| Agregado Grueso | 1/2" | | |
| 2.2. CEMENTO: | | | |
| Marca y Tipo | MOCHICA | | |
| Tiempo en obra | SE UTILIZA DEL MOMENTO | | |
| 2.3. AGUA: | | | |
| Fuente de Abastecimiento | EPS MARAÑÓN | | |
| 3. INFORMACIÓN SOBRE EL CONCRETO | | | |
| Tipo de mezclado | SE UTILIZO MEZCLADORA | | |
| Resistencia a la compresión declarada | 210 kg/cm2 | | |
| 3. DOSIFICACION UTILIZADA | | | |
| Agregado Fino | 4 baldes | | |
| Agregado Grueso | 4 baldes | | |
| Cemento | 1 bolsa | | |
| Agua | 1 balde y medio (balde=18 litros) | | |


RESPONSABLE


PROPIETARIO

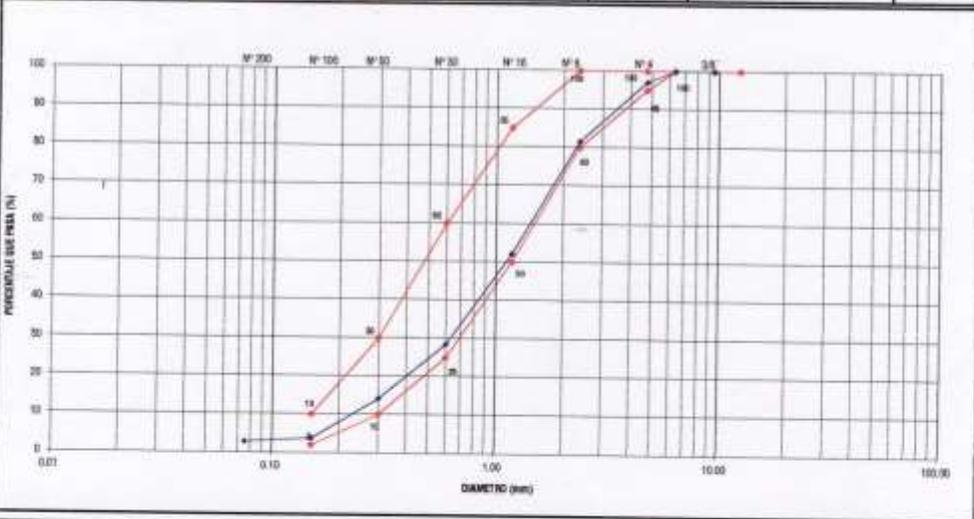
**ANEXO B. RESULTADOS
DE ENSAYOS DE LOS
AGREGADOS PARA
CONCRETO**

| | | | | |
|---|---|--|---|-----------------|
|  | GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L. | | OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD | |
| | FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD | | SECTOR : | LABORATORIO |
| | OCF-AF-01 | | CODIGO: | 01-19-TC-AF-001 |

| | | | | | | | |
|--------------------|--|--------------------|-----------|--------|------------------------------------|-----------------------------|---------|
| DATOS DEL PROYECTO | | | | | DATOS DEL PERSONAL | | |
| PROYECTO: | RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LAS COLUMNAS EN LAS OPERATIVAS OBRAS EN EJECUCION EN EL DISTRITO DE JAJEN | | | | GERENTE GENERAL: | ING. RAFAEL QUROZ CHIRIQUAN | |
| UBICACION: | DISTRITO JAJEN, PROVINCIA JAJEN, REGION CAJAMARCA | | | | JEFE DE CALIDAD: | ING. RAFAEL QUROZ CHIRIQUAN | |
| SOLICITANTE: | YORDAN GARCIN PERA LEDESMA, ANTHONY PAUL SANDOVAL SUAZON | | | | TECNICO DE LAB: | MARCOS A. CHUGUHLANGA | |
| FECHA: | JULIO 2019 | | | | ASISTENTE: | CICERO ROMERO ARDOY | |
| DATOS DEL MUESTRO | | | | | DATOS DE ESPECIFICACIONES TECNICAS | | |
| CANTERA Y/O OTRO: | JOCOCITO | COLECCION MUESTRA: | SI-ML-001 | USO: | AL. FINO PARA CONCRETO | FRECUENCIA: | #2 |
| | | | | FECHA: | JULIO 2019 | LUGAR DE MUESTREO: | CANTERA |

**ANALISIS GRANULOMETRICO DE AGREGADOS GROSOS Y FINOS
A.S.T.M. C 136**

| FRACCION | TAMIZ | | P-RET. PARCIAL | PORCENT. RET. PARCIAL | PORCENTAJE RET. ACUM. | % QUE PASA | ESPECIFICACION A.S.T.M. C 33 | CONTROLO DE HUMEDAD (A.S.T.M. C 96) | | |
|-----------------|----------|---------------|----------------|-----------------------|-----------------------|------------|------------------------------|--|----------|---------|
| | Nº | ABERTURA (mm) | | | | | | TEMPERATURA DE SECADO | AMBIENTE | 110° C |
| FRACCION GRUESA | 3" | 75.00 | 0.0 | 0.00 | 0.0 | 100.0 | - | PROB. TOTAL (MUESTRA SECA) (g) | | 4015.00 |
| | 2 1/2" | 63.00 | 0.0 | 0.00 | 0.0 | 100.00 | - | PROB. TOTAL (MUESTRA SECA) (g) | | 3865.00 |
| | 2" | 50.00 | 0.0 | 0.00 | 0.0 | 100.00 | - | CONTENIDO DE HUMEDAD (%) | | 2.92 |
| | 1 1/2" | 37.50 | 0.0 | 0.00 | 0.0 | 100.00 | - | MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ Nº 100 | | |
| | 1" | 25.00 | 0.0 | 0.00 | 0.0 | 100.00 | - | A.S.T.M. C 117 | | |
| | 3/4" | 19.00 | 0.0 | 0.00 | 0.0 | 100.00 | - | PROB. TOTAL (SECO) (g) | | 560.00 |
| | 1/2" | 12.50 | 0.0 | 0.00 | 0.0 | 100.00 | - | PROB. TOTAL (SECO, DESPUES DE LAVADO) (g) | | 544.00 |
| | 3/8" | 9.50 | 0.0 | 0.00 | 0.0 | 100.00 | 100 | MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ Nº 200 (g) | | 2.86 |
| | 1/4" | 6.25 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 100.00 | - | EMBUDO METRICO FINO | | |
| | | | | | | | | DEL AGREGADO FINO | | |
| FRACCION FINA | Nº 4 | 4.75 | 15.30 | 2.50 | 2.9 | 97.11 | 95-100 | | | 2.05 |
| | Nº 8 | 2.36 | 85.80 | 15.80 | 18.4 | 81.61 | 80-100 | PROB. ESPESORES DE AGREG. GROSOS | | 1965.00 |
| | Nº 16 | 1.18 | 185.20 | 29.50 | 47.9 | 52.11 | 50-85 | PROB. UNIFORM. GROS. EL AGREG. GROSOS | | 1685.00 |
| | Nº 30 | 0.60 | 132.10 | 23.50 | 71.5 | 28.52 | 25-50 | PROB. UNIFORM. COMPACTACION AGREG. GROSOS | | 1.50 |
| | Nº 50 | 0.30 | 80.20 | 14.32 | 85.8 | 14.20 | 15-30 | CONTENIDO DE HUMEDAD (%) | | 2.30 |
| | Nº 100 | 0.15 | 67.80 | 10.34 | 95.1 | 3.86 | 2-10 | MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ Nº 200 | | 2.86 |
| | Nº 200 | 0.075 | 5.60 | 1.00 | 97.1 | 2.86 | - | TOTAL DE LOS AGREG. | | - |
| | GAZOLETA | - | 16.0 | 2.86 | 100.0 | 0.00 | - | MUESTRO DE ANALISIS | | 2.25 |
| TOTAL: | | | 560.00 | | | | | | | |



| | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|
| DN = | 1.50 | DN = | 0.52 | DN = | 0.20 |
| Ca = | 4.62 | Ca = | 1.18 | | |

OBSERVACIONES: LA CURVA GRANULOMETRICA DEL AGREGADO FINO CUMPLE EN GRAN PARTE CON EL HUSO GRANULOMETRICO "C" DE LA NORMA A.S.T.M. C 30-05a, Y LA NORMA N.T.P. 400.37 Y TIENE UN MODULO DE FINURA DE 2.25.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados PQ - GEOCON VIAL INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.


LUIS RAFAEL QUROZ CHIRIQUAN
 INGENIERO CIVIL
 Especialista en Estudios de Suelos,
 Topografía del Terreno, Nivelación del
 Suelo, Geodesia y Planimetría
 CIP- 173052



ASOCIACIÓN VIAL
INGENIEROS CONSULTORES
E.I.R.L.

GEOCON VIAL INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.

**GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION DEL AGREGADO FINO
ASTM C 128**

PROYECTO: FENICIA A LA COMPRESIÓN DE LAS COLUMNAS EN LAS DIFERENTES OBRAS EN EJECUCIÓN EN EL DISTRITO D
 UBICACIÓN : DISTRITO: JAÉN, PROVINCIA: JAÉN, REGIÓN: CAJAMARCA
 SOLICITANTE : Yordin Darwin Peña Ledesma, Anthony Paul Sandoval Boñón
 CANTERA : SANTA ROSA
 FECHA : JULIO - 2 019

| ENSAYO N° | 1 | 2 | 3 | PROMEDIO |
|--|--------|--------|--------|-------------|
| PESO EN EL AIRE DE LA MUESTRA SECADA AL HORNO (gr) A | 494.5 | 494.7 | 494.7 | |
| PESO DEL PICNOMETRO LLENO DE AGUA (gr) B | 1347.7 | 1340.7 | 1328.4 | |
| PESO TOTAL DEL PICNOMETRO AFORADO CON MUESTRA Y LLENO DE AGUA (gr) C | 1663.4 | 1652.4 | 1641.3 | |
| PESO DE LA MUESTRA SATURADA CON SUPERFICIE SECA (gr) S | 500.0 | 500.0 | 500.0 | |
| PESO ESPECIFICO DE MASA (gr/cm3) = | 2.68 | 2.63 | 2.64 | 2.65 |
| ABSORCION (%) = | 1.11 | 1.07 | 1.07 | 1.08 |

OBSERVACIONES :

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados JLL.


 LUIS RAFAEL QUIROZ CHIRUAN
 INGENIERO CIVIL
 Especialista en Mecánica de Suelos,
 Tecnología del Concreteo, Tecnología del
 Asfalto, Geotécnica y Pavimentos.
 CEP- 173032



MINISTERIO VIAL
INTEGRACION
OPERATIVA
S.A.S.

GEOCON VIAL INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.

**PESO UNITARIO SUELTO DEL AGREGADO FINO
ASTM C 29**

PROYECTO: RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LAS COLUMNAS EN LAS DIFERENTES OBRAS EN EJECUCIÓN EN EL DISTRITO DE JAÉN
UBICACIÓN: DISTRITO: JAÉN. PROVINCIA: JAÉN, REGIÓN: CAJAMARCA
SOLICITANTE: Yordín Darwin Peña Ledesma, Anthony Paul Sandoval Boñón
CANTERA: JOSECITO
FECHA: JULIO - 2019

| ENSAYO Nº | 1 | 2 | 3 |
|--|---------|-------------|-------------------------|
| Peso del recipiente (gr.) | 4192.00 | 4192.00 | 4192.00 |
| Peso del recipiente + material (gr.) | 8570.00 | 8575.00 | 8575.00 |
| Peso del material (gr.) | 4378.00 | 4383.00 | 4383.00 |
| Factor (f) | 0.357 | 0.357 | 0.357 |
| Peso Unitario Seco Suelto (Kg/m ³) | 1564 | 1565 | 1565 |
| P. UNITARIO S. SUELTO PROMEDIO = | | 1565 | Kg/m³ |

OBSERVACIONES:

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados A.L.


LUIS RAFAEL QUIROZ CHIRUAN
INGENIERO CIVIL
Especialista en Mecánica de Suelos,
Tecnología del Control, Tecnología del
Asfalto, Geotecnia y Pavimentación
E.I. - 12452



INGENIEROS EN
CONSTRUCCIÓN
Y OBRAS DE
ARTES

GEOCON VIAL INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.

**PESO UNITARIO COMPACTADO DEL AGREGADO FINO
ASTM C 29**

PROYECTO: RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LAS COLUMNAS EN LAS DIFERENTES OBRAS EN EJECUCIÓN EN EL DISTRITO DE JAÉN
UBICACIÓN: DISTRITO: JAÉN, PROVINCIA: JAÉN, REGIÓN: CAJAMARCA
SOLICITANTE: Yordin Darwin Peña Ledesma, Anthony Paul Sandoval Boñón
CANTERA: JOSECITO
FECHA : JULIO - 2019

| ENSAYO Nº | 1 | 2 | 3 |
|--|---------|-------------|-------------------------|
| Peso del recipiente (gr.) | 4192.00 | 4192.00 | 4192.00 |
| Peso del recipiente + material (gr.) | 8875.00 | 8900.00 | 8955.00 |
| Peso del material (gr.) | 4683.00 | 4708.00 | 4763.00 |
| Factor (f) | 0.357 | 0.357 | 0.357 |
| Peso Unitario Seco Compactado (Kg/m ³) | 1673 | 1681 | 1701 |
| P. UNITARIO S. COMPACTADO PROMEDIO = | | 1685 | Kg/m³ |

OBSERVACIONES :

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP), Derechos Reservados J.L.L.

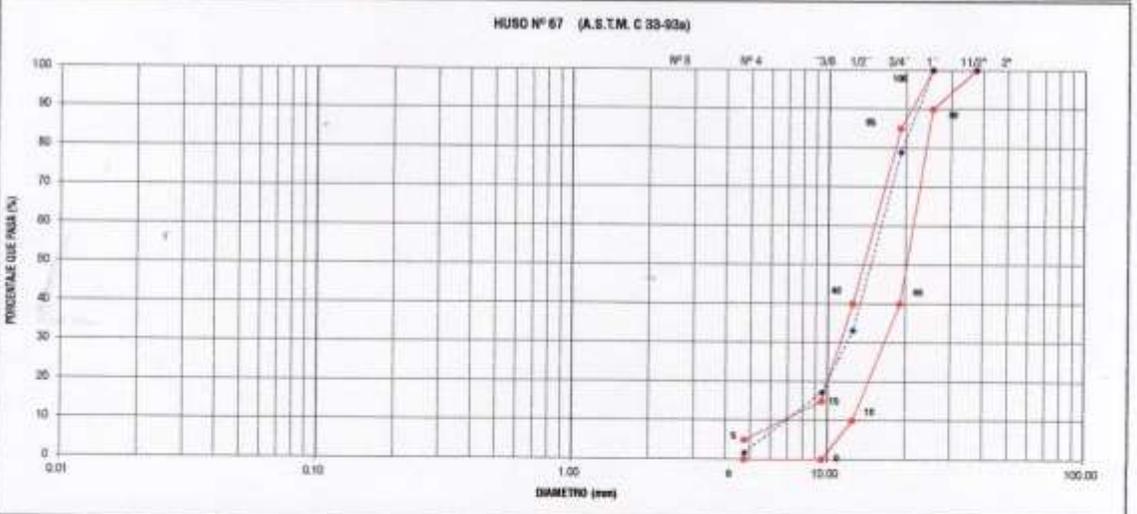

LUIS RAFAEL QUIROZ CHIRUAN
INGENIERO CIVIL
Especialista en Mecánica de Suelos,
Tecnología del Concreto, Tecnología del
Asfalto, Identificación y Patrimonios
CIP- 123252

| | | | |
|---|--|--|------------------------|
|  | GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L. | OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD | |
| | FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD | SECTOR: | LABORATORIO |
| | QCF-AG-01 | CODIGO: | 01-19-TC-AG-002 |

| DATOS DEL PROYECTO | | | | DATOS DEL PERSONAL | | | | |
|--------------------------|--|-----------------------|-----------|------------------------------------|----------------------------|--|-------------------------|---------|
| PROYECTO: | RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LAS COLUMNAS EN LAS OPERANTES OBRAS EN EJECUCION EN EL DISTRITO DE JAEN | | | GERENTE GENERAL: | ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN | | | |
| UBICACION: | DISTRITO JAEN, PROVINCIA JAEN, REGION CAJAMARCA | | | JEFE DE CALIDAD: | ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN | | | |
| SOLICITANTE: | YORDAN DARWIN PEÑA LEDESMA, ANTHONY PAUL SANDOVAL BOMBON | | | TECNICO DE LAB: | MARCOS A. CHOCUHUANGA | | | |
| FECHA: | JULIO 2019 | | | ASISTENTE: | CISZA ROMERO ARDIDY | | | |
| DATOS DEL MUESTREO | | | | DATOS DE ESPECIFICACIONES TECNICAS | | | | |
| CANTERA Y/O OTRO: | SANTA ROSA | DOMIO MUESTRA: | 01-RL-001 | USO: | A GRUESO PARA CONCRETO | | FRECUENCIA: | no |
| | | | | FECHA: | JULIO 2019 | | USO DE MUESTREO: | CANTERA |

ANALISIS GRANULOMETRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS
A.S.T.M. C 136

| FRACCION | TAMIZ | | PESO RETENIDO PARCIAL (gr) | PORCENTAJE RETENIDO PARCIAL (%) | PORCENTAJE RETENIDO ACUMULADO (%) | PORCENTAJE QUE PASA (%) | ESPECIFICACION HUSO 90 PORCENTAJE QUE PASA | CONTENIDO DE HUMEDAD (%) A.S.T.M. C 558 | | |
|----------------|----------|---------------|----------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|--|---|----------|--------|
| | Nº | ABERTURA (mm) | | | | | | TEMPERATURA DE SECADO | AMBIENTE | 110° C |
| FRACCION GRESA | 3" | 75.00 | 0.0 | 0.00 | 0.0 | 100.0 | - | PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr) | 8024.00 | |
| | 2 1/2" | 63.00 | 0.0 | 0.00 | 0.0 | 100.00 | - | PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr) | 8158.00 | |
| | 2" | 50.80 | 0.0 | 0.00 | 0.0 | 100.00 | - | CONTENIDO DE HUMEDAD (%) | | |
| | 1 3/4" | 37.50 | 0.0 | 0.00 | 0.0 | 100.00 | 100 | MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ Nº 200 A.S.T.M. C 117 | | |
| | 1" | 25.40 | 0.0 | 0.00 | 0.0 | 100.00 | 80 - 100 | PESO FINAL SECO (gr) | | |
| | 3/4" | 19.00 | 1687.0 | 21.08 | 21.1 | 78.92 | 40 - 85 | PESO FINAL SECO, DESPUES DE LAVADO (gr) | | |
| | 1/2" | 12.50 | 3864.0 | 48.19 | 48.9 | 51.1 | 10 - 40 | MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ Nº 200 (gr) | | |
| | 3/8" | 9.50 | 1269.0 | 15.80 | 62.7 | 37.3 | 0 - 15 | SARACTERISTICAS FISICAS DEL AGRIGADO GRUESO | | |
| | Nº 4 | 4.75 | 1247.0 | 15.59 | 88.3 | 11.7 | 0 - 5 | PESO ESPECIFICO DE MASA (gr/cm³) | | |
| | Nº 8 | 2.36 | 11.2 | 0.14 | 98.5 | 1.5 | - | PESO UNITARIO REAL TO SECO (kg/m³) | | |
| FRACCION FINA | Nº 18 | 1.18 | 2.3 | 0.03 | 98.5 | 1.5 | - | PESO UNITARIO COMPACTADO SECO (kg/m³) | | |
| | Nº 20 | 0.85 | 15.1 | 0.18 | 98.7 | 1.3 | - | ABSORCION (%) | | |
| | Nº 40 | 0.425 | 2.1 | 0.03 | 98.7 | 1.3 | - | CONTENIDO DE HUMEDAD (%) | | |
| | Nº 100 | 0.15 | 4.1 | 0.05 | 98.7 | 1.3 | - | MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ Nº 200 | | |
| | Nº 200 | 0.075 | 10.2 | 0.13 | 98.9 | 1.14 | - | ABSORCION LOS ANGELES (%) | | |
| | CAJOLETA | -- | 91.00 | 1.14 | 100.0 | 0.00 | - | MODULO DE FINURA (MU) | | |
| TOTAL | | | 8001.0 | | | | | MUESTRA DE FINURA (gr) | | |



| | | | | | |
|--------------|-------|--------------|-------|--------------|------|
| D88 = | 16.00 | D50 = | 13.00 | D10 = | 6.90 |
| Cu = | 2.32 | Cc = | 1.63 | | |

OBSERVACIONES: LA CURVA GRANULOMETRICA DEL AGRIGADO CUMPLE EN PARTE CON EL USO GRANULOMETRICO Nº 96, DE LA NORMA A.S.T.M. C 33-93A Y LA NORMA N.T.P. 400.37 Y TIENE UN MODULO DE FINURA DE 0.96.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados RD - GEOCON VIAL INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.


LUIS RAFAEL QUIROZ CHIHUAN
 INGENIERO CIVIL
 Especialización en Gestión de Sociedades,
 Tecnología del Concreto, Tecnología del
 Asfalto, Geotecnia y Pavimentos
 CIP- 123512



ASOCIACIÓN VIAL
INGENIEROS CONSULTORES
E.I.R.L.

GEOCON VIAL INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.

**PESO UNITARIO SUELTO DEL AGREGADO GRUESO
ASTM C 29**

PROYECTO: RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LAS COLUMNAS EN LAS DIFERENTES OBRAS EN EJECUCIÓN EN EL DISTRITO DE JAÉN
UBICACIÓN: DISTRITO: JAÉN, PROVINCIA: JAÉN, REGIÓN: CAJAMARCA
SOLICITANTE: Yordin Darwin Peña Ledesma, Anthony Paul Sandoval Boñón
CANTERA: SANTA ROSA
FECHA: JULIO - 2 019

| ENSAYO Nº | 1 | 2 | 3 |
|--|----------|-------------|-------------------------|
| Peso del recipiente (gr.) | 7790.00 | 7790.00 | 7790.00 |
| Peso del recipiente + material (gr.) | 21405.00 | 21435.00 | 21415.00 |
| Peso del material (gr.) | 13615.00 | 13645.00 | 13625.00 |
| Factor (f) | 0.1075 | 0.1075 | 0.1075 |
| Peso Unitario Seco Suelto (Kg/m ³) | 1464 | 1467 | 1465 |
| P. UNITARIO S. SUELTO PROMEDIO = | | 1465 | Kg/m³ |

OBSERVACIONES :

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados



LUIS RAFAEL QUIROZ CHIRUAN
INGENIERO CIVIL
Especialista en Mecánica de Suelos,
Tecnología del Concreteo, Tecnología del
Asfalto, Geotécnica y Pavimentación
CIP - 129052



ASOCIACIÓN
PERUANA DE
INGENIEROS
CONSULTORES
E.I.R.L.

GEOCON VIAL INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.

**PESO UNITARIO COMPACTADO DEL AGREGADO GRUESO
ASTM C 29**

PROYECTO: RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LAS COLUMNAS EN LAS DIFERENTES OBRAS EN EJECUCIÓN EN EL DISTRITO DE JAÉN
UBICACIÓN: DISTRITO: JAÉN, PROVINCIA: JAÉN, REGIÓN: CAJAMARCA
SOLICITANTE: Yordín Darwin Peña Ledesma, Anthony Paul Sandoval Boñón
CANTERA: SANTA ROSA
FECHA: JULIO - 2 019

| ENSAYO Nº | 1 | 2 | 3 |
|--|----------|-------------|-------------------------|
| Peso del recipiente (gr.) | 7790.00 | 7790.00 | 7790.00 |
| Peso del recipiente + material (gr.) | 23320.00 | 23325.00 | 23305.00 |
| Peso del material (gr.) | 15530.00 | 15535.00 | 15515.00 |
| Factor (t) | 0.1075 | 0.1075 | 0.1075 |
| Peso Unitario Seco Compactado (Kg/m ³) | 1670 | 1670 | 1666 |
| P. UNITARIO S. COMPACTADO PROMEDIO = | | 1670 | Kg/m³ |

OBSERVACIONES :

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados



RAFAEL QUIROZ CHIHUAN
INGENIERO CIVIL
Especialista en Mecánica de Suelos,
Tecnología del Concreto, Tecnología del
Asfalto, Geotécnica y Pavimentos
CIP-173012



INGENIEROS
CONSULTORES
E.I.R.L.

GEOCON VIAL INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.

**GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION DE AGREGADO GRUESO
ASTM C 127**

PROYECTO: EXISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LAS COLUMNAS EN LAS DIFERENTES OBRAS EN EJECUCIÓN EN EL DISTRITO DE JAÉN
UBICACIÓN: DISTRITO: JAÉN, PROVINCIA: JAÉN, REGIÓN: CAJAMARCA
SOLICITANTE: Yordín Darwin Peña Ledesma, Anthony Paul Sandoval Boñón
CANTERA: SANTA ROSA
FECHA: JULIO - 2 019

| ENSAYO N° | 1 | 1 | 1 | PROMEDIO |
|--|---------|---------|---------|-------------|
| PESO EN EL AIRE DE LA MUESTRA SECADA AL HORNO (gr) A | 5000.00 | 5000.00 | 5000.00 | |
| PESO EN EL AIRE DE LA MUESTRA SATURADA CON SUPERFICIE SECA (gr) B | 5042.00 | 5041.00 | 5045.00 | |
| PESO SUMERGIDO EN AGUA DE LA MUESTRA SATURADA (gr) C | 3133.00 | 3138.00 | 3139.00 | |
| PESO ESPECIFICO DE MASA (gr/cm ³) | 2.62 | 2.63 | 2.62 | 2.62 |
| ABSORCION (%) | 0.84 | 0.82 | 0.90 | 0.85 |

OBSERVACIONES :

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados


LUIS RAFAEL QUIROZ CHIHUAN
INGENIERO CIVIL
Especialidad en Estructuras de Acero,
Acabados del Concreto, Tecnología del
Asfalto, Geotécnica y Fundaciones
FR-173592

| | | | | | | | |
|---|---|-----------------|------------|---------|---|---------------------------------------|----------------------------|
|  | GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L. | | | | OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD | | |
| | FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD | | | | SECTOR : | LABORATORIO | |
| | QCF-CTS-08 | | | | CODIGO: | 01-19-MS-MCT-003 | |
| DATOS DEL PROYECTO | | | | | | DATOS DEL PERSONAL | |
| PROYECTO: | RESISTENCIA A LA COMPRESION DE LAS COLUMNAS EN LAS DIFERENTES OBRAS EN EJECUCION EN EL DISTRITO DE JAEN | | | | | GERENTE GENERAL : | ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN |
| UBICACION : | DISTRITO SAN JOSE DE LOURDES, PROVINCIA SAN IGNACIO, REGION CAJAMARCA | | | | | JEFE DE CALIDAD : | ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN |
| SOLICITANTE : | CONSORCIO SUPERVISOR CHINCHIPE | | | | | TECNICO DE LAB : | WARGO A. CHUQUHUANGA |
| FECHA : | JULIO-2019 | | | | | ASISTENTE: | CIEZA ROMERO ARCOY |
| DATOS DEL MUESTREO | | | | | | CLASIFICACION DEL MATERIAL DE CANTERA | |
| CANTERA Y/O OTRO: | SANTA ROSA | CODIGO MUESTRA: | 01-MCT-001 | FECHA : | JULIO - 2019 | CLASIFICACION DEL MATERIAL | |
| | | | | | | NORMA A.A.S.H.T.O. M 145 | |

**RESISTENCIA A LA DEGRADACION DEL AGREGADO GRUESO DE PEQUEÑO TAMAÑO POR ABRASION E IMPACTO EN LA MAQUINA LOS ANGELES
A.S.T.M. C 535**

| CANTERA | | SANTA ROSA | |
|----------------------------|----------|---------------|------------|
| TAMIZ | | GRADACION "A" | MUESTRA 01 |
| PASA | RETENIDO | (gr) | (gr) |
| 1" | 3/4" | 1250 ± 10 | 1250 |
| 3/4" | 1/2" | 1250 ± 10 | 1250 |
| 1/2" | 3/8" | 1250 ± 10 | 1252 |
| 1/8" | N° 4 | 1250 ± 10 | 1250 |
| TOTAL (gr) | | 5000 ± 10 | 5002 |
| RETENIDO EN EL TAMIZ N° 12 | | | 3821 |
| PORCENTAJE DE DESGASTE (%) | | | 23.61 |

| | | |
|----------------|------|---------|
| OBSERVACIONES: | 1000 | VUELTA |
| | 12 | ESFERAS |

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados RG - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.


LUIS RAFAEL QUIROZ CHIHUAN
 INGENIERO CIVIL
 Especialista en Mecánica de Suelos,
 Topografía del Construido, Tecnología del
 Asfalto, Geotecnia y Pavimentos
 CIP - 123052

ANEXO C. RESULTADOS DISEÑO DE MEZCLAS



GEOCON VIAL – INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
Calle. Capitán Juan Porcoel N° 212 – Jaén – Cajamarca.
R.U.C. 20495954847, Telef. 976-882127, R.P.M. #0119741, Email : geoconvial@hotmail.com, geoconvial@gmail.com.
PROYECTOS DE INGENIERIA, ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS, TECNOLOGIA DEL CONCRETO,
TECNOLOGIA DEL ASFALTO, DISEÑO DE PAVIMENTOS, ALQUILER DE EQUIPOS DE LABORATORIO Y
VENTA DE ADITIVOS QUIMICOS PARA LA CONSTRUCCION.

INFORME TECNICO

SOLICITANTE : YORDIN DARWIN PEÑA LEDESMA, ANTHONY PAUL SANDOVAL BOÑON .
PROYECTO : RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LAS COLUMNAS EN LAS DIFERENTES OBRAS
EN EJECUCIÓN EN EL DISTRITO DE JAÉN
UBICACIÓN : DISTRITO: JAÉN, PROVINCIA: JAÉN, REGIÓN: CAJAMARCA.
CANtera DE AGREGADO FINO : "JOSECITO".
CANtera DE AGREGADO GRUESO : "SANTA ROSA".

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO

1. CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

| | | |
|-------------------------------------|---|-------------------------|
| 1.1. <u>AGREGADO FINO</u> | : | ARENA |
| PESO ESPECIFICO DE MASA | : | 2.65 gr/cm ³ |
| PESO UNITARIO SUELTO SECO | : | 1,565 Kg/m ³ |
| PESO UNITARIO SECO COMPACTADO | : | 1,685 Kg/m ³ |
| HUMEDAD NATURAL | : | 2.92 % |
| ABSORCION | : | 1.08 % |
| MODULO DE FINURA (Mf) | : | 3.23 |
| MATERIAL FINO QUE PASA TAMIZ N° 200 | : | 2.86 % |
| 1.2. <u>AGREGADO GRUESO</u> | : | PIEDRA |
| PERFIL | : | ANGULAR Y SUB ANGULAR |
| TAMAÑO MAXIMO NOMINAL | : | 3/4" |
| PESO ESPECIFICO DE MASA | : | 2.62 gr/cm ³ |
| PESO UNITARIO SUELTO SECO | : | 1,465 Kg/m ³ |
| PESO UNITARIO SECO COMPACTADO | : | 1,670 Kg/m ³ |
| HUMEDAD NATURAL | : | 0.81 % |
| ABSORCION | : | 0.85 % |
| MODULO DE FINURA (Mg) | : | 6.95 |
| MATERIAL FINO QUE PASA TAMIZ N° 200 | : | 1.14 % |
| ABRASION LOS ANGELES | : | 23.61 % |


LUIS RAFAEL QUIROZ CHIRUAN
INGENIERO CIVIL
Especialista en Mezclas de Concreto,
Resistencia del Concreto, Tecnología del
Asfalto, Geotécnica y Pavimentación
CIP- 17 8552



GEOCON VIAL – INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.

Calle. Capitán Juan Porcel Nº 212 – Jasn – Cajamarca.

R.U.C. 20495954847. Telef. 976-882127. R.P.M. #0119741. Email : geoconvia@hotmail.com, geoconvia@gmail.com,
PROYECTOS DE INGENIERIA, ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS, TECNOLOGIA DEL CONCRETO,
TECNOLOGIA DEL ASFALTO, DISEÑO DE PAVIMENTOS, ALQUILER DE EQUIPOS DE LABORATORIO Y
VENTA DE ADITIVOS QUIMICOS PARA LA CONSTRUCCION.

1.3. CEMENTO

- CEMENTO ADICIONADO A.S.T.M. C-1157 TIPO I Co PACASMAYO.
- PESO ESPECIFICO: 3.05 gr/cm³

2. CARACTERISTICAS ESTRUCTURALES

- ELEMENTO ESTRUCTURAL : COLUMNAS
- RESISTENCIA A LA COMPRESION DE DISEÑO : $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ (28 Días).
- RESISTENCIA A COMPRESION PROMEDIO : $f'cr = f'c + 8.5 = 29.5 \text{ MPa}$ (28 Días).
Según Código A.C.I. 318.
- ASENTAMIENTO : 3" a 4".

3. CANTIDAD DE MATERIAL POR M³ DE CONCRETO

3.1 MATERIALES DE DISEÑO POR M³

- CEMENTO : 367 Kg.
- AGREGADO FINO SECO : 770.40 Kg.
- AGREGADO GRUESO SECO : 963.59 Kg.
- AGUA DE MEZCLA : 205 Lt.
- CONTENIDO DE AIRE ATRAPADO : $\pm 1.5 \%$

3.2 MATERIALES CORREGIDOS POR HUMEDAD POR M³

- CEMENTO : 367 Kg.
- AGREGADO FINO HUMEDO : 792.88 Kg.
- AGREGADO GRUESO HUMEDO : 971.40 Kg.
- AGUA EFECTIVA : 191.21 Lt.
- CONTENIDO DE AIRE ATRAPADO : $\pm 1.5 \%$

4. PROPORCIONAMIENTO DE MATERIALES

PROPORCIONAMIENTO EN PESO

1 : 2.16 : 2.65 / 22.14 Lt/bolsa.

PROPORCIONAMIENTO EN VOLUMEN

1 : 1.95: 2.52 / 22.14 Lt/bolsa.


LUIS RAFAEL QUIROZ CHIRUAN
INGENIERO CIVIL
Especialista en Suelos de Suelos,
Ecología del Concreto, Tecnología del
Asfalto, Geotécnica y Pavimentos
R- 173312



GEOCON VIAL – INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.

Calle. Capitán Juan Porcoel Nº 212 – Jaén – Cajamarca.

R.U.C. 20485954847. Telef. 976-882127. R.P.M. #0119741. Email : geocomvial@hotmail.com, geocomvial@gmail.com.
PROYECTOS DE INGENIERIA, ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS, TECNOLOGIA DEL CONCRETO,
TECNOLOGIA DEL ASFALTO, DISEÑO DE PAVIMENTOS, ALQUILER DE EQUIPOS DE LABORATORIO Y
VENTA DE ADITIVOS QUIMICOS PARA LA CONSTRUCCION.

5. OBSERVACIONES

- El coeficiente considerado para la determinación de la Resistencia promedio (f'_{cr}) está acorde con el Código A.C.I. 318, Capítulo 5 (Calidad del Concreto, Mezclado y Colocación).
- El agregado grueso, antes de ser utilizado deberá tamizarse por el tamiz de 3/4" y el agregado fino antes de utilizarse deberá tamizarse por el tamiz de 3/8".
- En el presente diseño se ha considerado el contenido de humedad del agregado fino igual a 2.92 % y el contenido de humedad del agregado grueso igual a 0.81 %.
- El material más fino que el tamiz Nº 200, se ha determinado utilizando el procedimiento de ensayo acorde a la norma A.S.T.M. C-117 (N.T.P. 400.018).
- Al preparar la tanda de concreto en obra, se deberá corregir periódicamente el contenido de agua efectiva, en el proporcionamiento de los materiales, debido a la variación permanente en el contenido de humedad de los agregados.
- Se recomienda que al realizar la dosificación correcta en volumen de obra se debe utilizar recipientes adecuados, a fin de evitar variación volumétrica de los componentes de la mezcla, teniendo como base el volumen de una bolsa de cemento, considerado como un pie cúbico.
- El agregado fino cumple en parte con huso granulométrico "C" de la Norma A.S.T.M. C 33-93a (N.T.P. 400.037) y el agregado grueso cumple en parte con el huso granulométrico Nº 57 de la Norma A.S.T.M. C 33-99a (Requerimiento de granulometría de los agregados gruesos).
- Se recomienda ajustar periódicamente el proporcionamiento en volumen de obra, por variaciones de granulometría del agregado que suele darse en la Cantera, a fin de mantener la homogeneidad del concreto.
- Asimismo, se recomienda que cada vez que se prepare las tandas de concreto en obra, se deberá realizar en forma regular pruebas de revenimiento, acorde a la Norma N.T.P. 339.035 – 1999, a fin de mantener uniforme la consistencia del concreto y por ende la resistencia mecánica.
- El agua a utilizarse en la mezcla de concreto, debe cumplir con la Norma E-060.
- El curado de los especímenes de concreto elaborados en obra, deberá realizarse de acuerdo a la Norma A.S.T.M. C 31M-98.
- La Empresa no ha intervenido en la exploración y muestreo de los agregados. Por tanto, solo responde por los ensayos realizados con dichas muestras alcanzadas al laboratorio.
- Los agregados han sido alcanzados al Laboratorio por un representante de la empresa.

Jaén - Cajamarca, 15 de Julio del 2019


LUIS RAFAEL QUIRÓZ CHIRUAN
INGENIERO CIVIL
Especialista en Tecnología de Suelos,
Asfalto, Geotecnia y Pavimentos
CIP- 124012

**ANEXO D. RESISTENCIA
A COMPRESIÓN DE LOS
TESTIGOS CILINDRICOS
DE CONCRETO A LOS 7,
14 Y 28 DÍAS CON DISEÑO
DE MEZCLA
ELABORADO EN OBRA**

GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
 Calle Capitán José Pineda N° 106 - Jaén - Cajamarca
 R.U.C. 2040204187, Tel: 011 421130, Cel: 972 392117, Email: ingenieros@geconvial.com, geconvial@geconvial.com
 PROYECTOS DE INGENIERIA, SUPERVISION DE CONTROL DE CALIDAD, ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS,
 TECNOLOGIA DEL CONCRETO, TECNOLOGIA DEL ASFALTO, DISEÑO DE PAVIMENTOS, ALQUILER DE EQUIPO DE LABORATORIO Y
 VENTA DE ADITIVOS QUIMICOS PARA LA CONSTRUCCION

| | | | | |
|---|---|--|--|------------------------------|
|  | GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L. | | OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD | |
| | FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD | | SECTOR : | LABORATORIO |
| | QCF-TC-01 | | CODIGO: | 01-19-TC-RC-002 |
| DATOS DEL PROYECTO | | | DATOS DEL PERSONAL | |
| PROYECTO: | RESISTENCIA A COMPRESION DEL CONCRETO EN COLUMNAS PARA DIFERENTES OBRAS EN EJECUCION EN EL DISTRITO DE JAEN | | FECHA: | 25/06/2019 |
| UBICACION: | DISTRITO JAEN, PROVINCIA JAEN, REGION CAJAMARCA | | GERENTE GENERAL: | ING. RAFAEL QUIROZ CHIRIGUAN |
| SOLECIANTE: | YORLEN DARWIN FEÑA LEONARDO, ANTHONY PAUL SANDOVAL BORDON | | TECNICO DE LAB: | JHONATAN HERRERA SARRACENA |
| FECHA: | 25/07/2019 - 27/12 | | ASISTENTE DE LAB: | CRISTINA ROMERO ANCOY |

STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
METODO DE ENGAJO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
A.S.T.M. C 39

| PROBETA COD. | Fecha Fabricación | Fecha Dadura | Edad (Días) | IDENTIFICACION | Carga Rotura Kg. | Fc kg/cm ² | Diametro cm | Resistencia Máxima kg./cm ² | Promedio Porcentaje Fc | Promedio Porcentaje Fc |
|-----------------|----------------------|-----------------|----------------|------------------------|------------------------|--------------------------|----------------|--|------------------------------|------------------------------|
| P2-C1-01 | 14/6/2019 | 21/6/2019 | 7 | PROYECTO 2 Y COLUMNA 1 | 4359 | 109.20 | 10.00 | 55.50 | 50.83 % | 53.74 % |
| P2-C2-01 | 14/6/2019 | 21/6/2019 | 7 | PROYECTO 2 Y COLUMNA 2 | 4521 | 109.20 | 10.01 | 57.45 | 52.81 % | |
| P2-C3-01 | 14/6/2019 | 21/6/2019 | 7 | PROYECTO 2 Y COLUMNA 3 | 4994 | 109.20 | 10.00 | 59.39 | 54.38 % | |
| P2-C4-01 | 14/6/2019 | 21/6/2019 | 7 | PROYECTO 2 Y COLUMNA 4 | 4419 | 109.20 | 10.02 | 56.04 | 51.32 % | |
| P2-C5-01 | 16/6/2019 | 23/7/2019 | 7 | PROYECTO 2 Y COLUMNA 5 | 4770 | 109.20 | 10.03 | 60.37 | 55.29 % | |
| P2-C6-01 | 16/6/2019 | 23/7/2019 | 7 | PROYECTO 2 Y COLUMNA 6 | 4628 | 109.20 | 10.04 | 60.60 | 55.80 % | |
| P2-C7-01 | 16/6/2019 | 23/7/2019 | 7 | PROYECTO 2 Y COLUMNA 7 | 4560 | 109.20 | 10.00 | 56.18 | 53.28 % | |
| P2-C8-01 | 16/6/2019 | 23/7/2019 | 7 | PROYECTO 2 Y COLUMNA 8 | 4828 | 109.20 | 10.00 | 61.48 | 56.30 % | |
| P2-C9-01 | 16/6/2019 | 23/7/2019 | 7 | PROYECTO 2 Y COLUMNA 9 | 4821 | 109.20 | 10.01 | 56.72 | 53.76 % | |

OBSERVACIONES: LAS MUESTRAS DE TESTIGOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALCANZANDO E IDENTIFICADOS POR EL SOLICITANTE EL PORCENTAJE MINIMO DE RESISTENCIA A COMPRESION, A LOS 7 DIAS ES 52 % Fc, POR LO QUE LAS MUESTRAS ENBAJADAS NO CUMPLEN CON EL REQUISITO.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INGCOOP). Derechos Reservados RD - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.


ING. RAFAEL QUIROZ CHIRIGUAN
 INGENIERO CIVIL
 Expediente en Matrícula de Sucesos.
 Número de Contrato, Permiso de
 Admisión, Permiso y Permisos
 C.P. 173032

| | | | |
|---|---|--|----------------------------|
|  | GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L. | OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD | |
| | FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD | SECTOR : | LABORATORIO |
| | QCF-TC-01 | CODIGO: | 01-19-TC-RC-003 |
| DATOS DEL PROYECTO | | DATOS DEL PERSONAL | |
| PROYECTO: | RESISTENCIA A COMPRESION DEL CONCRETO EN COLUMNAS PARA DIFERENTES OBRAS EN EJECUCION EN EL DISTRITO DE JAÉN | FECHA : | 25/06/2019 |
| UBICACION: | DISTRITO JAÉN, PROVINCIA JAÉN, REGION CAJAMARCA | GERENTE GENERAL : | ING. RAFAEL QUIROZ CH |
| SOLICITANTE: | YORDAN SARWIN PERI LEDESMA, ANTHONY PAUL SANCHEZ, SOLEN | TECNICO DE LAB : | JHONATAN HERRERA BARRAFEMA |
| FECHA : | SEPTIEMBRE - 2019 | ASISTENTE DE LAB : | SOEJA ROMERO ARCOI |

**STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
 METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
 A.S.T.M. C 39**

| PROBETA COD. | Fecha Fabricación | Fecha Retiro | Edad (Días) | IDENTIFICACION | Carga Ruptura Kg. | Fc kg/cm ² | Diámetro cm | Resistencia Máxima Kg./cm ² | Porcentaje Porcentaje Fc | Porcentaje Porcentaje Fc |
|-----------------|----------------------|-----------------|----------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------|--|--------------------------------|--------------------------------|
| P3-C1-01 | 18/6/2019 | 25/6/2019 | 7 | PROYECTO 3 Y COLUMNA 1 | 4200 | 109.20 | 10.23 | 53.00 | 49.38 % | 51.10 % |
| P3-C2-01 | 18/6/2019 | 25/6/2019 | 7 | PROYECTO 3 Y COLUMNA 2 | 4329 | 109.20 | 10.21 | 56.00 | 50.37 % | |
| P3-C3-01 | 18/6/2019 | 25/6/2019 | 7 | PROYECTO 3 Y COLUMNA 3 | 4415 | 109.20 | 10.04 | 55.77 | 51.07 % | |
| P3-C4-01 | 18/6/2019 | 25/6/2019 | 7 | PROYECTO 3 Y COLUMNA 4 | 4522 | 109.20 | 10.05 | 57.24 | 52.41 % | |
| P3-C5-01 | 20/6/2019 | 27/7/2019 | 7 | PROYECTO 3 Y COLUMNA 5 | 4552 | 109.20 | 10.00 | 59.23 | 54.24 % | |
| P3-C6-01 | 20/6/2019 | 27/7/2019 | 7 | PROYECTO 3 Y COLUMNA 6 | 4325 | 109.20 | 10.21 | 54.05 | 50.32 % | |
| P3-C7-01 | 20/6/2019 | 27/7/2019 | 7 | PROYECTO 3 Y COLUMNA 7 | 4404 | 109.20 | 10.00 | 56.54 | 52.05 % | |
| P3-C8-01 | 20/6/2019 | 27/7/2019 | 7 | PROYECTO 3 Y COLUMNA 8 | 4256 | 109.20 | 10.02 | 53.98 | 49.43 % | |
| P3-C9-01 | 20/6/2019 | 27/7/2019 | 7 | PROYECTO 3 Y COLUMNA 9 | 4547 | 109.20 | 10.01 | 55.24 | 50.58 % | |

OBSERVACIONES: LAS MUESTRAS DE TESTAJOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALCANZADAS E IDENTIFICADAS POR EL SOLICITANTE EL PORCENTAJE MINIMO DE RESISTENCIA A COMPRESION A LOS 7 DIAS ES 52 % Fc, POR LO QUE LAS MUESTRAS ENSAYADAS NO CUMPLEN CON EL REQUISITO.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDICOP). Derechos Reservados RD - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.


ING. RAFAEL QUIROZ CHIRUAN
 INGENIERO CIVIL
 Especialidad en Mecánica de Suelos,
 Rector del Decanato, Universidad del
 Altiplano, Arequipa y Puno
 PIP-134152

| | | | |
|---|--|--|-----------------------------|
|  | GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L. | OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD | |
| | FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD | SECTOR : | LABORATORIO |
| | QCF-TC-01 | CODIGO: | 01-19-TC-RC-004 |
| DATOS DEL PROYECTO | | DATOS DEL PERSONAL | |
| PROYECTO: | RESISTENCIA A COMPRESION DEL CONCRETO EN COLUMNAS PARA DIFERENTES USOS EN EJECUCION EN EL DISTRITO DE JAÉN | FECHA: | 25/08/2019 |
| UBICACIÓN: | DISTRITO JAÉN, PROVINCIA JAÉN, REGION CAJAMARCA | GERENTE GENERAL: | ING. RAFAEL QUIROZ CHUQUIAN |
| SOLICITANTE: | TOREDA DARWIN POMA LEDESMA, ANTHONY PAUL SANDOVAL SOÑÁN | TECNICO DE LAB: | LINDAYAN HEREDIA SASHAYWA |
| FECHA: | 25/08/2019 | ASISTENTE DE LAB: | CRISTINA ROMERO ARROYO |

**STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
 METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
 A.S.T.M. C 39**

| PROBETA CDD. | Fecha Fabricación | Fecha Rotura | Edad (Días) | IDENTIFICACION | Carga Rotura Kg. | Fc kg/cm ² | Diámetro cm | Resistencia Módulo kg./cm ² | Porcentaje Porcentaje Fc | Porcentaje Porcentaje Fc |
|-----------------|----------------------|-----------------|----------------|------------------------|------------------------|--------------------------|----------------|--|--------------------------------|--------------------------------|
| P4-C1-01 | 18/08/2019 | 25/08/2019 | 7 | PROYECTO 4 Y COLUMNA 1 | 4295 | 100.20 | 10.04 | 54.25 | 49.98 % | 51.17 % |
| P4-C2-01 | 18/08/2019 | 25/08/2019 | 7 | PROYECTO 4 Y COLUMNA 2 | 4417 | 100.20 | 10.04 | 55.80 | 51.10 % | |
| P4-C3-01 | 18/08/2019 | 25/08/2019 | 7 | PROYECTO 4 Y COLUMNA 3 | 4540 | 100.20 | 10.03 | 57.40 | 52.02 % | |
| P4-C4-01 | 18/08/2019 | 25/08/2019 | 7 | PROYECTO 4 Y COLUMNA 4 | 4355 | 100.20 | 10.00 | 59.27 | 54.27 % | |
| P4-C5-01 | 20/08/2019 | 27/08/2019 | 7 | PROYECTO 4 Y COLUMNA 5 | 4327 | 100.20 | 10.01 | 54.98 | 50.35 % | |
| P4-C6-01 | 20/08/2019 | 27/08/2019 | 7 | PROYECTO 4 Y COLUMNA 6 | 4255 | 100.20 | 10.00 | 54.10 | 49.61 % | |
| P4-C7-01 | 20/08/2019 | 27/08/2019 | 7 | PROYECTO 4 Y COLUMNA 7 | 4175 | 100.20 | 10.00 | 52.94 | 48.48 % | |
| P4-C8-01 | 20/08/2019 | 27/08/2019 | 7 | PROYECTO 4 Y COLUMNA 8 | 4571 | 100.20 | 10.01 | 58.00 | 53.19 % | |
| P4-C9-01 | 20/08/2019 | 27/08/2019 | 7 | PROYECTO 4 Y COLUMNA 9 | 4404 | 100.20 | 10.01 | 55.85 | 51.25 % | |

OBSERVACIONES: LAS MUESTRAS DE TESTIGOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALCANZADOS E IDENTIFICADOS POR EL SOLICITANTE EL PORCENTAJE MINIMO DE RESISTENCIA A COMPRESION A LOS 7 DIAS ES 52 % Fc, POR LO QUE LAS MUESTRAS ENSAYADAS NO CUMPLEN CON EL REQUISITO.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados RG - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.


ING. RAFAEL QUIROZ CHUQUIAN
 INGENIERO CIVIL
 Especialista en Ingeniería de Estructuras,
 Geotecnia y Calceados, Tecnología de
 Adhesivos y Pinturas
 C.R. 151032

GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
 Calle Capitán Juan Pardo N° 108 - Jaén - Cajamarca
 R.U.C. 2049084847, Telf: 075 421132, Cel: 975 962127, Email: geconvial@netnet.com, geconvial@gmail.com
 PROYECTOS DE INGENIERIA, SUPERVISION DE CONTROL DE CALIDAD, ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS,
 TECNOLOGIA DEL CONCRETO, TECNOLOGIA DEL ASFALTO, DISEÑO DE PAVIMENTOS, ALQUILER DE EQUIPOS DE LABORATORIO Y
 SERVICIOS DE ADITIVOS QUIMICOS PARA LA CONSTRUCCION.

| | | | |
|---|--|--|----------------------------|
|  | GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L. | OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD | |
| | FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD | SECTOR : | LABORATORIO |
| | QCF-TC-01 | CODIGO: | 01-19-TC-RC-005 |
| DATOS DEL PROYECTO | | DATOS DEL PERSONAL | |
| PROYECTO: | RESISTENCIA A COMPRESION DEL CONCRETO EN COLUMNAS PARA OBRAS EN EJECUCION EN EL DISTRITO DE JAEN | FECHA: | 25/08/2019 |
| UBICACION: | DISTRITO JAEN, PROVINCIA JAEN, REGION CAJAMARCA | GERENTE GENERAL: | ING. RAFAEL QUIROZ CHIRWAN |
| SOLICITANTE: | YVESER DARWIN PERAZ LECTIMA, ANTHONY PAUL SANDOVAL ROMAN | TECNICO DE LAB: | JHONATAN HERRERA GARCUNA |
| FECHA: | 09/07/2019 | ASISTENTE DE LAB: | OSCAR ROMERO ARCOY |

STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
A.S.T.M. C 39

| PROBETA COD. | Fecha Fabricación | Fecha Rotura | Edad (Días) | IDENTIFICACION | Carga Rotura Kg. | Fc kg/cm ² | Diámetro cm | Resistencia Máxima kg/cm ² | Porcentaje Fc | Porcentaje Fc |
|-----------------|----------------------|-----------------|----------------|------------------------|------------------------|--------------------------|----------------|---|------------------|------------------|
| PS-C1-01 | 26/6/2019 | 03/7/2019 | 7 | PROYECTO 5 Y COLUMNA 1 | 3712 | 109.20 | 10.02 | 47.07 | 43.10 % | 42.12 % |
| PS-C2-01 | 26/6/2019 | 03/7/2019 | 7 | PROYECTO 5 Y COLUMNA 2 | 3533 | 109.20 | 10.02 | 44.72 | 40.95 % | |
| PS-C3-01 | 26/6/2019 | 03/7/2019 | 7 | PROYECTO 5 Y COLUMNA 3 | 3351 | 109.20 | 10.01 | 42.58 | 38.90 % | |
| PS-C4-01 | 26/6/2019 | 03/7/2019 | 7 | PROYECTO 5 Y COLUMNA 4 | 3607 | 109.20 | 10.01 | 46.22 | 42.32 % | |
| PS-C5-01 | 26/6/2019 | 05/7/2019 | 7 | PROYECTO 5 Y COLUMNA 5 | 3646 | 109.20 | 10.02 | 46.80 | 44.69 % | |
| PS-C6-01 | 26/6/2019 | 05/7/2019 | 7 | PROYECTO 5 Y COLUMNA 6 | 3000 | 109.20 | 10.00 | 50.15 | 45.93 % | |
| PS-C7-01 | 26/6/2019 | 05/7/2019 | 7 | PROYECTO 5 Y COLUMNA 7 | 3600 | 109.20 | 10.00 | 46.25 | 42.36 % | |
| PS-C8-01 | 26/6/2019 | 05/7/2019 | 7 | PROYECTO 5 Y COLUMNA 8 | 3624 | 109.20 | 10.01 | 44.75 | 41.81 % | |
| PS-C9-01 | 26/6/2019 | 05/7/2019 | 7 | PROYECTO 5 Y COLUMNA 9 | 3419 | 109.20 | 10.02 | 40.35 | 38.71 % | |

OBSERVACIONES: LAS MUESTRAS DE TESTIGOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALCANZADOS E IDENTIFICADOS POR EL SOLICITANTE EL PORCENTAJE MINIMO DE RESISTENCIA A COMPRESION, A LOS 7 DIAS ES 92 % Fc, POR LO QUE LAS MUESTRAS ENSAYADAS NO CUMPLEN CON EL REQUISITO.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados RG - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.


ING. RAFAEL QUIROZ CHIRWAN
 INGENIERO CIVIL
 Especialidad: Mecánica de Suelos,
 Estructuras del Concreto, Tecnología del
 Asfalto, Geotecnia y Pavimentación
 CP- 171012

| | | | |
|---|--|--|-----------------------------|
|  | GECON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L. | OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD | |
| | FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD | SECTOR : | LABORATORIO |
| | QCF-TC-01 | CODIGO: | 01-19-TC-RC-006 |
| DATOS DEL PROYECTO | | DATOS DEL PERSONAL | |
| PROYECTO: | RESISTENCIA A COMPRESION DEL CONCRETO EN COLUMNAS PARA DIFERENTES USOS EN EJECUCION EN EL DISTRITO DE JAEN | FECHA: | 05/06/2019 |
| UBICACION: | DISTRITO JAEN, PROVINCIA JAEN, REGION CAJAMARCA | GERENTE GENERAL: | ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUANI |
| SOLICITANTE: | YORDAN DARWIN PERA LEDESMA, ANTHONY PAUL SANDOVAL BORDO | TECNICO DE LAB: | JHONATAN HERRERA BARRANCA |
| FECHA: | SEPTIEMBRE-2019 | ASISTENTE DE LAB: | CECILIA ROMERO ANDOY |

STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
A.S.T.M. C 39

| PROBETA COD. | Fecha Fabricación | Fecha Destruye | Edad (Días) | IDENTIFICACION | Carga Rotura Kg. | Fc kg/cm ² | Diámetro cm | Resistencia Maxima kg/cm ² | Porcentaje Porcentaje Fc | Porcentaje Porcentaje Fc |
|-----------------|----------------------|-------------------|----------------|------------------------|------------------------|--------------------------|----------------|---|--------------------------------|--------------------------------|
| PS-C1-01 | 01/07/2019 | 08/07/2019 | 7 | PROYECTO 6 Y COLUMNA 1 | 3606 | 109.25 | 10.00 | 45.91 | 42.04 % | 44.37 % |
| PS-C2-01 | 01/07/2019 | 08/07/2019 | 7 | PROYECTO 6 Y COLUMNA 2 | 3861 | 109.23 | 10.01 | 49.09 | 44.92 % | |
| PS-C3-01 | 01/07/2019 | 08/07/2019 | 7 | PROYECTO 6 Y COLUMNA 3 | 3843 | 109.20 | 10.02 | 46.20 | 42.31 % | |
| PS-C4-01 | 01/07/2019 | 08/07/2019 | 7 | PROYECTO 6 Y COLUMNA 4 | 3822 | 109.20 | 10.02 | 49.85 | 45.98 % | |
| PS-C5-01 | 09/06/2019 | 19/07/2019 | 7 | PROYECTO 6 Y COLUMNA 5 | 3818 | 109.23 | 10.01 | 46.51 | 44.42 % | |
| PS-C6-01 | 09/06/2019 | 19/07/2019 | 7 | PROYECTO 6 Y COLUMNA 6 | 3950 | 109.20 | 10.02 | 50.10 | 45.88 % | |
| PS-C7-01 | 03/06/2019 | 10/07/2019 | 7 | PROYECTO 6 Y COLUMNA 7 | 3796 | 109.20 | 10.01 | 47.85 | 43.82 % | |
| PS-C8-01 | 03/06/2019 | 10/07/2019 | 7 | PROYECTO 6 Y COLUMNA 8 | 3947 | 109.20 | 10.01 | 50.16 | 45.93 % | |
| PS-C9-01 | 03/06/2019 | 10/07/2019 | 7 | PROYECTO 6 Y COLUMNA 9 | 3829 | 109.20 | 10.01 | 48.46 | 44.38 % | |

OBSERVACIONES: LAS MUESTRAS DE TESTIGOS DE CONCRETO HAN SIDO ALCANZADOS E IDENTIFICADOS POR EL SOLICITANTE
 EL PORCENTAJE MINIMO DE RESISTENCIA A COMPRESION A LOS 7 DIAS ES 52 % Fc. POR LO QUE LAS MUESTRAS ENSAYADAS NO CUMPLIM CON EL REQUERIDO.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP), Derechos Reservados PG - GECON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.


ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUANI
 INGENIERO CIVIL
 Especialista en Resistencia de Suelos,
 Tecnología del Concreto, Tecnología del
 Asfalto, Geotecnia y Pavimentos
 CIP 115192

| | | | | | |
|---|--|--|--|------------------|----------------------------|
|  | GEDCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L. | | OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD | | |
| | FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD | | SECTOR : | LABORATORIO | |
| | QCF-TC-01 | | CODIGO: | 01-19-TC-RC-007 | |
| DATOS DEL PROYECTO | | | DATOS DEL PERSONAL | | |
| PROYECTO: | RESISTENCIA A COMPRESION DEL CONCRETO EN COLUMNAS PARA OPERATIVOS DEBENS EN EJECUCION EN EL DISTRITO DE JAEN | | | FECHA: | 05/06/2019 |
| UBICACION: | DISTRITO JAEN, PROVINCIA JAEN, REGION CAJAMARCA | | | GERENTE GENERAL: | ING. RAFAEL QUIROZ CHIRUAN |
| SOLICITANTE: | YOPEN DARWIN PÉRA LEDESMA, ANTHONY PAUL SANDOVAL SORCO | | | TECNICO DE LAB: | JHONATAN ROYRITA BARRIONA |
| PREMIA: | REF:TC-001-019 | | | AMBIENTE DE LAB: | CICCA ROMERO ANDINO |

STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
A.S.T.M. C 39

| PROBETA COD. | Fecha Fabricación | Fecha Rotura | Edad (Días) | IDENTIFICACION | Carga Rotura Kg. | Fc kg/cm ² | Diámetro cm | Resistencia Módulo kg./cm ² | Porcentaje Porcentaje Ft | Porcentaje Porcentaje Ft |
|-----------------|----------------------|-----------------|----------------|------------------------|------------------------|--------------------------|----------------|--|--------------------------------|--------------------------------|
| P7-C1-01 | 05/07/2019 | 13/07/2019 | 7 | PROYECTO 7 Y COLUMNA 1 | 3431 | 100.20 | 10.01 | 43.50 | 39.03 % | 42.75 % |
| P7-C2-01 | 05/07/2019 | 13/07/2019 | 7 | PROYECTO 7 Y COLUMNA 2 | 3829 | 100.20 | 10.03 | 48.41 | 44.38 % | |
| P7-C3-01 | 05/07/2019 | 13/07/2019 | 7 | PROYECTO 7 Y COLUMNA 3 | 3555 | 100.20 | 10.01 | 45.17 | 41.30 % | |
| P7-C4-01 | 05/07/2019 | 13/07/2019 | 7 | PROYECTO 7 Y COLUMNA 4 | 3847 | 100.20 | 10.01 | 48.69 | 44.77 % | |
| P7-C5-01 | 07/07/2019 | 14/07/2019 | 7 | PROYECTO 7 Y COLUMNA 5 | 3841 | 100.20 | 10.02 | 48.80 | 44.88 % | |
| P7-C6-01 | 07/07/2019 | 14/07/2019 | 7 | PROYECTO 7 Y COLUMNA 6 | 3735 | 100.20 | 10.00 | 47.58 | 43.86 % | |
| P7-C7-01 | 07/07/2019 | 14/07/2019 | 7 | PROYECTO 7 Y COLUMNA 7 | 3885 | 100.20 | 10.03 | 48.25 | 43.20 % | |
| P7-C8-01 | 07/07/2019 | 14/07/2019 | 7 | PROYECTO 7 Y COLUMNA 8 | 3555 | 100.20 | 10.01 | 45.17 | 41.30 % | |
| P7-C9-01 | 07/07/2019 | 14/07/2019 | 7 | PROYECTO 7 Y COLUMNA 9 | 3637 | 100.20 | 10.01 | 46.22 | 42.32 % | |

OBSERVACIONES: LAS MUESTRAS DE TESTIGOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALZANZADOS E IDENTIFICADOS POR EL SOLICITANTE EL PORCENTAJE MINIMO DE RESISTENCIA A COMPRESION A LOS 7 DIAS ES 52 % Fc, POR LO QUE LAS MUESTRAS ENLAYADAS NO CUMPLEN CON EL REQUISITO.


ING. RAFAEL QUIROZ CHIRUAN
 INGENIERO CIVIL
 Especialidad en Vigilancia de Obras,
 Registrado en el Colegio de Ingenieros del
 Perú, Gestión y Fomento del
 CIP-174032

| | | | |
|---|---|--|-----------------------------|
|  | GECCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L. | OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD | |
| | FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD | SECTOR : | LABORATORIO |
| | QCF-TC-01 | CODIGO: | 01-19-TC-RC-009 |
| DATOS DEL PROYECTO | | DATOS DEL PERSONAL | |
| PROYECTO: | RESISTENCIA A COMPRESION DEL CONCRETO EN COLUMNAS PARA DIFERENTES OBRAS EN EJECUCION EN EL DISTRITO DE JAÉN | FECHA: | 25/06/2019 |
| UBICACION: | DETRITO JAÉN, PROVINCIA JAÉN, REGION CAJAMARCA | INGENIERO GENERAL: | MIG. RAFAEL QUIROZ CH. |
| SOlicitante: | YOVEN DARWIN PERA LEDESMA, ANTHONY PAUL SANDOVAL BOEDY | TORNOS DE LAB: | LICENCIATA HERRERA SARAHONA |
| FECHA: | 22/07/2019 - 23/07 | ASISTENTE DE LAB: | CECA ROMERO ANDY |

STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
A.S.T.M. C 39

| PROYECTO COD. | Fecha Fabricación | Fecha Retiro | Edad (Días) | IDENTIFICACION | Carga Ruptura Kg. | Fc kg/cm ² | Diámetro cm | Resistencia Máxima kg./cm ² | Promedio Porcentaje Fc | Promedio Porcentaje Fc |
|------------------|----------------------|-----------------|----------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|----------------|--|------------------------------|------------------------------|
| P9-C1-01 | 13/07/2019 | 20/07/2019 | 7 | PROYECTO 9 Y COLUMNA 1 | 4370 | 109.20 | 10.08 | 55.09 | 50.45 % | 52.05 % |
| P9-C2-01 | 13/07/2019 | 20/07/2019 | 7 | PROYECTO 9 Y COLUMNA 2 | 4655 | 109.25 | 10.04 | 58.85 | 53.84 % | |
| P9-C3-01 | 13/07/2019 | 20/07/2019 | 7 | PROYECTO 9 Y COLUMNA 3 | 4569 | 109.25 | 10.00 | 56.18 | 52.28 % | |
| P9-C4-01 | 13/07/2019 | 20/07/2019 | 7 | PROYECTO 9 Y COLUMNA 4 | 4726 | 109.20 | 10.00 | 60.18 | 56.11 % | |
| P9-C5-01 | 15/07/2019 | 22/07/2019 | 7 | PROYECTO 9 Y COLUMNA 5 | 4458 | 109.20 | 10.01 | 59.65 | 51.88 % | |
| P9-C6-01 | 15/07/2019 | 22/07/2019 | 7 | PROYECTO 9 Y COLUMNA 6 | 4501 | 109.20 | 10.01 | 57.57 | 52.72 % | |
| P9-C7-01 | 15/07/2019 | 22/07/2019 | 7 | PROYECTO 9 Y COLUMNA 7 | 4854 | 109.20 | 10.02 | 59.02 | 54.05 % | |
| P9-C8-01 | 15/07/2019 | 22/07/2019 | 7 | PROYECTO 9 Y COLUMNA 8 | 4521 | 109.20 | 10.00 | 58.49 | 53.56 % | |
| P9-C9-01 | 15/07/2019 | 22/07/2019 | 7 | PROYECTO 9 Y COLUMNA 9 | 4521 | 109.20 | 10.01 | 57.45 | 52.81 % | |

OBSERVACIONES: LAS MUESTRAS DE TESTIGOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALZANADOS E IDENTIFICADOS POR EL SOLICITANTE. EL PORCENTAJE MINIMO DE RESISTENCIA A COMPRESION, A LOS 7 DIAS ES 52 % Fc. POR LO QUE LAS MUESTRAS ENAYADAS NO CUMPLEN CON EL REQUISITO.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados PG - GECCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.


MIG. RAFAEL QUIROZ CHIRUAN
 INGENIERO CIVIL
 Especialista en Mecánica de Suelos,
 Saneamiento Ambiental, Topografía del
 Agua, Geotecnia y Pavimentación
 CIP - 179032

GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
 Calle: Capital Aspi Parcel N° 108 - Jaén - Cajamarca
 S.U.C. 2090004907, Telf: 075 421130, Cel: 075 852727, Email: geconvial@geconvial.com, geconvial@gmail.com
 PROYECTOR DE INGENIERIA, SUPERVISION DE CONTROL DE CALIDAD, ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS,
 TECNOLOGIA DEL CONCRETO, TECNOLOGIA DEL ASFALTO, DISEÑO DE PAVIMENTOS, ALQUILER DE EQUIPOS DE LABORATORIO Y
 VENTA DE ADITIVOS QUIMICOS PARA LA CONSTRUCCION

| | | | |
|---|---|--|------------------------|
|  | GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L. | OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD | |
| | FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD | SECTOR : | LABORATORIO |
| | QCF-TC-01 | CODIGO: | 01-19-TC-RC-010 |
| DATOS DEL PROYECTO | | DATOS DEL PERSONAL | |
| PROYECTO: | RESISTENCIA A COMPRESION DEL CONCRETO EN COLUMNAS PARA DIFERENTES OBRAS EN EJECUCION EN EL DISTRITO DE JAEN | FECHA: | 05/09/2019 |
| UBICACION: | DISTRITO JAEN, PROVINCIA JAEN, REGION CAJAMARCA | GERENTE GENERAL: | ING. RAFAEL GURZO CH |
| SOLICITANTE: | YOSHIM DARWIN PERA LEDESMA, ANTHONY PAUL SANDOVAL BOSON | TECNICO DE LAB: | JONATAN HERRERA SUAREZ |
| FECHA: | SEPTIEMBRE 2019 | ASISTENTE DE LAB: | CRISTO ROMERO ARROY |

STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
A.S.T.M. C 39

| PROBETA COD. | Fecha Fabricación | Fecha Rotura | Edad (Días) | IDENTIFICACION | Carga Rotura Kg. | Fc kg/cm ² | Diámetro cm | Resistencia Muestra kg/cm ² | Promedio Porcentaje Fc | Promedio Porcentaje Fc |
|-----------------|----------------------|-----------------|----------------|-------------------------|------------------------|--------------------------|----------------|--|------------------------------|------------------------------|
| P10-C1-01 | 17/07/2019 | 24/07/2019 | 7 | PROYECTO 10 Y COLUMNA 1 | 4440 | 108.20 | 10.02 | 56.30 | 51.96 % | 50.77 % |
| P10-C2-01 | 17/07/2019 | 24/07/2019 | 7 | PROYECTO 10 Y COLUMNA 2 | 4129 | 106.20 | 10.01 | 52.46 | 48.04 % | |
| P10-C3-01 | 17/07/2019 | 24/07/2019 | 7 | PROYECTO 10 Y COLUMNA 3 | 4417 | 106.20 | 10.04 | 55.80 | 51.10 % | |
| P10-C4-01 | 17/07/2019 | 24/07/2019 | 7 | PROYECTO 10 Y COLUMNA 4 | 4519 | 108.20 | 10.05 | 57.20 | 52.58 % | |
| P10-C5-01 | 19/07/2019 | 26/07/2019 | 7 | PROYECTO 10 Y COLUMNA 5 | 4055 | 106.20 | 10.00 | 59.27 | 54.27 % | |
| P10-C6-01 | 19/07/2019 | 26/07/2019 | 7 | PROYECTO 10 Y COLUMNA 6 | 4327 | 106.20 | 10.01 | 54.98 | 50.26 % | |
| P10-C7-01 | 19/07/2019 | 26/07/2019 | 7 | PROYECTO 10 Y COLUMNA 7 | 4255 | 108.20 | 10.00 | 54.16 | 49.81 % | |
| P10-C8-01 | 19/07/2019 | 26/07/2019 | 7 | PROYECTO 10 Y COLUMNA 8 | 4175 | 108.20 | 10.02 | 52.94 | 48.48 % | |
| P10-C9-01 | 19/07/2019 | 26/07/2019 | 7 | PROYECTO 10 Y COLUMNA 9 | 4398 | 109.20 | 10.01 | 55.88 | 51.18 % | |

OBSERVACIONES: LAS MUESTRAS DE TESTIGOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALCANZADOS E IDENTIFICADOS POR EL SOLICITANTE
 EL PORCENTAJE MINIMO DE RESISTENCIA A COMPRESION, A LOS 7 DIAS ES 52 % Fc, POR LO QUE LAS MUESTRAS ENSAYADAS NO CUMPLEN CON EL REQUISITO.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados RG - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.


LUIS RAFAEL GURZO CHUAN
 INGENIERO CIVIL
 Especialización en Tecnología de Suelos,
 Alcantarado, Tecnología de Pavimentos,
 Aditivos, Geotécnica y Geotecnia
 CIP- 174192

| | | | |
|---|---|--|----------------------------|
|  | GECCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L. | OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD | |
| | FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD | SECTOR : | LABORATORIO |
| | QCF-TC-01 | CODIGO: | 01-19-TC-RC-011 |
| DATOS DEL PROYECTO | | DATOS DEL PERSONAL | |
| PROYECTO: | RESISTENCIA A COMPRESION DEL CONCRETO EN COLUMNAS PARA DIFERENTES OBRAS EN EJECUCION EN EL DISTRITO DE JAÉN | FECHA: | 05/06/2019 |
| UBICACIÓN: | DISTRITO JAÉN, PROVINCIA JAÉN, REGIÓN CAJAMARCA | SEÑALANTE GENERAL: | ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN |
| SOlicitante: | HORDIN DARWIN PEÑA LEDESMA, ANTHONY PAUL SANDOVAL BORGES | TECNICO DE LAB: | JHONATAN HERRERA BARAHONA |
| PCMA: | 007718044-2019 | ASISTENTE DE LAB: | CRISTINA ROMERO ARROYO |

STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
A.S.T.M. C 39

| PROBETA COD. | Fecha Fabricación | Fecha Rotura | Edad (Días) | IDENTIFICACION | Carga Rotura Kg. | Fc kg/cm ² | Diámetro cm | Resistencia Módulo kg./cm ² | Promedio Porcentaje Fc | Promedio Porcentaje Fc |
|-----------------|----------------------|-----------------|----------------|------------------------|------------------------|--------------------------|----------------|--|------------------------------|------------------------------|
| P1-C1-02 | 10/06/2019 | 24/06/2019 | 14 | PROYECTO 1 Y COLUMNA 1 | 7949 | 156.60 | 10.03 | 100.60 | 84.24 % | 66.98 % |
| P1-C2-02 | 10/06/2019 | 24/06/2019 | 14 | PROYECTO 1 Y COLUMNA 2 | 8125 | 156.60 | 10.01 | 103.24 | 86.89 % | |
| P1-C3-02 | 10/06/2019 | 24/06/2019 | 14 | PROYECTO 1 Y COLUMNA 3 | 7351 | 156.60 | 10.04 | 87.90 | 82.92 % | |
| P1-C4-02 | 10/06/2019 | 24/06/2019 | 14 | PROYECTO 1 Y COLUMNA 4 | 8405 | 156.60 | 10.00 | 106.38 | 87.93 % | |
| P1-C5-02 | 12/06/2019 | 26/06/2019 | 14 | PROYECTO 1 Y COLUMNA 5 | 8442 | 156.60 | 10.00 | 107.40 | 88.64 % | |
| P1-C6-02 | 12/06/2019 | 26/06/2019 | 14 | PROYECTO 1 Y COLUMNA 6 | 9191 | 156.60 | 10.01 | 104.80 | 86.47 % | |
| P1-C7-02 | 12/06/2019 | 26/06/2019 | 14 | PROYECTO 1 Y COLUMNA 7 | 8777 | 156.60 | 10.00 | 111.75 | 71.36 % | |
| P1-C8-02 | 12/06/2019 | 26/06/2019 | 14 | PROYECTO 1 Y COLUMNA 8 | 8465 | 156.60 | 10.02 | 107.23 | 88.47 % | |
| P1-C9-02 | 12/06/2019 | 26/06/2019 | 14 | PROYECTO 1 Y COLUMNA 9 | 8269 | 156.60 | 10.01 | 105.33 | 87.26 % | |

OBSERVACIONES: LAS MUESTRAS DE TESTIGOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALCANZADOS E IDENTIFICADOS POR EL SOLICITANTE EL PORCENTAJE MINIMO DE RESISTENCIA A COMPRESION, A LOS 14 DIAS ES 75 % Fc, POR LO QUE LAS MUESTRAS ENSAYADAS NO CUMPLEN CON EL REQUISITO.


ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN
 INGENIERO CIVIL
 Especialización Mecánica de Suelos,
 Tecnología del Concreto, Tecnología del
 Asfalto, Geotecnia y Puentes.
 075-171012

| | | | |
|---|---|--|----------------------------|
|  | GEDCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L. | OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD | |
| | FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD | SECTOR : | LABORATORIO |
| | QCF-TC-01 | CODIGO: | 01-19-TC-RC-012 |
| DATOS DEL PROYECTO | | DATOS DEL PERSONAL | |
| PROYECTO: | RESISTENCIA A COMPRESION DEL CONCRETO EN COLUMNAS PARA DIFERENTES OBRAS EN EJECUCION EN EL DISTRITO DE JAEN | FECHA: | 25/06/2019 |
| UBICACION: | DISTRITO JAEN, PROVINCIA JAEN, REGION CAJAMARCA | GERENTE GENERAL: | RICARDO GARCIA CH |
| CLIENTE: | YORDAN DARWIN PERA LEDESMA, ANTHONY PAUL SANDOVAL BORDO | TENIDO DE LAB: | LIZKANTAN HERRERA SARMANCA |
| FORMA: | EDIFICIOS - 3319 | ASISTENTE DE LAB: | DELA ROMERO ANDRY |

STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
A.S.T.M. C 39

| PROBETA COD. | Fecha Fabricación | Fecha Rotura | Edad (Días) | IDENTIFICACION | Carga Rotura Kg. | Fc kg/cm ² | Diametro cm | Resistencia Máxima kg/cm ² | Poseído Porcentaje Fc | Procedido Porcentaje Fc |
|-----------------|----------------------|-----------------|----------------|------------------------|------------------------|--------------------------|----------------|---|-----------------------------|-------------------------------|
| P1-C1-02 | 14/06/2019 | 28/6/2019 | 14 | PROYECTO 2 Y COLUMNA 1 | 6370 | 106.60 | 10.02 | 105.14 | 67.76 % | 71.85 % |
| P1-C2-02 | 14/06/2019 | 28/6/2019 | 14 | PROYECTO 2 Y COLUMNA 2 | 6661 | 106.60 | 10.03 | 109.67 | 70.16 % | |
| P1-C3-02 | 14/06/2019 | 28/6/2019 | 14 | PROYECTO 2 Y COLUMNA 3 | 6055 | 106.60 | 10.01 | 113.79 | 72.90 % | |
| P1-C4-02 | 14/06/2019 | 28/6/2019 | 14 | PROYECTO 2 Y COLUMNA 4 | 6485 | 106.60 | 10.01 | 107.82 | 68.85 % | |
| P1-C5-02 | 16/6/2019 | 30/6/2019 | 14 | PROYECTO 2 Y COLUMNA 5 | 9159 | 106.60 | 10.02 | 110.15 | 74.17 % | |
| P1-C6-02 | 18/6/2019 | 30/6/2019 | 14 | PROYECTO 2 Y COLUMNA 6 | 6270 | 106.60 | 10.00 | 114.03 | 75.37 % | |
| P1-C7-02 | 18/6/2019 | 30/6/2019 | 14 | PROYECTO 2 Y COLUMNA 7 | 6773 | 106.60 | 10.03 | 111.04 | 70.81 % | |
| P1-C8-02 | 19/6/2019 | 30/6/2019 | 14 | PROYECTO 2 Y COLUMNA 8 | 9270 | 106.60 | 10.01 | 117.70 | 79.32 % | |
| P1-C9-02 | 16/6/2019 | 30/6/2019 | 14 | PROYECTO 2 Y COLUMNA 9 | 6672 | 106.60 | 10.02 | 112.52 | 71.85 % | |

OBSERVACIONES: LAS MUESTRAS DE TESTIGOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALCANZADOS E IDENTIFICADOS POR EL SOLICITANTE.
 EL PORCENTAJE MINIMO DE RESISTENCIA A COMPRESION A LOS 14 DIAS ES 70 % Fc, POR LO QUE LAS MUESTRAS ENBAYADAS NO CUMPLEN CON EL REQUISITO.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados PG - GEDCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.


ING. RAFAEL GARCIA CHIHUANI
 INGENIERO CIVIL
 Expediente en Sucesión N° 0006
 Turno de la Corte, Turno de la
 Aduana, Justicia y Fomento
 C.R. 17302

GECON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
 Calle: Capitán José Pizarro N° 106 - Jauja - Cuzco
 S.U.C. 2040004817, Telf: 075 421132, Cel: 975 802107, Email: geconvial@geconvial.com, geconvial@comcel.com
 PROYECTOS DE INGENIERIA, SUPERVISION DE CONTROL DE CALIDAD, ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE MEDICINA DE SUELOS,
 TECNOLOGIA DEL CONCRETO, TECNOLOGIA DEL ASFALTO, DISEÑO DE PAVIMENTOS, ALQUILER DE EQUIPOS DE LABORATORIO Y
 VENTA DE ACTIVOS QUIMICOS PARA LA OBRAS TUBIFICACION

| | | | | |
|---|--|--|--|----------------------------|
|  | GECON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L. | | OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD | |
| | FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD | | SECTOR : | LABORATORIO |
| | QCF-TC-01 | | CODIGO: | 01-19-TC-RC-014 |
| DATOS DEL PROYECTO | | | DATOS DEL PERSONAL | |
| PROYECTO: | PRUEBA TERCA A COMPRESION DEL CONCRETO EN COLUMNAS PARA BRIVIENTES ORINA EN EJECUCION EN EL DISTRITO DE JAUN | | FECHA: | 25/08/2019 |
| UBICACION: | DISTRITO JAUN, PROVINCIA JAUN, REGION CAJAMARCA | | GERENTE GENERAL: | ING. RAFAEL QUIROZ CH. |
| SOLICITANTE: | YOPEN SARAHY PERA LEDESMA, ANTHONY PAUL SANDOVAL BOGON | | TECNICO DE LAB: | JHONATAN HERRERA SARRACONA |
| FECHA: | 22/07/2019 - 24/08 | | ASISTENTE DE LAB: | CECILIA ROMERO ARCOY |

STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
A.S.T.M. C 39

| PROBETA COD. | Fecha Fabricación | Fecha Rotura | Edad (Días) | IDENTIFICACION | Carga Rotura Kg. | Fc kg/cm ² | Diametro cm | Resistencia Máxima kg/cm ² | Promedio Porcentaje Fc | Promedio Porcentaje Fc |
|--------------|-------------------|--------------|-------------|------------------------|------------------|-----------------------|-------------|---------------------------------------|------------------------|------------------------|
| P4-C1-02 | 22/06/2019 | 06/7/2019 | 14 | PROYECTO 4 Y COLUMNA 1 | 9246 | 154.00 | 10.00 | 106.00 | 67.66 % | 68.00 % |
| P4-C2-02 | 22/06/2019 | 06/7/2019 | 14 | PROYECTO 4 Y COLUMNA 2 | 6481 | 156.00 | 10.01 | 107.77 | 68.42 % | |
| P4-C3-02 | 22/06/2019 | 06/7/2019 | 14 | PROYECTO 4 Y COLUMNA 3 | 8716 | 150.00 | 10.02 | 112.54 | 70.98 % | |
| P4-C4-02 | 22/06/2019 | 06/7/2019 | 14 | PROYECTO 4 Y COLUMNA 4 | 8928 | 156.00 | 10.02 | 113.34 | 72.39 % | |
| P4-C5-02 | 24/6/2019 | 06/7/2019 | 14 | PROYECTO 4 Y COLUMNA 5 | 8327 | 156.00 | 10.01 | 105.56 | 67.41 % | |
| P4-C6-02 | 24/6/2019 | 06/7/2019 | 14 | PROYECTO 4 Y COLUMNA 6 | 8175 | 156.00 | 10.02 | 103.61 | 66.16 % | |
| P4-C7-02 | 24/6/2019 | 06/7/2019 | 14 | PROYECTO 4 Y COLUMNA 7 | 9015 | 156.00 | 10.01 | 101.84 | 65.29 % | |
| P4-C8-02 | 24/6/2019 | 06/7/2019 | 14 | PROYECTO 4 Y COLUMNA 8 | 8777 | 156.00 | 10.01 | 111.62 | 71.22 % | |
| P4-C9-02 | 24/6/2019 | 06/7/2019 | 14 | PROYECTO 4 Y COLUMNA 9 | 8455 | 156.00 | 10.03 | 107.01 | 68.34 % | |

OBSERVACIONES: LAS MUESTRAS DE TESTIGOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALCANZADOS E IDENTIFICADOS POR EL SOLICITANTE EL PORCENTAJE MINIMO DE RESISTENCIA A COMPRESION, A LOS 14 DIAS ES 70 % Fc, POR LO QUE LAS MUESTRAS (ENSAYOS) NO CUMPLEN CON EL REQUISITO.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDICOP). Derechos Reservados RG - GECON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.


ING. RAFAEL QUIROZ CHIRRUAN
 INGENIERO CIVIL
 Expediente N° 13.026 de Sucre,
 Resolución N° 001.000.000.000.000
 del 06/08/2019 y 000.000.000.000.000
 del 06/08/2019 y 000.000.000.000.000
 del 06/08/2019 y 000.000.000.000.000

GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
 Calle: Capitán Juan Pinedo N° 306 - Jaito - Callamari.
 T.U.C. ZONASURCAT, T.M. 576 421182 Cel. 975-802127, Email: ingenieros@geovial.com.pe
 PROYECTOS DE INGENIERIA, SUPERVISION DE CONTROL DE CALIDAD, ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS,
 TECNOLOGIA DEL CONCRETO, TECNOLOGIA DEL ASFALTO, DISEÑO DE PAVIMENTOS, ALQUILER DE EQUIPOS DE LABORATORIO Y
 VENTA DE AGENTES QUIMICOS PARA LA CONSTRUCCION

| | | | | |
|---|---|--|--|----------------------------|
|  | GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L. | | OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD | |
| | FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD | | SECTOR : | LABORATORIO |
| | OCF-TC-01 | | CODIGO: | 01-19-TC-RC-015 |
| DATOS DEL PROYECTO | | | DATOS DEL PERSONAL | |
| PROYECTO: | RESISTENCIA A COMPRESION DEL CONCRETO EN COLUMNAS PARA DIFERENTES OBRAS EN EJECUCION EN EL DISTRITO DE JAÉN | | FECHA: | 05/04/2019 |
| UBICACION: | DISTRITO JAÉN, PROVINCIA JAÉN, REGION CALLABUYA | | GERENTE GENERAL: | ING. RAFAEL QUEROZ CHIRUAN |
| SOlicitANTE: | YORDAN DARWIN PERA LEONERA, ANTHONY PAUL SANDOVAL SOLOE | | TENIDO DE LAB: | JANATAN HERRERA SANCHEZ |
| PIEZA: | 08PT3088830-0019 | | AGENTE DE LAB: | ING. ROMATO JAGDY |

STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
A.S.T.M. C 39

| PROBETA COD. | Fecha Fabricación | Fecha Rotura | Edad (Días) | IDENTIFICACION | Carga Rotura Kg. | Fc kg/cm ² | Diámetro cm | Resistencia Máxima kg/cm ² | Promedio Porcentaje Fc | Promedio Porcentaje Fc |
|-----------------|----------------------|-----------------|----------------|------------------------|------------------------|--------------------------|----------------|---|------------------------------|------------------------------|
| PS-C1-02 | 26/06/2019 | 10/7/2019 | 14 | PROYECTO 5 Y COLUMNA 1 | 7127 | 156.60 | 10.00 | 90.74 | 57.84 % | 96.48 % |
| PS-C2-02 | 26/06/2019 | 10/7/2019 | 14 | PROYECTO 5 Y COLUMNA 2 | 8784 | 156.60 | 10.02 | 89.03 | 54.84 % | |
| PS-C3-02 | 26/06/2019 | 19/7/2019 | 14 | PROYECTO 5 Y COLUMNA 3 | 9433 | 156.60 | 10.01 | 81.75 | 52.20 % | |
| PS-C4-02 | 26/06/2019 | 10/7/2019 | 14 | PROYECTO 5 Y COLUMNA 4 | 8864 | 156.60 | 10.01 | 88.74 | 56.87 % | |
| PS-C5-02 | 26/06/2019 | 12/7/2019 | 14 | PROYECTO 5 Y COLUMNA 5 | 7389 | 156.60 | 10.01 | 93.85 | 58.95 % | |
| PS-C6-02 | 26/06/2019 | 12/7/2019 | 14 | PROYECTO 5 Y COLUMNA 6 | 7563 | 156.60 | 10.00 | 96.30 | 61.49 % | |
| PS-C7-02 | 26/06/2019 | 12/7/2019 | 14 | PROYECTO 5 Y COLUMNA 7 | 7017 | 156.60 | 10.02 | 88.98 | 56.82 % | |
| PS-C8-02 | 26/06/2019 | 12/7/2019 | 14 | PROYECTO 5 Y COLUMNA 8 | 6797 | 156.60 | 10.00 | 88.16 | 56.02 % | |
| PS-C9-02 | 26/06/2019 | 12/7/2019 | 14 | PROYECTO 5 Y COLUMNA 9 | 8585 | 156.60 | 10.01 | 83.42 | 53.27 % | |

OBSERVACIONES: LAS MUESTRAS DE TESTIGOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALCANZADOS E IDENTIFICADOS POR EL SOLICITANTE.
 EL PORCENTAJE MINIMO DE RESISTENCIA A COMPRESION, A LOS 14 DIAS ES 70 % Fc, PERO LO QUE LAS MUESTRAS ENBAYAGAS NO CUMPLEN CON EL REQUISITO.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP), Derechos Reservados ING. GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.


ING. RAFAEL QUEROZ CHIRUAN
 INGENIERO CIVIL
 Especialidad: Mecánica de Suelos,
 Ingeniería del Concreto, Tecnología del
 Asfalto, Geotecnia y Pavimentos
 EIR - 574012

GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
 Calle Capitán José Pizarro N° 108 - Jaiti - Cajamarca
 S.U.C. 20440004817, Telf: 075 4211737, Cel: 975 862107, Email: ingenieros@geconvial.com, atencion@geconvial.com
 PROYECTOS DE INGENIERIA, SUPERVISION DE CONTROL DE CALIDAD, ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS,
 TECNOLOGIA DEL CONCRETO, TECNOLOGIA DEL ASFALTO, DISEÑO DE PAVIMENTOS, ALQUILER DE EQUIPOS DE LABORATORIO Y
 VENTA DE ADITIVOS QUIMICOS PARA LA CONSTRUCCION

| | | | |
|---|--|--|-------------------------------|
|  | GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L. | OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD | |
| | FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD | SECTOR : | LABORATORIO |
| | QCF-TC-01 | CODIGO: | 01-19-TC-RC-016 |
| DATOS DEL PROYECTO | | DATOS DEL PERSONAL | |
| PROYECTO: | RESISTENCIA A COMPRESION DEL CONCRETO EN COLUMNAS PARA OBREROS CASAS EN EJECUCION EN EL DISTRITO DE JAEN | FECHA: | 25/06/2019 |
| UBICACION: | DISTRITO JAEN, PROVINCIA JAEN, REGION CAJAMARCA | SEÑALAMIENTO GENERAL: | ING. RAFAEL QUIROZ CH. |
| SOLICITANTE: | YORDAN DARWIN PEREZ LEDESMA, ANTHONY PAUL SANDOVAL BOBOS | TECNICO DE LAB: | LICHANTHA REPERERA BARRANCOMA |
| FECHA: | SEPTIEMBRE-2019 | ASISTENTE DE LAB: | CRISTINA ROMERO ARDICH |

STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
A.S.T.M. C 39

| PROBETA COD. | Fecha Fabricación | Fecha Rotura | Edad (Días) | IDENTIFICACION | Carga Rotura Kg. | Fc kg/cm ² | Diámetro cm | Resistencia Muestra kg/cm ² | Porcentaje Porcentaje Fc | Porcentaje Porcentaje Fc |
|-----------------|----------------------|-----------------|----------------|------------------------|------------------------|--------------------------|----------------|--|--------------------------------|--------------------------------|
| PS-C1-02 | 01/07/2019 | 19/07/2019 | 14 | PROYECTO 6 Y COLUMNA 1 | 8923 | 159.80 | 10.01 | 87.67 | 56.17 % | 59.46 % |
| PS-C2-02 | 01/07/2019 | 13/07/2019 | 14 | PROYECTO 6 Y COLUMNA 2 | 741E | 156.60 | 10.00 | 94.37 | 60.29 % | |
| PS-C3-02 | 01/07/2019 | 16/07/2019 | 14 | PROYECTO 6 Y COLUMNA 3 | 8865 | 159.60 | 10.02 | 88.71 | 56.80 % | |
| PS-C4-02 | 01/07/2019 | 15/07/2019 | 14 | PROYECTO 6 Y COLUMNA 4 | 7560 | 159.60 | 10.01 | 95.94 | 61.26 % | |
| PS-C5-02 | 03/07/2019 | 17/07/2019 | 14 | PROYECTO 6 Y COLUMNA 5 | 7330 | 159.60 | 10.02 | 92.95 | 59.26 % | |
| PS-C6-02 | 03/07/2019 | 17/07/2019 | 14 | PROYECTO 6 Y COLUMNA 6 | 7565 | 159.60 | 10.01 | 96.38 | 61.54 % | |
| PS-C7-02 | 03/07/2019 | 17/07/2019 | 14 | PROYECTO 6 Y COLUMNA 7 | 7231 | 156.60 | 10.00 | 92.05 | 58.79 % | |
| PS-C8-02 | 03/07/2019 | 17/07/2019 | 14 | PROYECTO 6 Y COLUMNA 8 | 7578 | 156.60 | 10.02 | 96.11 | 61.27 % | |
| PS-C9-02 | 03/07/2019 | 17/07/2019 | 14 | PROYECTO 6 Y COLUMNA 9 | 7352 | 156.60 | 10.00 | 93.01 | 59.78 % | |

OBSERVACIONES: LAS MUESTRAS DE TESTIGOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALCANZADOS E IDENTIFICADOS POR EL SOLICITANTE EL PORCENTAJE MINIMO DE RESISTENCIA A COMPRESION, A LOS 14 DIAS ES 75 % Fc, POR LO QUE LAS MUESTRAS (ENSAYADAS) NO CUMPLEN CON EL REQUISITO.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados RG - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.


LUIS RAFAEL QUIROZ CHIRIQUIAN
 INGENIERO CIVIL
 Expediente N° 12424 de Suave,
 Tribunal del Comercio, Comercio del
 Asfalto, Infracción y Promoción.
 EP-177012

| | | | |
|---|--|--|----------------------------|
|  | GECON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L. | OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD | |
| | FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD | SECTOR : | LABORATORIO |
| | OCF-TC-01 | CODIGO: | 01-19-TC-RC-017 |
| DATOS DEL PROYECTO | | DATOS DEL PERSONAL | |
| PROYECTO: | RESISTENCIA A COMPRESION DEL CONCRETO EN COLUMNAS PARA OBRAS EN EJECUCION EN EL DISTRITO DE JAEN | FECHA: | 20/07/2019 |
| UBICACION: | DISTRITO JAEN, PROVINCIA JAEN, REGION CAJAMARCA | INGENIERO GENERAL: | ING. RAFAEL QUIROZ CHIRUAN |
| SOLICITANTE: | FORSA DARWIN PERA LOPEZMA, ANTHONY PAUL SANDOVAL BORDON | TECNICO DE LAB: | JHONATAN HERRERA SARAHONA |
| FECHA: | 22/07/2019 - 23/07/2019 | ASISTENTE DE LAB: | CICLA ROMERO ARCOY |

STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
A.S.T.M. C 39

| PROBETA COD. | Fecha Fabricación | Fecha Rotura | Edad (Días) | IDENTIFICACION | Carga Rotura Kg. | Fc kg/cm ² | Diámetro cm | Resistencia Máxima kg/cm ² | Promedio Porcentaje Fc | Promedio Porcentaje Fc |
|-----------------|----------------------|-----------------|----------------|------------------------|------------------------|--------------------------|----------------|---|------------------------------|------------------------------|
| FF-C1-02 | 05/07/2019 | 19/07/2019 | 14 | PROYECTO 7 Y COLUMNA 1 | 6568 | 156.90 | 10.00 | 83.88 | 53.57 % | 57.27 % |
| FF-C2-02 | 05/07/2019 | 19/07/2019 | 14 | PROYECTO 7 Y COLUMNA 2 | 7352 | 156.90 | 10.02 | 93.24 | 59.54 % | |
| FF-C3-02 | 05/07/2019 | 19/07/2019 | 14 | PROYECTO 7 Y COLUMNA 3 | 8825 | 156.90 | 10.01 | 86.72 | 55.38 % | |
| FF-C4-02 | 05/07/2019 | 19/07/2019 | 14 | PROYECTO 7 Y COLUMNA 4 | 7387 | 156.90 | 10.00 | 93.49 | 59.75 % | |
| FF-C5-02 | 07/07/2019 | 21/07/2019 | 14 | PROYECTO 7 Y COLUMNA 5 | 7389 | 156.90 | 10.00 | 94.06 | 60.87 % | |
| FF-C6-02 | 07/07/2019 | 21/07/2019 | 14 | PROYECTO 7 Y COLUMNA 6 | 7172 | 156.90 | 10.01 | 91.13 | 58.18 % | |
| FF-C7-02 | 07/07/2019 | 21/07/2019 | 14 | PROYECTO 7 Y COLUMNA 7 | 7017 | 156.90 | 10.00 | 88.34 | 57.06 % | |
| FF-C8-02 | 07/07/2019 | 21/07/2019 | 14 | PROYECTO 7 Y COLUMNA 8 | 6825 | 156.90 | 10.02 | 86.65 | 55.27 % | |
| FF-C9-02 | 07/07/2019 | 21/07/2019 | 14 | PROYECTO 7 Y COLUMNA 9 | 6984 | 156.90 | 10.01 | 88.74 | 56.87 % | |

OBSERVACIONES: LAS MUESTRAS DE TESTIGOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALCANZADOS E IDENTIFICADOS POR EL SOLICITANTE EL PORCENTAJE MINIMO DE RESISTENCIA A COMPRESION, A LOS 14 DIAS ES 76 % Fc, POR LO QUE LAS MUESTRAS ENVIADAS NO CUMPLEN CON EL REQUISITO.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDICOP). Derechos Reservados RG - GECON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.


ING. RAFAEL QUIROZ CHIRUAN
 INGENIERO CIVIL
 Especialista en Materia de Suelos,
 Geotecnia, Hidráulica, Tecnología del
 Asfalto, Geología y Perforación
 CIP: 173732

GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
 Calle Cañón Juan Ponce Nº 106 - Jaén - Cajamarca.
 S.U.C. 2046654817, Telf: 075 421172, Cel: 975 827107, Email: ingenieros@gecon.com, www.gecon.com
 PROYECTOS DE INGENIERIA, SUPERVISION DE CONTROL DE CALIDAD, ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS,
 TECNOLOGIA DEL CONCRETO, TECNOLOGIA DEL ASFALTO, DISEÑO DE PAVIMENTOS, ALQUILER DE EQUIPOS DE LABORATORIO Y
 VENTA DE ACTIVOS QUIMICOS PARA LA CONSTRUCCION.

| | | | | |
|---|---|--|--|----------------------------|
|  | GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L. | | OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD | |
| | FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD | | SECTOR : | LABORATORIO |
| | OCF-TC-01 | | CODIGO: | 01-19-TC-RC-018 |
| DATOS DEL PROYECTO | | | DATOS DEL PERSONAL | |
| PROYECTO: | RESISTENCIA A COMPRESION DEL CONCRETO EN COLUMNAS PARA DIFERENTES OBRAS EN EJECUCION EN EL DISTRITO DE JAÉN | | FECHA: | 25/06/2019 |
| UBICACION: | DISTRITO: JAÉN, PROVINCIA: JAÉN, REGION: CAJAMARCA | | GERENTE GENERAL: | ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN |
| SOlicitante: | YORLEN DARWIN PERA LEONAR, ANTHONY PAUL SANDOVAL SOLOAN | | TECNICO DE LAB.: | JHONATAN HERRERA SARAHCINA |
| FECHA: | SEPTIEMBRE 2019 | | ASISTENTE DE LAB.: | CEDA ROMERO ARGOSY |

STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
A.S.T.M. C 39

| PROBETA COD. | Fecha Fabricación | Fecha futuro | Edad (Días) | IDENTIFICACION | Carga Rotura kg. | Fc kg/cm ² | Diámetro cm | Resistencia Máxima kg/cm ² | Presencia Porcentaje Fc | Presencia Porcentaje Fc |
|-----------------|----------------------|-----------------|----------------|------------------------|------------------------|--------------------------|----------------|---|-------------------------------|-------------------------------|
| PS-C1-02 | 09/07/2019 | 23/7/2019 | 14 | PROYECTO 8 Y COLUMNA 1 | 7751 | 156.60 | 10.01 | 98.62 | 82.67 % | 87.15 % |
| PS-C2-02 | 09/07/2019 | 23/7/2019 | 14 | PROYECTO 8 Y COLUMNA 2 | 8922 | 156.60 | 10.01 | 113.49 | 72.47 % | |
| PS-C3-02 | 09/07/2019 | 23/7/2019 | 14 | PROYECTO 8 Y COLUMNA 3 | 9303 | 156.00 | 10.00 | 105.09 | 67.11 % | |
| PS-C4-02 | 09/07/2019 | 23/7/2019 | 14 | PROYECTO 8 Y COLUMNA 4 | 8572 | 156.60 | 10.01 | 108.92 | 69.55 % | |
| PS-C5-02 | 11/7/2019 | 25/7/2019 | 14 | PROYECTO 8 Y COLUMNA 5 | 8172 | 156.60 | 10.02 | 123.83 | 66.18 % | |
| PS-C6-02 | 11/7/2019 | 25/7/2019 | 14 | PROYECTO 8 Y COLUMNA 6 | 8348 | 156.60 | 10.00 | 106.27 | 67.86 % | |
| PS-C7-02 | 11/7/2019 | 25/7/2019 | 14 | PROYECTO 8 Y COLUMNA 7 | 8137 | 156.00 | 10.01 | 103.40 | 66.03 % | |
| PS-C8-02 | 11/7/2019 | 25/7/2019 | 14 | PROYECTO 8 Y COLUMNA 8 | 7927 | 156.00 | 10.01 | 100.73 | 64.32 % | |
| PS-C9-02 | 11/7/2019 | 25/7/2019 | 14 | PROYECTO 8 Y COLUMNA 9 | 8366 | 156.00 | 10.01 | 106.30 | 67.88 % | |

OBSERVACIONES: LAS MUESTRAS DE TEXTOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALCANZADOS E IDENTIFICADOS POR EL SOLICITANTE. EL PORCENTAJE MINIMO DE RESISTENCIA A COMPRESION A LOS 14 DIAS ES 70 % Fc, POR LO QUE LAS MUESTRAS ENSAYADAS NO CUMPLEN CON EL REQUISITO.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDICOP), Derechos Reservados ING. GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.


ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAN
 INGENIERO CIVIL
 Expediente: 134304 de Sines, Resolución del Consejo, Tecnólogo del Asfalto, Suelos y Pavimentos
 CIP: 124012

| | | | |
|---|---|--|--------------------------|
|  | GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L. | OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD | |
| | FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD | SECTOR : | LABORATORIO |
| | QCF-TC-01 | CODIGO: | 01-19-TC-RC-019 |
| DATOS DEL PROYECTO | | DATOS DEL PERSONAL | |
| PROYECTO: | RESISTENCIA A COMPRESION DEL CONCRETO EN COLUMNAS PARA DIFERENTES OBRAS EN EJECUCION EN EL DISTRITO DE JATE | FECHA: | 05/06/2019 |
| UBICACION: | DE JATE, JATE, PROVINCIA- JATE, REGION CAJAMARCA | GERENTE GENERAL : | ING. RAFAEL QUIROZ CHIRI |
| SOLICITANTE: | HORDAN DAVIN PÉA LEDESMA, ANTHONY PAUL SANDOVAL BORDO | TECNICO DE LAB : | JONATAN HERRERA BARRIONA |
| FECHA: | 05/07/2019-2019 | ASISTENTE DE LAB : | DEIDA ROMERO ANDOY |

**STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
 METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
 A.S.T.M. C 39**

| PROBETA COD. | Fecha Fabricación | Fecha Rotura | Edad (Días) | IDENTIFICACION | Carga Rotura Kg. | Fc kg/cm ² | Diámetro cm | Resistencia Máxima kg/cm ² | Porcentaje Porcentaje Fc | Presencia Porcentaje Fc |
|-----------------|----------------------|-----------------|----------------|------------------------|------------------------|--------------------------|----------------|---|--------------------------------|-------------------------------|
| P9-C1-02 | 13/07/2019 | 27/7/2019 | 14 | PROYECTO 9 Y COLUMNA 1 | 9391 | 156.00 | 10.05 | 105.70 | 67.99 % | 71.83 % |
| P9-C2-02 | 13/07/2019 | 27/7/2019 | 14 | PROYECTO 9 Y COLUMNA 2 | 8938 | 156.60 | 10.04 | 112.60 | 72.09 % | |
| P9-C3-02 | 13/07/2019 | 27/7/2019 | 14 | PROYECTO 9 Y COLUMNA 3 | 8773 | 156.00 | 10.00 | 111.71 | 71.93 % | |
| P9-C4-02 | 13/07/2019 | 27/7/2019 | 14 | PROYECTO 9 Y COLUMNA 4 | 9074 | 156.00 | 10.00 | 115.54 | 73.78 % | |
| P9-C5-02 | 15/7/2019 | 17/7/2019 | 14 | PROYECTO 9 Y COLUMNA 5 | 8659 | 156.00 | 10.01 | 106.76 | 68.45 % | |
| P9-C6-02 | 03/6/2019 | 17/7/2019 | 14 | PROYECTO 9 Y COLUMNA 6 | 8999 | 156.00 | 10.01 | 110.54 | 70.86 % | |
| P9-C7-02 | 03/6/2019 | 17/7/2019 | 14 | PROYECTO 9 Y COLUMNA 7 | 8686 | 156.60 | 10.02 | 113.32 | 72.36 % | |
| P9-C8-02 | 03/6/2019 | 17/7/2019 | 14 | PROYECTO 9 Y COLUMNA 8 | 8672 | 156.00 | 10.03 | 112.28 | 71.71 % | |
| P9-C9-02 | 03/6/2019 | 17/7/2019 | 14 | PROYECTO 9 Y COLUMNA 9 | 8681 | 156.00 | 10.01 | 110.31 | 70.64 % | |

OBSERVACIONES: LAS MUESTRAS DE TESTIGOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALCANZADOS E IDENTIFICADOS POR EL SOLICITANTE EL PORCENTAJE MINIMO DE RESISTENCIA A COMPRESION, A LOS 14 DIAS ES 76 % Fc, POR LO QUE LAS MUESTRAS ENSAYADAS NO CUMPLEN CON EL REQUERIMIENTO.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados RD - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.


ING. RAFAEL QUIROZ CHIRRI
 INGENIERO CIVIL
 Especialista en Tecnología de Suelos,
 Tecnología del Concreto, Tecnología del
 Asfalto, Geotecnia y Hidráulica
 CIP- 124752

GEODON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
 Calle: Capatzen Avon Pared N° 106 - Jaén - Cajamarca
 T.U.C. 2049054817, Telf: 074 421130, Cel: 975-882337, Email: ingenieros@geodonvial.com, administracion@geodonvial.com
 PROFESORES DE INGENIERIA, SUPERVISION DE CONTROL DE CALIDAD, ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS,
 TECNOLOGIA DEL CONCRETO, TECNOLOGIA DEL ASFALTO, DISEÑO DE PAVIMENTOS, ALQUILER DE EQUIPOS DE LABORATORIO Y
 VENTA DE ADOSADOS SUMINISTRO PARA LA CONSTRUCCION

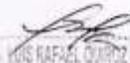
| | | | | |
|---|---|--|--|----------------------------|
|  | GEODON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L. | | OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD | |
| | FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD | | SECTOR : | LABORATORIO |
| | QCF-TC-01 | | CODIGO: | 01-19-TC-RC-020 |
| DATOS DEL PROYECTO | | | DATOS DEL PERSONAL | |
| PROYECTO: | RESISTENCIA A COMPRESION DEL CONCRETO EN COLUMNAS PARA DIFERENTES OBRAS EN EJECUCION EN EL DISTRITO DE JAÉN | | FECHA : | 25/09/2019 |
| UBICACION: | DISTRITO JAÉN, PROVINCIA JAÉN, REGION CAJAMARCA | | GERENTE GENERAL : | ING. RAFAEL QUIROZ CHIRIÁN |
| SOlicitante: | YORDAN DARWIN PERA LEONAR, ANTHONY PAUL SANDOVAL BOLON | | TECNICO DE LAB : | JONATAN HERRERA SARAYONA |
| FECHA: | 03/PT/ED/04E-2019 | | ASISTENTE DE LAB : | SEDA ROMERO ARROY |

STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
A.S.T.M. C 39

| PROBETA COD. | Fecha Fabricación | Fecha Rotura | Edad (Días) | IDENTIFICACION | Carga Rotura Kg. | Fc kg/cm ² | Diámetro cm | Resistencia Máxima kg/cm ² | Porcentaje Resistencia Fc | Porcentaje Resistencia Fc |
|-----------------|----------------------|-----------------|----------------|-------------------------|------------------------|--------------------------|----------------|---|---------------------------------|---------------------------------|
| P10-C1-02 | 17/07/2019 | 24/7/2019 | 14 | PROYECTO 10 Y COLUMNA 1 | 9525 | 156.00 | 10.00 | 108.54 | 69.31 % | 68.01 % |
| P10-C2-02 | 17/07/2019 | 24/7/2019 | 14 | PROYECTO 10 Y COLUMNA 2 | 7907 | 156.00 | 10.03 | 100.00 | 64.07 % | |
| P10-C3-02 | 17/07/2019 | 24/7/2019 | 14 | PROYECTO 10 Y COLUMNA 3 | 8481 | 156.00 | 10.01 | 107.77 | 68.02 % | |
| P10-C4-02 | 17/07/2019 | 24/7/2019 | 14 | PROYECTO 10 Y COLUMNA 4 | 8577 | 156.00 | 10.01 | 110.25 | 70.40 % | |
| P10-C5-02 | 19/7/2019 | 26/7/2019 | 14 | PROYECTO 10 Y COLUMNA 5 | 9938 | 156.00 | 10.00 | 113.34 | 72.58 % | |
| P10-C6-02 | 19/7/2019 | 26/7/2019 | 14 | PROYECTO 10 Y COLUMNA 6 | 8307 | 156.00 | 10.00 | 105.77 | 67.54 % | |
| P10-C7-02 | 19/7/2019 | 26/7/2019 | 14 | PROYECTO 10 Y COLUMNA 7 | 8170 | 156.00 | 10.02 | 103.61 | 66.18 % | |
| P10-C8-02 | 19/7/2019 | 26/7/2019 | 14 | PROYECTO 10 Y COLUMNA 8 | 8015 | 156.00 | 10.01 | 101.64 | 65.03 % | |
| P10-C9-02 | 19/7/2019 | 26/7/2019 | 14 | PROYECTO 10 Y COLUMNA 9 | 8444 | 156.00 | 10.02 | 107.00 | 68.38 % | |

OBSERVACIONES: LAS MUESTRAS DE TESTIGOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALCANZADOS E IDENTIFICADOS POR EL SOLICITANTE
 EL PORCENTAJE MÍNIMO DE RESISTENCIA A COMPRESION, A LOS 14 DÍAS ES: 70 % Fc, PERO LO QUE LAS MUESTRAS ENBAYONAS NO CUMPLEN CON EL REQUISITO.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados IQ - GEODON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.


ING. RAFAEL QUIROZ CHIRIÁN
 INGENIERO CIVIL
 Especialista en Tecnología de Puentes,
 Tecnología del Concreto, Tecnología del
 Asfalto, Geotecnia y Hidráulica
 199 - 173212

| | | | |
|---|---|--|----------------------------|
|  | GECON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L. | OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD | |
| | FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD | SECTOR : | LABORATORIO |
| | QCF-TC-01 | CODIGO: | 01-19-TC-RC-021 |
| DATOS DEL PROYECTO | | DATOS DEL PERSONAL | |
| PROYECTO: | RESISTENCIA A COMPRESION DEL CONCRETO EN COLUMNAS PARA DIFERENTES OBRAS EN EJECUCION EN EL DISTRITO DE JAEN | FECHA: | 25/06/2019 |
| UBICACION: | DE TRITO JAEN, PROVINCIA JAEN, REGION CAJAMARCA | GERENTE GENERAL: | ING. RAFAEL GURQUE CH |
| SOLICITANTE: | YORDAN DARWIN PERA LEDESMA, ANTHONY PAUL SANDOVAL BORGES | TECNICO DE LAB: | JHONATAN HERRERA BARRAHONA |
| FECHA: | SEPTIEMBRE 2019 | ASISTENTE DE LAB: | INGEN. ROAÑO ARDÓY |

STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
A.S.T.M. C 39

| PROBETA COD. | Fecha Fabricación | Fecha Rotura | Edad (Días) | IDENTIFICACION | Carga Rotura Kg. | Fc kg/cm ² | Diámetro cm | Resistencia Muestra kg./cm ² | Porcentaje Porcentaje Fc | Porcentaje Porcentaje Fc |
|--------------|-------------------|--------------|-------------|------------------------|------------------|-----------------------|-------------|---|--------------------------|--------------------------|
| P1-C1-03 | 10/06/2019 | 08/07/2019 | 28 | PROYECTO 1 Y COLUMNA 1 | 10433 | 210 | 10.02 | 132.30 | 63.00 % | 65.84 % |
| P1-C2-03 | 10/06/2019 | 08/07/2019 | 28 | PROYECTO 1 Y COLUMNA 2 | 10664 | 210 | 10.01 | 135.01 | 64.53 % | |
| P1-C3-03 | 10/06/2019 | 08/07/2019 | 28 | PROYECTO 1 Y COLUMNA 3 | 10174 | 210 | 10.00 | 129.53 | 61.68 % | |
| P1-C4-03 | 10/06/2019 | 08/07/2019 | 28 | PROYECTO 1 Y COLUMNA 4 | 11021 | 210 | 10.00 | 139.61 | 66.48 % | |
| P1-C5-03 | 12/06/2019 | 10/07/2019 | 28 | PROYECTO 1 Y COLUMNA 5 | 11090 | 210 | 10.00 | 141.08 | 67.18 % | |
| P1-C6-03 | 12/06/2019 | 10/07/2019 | 28 | PROYECTO 1 Y COLUMNA 6 | 10752 | 210 | 10.01 | 136.62 | 65.00 % | |
| P1-C7-03 | 12/06/2019 | 10/07/2019 | 28 | PROYECTO 1 Y COLUMNA 7 | 11520 | 210 | 10.00 | 145.67 | 69.84 % | |
| P1-C8-03 | 12/06/2019 | 10/07/2019 | 28 | PROYECTO 1 Y COLUMNA 8 | 11066 | 210 | 10.02 | 140.75 | 67.82 % | |
| P1-C9-03 | 12/06/2019 | 10/07/2019 | 28 | PROYECTO 1 Y COLUMNA 9 | 10880 | 210 | 10.00 | 138.53 | 65.97 % | |

OBSERVACIONES: LAS MUESTRAS DE TESTIGOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALCANZADOS E IDENTIFICADOS POR EL VALORANTE EL PORCENTAJE MINIMO DE RESISTENCIA A COMPRESION A LOS 28 DIAS ES 100 % Fc, POR LO QUE LAS MUESTRAS PRGADAS NO CUMPLEN CON EL REQUISITO.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados RG - GECON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.


ING. RAFAEL GURQUE CHIRUAN
 INGENIERO CIVIL
 Especialidad en Mecánica de Suelos,
 Tecnología del Concreto, Tecnología del
 Asfalto, Geotecnia y Pavimentación
 CIP- 174032

GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
 Calle: Capitan Avon Peralta N° 505 - Jaén - Cajamarca
 R.U.C. 2060654847, Telf: 075 421138, Cel: 975-862337, Email: ingenieros@geconvial.com, control@geconvial.com
 PROYECTOS DE INGENIERIA, SUPERVISION DE CONTROL DE CALIDAD, ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS,
 TECNOLOGIA DEL CONCRETO, TECNOLOGIA DEL ASFALTO, DISEÑO DE PAVIMENTOS, ALQUILER DE EQUIPOS DE LABORATORIO Y
 VENTA DE ADOSADOS SUMIDOS PARA LA COBRETRACCION

| | | | | |
|---|---|--|--|------------------------------|
|  | GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L. | | OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD | |
| | FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD | | SECTOR : | LABORATORIO |
| | QCF-TC-01 | | CODIGO: | 01-19-TC-RC-022 |
| DATOS DEL PROYECTO | | | DATOS DEL PERSONAL | |
| PROYECTO: | RESISTENCIA A COMPRESION DEL CONCRETO EN COLUMNAS PARA DIFERENTES OBRAS EN EJECUCION EN EL DISTRITO DE JAÉN | | FECHA : | 25/06/2019 |
| UBICACION: | DISTRITO JAÉN, PROVINCIA JAÉN, REGION CAJAMARCA | | GERENTE GENERAL : | ING. RAFAEL GUERRA CHIRIQUAN |
| SOlicitante: | HORMA DARWIN PERA LEONISA, ANTHONY PALL SANDOVAL, BORGON | | TECNICO DE LAB : | JONATAN HERRERA SARAYONA |
| FECHA: | SEPTIEMBRE - 2019 | | ASISTENTE DE LAB : | DEDA ROMERO ARROYO |

**STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
 METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
 A.S.T.M. C 39**

| PROBETA COD. | Fecha Fabricación | Fecha Rotura | Edad (Días) | IDENTIFICACION | Carga Rotura Kg. | Fc kg/cm ² | Diámetro cm | Resistencia Máxima kg/cm ² | Porcentaje Porcentaje Fc | Porcentaje Porcentaje Fc |
|-----------------|----------------------|-----------------|----------------|------------------------|------------------------|--------------------------|----------------|---|--------------------------------|--------------------------------|
| P2-C1-03 | 1406/2019 | 1207/2019 | 28 | PROYECTO 2 Y COLUMNA 1 | 10985 | 210 | 10.02 | 139.31 | 66.34 % | 70.36 % |
| P2-C2-03 | 1406/2019 | 1207/2019 | 28 | PROYECTO 2 Y COLUMNA 2 | 11394 | 210 | 10.03 | 144.21 | 68.67 % | |
| P2-C3-03 | 1406/2019 | 1207/2019 | 28 | PROYECTO 2 Y COLUMNA 3 | 11753 | 210 | 10.01 | 149.35 | 71.12 % | |
| P2-C4-03 | 1406/2019 | 1207/2019 | 28 | PROYECTO 2 Y COLUMNA 4 | 11137 | 210 | 10.01 | 141.52 | 67.26 % | |
| P2-C5-03 | 1606/2019 | 1407/2019 | 28 | PROYECTO 2 Y COLUMNA 5 | 12021 | 210 | 10.02 | 152.45 | 72.59 % | |
| P2-C6-03 | 1606/2019 | 1407/2019 | 28 | PROYECTO 2 Y COLUMNA 6 | 12167 | 210 | 10.00 | 154.92 | 73.77 % | |
| P2-C7-03 | 1606/2019 | 1407/2019 | 28 | PROYECTO 2 Y COLUMNA 7 | 11514 | 210 | 10.03 | 145.73 | 66.49 % | |
| P2-C8-03 | 1606/2019 | 1407/2019 | 28 | PROYECTO 2 Y COLUMNA 8 | 12387 | 210 | 10.01 | 154.61 | 73.82 % | |
| P2-C9-03 | 1606/2019 | 1407/2019 | 28 | PROYECTO 2 Y COLUMNA 9 | 11645 | 210 | 10.02 | 147.00 | 70.33 % | |

OBSERVACIONES: LAS MUESTRAS DE TESTIGOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALCANZADAS E IDENTIFICADAS POR EL SOLICITANTE EL PORCENTAJE MINIMO DE RESISTENCIA A COMPRESION, A LOS 28 DIAS ES 100 % Fc, POR LO QUE LAS MUESTRAS ENVIADAS NO CUMPLEN CON EL REQUERIDO.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados IQ - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.


ING. RAFAEL GUERRA CHIRIQUAN
 INGENIERO CIVIL
 Especialista en Materia de Suelo,
 Tecnología del Control, Tecnología del
 Asfalto, Gestión y Planeación
 CIP: 171032

GECCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
 Calle Cañón José Páez N° 136 - Jaén - Cajamarca
 T.E.L. 043888887, Telf. 076 421132, Cel. 979 807197, Email: asesor@gecconvial.com, www@gecconvial.com
 PROYECTOS DE INGENIERIA, SUPERVISION DE CONTROL DE CALIDAD, ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS,
 TECNOLOGIA DEL CONCRETO, TECNOLOGIA DEL ASFALTO, DISEÑO DE PAVIMENTOS, ALQUILER DE EQUIPOS DE LABORATORIO Y
 VENTA DE ADITIVOS QUIMICOS PARA LA CONSTRUCCION

| | | | | |
|---|---|--|--|----------------------------|
|  | GECCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L. | | OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD | |
| | FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD | | SECTOR : | LABORATORIO |
| | QCF-TC-01 | | CODIGO: | 01-19-TC-RC-028 |
| DATOS DEL PROYECTO | | | DATOS DEL PERSONAL | |
| PROYECTO: | RESISTENCIA A COMPRESION DEL CONCRETO EN COLUMNAS PARA DIFERENTES OBRAS EN EJECUCION EN EL DISTRITO DE JAÉN | | FECHA: | 25/08/2019 |
| UBICACION: | DISTRITO JAÉN, PROVINCIA JAÉN, REGION CAJAMARCA | | GERENTE GENERAL: | ING. RAFAEL GURROZ CH. |
| SOLICITANTE: | YORDAN DARWIN PUJA LEDESMA, ANTHONY PAUL SANCHEZ BORDON | | TECNICO DE LAB: | JHONATAN HERRERA SARAFCOMA |
| FECHA: | 18/07/2019-2019 | | ASISTENTE DE LAB: | DEDA ROMERO ANDOY |

STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
A.S.T.M. C 39

| PROBETA COD. | Fecha Fabricación | Fecha Rotura | Edad (Días) | IDENTIFICACION | Carga Rotura Kg. | Fc kg/cm ² | Diámetro cm | Resistencia Máxima kg/cm ² | Promedio Porcentaje Fc | Promedio Porcentaje Fc |
|--------------|-------------------|--------------|-------------|------------------------|------------------|-----------------------|-------------|---------------------------------------|------------------------|------------------------|
| PS-C1-03 | 18/06/2019 | 18/07/2019 | 28 | PROYECTO 3 Y COLUMNA 1 | 10736 | 210 | 10.03 | 135.88 | 64.71 % | 67.84 % |
| PS-C2-03 | 19/06/2019 | 18/07/2019 | 28 | PROYECTO 3 Y COLUMNA 2 | 10908 | 210 | 10.03 | 138.86 | 66.13 % | |
| PS-C3-03 | 18/08/2019 | 18/07/2019 | 28 | PROYECTO 3 Y COLUMNA 3 | 11127 | 210 | 10.01 | 141.30 | 67.33 % | |
| PS-C4-03 | 18/08/2019 | 18/07/2019 | 28 | PROYECTO 3 Y COLUMNA 4 | 11386 | 210 | 10.00 | 145.10 | 69.10 % | |
| PS-C5-03 | 20/06/2019 | 18/07/2019 | 28 | PROYECTO 3 Y COLUMNA 5 | 11722 | 210 | 10.02 | 148.05 | 70.76 % | |
| PS-C6-03 | 20/06/2019 | 18/07/2019 | 28 | PROYECTO 3 Y COLUMNA 6 | 10886 | 210 | 10.01 | 136.47 | 65.84 % | |
| PS-C7-03 | 20/06/2019 | 18/07/2019 | 28 | PROYECTO 3 Y COLUMNA 7 | 11250 | 210 | 10.02 | 142.67 | 67.64 % | |
| PS-C8-03 | 20/06/2019 | 18/07/2019 | 28 | PROYECTO 3 Y COLUMNA 8 | 10725 | 210 | 10.00 | 136.58 | 65.03 % | |
| PS-C9-03 | 20/09/2019 | 18/07/2019 | 28 | PROYECTO 3 Y COLUMNA 9 | 10855 | 210 | 10.00 | 138.48 | 66.42 % | |

OBSERVACIONES: LAS MUESTRAS DE TESTADOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALCANZADOS E IDENTIFICADOS POR EL SOLICITANTE EL PORCENTAJE MINIMO DE RESISTENCIA A COMPRESION, A LOS 28 DIAS ES 100 % Fc, POR LO QUE LAS MUESTRAS ENVIADAS NO CUMPLEN CON EL REQUISITO.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados RG - GECCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.


ING. RAFAEL GURROZ CHUAN
 INGENIERO CIVIL
 Especialista en Mecánica de Suelos,
 Tecnología del Asfalto, Tecnología del
 Acero, Acústica y Vibraciones
 C# 174152

GECON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
 Calle: Capitán Juan Pared 19° 106 - JAH - Cajamarca
 T.E.F. 204606467, T.M.F. 278 421132, Cel. 875 862127, Email: geconvial@geconvial.com, geconvial@gmail.com
 PROYECTOS DE INGENIERIA, SUPERVISION DE CONTROL DE CALIDAD, ESTUDIOS GEO TECNICOS, ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS,
 TECNOLOGIA DEL CONCRETO, TECNOLOGIA DEL ASFALTO, TRAZO DE PAVIMENTOS, ALQUILER DE EQUIPOS DE LABORATORIO Y
 VENTA DE ACTIVO DURABLES PARA LA CONSTRUCCION

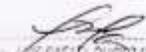
| | | | |
|---|---|--|---------------------------|
|  | GECON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L. | OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD | |
| | FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD | SECTOR : | LABORATORIO |
| | QCF-TC-01 | CODIGO: | 01-19-TC-RC-024 |
| DATOS DEL PROYECTO | | DATOS DEL PERSONAL | |
| PROYECTO: | REGISTRO A COMPRESION DEL CONCRETO EN COLUMNAS PARA OBREROS CERRA EN EJECUCION EN EL DISTRITO DE JAEN | FECHA: | 05/09/2019 |
| UBICACION: | DISTRITO JAEN, PROVINCIA JAEN, REGION CAJAMARCA | GERENTE GENERAL: | ING. RAFAEL GARCIA CH |
| SOLICITANTE: | FORDIN DAVILA PERA LUISANA, ANTHONY PAUL SANDOVAL NOYON | TECNICO DE LAB: | JHONATAN HERRERA SARAHONA |
| FECHA: | SEPTIEMBRE - 2019 | ASISTENTE DE LAB: | DEZA RONERO ARROY |

STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
A.S.T.M. C 39

| PROBETA C.O.D. | Fecha Fabricación | Fecha Seteas | Edad (Días) | IDENTIFICACION | Carga Rotura Kg. | f _c kg/cm ² | Diámetro cm | Resistencia Máxima kg/cm ² | Promedio Porcentaje f _c | Promedio Porcentaje f _c |
|-------------------|----------------------|-----------------|----------------|------------------------|------------------------|--------------------------------------|----------------|---|--|--|
| P4-C1-03 | 22/09/2019 | 30/07/2019 | 28 | PROYECTO 4 Y COLUMNA 1 | 10823 | 210 | 10.00 | 137.80 | 85.82 % | 67.10 % |
| P4-C2-03 | 22/09/2019 | 30/07/2019 | 28 | PROYECTO 4 Y COLUMNA 2 | 11132 | 210 | 10.01 | 141.45 | 87.26 % | |
| P4-C3-03 | 22/09/2019 | 30/07/2019 | 28 | PROYECTO 4 Y COLUMNA 3 | 11440 | 210 | 10.02 | 145.08 | 88.68 % | |
| P4-C4-03 | 22/09/2019 | 30/07/2019 | 28 | PROYECTO 4 Y COLUMNA 4 | 11731 | 210 | 10.02 | 148.70 | 90.04 % | |
| P4-C5-03 | 24/09/2019 | 22/07/2019 | 28 | PROYECTO 4 Y COLUMNA 5 | 10903 | 210 | 10.02 | 139.20 | 85.84 % | |
| P4-C6-03 | 24/09/2019 | 22/07/2019 | 28 | PROYECTO 4 Y COLUMNA 6 | 10723 | 210 | 10.02 | 136.99 | 84.76 % | |
| P4-C7-03 | 24/09/2019 | 22/07/2019 | 28 | PROYECTO 4 Y COLUMNA 7 | 18520 | 210 | 10.01 | 133.88 | 83.88 % | |
| P4-C8-03 | 24/09/2019 | 22/07/2019 | 28 | PROYECTO 4 Y COLUMNA 8 | 11520 | 210 | 10.02 | 146.09 | 88.96 % | |
| P4-C9-03 | 24/09/2019 | 22/07/2019 | 28 | PROYECTO 4 Y COLUMNA 9 | 11098 | 210 | 10.01 | 141.03 | 87.16 % | |

OBSERVACIONES: LAS MUESTRAS DE TESTEOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALCANZADOS E IDENTIFICADOS POR EL SOLICITANTE EL PORCENTAJE MINIMO DE RESISTENCIA A COMPRESION, A LOS 28 DIAS ES 100 % F_c, POR LO QUE LAS MUESTRAS ENVIADAS NO CUMPLEN CON EL REQUISITO.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados IG - GECON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.


ING. RAFAEL GARCIA CHIRQUIAN
 INGENIERO CIVIL
 Especialidad: Mecánica de Suelos,
 Tecnología del Concreto, Tecnología del
 Asfalto, Geotecnia y Pavimentos
 C.R. 123032

| | | | |
|---|---|--|----------------------------|
|  | GECCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L. | OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD | |
| | FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD | SECTOR : | LABORATORIO |
| | QCF-TC-01 | CODIGO: | 01-19-TC-RC-025 |
| DATOS DEL PROYECTO | | DATOS DEL PERSONAL | |
| PROYECTO: | RESISTENCIA A COMPRESION DEL CONCRETO EN COLUMNAS PARA DIFERENTES OBRAS EN EJECUCION EN EL DISTRITO DE JURE | FECHA : | 25/09/2019 |
| UBICACION: | DISTRITO: JURE, PROVINCIA: JURE, REGION: CAJAMARCA | GERENTE GENERAL : | ING. RAFAEL GARCIA CHIRQUI |
| SOlicitante: | YORDAN DARWIN PERA LEDESMA, ANTHONY PAUL SANDOVAL BORDO | TECNICO DE LAB : | JHONATAN HENRY BARRACON |
| FECHA: | 23/07/2019-24/08 | ASISTENTE DE LAB : | JEFFERSON ROMERO ANDOY |

STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
A.S.T.M. C 39

| PROBETA CDB. | Fecha Fabricación | Fecha Ensayo | Edad (Días) | IDENTIFICACION | Carga Rotura Kg. | Fc kg/cm ² | Diámetro cm | Resistencia Máxima kg/cm ² | Porcentaje Ft | Porcentaje Ft |
|-----------------|----------------------|-----------------|----------------|------------------------|------------------------|--------------------------|----------------|---|------------------|------------------|
| PS-C1-03 | 26/06/2019 | 24/07/2019 | 28 | PROYECTO 5 Y COLUMNA 1 | 9354 | 210 | 10.00 | 119.59 | 56.71 % | 55.28 % |
| PS-C2-03 | 26/06/2019 | 24/07/2019 | 28 | PROYECTO 5 Y COLUMNA 2 | 8904 | 210 | 10.02 | 112.92 | 53.77 % | |
| PS-C3-03 | 26/06/2019 | 24/07/2019 | 28 | PROYECTO 5 Y COLUMNA 3 | 8444 | 210 | 10.01 | 107.32 | 51.06 % | |
| PS-C4-03 | 26/06/2019 | 24/07/2019 | 28 | PROYECTO 5 Y COLUMNA 4 | 9166 | 210 | 10.01 | 116.47 | 55.46 % | |
| PS-C5-03 | 26/06/2019 | 24/07/2019 | 28 | PROYECTO 5 Y COLUMNA 5 | 9657 | 210 | 10.01 | 123.22 | 58.68 % | |
| PS-C6-03 | 26/06/2019 | 24/07/2019 | 28 | PROYECTO 5 Y COLUMNA 6 | 9207 | 210 | 10.00 | 126.38 | 60.19 % | |
| PS-C7-03 | 26/06/2019 | 24/07/2019 | 28 | PROYECTO 5 Y COLUMNA 7 | 9210 | 210 | 10.02 | 115.80 | 56.82 % | |
| PS-C8-03 | 26/06/2019 | 24/07/2019 | 28 | PROYECTO 5 Y COLUMNA 8 | 8861 | 210 | 10.03 | 113.07 | 53.94 % | |
| PS-C9-03 | 26/06/2019 | 24/07/2019 | 28 | PROYECTO 5 Y COLUMNA 9 | 8616 | 210 | 10.01 | 109.49 | 52.14 % | |

OBSERVACIONES: LAS MUESTRAS DE TESTEEO DE CONCRETO, HAN SIDO ALCANZADOS E IDENTIFICADOS POR EL SOLICITANTE
 EL PORCENTAJE MINMO DE RESISTENCIA A COMPRESION, A LOS 28 DIAS ES 100 % Fc, POR LO QUE LAS MUESTRAS ENSAYADAS NO CUMPLIN CON EL REQUISITO.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados RG - GECCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.


ING. RAFAEL GARCIA CHIRQUI
 INGENIERO CIVIL
 Especialista en Mecánica de Suelos,
 Tecnología del Concreto, Tecnología del
 Asfalto, Geotécnica y Fundaciones
 19-174012

| | | | |
|---|---|--|----------------------------|
|  | GECCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L. | OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD | |
| | FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD | SECTOR : | LABORATORIO |
| | QCF-TC-01 | CODIGO: | 01-19-TC-RC-026 |
| DATOS DEL PROYECTO | | DATOS DEL PERSONAL | |
| PROYECTO: | RESISTENCIA A COMPRESION DEL CONCRETO EN COLUMNAS PARA DIFERENTES OBRAS EN EJECUCION EN EL DISTRITO DE JAÉN | FECHA : | 25/07/2019 |
| UBICACION: | DISTRITO JAÉN, PROVINCIA JAÉN, REGION CAJAMARCA | GERENTE GENERAL : | ING. RAFAEL QUIROZ CHIRUAN |
| DELEGANTE: | YORDAN DARWIN PEÑA LECHEA, ANTHONY PAUL SANDOVAL BORDIN | TECNICO DE LAB : | JONATAN HENRIKA SANCHEZ |
| FECHA: | 25/07/2019 | ASISTENTE DE LAB : | DEDA ROMERO AROJO |

STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
A.S.T.M. C 39

| PROBETA COD. | Fecha Fabricación | Fecha Rotura | Edad (Días) | IDENTIFICACION | Carga Rotura Kg. | Fc kg/cm ² | Diámetro cm | Resistencia Máxima kg./cm ² | Porcentaje Ft | Porcentaje Ft |
|-----------------|----------------------|-----------------|----------------|------------------------|------------------------|--------------------------|----------------|--|------------------|------------------|
| P5-C1-03 | 01/07/2019 | 15/07/2019 | 28 | PROYECTO 6 Y COLUMNA 1 | 9037 | 210 | 10.01 | 115.46 | 54.98 % | 50.16 % |
| P5-C2-03 | 01/07/2019 | 15/07/2019 | 28 | PROYECTO 6 Y COLUMNA 2 | 9729 | 210 | 10.06 | 123.87 | 59.86 % | |
| P5-C3-03 | 01/07/2019 | 15/07/2019 | 28 | PROYECTO 6 Y COLUMNA 3 | 9151 | 210 | 10.02 | 115.43 | 56.44 % | |
| P5-C4-03 | 01/07/2019 | 15/07/2019 | 28 | PROYECTO 6 Y COLUMNA 4 | 9906 | 210 | 10.01 | 125.91 | 59.98 % | |
| P5-C5-03 | 03/07/2019 | 31/07/2019 | 28 | PROYECTO 6 Y COLUMNA 5 | 9621 | 210 | 10.04 | 121.52 | 57.87 % | |
| P5-C6-03 | 03/07/2019 | 31/07/2019 | 28 | PROYECTO 6 Y COLUMNA 6 | 9954 | 210 | 10.00 | 126.74 | 60.35 % | |
| P5-C7-03 | 03/07/2019 | 31/07/2019 | 28 | PROYECTO 6 Y COLUMNA 7 | 9469 | 210 | 10.00 | 120.82 | 57.53 % | |
| P5-C8-03 | 03/07/2019 | 31/07/2019 | 28 | PROYECTO 6 Y COLUMNA 8 | 9547 | 210 | 10.01 | 126.40 | 59.19 % | |
| P5-C9-03 | 03/07/2019 | 31/07/2019 | 28 | PROYECTO 6 Y COLUMNA 9 | 9549 | 210 | 10.01 | 122.01 | 58.39 % | |

OBSERVACIONES LAS MUESTRAS DE TESTIGOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALCANZADOS E IDENTIFICADOS POR EL SOLICITANTE
 EL PORCENTAJE MINIMO DE RESISTENCIA A COMPRESION, A LOS 28 DIAS ES 100 % FT, POR LO QUE LAS MUESTRAS ENSAYADAS NO CUMPLEN CON EL REQUISITO

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados RG - GECCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.


ING. RAFAEL QUIROZ CHIRUAN
 INGENIERO CIVIL
 Especialidad: Mecánica de Suelos,
 Tecnología del Concreto, Tecnología del
 Asfalto, Geotecnia y Pavimentos
 C#- 1731/02

GECON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
 Calle: Capitan Jose Pardo N° 108 - Jaén - Colombia
 S.U.C. 2545558467, T.M.F. 079.421132, Cel. 312-562137, Email: geconvial@hotmail.com, geconvial@geconvial.com
 PROYECTOS DE INGENIERIA, SUPERVISION DE CONTROL DE CALIDAD, ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS,
 TECNOLOGIA DEL CONCRETO, TECNOLOGIA DEL ASFALTO, DISEÑO DE FARMACOS, ALQUILER DE EQUIPOS DE LABORATORIO Y
 VENTA DE ADITIVOS QUIMICOS PARA LA CONSTRUCCION

| | | | | | |
|---|---|--|---|-------------------|------------------------------|
|  | GECON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L. | | OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD | | |
| | FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD | | SECTOR : | LABORATORIO | |
| | OCF-TC-01 | | CODIGO : | 01-19-TC-RC-027 | |
| DATOS DEL PROYECTO | | | DATOS DEL PERSONAL | | |
| PROYECTO: | RESISTENCIA A COMPRESION DEL CONCRETO EN COLUMNAS PARA DIFERENTES OBRAS EN EJECUCION EN EL DISTRITO DE JAÉN | | | FEDER: | 05/06/2019 |
| UBICACION: | DISTRITO JAÉN, PROVINCIA JAÉN, REGION CAUCA | | | GERENTE GENERAL: | ING. RAFAEL QUIROZ CHIRIVIAN |
| SOLICITANTE: | YORDIN DAWIN PEÑA LEDESMA, ANTHONY PAUL SANDOVAL BOROÑ | | | TECNICO DE LAB: | JHONATAN HERRERA BARRAHONA |
| FEDER: | 05/07/2019 - 10/19 | | | ASISTENTE DE LAB: | DEDA ROBERTO ANDOY |

STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
 METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
 A.S.T.M. C 39

| PROBETA COD. | Fecha Fabricación | Fecha Sabana | Edad (Días) | IDENTIFICACION | Carga Rotura Kg. | Fc kg/cm ² | Diámetro cm | Resistencia Máxima kg./cm ² | Porcentaje Ft | Porcentaje Ft |
|-----------------|----------------------|-----------------|----------------|------------------------|------------------------|--------------------------|----------------|--|------------------|------------------|
| P7-C1-03 | 05/07/2019 | 02/07/2019 | 28 | PROYECTO 7 Y COLUMNA 1 | 9547 | 210 | 10.00 | 110.10 | 52.43 % | 56.02 % |
| P7-C2-03 | 05/07/2019 | 02/07/2019 | 28 | PROYECTO 7 Y COLUMNA 2 | 9549 | 210 | 10.02 | 122.37 | 59.27 % | |
| P7-C3-03 | 05/07/2019 | 02/07/2019 | 28 | PROYECTO 7 Y COLUMNA 3 | 9958 | 210 | 10.01 | 113.53 | 54.20 % | |
| P7-C4-03 | 05/07/2019 | 02/07/2019 | 28 | PROYECTO 7 Y COLUMNA 4 | 9605 | 210 | 10.03 | 122.71 | 58.43 % | |
| P7-C5-03 | 07/07/2019 | 04/08/2019 | 28 | PROYECTO 7 Y COLUMNA 5 | 9697 | 210 | 10.01 | 123.22 | 58.88 % | |
| P7-C6-03 | 07/07/2019 | 04/08/2019 | 28 | PROYECTO 7 Y COLUMNA 6 | 9413 | 210 | 10.01 | 119.61 | 56.96 % | |
| P7-C7-03 | 07/07/2019 | 04/08/2019 | 28 | PROYECTO 7 Y COLUMNA 7 | 9810 | 210 | 10.02 | 116.80 | 55.62 % | |
| P7-C8-03 | 07/07/2019 | 04/08/2019 | 28 | PROYECTO 7 Y COLUMNA 8 | 8958 | 210 | 10.00 | 114.06 | 54.31 % | |
| P7-C9-03 | 07/07/2019 | 04/08/2019 | 28 | PROYECTO 7 Y COLUMNA 9 | 9185 | 210 | 10.02 | 116.24 | 55.35 % | |

OBSERVACIONES: LAS MUESTRAS DE TESTIGOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALCANZADOS E IDENTIFICADOS POR EL SOLICITANTE EL PORCENTAJE MÍNIMO DE RESISTENCIA A COMPRESION, A LOS 28 DIAS ES 100 % FT, POR LO QUE LAS MUESTRAS ENAYADAS NO CUMPLEN CON EL REQUERIDO.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados RD - GECON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.


 RAFAEL QUIROZ CHIRIVIAN
 INGENIERO CIVIL
 Especialista en Mecánica de Suelos,
 Tecnología del Concreto, Tecnología del
 Asfalto, Acústica y Vibraciones
 CNP- 171912

GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
 Calle: Capitan Juan Pineda N° 108 - Jaén - Cajamarca.
 T.E.L. 0432224547, T.M.F. 078 621102, Cel. 979 852727, Email: geconvial@comcel.com, geconvial@gmail.com
 PROYECTOS DE INGENIERIA, SUPERVISION DE CONTROL DE CALIDAD, ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE VIBRACION DE SUELOS,
 TECNOLOGIA DEL CONCRETO, TECNOLOGIA DEL ASFALTO, DISEÑO DE PAVIMENTOS, ALQUILER DE EQUIPOS DE LABORATORIO Y
 VENTA DE ASFALTO SUBSIDIO PARA LA CONSTRUCCION.

| | | | |
|---|---|--|-----------------------------|
|  | GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L. | OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD | |
| | FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD | SECTOR : | LABORATORIO |
| | QCF-TC-01 | CODIGO: | 01-19-TC-RC-029 |
| DATOS DEL PROYECTO | | DATOS DEL PERSONAL | |
| PROYECTO: | RESISTENCIA A COMPRESION DEL CONCRETO EN COLUMNAS PARA DIFERENTES OBRAS EN EJECUCION EN EL DISTRITO DE JAÉN | FECHA : | 25/05/2019 |
| UBICACION : | DISTRITO JAÉN, PROVINCIA JAÉN, REGION CAJAMARCA | GERENTE GENERAL : | ING. RAFAEL QUIROZ CHIRRIAN |
| DELEGANTE: | YORDAN DARWIN PÉREZ LEONARDA, ANTHONY PAUL SANDOVAL BORDÓN | TECNICO DE LAB : | JONATAN HERRERA ARANCONA |
| FECHA | 25/05/2019 - 2019 | ASISTENTE DE LAB : | CRISTINA ROMERO ARCOY |

STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
A.S.T.M. C 39

| PROBETA COD. | Fecha Fabricación | Fecha Retiro | Edad (Días) | IDENTIFICACION | Carga Retiro Kg. | Fc kg/cm ² | Diámetro cm | Resistencia Máxima kg./cm ² | Porcentaje Ft | Porcentaje Ft |
|-----------------|----------------------|-----------------|----------------|------------------------|------------------------|--------------------------|----------------|--|------------------|------------------|
| P9-C1-03 | 15/07/2019 | 10/08/2019 | 28 | PROYECTO 9 Y COLUMNA 1 | 11013 | 210 | 10.01 | 139.95 | 66.64 % | 69.57 % |
| P9-C2-03 | 15/07/2019 | 10/08/2019 | 28 | PROYECTO 9 Y COLUMNA 2 | 11730 | 210 | 10.01 | 149.06 | 70.98 % | |
| P9-C3-03 | 15/07/2019 | 10/08/2019 | 28 | PROYECTO 9 Y COLUMNA 3 | 11515 | 210 | 10.02 | 146.02 | 69.53 % | |
| P9-C4-03 | 15/07/2019 | 10/08/2019 | 28 | PROYECTO 9 Y COLUMNA 4 | 11910 | 210 | 10.00 | 151.65 | 72.21 % | |
| P9-C5-03 | 15/07/2019 | 12/09/2019 | 28 | PROYECTO 9 Y COLUMNA 5 | 11294 | 210 | 10.00 | 142.19 | 67.71 % | |
| P9-C6-03 | 15/07/2019 | 12/09/2019 | 28 | PROYECTO 9 Y COLUMNA 6 | 11417 | 210 | 10.01 | 145.07 | 69.08 % | |
| P9-C7-03 | 15/07/2019 | 12/09/2019 | 28 | PROYECTO 9 Y COLUMNA 7 | 11728 | 210 | 10.00 | 148.73 | 70.82 % | |
| P9-C8-03 | 15/07/2019 | 12/09/2019 | 28 | PROYECTO 9 Y COLUMNA 8 | 11646 | 210 | 10.00 | 147.00 | 70.18 % | |
| P9-C9-03 | 15/07/2019 | 12/09/2019 | 28 | PROYECTO 9 Y COLUMNA 9 | 11364 | 210 | 10.01 | 144.75 | 68.94 % | |

OBSERVACIONES LAS MUESTRAS DE TESTIGOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALMACENADAS E IDENTIFICADAS POR EL SOLICITANTE. EL PORCENTAJE MÍNIMO DE RESISTENCIA A COMPRESION, A LOS 28 DIAS ES 100 % Ft. POR LO QUE LAS MUESTRAS ENGRABADAS NO CUMPLEN CON EL REQUISITO.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP), Derechos Reservados RD - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.


ING. RAFAEL QUIROZ CHIRRIAN
 INGENIERO CIVIL
 Especialidad en Obras de Obras
 Registrado en el Colegio de Ingenieros del
 Perú, Geotecnia y Pavimentos
 CIP-173202

GECON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
 Calle Capitán Juan Pinedo N° 906 - Jaén - Cajamarca.
 R.U.C. 2048248187, Telf. 075 621170 Cel. 972-882127, Email: geconvial@geconvial.com, geconvial@comcel.com
 PROYECTOS DE INGENIERIA, SUPERVISION DE CONTROL DE CALIDAD, ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS,
 TECNOLOGIA DEL CONCRETO, TECNOLOGIA DEL ASFALTO, DISEÑO DE PAVIMENTOS, ALQUILER DE EQUIPOS DE LABORATORIO Y
 VENTA DE ADITIVOS QUIMICOS PARA LA CONSTRUCCION

| | | | |
|---|---|--|-----------------------------|
|  | GECON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L. | OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD | |
| | FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD | SECTOR : | LABORATORIO |
| | QCF-TC-01 | CODIGO: | 01-19-TC-RC-030 |
| DATOS DEL PROYECTO | | DATOS DEL PERSONAL | |
| PROYECTO: | RESISTENCIA A COMPRESION DEL CONCRETO EN COLUMNAS PARA DIFERENTES OBRAS EN EJECUCION EN EL DISTRITO DE JAÉN | FECHA: | 05/06/2019 |
| UBICACION: | DISTRITO JAÉN, PROVINCIA JAÉN, REGION CAJAMARCA | GERENTE GENERAL: | ING. RAFAEL GURCZ CHIRQUIAN |
| SOLICITANTE: | YORDAN DARWIN PEÑA LEDESMA, ANTONIO PAUL SANDOVAL BORDA | TECNICO DE LAB: | JONATHAN HERRERA SAPHORNA |
| FECHA: | SEPTIEMBRE-2019 | ASISTENTE DE LAB: | SICHA ROMERO ANDOY |

STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
A.S.T.M. C 39

| PROBETA COD. | Fecha Fabricación | Fecha Rotura | Edad (Días) | IDENTIFICACION | Carga Rotura Kg. | Fc kg/cm ² | Diámetro cm | Resistencia Máxima kg/cm ² | Promedio Porcentaje Fc | Promedio Porcentaje Fc |
|-----------------|----------------------|-----------------|----------------|-------------------------|------------------------|--------------------------|----------------|---|------------------------------|------------------------------|
| P10-C1-03 | 13/07/2019 | 10/08/2019 | 28 | PROYECTO 10 Y COLUMNA 1 | 11188 | 210 | 10.00 | 142.45 | 87.83 % | 86.98 % |
| P10-C2-03 | 13/07/2019 | 10/08/2019 | 28 | PROYECTO 10 Y COLUMNA 2 | 10404 | 210 | 10.03 | 131.68 | 82.79 % | |
| P10-C3-03 | 13/07/2019 | 10/08/2019 | 28 | PROYECTO 10 Y COLUMNA 3 | 11132 | 210 | 10.01 | 141.45 | 87.36 % | |
| P10-C4-03 | 13/07/2019 | 10/08/2019 | 28 | PROYECTO 10 Y COLUMNA 4 | 11385 | 210 | 10.01 | 144.72 | 88.91 % | |
| P10-C5-03 | 15/07/2019 | 12/08/2019 | 28 | PROYECTO 10 Y COLUMNA 5 | 11771 | 210 | 10.02 | 148.76 | 90.84 % | |
| P10-C6-03 | 15/07/2019 | 12/08/2019 | 28 | PROYECTO 10 Y COLUMNA 6 | 10600 | 210 | 10.00 | 138.82 | 86.16 % | |
| P10-C7-03 | 15/07/2019 | 12/08/2019 | 28 | PROYECTO 10 Y COLUMNA 7 | 10723 | 210 | 10.03 | 135.72 | 84.83 % | |
| P10-C8-03 | 15/07/2019 | 12/08/2019 | 28 | PROYECTO 10 Y COLUMNA 8 | 10520 | 210 | 10.00 | 133.95 | 83.78 % | |
| P10-C9-03 | 15/07/2019 | 12/08/2019 | 28 | PROYECTO 10 Y COLUMNA 9 | 11985 | 210 | 10.01 | 148.83 | 87.86 % | |

OBSERVACIONES: LAS MUESTRAS DE TESTIGOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALZIVAZADOS E IDENTIFICADOS POR EL SOLICITANTE EL PORCENTAJE MÍNIMO DE RESISTENCIA A COMPRESION, A LOS 28 DÍAS ES 100 % Fc, POR LO QUE LAS MUESTRAS ENSAYADAS NO CUMPLEN CON EL REQUISITO.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados IQ - GECON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.


ING. RAFAEL GURCZ CHIRQUIAN
 INGENIERO CIVIL
 Expediente en el Colegio de Ingenieros
 No. 24349 del Colegio de Ingenieros del
 Estado, Inscripción y Privilegios
 CIP-173512

**ANEXO E. RESULTADOS
DE LA RESISTENCIA A
COMPRESIÓN DE LOS
TESTIGOS CILINDRICOS
DE CONCRETO CON
DISEÑO DE MEZCLA
HECHO EN EL
LABORATORIO**

GECCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
 Calle: Capatzen Juan Pineda N° 108 - Jaén - Cajamarca.
 E.U.F. 20180048452, Tel: 075 821152, Cel: 973-562107, Email: ingenieros@gecconvial.com, gecconvial@gecconvial.com
 PROYECTOS DE INGENIERIA, SUPERVISION DE CONTROL DE CALIDAD, ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS,
 TECNOLOGIA DEL CONCRETO, TECNOLOGIA DEL ASFALTO, DISEÑO DE PAVIMENTOS, ALQUILER DE EQUIPOS DE LABORATORIO Y
 VENTA DE ADITIVOS QUIMICOS PARA LA OBRAS DE CONSTRUCCION.

| | | | |
|---|---|--|----------------------------|
|  | GECCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L. | OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD | |
| | FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD | SECTOR : | LABORATORIO |
| | OCF-TC-01 | CODIGO: | 01-19-TC-RC-001 |
| DATOS DEL PROYECTO | | DATOS DEL PERSONAL | |
| PROYECTO: | RESISTENCIA A COMPRESION DEL CONCRETO EN COLUMNAS PARA DIFERENTES OBRAS EN EJECUCION EN EL DISTRITO DE JAEN | FECHA : | 25/08/2019 |
| UBICACION : | DISTRITO JAEN, PROVINCIA JAEN, REGION CAJAMARCA | GERENTE GENERAL : | ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAM |
| SOLICITANTE: | YORDAN DARWIN PEÑA LEZEMA, ANTHONY PAUL SANDOVAL BOBON | TECNICO DE LAB : | JHONATAN HERRERA BARRIONA |
| FECHA | 26/11/2019-2019 | ASISTENTE DE LAB : | CIERA ROMERO AREYDI |

STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
A.S.T.M. C 39

| PROBETA COD. | Fecha Fabricación | Fecha Rotura | Edad (Días) | IDENTIFICACION | Carga Rotura Kg | Fc kg/cm ² | Diámetro cm | Resistencia Máxima kg./cm ² | Promedio Porcentaje Fc | Promedio Porcentaje Fc |
|-----------------|----------------------|-----------------|----------------|-------------------|-----------------------|--------------------------|----------------|--|------------------------------|------------------------------|
| DS-01 | 25/07/2019 | 01/08/2019 | 7 | DISEÑO MEZCLA P-1 | 10521 | 109.20 | 10.01 | 133.60 | 122.43 % | 123.26 % |
| DS-02 | 25/07/2020 | 01/08/2020 | 7 | DISEÑO MEZCLA P-2 | 10824 | 109.20 | 10.01 | 137.54 | 125.95 % | |
| DS-03 | 25/07/2021 | 01/08/2021 | 7 | DISEÑO MEZCLA P-3 | 10456 | 109.20 | 10.01 | 132.95 | 121.67 % | |

OBSERVACIONES LAS MUESTRAS DE TESTIGOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALCANZADOS E IDENTIFICADOS POR EL SOLICITANTE
 EL PORCENTAJE MINIMO DE RESISTENCIA A COMPRESION A LOS 7 DIAS ES 52 % Fc, POR LO QUE LAS MUESTRAS ENSAYADAS CUMPLEN CON EL REQUISITO.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados IQ - GECCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.


ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAM
 INGENIERO CIVIL
 Especialista en Tecnología de Suelos,
 Tecnología del Concreto, Tecnología del
 Asfalto, Geotecnia y Pavimentos
 CIP-174012

GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
 Calle: Capitán Juan Ponce Nº 199 - Jaén - Cajamarca.
 T.E.F. 0435555547, T.M.F. 074 4211182, Cel. 979 8022107, Email: ingenieros@geconvial.com, geconvial@gmail.com
 PROYECTOR DE INGENIERIA, SUPERVISOR DE CONTROL DE CALIDAD, ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS,
 TECNOLOGIA DEL CONCRETO, TECNOLOGIA DEL ASFALTO, DISEÑO DE PAVIMENTOS, ALQUILER DE EQUIPOS DE LABORATORIO Y
 VENTA DE ADITIVOS QUIMICOS PARA LA CONSTRUCCION.

| | | | |
|---|---|--|-----------------------------|
|  | GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L. | OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD | |
| | FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD | SECTDR : | LABORATORIO |
| | QCF-TC-01 | CODIGO: | 01-19-TC-RC-002 |
| DATOS DEL PROYECTO | | DATOS DEL PERSONAL | |
| PROYECTO: | RESISTENCIA A COMPRESION DEL CONCRETO EN COLUMNAS PARA DIFERENTES OBRAS EN EJECUCION EN EL DISTRITO DE JAEN | FECHA: | 25/02/2019 |
| UBICACION: | DISTRITO JAÉN, PROVINCIA JAÉN, REGION CAJAMARCA | GERENTE GENERAL: | ING. RAFAEL QUIROZ CH |
| SOLICITANTE: | YORDAN DARRIN PEÑA LEDESMA, ANTHONY PAUL SANDOVAL BONGA | TECNICO DE LAB: | LINDA TANI HERRERA BALBUENA |
| FECHA: | SEPTIEMBRE-2019 | ASISTENTE DE LAB: | DEDA ROMERO ANDUY |

STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
 A.S.T.M. C 39

| PROBETA COD. | Fecha Fabricación | Fecha Rotura | Edad (Días) | IDENTIFICACION | Carga Rotura Kg. | Fc kg/cm ² | Diametro cm | Resistencia Máxima kg/cm ² | Presión Porcentaje Fc | Promedio Porcentaje Fc |
|-----------------|----------------------|-----------------|----------------|--------------------|------------------------|--------------------------|----------------|---|-----------------------------|------------------------------|
| DS-01 | 25/07/2019 | 08/08/2019 | 14 | DISEÑO MEZCLA P- 1 | 15054 | 156.90 | 10.01 | 191.42 | 122.29 % | 120.16 % |
| DS-02 | 25/07/2020 | 08/08/2020 | 14 | DISEÑO MEZCLA P- 2 | 14915 | 156.90 | 10.01 | 185.71 | 118.56 % | |
| DS-03 | 25/07/2021 | 08/08/2021 | 14 | DISEÑO MEZCLA P- 3 | 14746 | 156.90 | 10.01 | 187.38 | 119.86 % | |

OBSERVACIONES: LAS MUESTRAS DE TESTIGOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALCANADOS E IDENTIFICADOS POR EL SOLICITANTE. EL PORCENTAJE MINIMO DE RESISTENCIA A COMPRESION, A LOS 14 DIAS ES 75 % Fc. POR LO QUE LAS MUESTRAS ENSAYADAS CUMPLEN CON EL REQUISITO.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados RD - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.


ING. RAFAEL QUIROZ CHIRUVÁN
 INGENIERO CIVIL
 Especialista en Mecánica de Suelos,
 Resistencia del Concreto, Tecnología del
 Asfalto, Cementos y Aditivos.
 CIP- 134212

GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.
 Calle: Capitán Juan Pared N° 108 - Jaén - Cajamarca.
 RUC: 2049984847, Telef: 075 421192, Cel: 976 862117, Email: ingenieros@geconvial.com, geconvial@gmail.com
 PROYECTOR DE INGENIERIA, SUPERVISOR DE CONTROL DE CALIDAD, ESTUDIOS GEOTECNICOS, ESTUDIOS DE MECANICA DE SUELOS,
 TECNOLOGIA DEL CONCRETO, TECNOLOGIA DEL ASFALTO, DISEÑO DE PAVIMENTOS, ALQUILER DE EQUIPOS DE LABORATORIO Y
 VENTA DE ADITIVOS QUIMICOS PARA LA CONSTRUCCION.

| | | | |
|---|---|--|----------------------------|
|  | GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L. | OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD | |
| | FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD | SECTOR : | LABORATORIO |
| | QCF-TC-01 | CODIGO: | 01-19-TC-RC-003 |
| DATOS DEL PROYECTO | | DATOS DEL PERSONAL | |
| PROYECTO: | RESISTENCIA A COMPRESION DEL CONCRETO EN COLUMNAS PARA DIFERENTES OBRAS EN EJECUCION EN EL DISTRITO DE JAÉN | FECHA : | 25/08/2019 |
| UBICACION : | DISTRITO JAÉN, PROVINCIA JAÉN, REGION CAJAMARCA | GERENTE GENERAL : | ING. RAFAEL QUIROZ CH |
| SOLICITANTE: | YORDAN GARWIN PEÑA LEONERA, ANTHONY PAUL SANDOVAL BOBÓN | TENIDOS DE LAB : | JHONATAN HERRERA BARRAZONA |
| FECHA : | 08/PT/2019/08-2019 | ASISTENTE DE LAB : | DIANA ROMERO ARROY |

STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
A.S.T.M. C 39

| PROBETA COD. | Fecha Fabricación | Fecha Retiro | Edad (Días) | IDENTIFICACION | Carga Retiro kg. | Fc kg/cm ² | Diámetro cm | Resistencia Máxima kg/cm ² | Promedio Porcentaje Fc | Promedio Porcentaje Fc |
|-----------------|----------------------|-----------------|----------------|-------------------|------------------------|--------------------------|----------------|---|------------------------------|------------------------------|
| DS-01 | 25/07/2019 | 22/08/2019 | 28 | DISEÑO MEZCLA P-1 | 18131 | 210.00 | 10.01 | 200.50 | 109.71 % | 110.06 % |
| DS-02 | 25/07/2020 | 22/09/2019 | 29 | DISEÑO MEZCLA P-2 | 18325 | 210.00 | 10.01 | 232.88 | 110.88 % | |
| DS-03 | 25/07/2021 | 22/08/2019 | 26 | DISEÑO MEZCLA P-3 | 18109 | 210.00 | 10.01 | 280.11 | 105.58 % | |

OBSERVACIONES: LAS MUESTRAS DE TESTIGOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALCANZADOS E IDENTIFICADOS POR EL SOLICITANTE. EL PORCENTAJE MINIMO DE RESISTENCIA A COMPRESION, A LOS 28 DIAS ES 100 % Fc, POR LO QUE LAS MUESTRAS EN AYNDAS CUMPLEN CON EL REQUISITO.

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados NO - GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.


ING. RAFAEL QUIROZ CHIHUAY
 INGENIERO CIVIL
 Especialista en Gestión de Obras,
 Asesoría en el Diseño, Tecnología en el
 Análisis, Gestión y Planeación
 CIP- 124292

**ANEXO F. RESULTADOS
RESISTENCIA A LA
COMPRESIÓN CON
ESCLERÓMETRO EN
COLUMNAS DE OBRAS
EN EJECUCIÓN**

| | | | |
|---|---|---|----------------|
|  | GEDCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L. | OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD | |
| | FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD | SECTOR : | LABORATORIO |
| | QCF-AF-01 | CODIGO: | 19-19-TC-E-081 |

| DATOS DEL PROYECTO | | DATOS DEL PERSONAL | |
|--------------------|---|--------------------|-----------------------|
| PROYECTO: | RESISTENCIA A COMPRESION DEL CONCRETO EN COLUMNAS PARA PERFORAR EN LOS CENOS EN EL URBANIZADO | GERENTE GENERAL: | RAFAEL QUIROZ CHIHUAN |
| IMPULSOR: | COMITE DE PROMOCION Y OBRAS CUBIERTAS | JEFE DE CALIDAD: | RAFAEL QUIROZ CHIHUAN |
| LOCALIDAD: | FINANCIAMIENTO LEONARDO RODRIGUEZ GARCIA | TECNICO DE LAB.: | MARCELA OLIVEROS |
| FECHA: | 10/12/2018 | TECNICO DE LAB.: | CRISTOFORO MOLY |

METODO DE ENSAYO CON ESCLEROMETRO EN HORMIGON ENDURECIDO
(ENSAYO COMPARATIVO DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO) A.S.T.M. C 805

| SECTOR | ESTRUCTURA | ELEMENTO | NUMERO DE DISPARO (VALOR DE RESORTE R) | | | | | | | | PROMEDIO | RESISTENCIA A COMPRESION | | |
|--|------------|----------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|---------------------------|---------------------------------|---------------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | (Cada) Kg/cm ² | (Escleromet) Kg/cm ² | Porcentaje Fc |
| Vivienda - Calle Gaspar Delgado - Sector Lindero | COLUMNA | C-1 | 25.00 | 24.00 | 26.00 | 24.00 | 24.00 | 26.00 | 25.00 | 25.00 | 25 | 215.00 | 140.00 | 65.07 |
| Vivienda - Calle Gaspar Delgado - Sector Lindero | COLUMNA | C-2 | 23.00 | 24.00 | 25.00 | 24.00 | 23.00 | 24.00 | 23.00 | 23.00 | 24 | 215.00 | 130.00 | 61.00 |
| Vivienda - Calle Gaspar Delgado - Sector Lindero | COLUMNA | C-3 | 24.00 | 26.00 | 24.00 | 25.00 | 24.00 | 25.00 | 24.00 | 24.00 | 24 | 215.00 | 130.00 | 61.00 |
| Vivienda - Calle Gaspar Delgado - Sector Lindero | COLUMNA | C-4 | 26.00 | 26.00 | 25.00 | 26.00 | 25.00 | 26.00 | 26.00 | 26.00 | 26 | 215.00 | 150.00 | 70.24 |
| Vivienda - Calle Gaspar Delgado - Sector Lindero | COLUMNA | C-5 | 23.00 | 25.00 | 26.00 | 24.00 | 25.00 | 23.00 | 24.00 | 24.00 | 24 | 210.00 | 130.00 | 61.90 |
| Vivienda - Calle Gaspar Delgado - Sector Lindero | COLUMNA | C-6 | 24.00 | 26.00 | 25.00 | 25.00 | 25.00 | 25.00 | 26.00 | 25.00 | 25 | 210.00 | 140.00 | 66.67 |
| Vivienda - Calle Gaspar Delgado - Sector Lindero | COLUMNA | C-7 | 21.00 | 22.00 | 24.00 | 21.00 | 22.00 | 23.00 | 21.00 | 21.00 | 21 | 210.00 | 130.00 | 61.90 |
| Vivienda - Calle Gaspar Delgado - Sector Lindero | COLUMNA | C-8 | 22.00 | 26.00 | 24.00 | 25.00 | 24.00 | 23.00 | 25.00 | 24.00 | 25 | 210.00 | 140.00 | 66.67 |
| Vivienda - Calle Gaspar Delgado - Sector Lindero | COLUMNA | C-9 | 26.00 | 24.00 | 25.00 | 26.00 | 27.00 | 24.00 | 24.00 | 25.00 | 25 | 210.00 | 140.00 | 66.67 |

| OBSERVACIONES: | ANGULO DE IMPACTO | 0° | n (Numero de Muestras) | 9 |
|-----------------------|-----------------------------|----|---|--------|
| MARCA DEL EQUIPO | ESCLEROMETRO P y S (SN 114) | | Xp (Promedio) | 140.07 |
| NUMERO DE CALIBRACION | 0112 - 2018 | | Resistencia de Diseño (F _c) | 210.00 |
| FECHA DE CALIBRACION | 10 DICIEMBRE 2018 | | Valor Maximo | 150.00 |
| | | | Valor Minimo | 130.00 |
| | | | Desviacion Estandar | 13.66 |
| | | | Varianza | 118.00 |
| | | | Coefficiente de Variacion | 0.08 |

NOTA: LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LAS COLUMNAS NO CUMPLIERON EL 100% - (F_c)


RAFAEL QUIROZ CHIHUAN
 INGENIERO CIVIL
 Especialista en Materia de Soles,
 Tecnología del Concreto, Tecnología del
 Acero, Instalación y Mantenimiento
 TUP- 173152

| | | | | |
|---|---|--|---|----------------|
|  | GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L. | | OFICINA DE GESTIÓN Y CONTROL DE CALIDAD | |
| | FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD | | SECTOR : | LABORATORIO |
| | QCF-AP-01 | | CODIGO: | 10-19-TC-5-002 |

| DATOS DEL PROYECTO | | DATOS DEL PERSONAL | |
|--------------------|---|--------------------|-----------------------------|
| PROYECTO: | RECONSTRUCCIÓN DE CONCRETO COLUMNA PARA OPERACIÓN DE PASADIZO EN LAS BARRIO DE JUAN | GERENTE GENERAL: | ING. RAFAEL QUIROZ CHIRIQUÍ |
| UBICACIÓN: | CARRERA JUAN FRANCISCO ANTONIO GUERRA | JEFE DE CALIDAD: | ING. RAFAEL QUIROZ CHIRIQUÍ |
| SOLICITANTE: | COMUNIDAD PROMOTORA, MANCOMUNIDAD SAN CARLOS | TECNICO DE LAB: | MAYRA A. OLIVERA RAMA |
| FECHA: | 10/12/2018 | TECNICO DE LAB: | ING. ROLANDO ALVAREZ |

METODO DE ENSAYO CON ESCLEROMETRO EN HORMIGON ENDURECIDO
(ENSAYO COMPARATIVO DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO) A S.T.M. C 805

| SECTOR | ESTRUCTURA | ELEMENTO | NUMERO DE DISPARO (VALOR DE RESORTE R) | | | | | | | | PROMEDIO | RESISTENCIA A COMPRESION | | |
|--|------------|----------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|-----------------------------|----------------------------------|---------------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | (Diseño) Kg/cm ² | (Estadístico) Kg/cm ² | Porcentaje Fc |
| Wiwinda - Calle Tulpanes - Sector Las Flores | COLUMNA | C-1 | 29.00 | 28.00 | 28.00 | 27.50 | 27.00 | 28.00 | 28.50 | 27.00 | 27 | 210.00 | 185.00 | 78.57 |
| Wiwinda - Calle Tulpanes - Sector Las Flores | COLUMNA | C-2 | 29.00 | 28.00 | 28.00 | 28.00 | 27.00 | 28.00 | 27.00 | 27.00 | 28 | 210.00 | 190.00 | 79.34 |
| Wiwinda - Calle Tulpanes - Sector Las Flores | COLUMNA | C-3 | 27.50 | 28.00 | 28.00 | 28.50 | 28.00 | 28.00 | 28.00 | 28.00 | 25 | 210.00 | 180.00 | 85.67 |
| Wiwinda - Calle Tulpanes - Sector Las Flores | COLUMNA | C-4 | 33.00 | 28.00 | 28.00 | 28.00 | 28.00 | 28.00 | 28.00 | 28.00 | 24 | 210.00 | 130.00 | 61.90 |
| Wiwinda - Calle Tulpanes - Sector Las Flores | COLUMNA | C-5 | 24.00 | 28.00 | 24.00 | 28.00 | 24.00 | 28.00 | 24.00 | 28.00 | 25 | 210.00 | 180.00 | 85.67 |
| Wiwinda - Calle Tulpanes - Sector Las Flores | COLUMNA | C-6 | 28.00 | 26.00 | 27.00 | 27.00 | 28.00 | 28.00 | 28.00 | 27.00 | 27 | 210.00 | 180.00 | 79.57 |
| Wiwinda - Calle Tulpanes - Sector Las Flores | COLUMNA | C-7 | 28.00 | 27.00 | 28.00 | 28.00 | 28.00 | 28.00 | 28.00 | 28.00 | 26 | 210.00 | 190.00 | 79.24 |
| Wiwinda - Calle Tulpanes - Sector Las Flores | COLUMNA | C-8 | 27.00 | 28.00 | 28.00 | 28.00 | 28.00 | 27.00 | 28.00 | 27.00 | 27 | 210.00 | 180.00 | 79.57 |
| Wiwinda - Calle Tulpanes - Sector Las Flores | COLUMNA | C-9 | 28.00 | 27.00 | 28.00 | 27.00 | 28.00 | 28.00 | 28.00 | 28.00 | 27 | 210.00 | 180.00 | 79.57 |

| | | | | |
|----------------|-----------------------|-----------------------------|---|--------|
| OBSERVACIONES: | ANGULO DE IMPACTO | 0° | n (Numero de Muestras) | 9 |
| | MARCA DEL EQUIPO | ESCLEROMETRO P y S (SN 114) | Xp (Promedio) | 194.00 |
| | NUMERO DE CALIBRACION | 0112 - 2018 | Resistencia de Diseño (F _c) | 210.00 |
| | FECHA DE CALIBRACION | 10 DICIEMBRE 2018 | Valor Maximo | 190.00 |
| | | | Valor Minimo | 130.00 |
| | | | Desviación Estándar | 13.42 |
| | | Varianza | 180.50 | |
| | | Coefficiente de Variación | 3.08 | |

NOTA: LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LAS COLUMNAS NO CUMPLIERON EL 100% - (F_c)


ING. RAFAEL QUIROZ CHIRIQUÍ
 INGENIERO CIVIL
 Especialización en Mecánica de Suelos,
 Hidráulica del Canal, Tecnología del
 Asfalto, Geotecnia y Puentes
 CIP- 179212

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados RD - GEOCON VIAL INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.

| | | | | |
|---|---|--|---|----------------|
|  | GEDCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L. | | OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD | |
| | FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD | | SECTOR : | LABORATORIO |
| | OCF-AP-01 | | CODIGO: | 10-10-TC-E-003 |

| DATOS DEL PROYECTO | | DATOS DEL FORMAL | |
|--------------------|--|------------------|------------------------|
| PROYECTO: | RESISTENCIA Y DEFORMACION DE CIMENTACIONES PARA OBRAS DE RECONSTRUCCION DEL SECTOR 5-AJN | GERENTE GENERAL: | RICARDO QUIROZ CHIHUAM |
| UBICACION: | SECTOR 5-AJN, PUNTA AJA, ESTACION QUIMANGA | JEFE DE CALIDAD: | RICARDO QUIROZ CHIHUAM |
| SOLICITANTE: | COMISION PARA LA RECONSTRUCCION DEL SECTOR 5-AJN | TECNICO DE LAB.: | MARCO ANTONIO |
| FECHA: | 10/12/2018 | TECNICO DE LAB.: | GUAYMAN WILLY |

METODO DE ENSAYO CON ESCLEROMETRO EN HORMIGON ENDURECIDO
(ENSAYO COMPARATIVO DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO) A.S.T.M. C 805

| SECTOR | ESTRUCTURA | ELEMENTO | NUMERO DE DIGITO (VALOR DE REBOTE R) | | | | | | | | PROMEDIO | RESISTENCIA A COMPRESION | | |
|---|------------|----------|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|----------------------------|-----------------------------------|---------------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | (Doble) Kg/cm ² | (Esclerometro) Kg/cm ² | Porcentaje Fc |
| Wiwinda - Calle Nicolas Gutierrez - Sector Los Cerros | COLUMNA | C-1 | 21.00 | 21.00 | 24.00 | 23.00 | 23.00 | 22.00 | 20.00 | 24.00 | 23 | 210.00 | 130.00 | 62.14 |
| Wiwinda - Calle Nicolas Gutierrez - Sector Los Cerros | COLUMNA | C-2 | 21.00 | 24.00 | 24.00 | 23.00 | 24.00 | 20.00 | 23.00 | 24.00 | 24 | 210.00 | 130.00 | 61.90 |
| Wiwinda - Calle Nicolas Gutierrez - Sector Los Cerros | COLUMNA | C-3 | 21.00 | 23.00 | 24.00 | 23.00 | 24.00 | 21.00 | 24.00 | 20.00 | 23 | 210.00 | 140.00 | 66.67 |
| Wiwinda - Calle Nicolas Gutierrez - Sector Los Cerros | COLUMNA | C-4 | 20.00 | 24.00 | 21.00 | 24.00 | 24.00 | 23.00 | 24.00 | 20.00 | 24 | 210.00 | 134.00 | 63.80 |
| Wiwinda - Calle Nicolas Gutierrez - Sector Los Cerros | COLUMNA | C-5 | 20.00 | 27.00 | 24.00 | 21.00 | 24.00 | 23.00 | 24.00 | 21.00 | 25 | 210.00 | 140.00 | 66.67 |
| Wiwinda - Calle Nicolas Gutierrez - Sector Los Cerros | COLUMNA | C-6 | 24.00 | 21.00 | 25.00 | 23.00 | 21.00 | 24.00 | 23.00 | 24.00 | 24 | 210.00 | 130.00 | 61.90 |
| Wiwinda - Calle Nicolas Gutierrez - Sector Los Cerros | COLUMNA | C-7 | 21.00 | 23.00 | 23.00 | 23.00 | 24.00 | 23.00 | 23.00 | 21.00 | 23 | 210.00 | 130.00 | 62.14 |
| Wiwinda - Calle Nicolas Gutierrez - Sector Los Cerros | COLUMNA | C-8 | 23.00 | 23.00 | 21.00 | 24.00 | 24.00 | 21.00 | 25.00 | 24.00 | 24 | 210.00 | 130.00 | 61.90 |
| Wiwinda - Calle Nicolas Gutierrez - Sector Los Cerros | COLUMNA | C-9 | 22.00 | 24.00 | 21.00 | 23.00 | 24.00 | 21.00 | 24.00 | 23.00 | 23 | 210.00 | 120.00 | 57.14 |

| | | | | |
|----------------|-----------------------|---------------------------|----------------------------|--------|
| OBSERVACIONES: | ANGULO DE IMPACTO | 0° | n (Numero de Muestras) | 9 |
| | MARCA DEL EQUIPO | ESCLEROMETRO PyS (5N 114) | Xp (Promedio) | 120.69 |
| | NUMERO DE CALIBRACION | 0112 - 2018 | Resistencia de Diseño (Fc) | 210.00 |
| | FECHA DE CALIBRACION | 10 DICIEMBRE 2018 | Valor Maximo | 150.00 |
| | | | Valor Minimo | 100.00 |
| | | | Desviacion Estandar | 7.01 |
| | | | Coefficiente de Variacion | 0.08 |

NOTA: LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LAS COLUMNAS NO CUMPLIERON EL 100% - (Fc)


RICARDO QUIROZ CHIHUAM
 INGENIERO CIVIL
 Especialista en Materia de Suelos,
 Tecnología del Concreto, Tecnología del
 Asfalto, Geotecnia y Fundaciones
 (10-123052)

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados PQ - GEDCON VIAL INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.

| | | | | |
|---|---|--|---|----------------|
|  | GEDCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L. | | OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD | |
| | FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD | | SECTOR : | LABORATORIO |
| | QCF-AF-01 | | CODIGO: | 19-19-TC-E-004 |

| | | | |
|--------------------|--|--------------------|-----------------------------|
| DATOS DEL PROYECTO | | DATOS DEL PERSONAL | |
| PROYECTO: | RENOVACION E IMPRESIÓN DEL LOGO EN COLUMNAS PARA OFERTAS DE MANEJO DE CALIDAD EN EL SECTOR 19-19 | GERENTE GENERAL: | ING. RAFAEL QUIROZ CHIRIQUI |
| UBICACIÓN: | DISTRITO SAN PABLO, PROVINCIA SAN MARTÍN, REGION CAJAMARCA | JEFE DE CALIDAD: | ING. RAFAEL QUIROZ CHIRIQUI |
| SOLICITANTE: | EDICION MANEJO PARA LOGO MANEJO DE CALIDAD SECTOR 19-19 | TECNICO DE LAB.: | MARCO L. SERRANO |
| FECHA: | 10/12/2018 | TECNICO DE LAB.: | OSCAR BERGAMOZ |

METODO DE ENSAYO CON ESCLEROMETRO EN HORMIGON ENDURECIDO
(ENSAYO COMPARATIVO DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO) A.S.T.M. C 805

| SECTOR | ESTRUCTURA | ELEMENTO | NUMERO DE DESPUNTO (VALOR DE REBOTE R) | | | | | | | | PROMEDIO | RESISTENCIA A COMPRESION | | |
|---|------------|----------|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | (Diseño) Kg/cm ² | (Esclerómetro) Kg/cm ² | Porcentaje Fc |
| Vianda - Calle Colombia - Sector Monterrico | COLUMNA | C-1 | 21.00 | 20.00 | 20.00 | 21.00 | 20.00 | 27.00 | 25.00 | 27.00 | 26 | 210.00 | 150.00 | 75.24 |
| Vianda - Calle Colombia - Sector Monterrico | COLUMNA | C-2 | 21.00 | 20.00 | 21.00 | 21.00 | 20.00 | 25.00 | 23.00 | 25.00 | 25 | 210.00 | 140.00 | 68.97 |
| Vianda - Calle Colombia - Sector Monterrico | COLUMNA | C-3 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 23.00 | 23.00 | 20.00 | 25 | 210.00 | 140.00 | 68.97 |
| Vianda - Calle Colombia - Sector Monterrico | COLUMNA | C-4 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 25 | 210.00 | 140.00 | 68.97 |
| Vianda - Calle Colombia - Sector Monterrico | COLUMNA | C-5 | 23.00 | 24.00 | 22.00 | 23.00 | 23.00 | 23.00 | 23.00 | 23.00 | 23 | 210.00 | 130.00 | 62.54 |
| Vianda - Calle Colombia - Sector Monterrico | COLUMNA | C-6 | 24.00 | 20.00 | 25.00 | 25.00 | 20.00 | 20.00 | 23.00 | 23.00 | 26 | 210.00 | 150.00 | 75.24 |
| Vianda - Calle Colombia - Sector Monterrico | COLUMNA | C-7 | 21.00 | 21.00 | 20.00 | 21.00 | 20.00 | 20.00 | 20.00 | 23.00 | 25 | 210.00 | 140.00 | 68.97 |
| Vianda - Calle Colombia - Sector Monterrico | COLUMNA | C-8 | 23.00 | 20.00 | 24.00 | 25.00 | 23.00 | 25.00 | 25.00 | 24.00 | 24 | 210.00 | 130.00 | 62.54 |
| Vianda - Calle Colombia - Sector Monterrico | COLUMNA | C-9 | 20.00 | 27.00 | 25.00 | 20.00 | 21.00 | 20.00 | 24.00 | 27.00 | 26 | 210.00 | 150.00 | 75.24 |

| | | | | |
|----------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------|
| OBSERVACIONES: | ANGULO DE IMPACTO | 0° | n (Numero de Muestras) | 9 |
| | MARCA DEL EQUIPO | ESCLEROMETRO P y S (SN 114) | | Sp (Promedio) |
| | NUMERO DE CALIBRACION | 0112 - 2016 | Resistencia de Diseño (Pc) | 210.00 |
| | FECHA DE CALIBRACION | 10 DICIEMBRE 2018 | Valor Maximo | 150.00 |
| | | | Valor Minimo | 130.00 |
| | | | Desviación Estándar | 13.27 |
| | | | Varianza | 176.00 |
| | | | Coefficiente de Variación | 0.08 |

NOTA: LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LAS COLUMNAS NO CUMPLIERON EL 100 % - (Pc)


LUIS RAFAEL QUIROZ CHIRIQUI
 INGENIERO CIVIL
 Especialidad en Maestría de Obras,
 Tecnología del Concreto, Tecnología del
 Asfalto, Gestión y Mantenimiento
 CIP-173092

| | | | | |
|---|---|--|---|---------------|
|  | GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L. | | OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD | |
| | FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD | | SECTOR : | LABORATORIO |
| | QCF-AF-01 | | CODIGO: | 10-19-TC-E-06 |

| | | | |
|---------------------|---|--------------------|-------------------------------|
| OBJETO DEL PROYECTO | | DATOS DEL PROYECTO | |
| PROYECTO: | RESISTENCIA A COMPRESION DEL CONCRETO EN COLUMNAS PARA DEPOSITO DE AGUA EN EL DISTRITO DE JEN | GERENTE GENERAL: | ING. RAFAEL QUIROZ CHIRIQUAN |
| UBICACION: | DISTRITO DE JEN, PROVINCIA DE AZUAY, AZUAY, AZUAY | JEFE DE CALIDAD: | ING. RAFAEL QUIROZ CHIRIQUAN |
| SOLICITANTE: | COMUNIDAD PARA DESARROLLO INTEGRAL SOCIAL S.A.S. | TECNICO DE LAB.: | INGENIERO S. QUIROZ CHIRIQUAN |
| FECHA: | 09/12/2016 | TECNICO DE LAB.: | INGENIERO S. QUIROZ CHIRIQUAN |

METODO DE ENSAYO CON ESCLEROMETRO EN HORMIGON ENDURECIDO
(ENSAYO COMPARATIVO DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO) A.S.T.M. C 805

| SECTOR | ESTRUCTURA | ELEMENTO | NUMERO DE DISPARO (VALOR DE REBOTE R) | | | | | | | | PROMEDIO | RESISTENCIA A COMPRESION | | |
|---|------------|----------|---------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|----------|-----------------------------|----------------------------------|---------------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | (Diseño) Kg/cm ² | (Estadístico) Kg/cm ² | Porcentaje P% |
| Vivienda - Calle Albert Einstein - Sector Los Parques | COLUMNA | C-1 | 21.0 | 22.0 | 24.0 | 24.0 | 23.0 | 24.0 | 21.0 | 21.0 | 23 | 215.00 | 120.00 | 57.14 |
| Vivienda - Calle Albert Einstein - Sector Los Parques | COLUMNA | C-2 | 23.0 | 22.0 | 25.0 | 21.0 | 24.0 | 23.0 | 21.0 | 24.0 | 24 | 215.00 | 130.00 | 61.00 |
| Vivienda - Calle Albert Einstein - Sector Los Parques | COLUMNA | C-3 | 24.0 | 22.0 | 24.0 | 23.0 | 23.0 | 22.0 | 24.0 | 23.0 | 23 | 210.00 | 125.00 | 57.14 |
| Vivienda - Calle Albert Einstein - Sector Los Parques | COLUMNA | C-4 | 22.0 | 24.0 | 22.0 | 24.0 | 23.0 | 20.0 | 23.0 | 23.0 | 23 | 210.00 | 125.00 | 57.14 |
| Vivienda - Calle Albert Einstein - Sector Los Parques | COLUMNA | C-5 | 22.0 | 22.0 | 23.0 | 22.0 | 22.0 | 23.0 | 22.0 | 23.0 | 22 | 210.00 | 115.00 | 52.38 |
| Vivienda - Calle Albert Einstein - Sector Los Parques | COLUMNA | C-6 | 21.0 | 24.0 | 25.0 | 25.0 | 23.0 | 25.0 | 23.0 | 25.0 | 24 | 210.00 | 130.00 | 61.90 |
| Vivienda - Calle Albert Einstein - Sector Los Parques | COLUMNA | C-7 | 22.0 | 23.0 | 24.0 | 22.0 | 24.0 | 22.0 | 23.0 | 23.0 | 23 | 210.00 | 120.00 | 57.14 |
| Vivienda - Calle Albert Einstein - Sector Los Parques | COLUMNA | C-8 | 24.0 | 22.0 | 24.0 | 25.0 | 24.0 | 22.0 | 23.0 | 23.0 | 23 | 210.00 | 120.00 | 57.14 |
| Vivienda - Calle Albert Einstein - Sector Los Parques | COLUMNA | C-9 | 22.0 | 23.0 | 22.0 | 22.0 | 23.0 | 23.0 | 23.0 | 23.0 | 22 | 210.00 | 115.00 | 52.38 |

| | | | | |
|----------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------------|--------|
| OBSERVACIONES: | ANGULO DE IMPACTO | 0° | n (Numero de Muestras) | 9 |
| | MARCA DEL EQUIPO | ESCLEROMETRO P y S (SN 114) | Xp (Promedio) | 120.00 |
| | NUMERO DE CALIBRACION | D112 - 2016 | Resistencia de Diseño (P%) | 210.00 |
| | FECHA DE CALIBRACION | 10 DICIEMBRE 2016 | Valor Maximo | 158.00 |
| | | | Valor Minimo | 100.00 |
| | | | Desviacion Estandar | 7.07 |
| | | Varianza | 50.00 | |
| | | Coefficiente de Variacion | 0.06 | |

NOTA: LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LAS COLUMNAS NO CUMPLIERON EL 100 % - (P%)


ING. RAFAEL QUIROZ CHIRIQUAN
 INGENIERO CIVIL
 Especialista en Electricidad en Bolivia
 Licenciado del Consejo, la Junta de los
 Ingenieros, Arquitectos y Farmacéuticos
 CIP-173202

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados IQ - GEOCON VIAL INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.

| | | | | |
|---|---|--|---|----------------|
|  | GEDCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L. | | OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD | |
| | FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD | | SECTOR : | LABORATORIO |
| | QCF-AF-01 | | CODIGO: | 10-19-TC-E-006 |

| DATOS DEL PROYECTO | | DATOS DEL PERSONAL | |
|--------------------|---|--------------------|-----------------------------|
| PROYECTO: | PERFORACION Y COMPAÑIA DEL CONCRETO COLUMNARIAS DEPORTIVAS EN LA ZONA DEL ESTADIO DE JUAN | GERENTE GENERAL: | ING. RAFAEL QUIROZ CHIRIBAN |
| REGION: | DISTRITO DE JICA, PROVINCIA DE JICA, DISTRITO DE JICA | JEFE DE CALIDAD: | ING. RAFAEL QUIROZ CHIRIBAN |
| CLIENTE: | DEPARTAMENTO DE OBRAS PUBLICAS DEL GOBIERNO REGIONAL DE JICA | TECNICO DE LAB.: | INGENIERO CIVIL |
| FECHA: | 10/12/2018 | TECNICO DE LAB.: | INGENIERO CIVIL |

METODO DE ENSAYO CON ESCLEROMETRO EN HORMIGON ENDURECIDO
 (ENSAYO COMPARATIVO DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO) A.S.T.M. C 805

| SECTOR | ESTRUCTURA | ELEMENTO | NUMERO DE DISPARO (VALOR DE REBOTE R) | | | | | | | | PROMEDIO | RESISTENCIA A COMPRESION | | |
|---|------------|----------|---------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|--------------------------|---------------------------|------------------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | (Diseño) R_{cm}^d | (Esclerómetro) R_{cm}^e | Porcentaje P_c |
| Virlandi - Calle Jorge Chavez - Nuevo Horizonte | COLUMNA | C-1 | 22.00 | 23.00 | 22.00 | 24.00 | 23.00 | 24.00 | 23.00 | 22.00 | 23 | 210.00 | 130.00 | 62.14 |
| Virlandi - Calle Jorge Chavez - Nuevo Horizonte | COLUMNA | C-2 | 23.00 | 25.00 | 23.00 | 24.00 | 23.00 | 23.00 | 24.00 | 23.00 | 23 | 210.00 | 130.00 | 62.14 |
| Virlandi - Calle Jorge Chavez - Nuevo Horizonte | COLUMNA | C-3 | 22.00 | 23.00 | 24.00 | 23.00 | 24.00 | 24.00 | 24.00 | 23.00 | 23 | 210.00 | 130.00 | 62.14 |
| Virlandi - Calle Jorge Chavez - Nuevo Horizonte | COLUMNA | C-4 | 25.00 | 22.00 | 25.00 | 23.00 | 23.00 | 22.00 | 24.00 | 24.00 | 23 | 210.00 | 130.00 | 62.14 |
| Virlandi - Calle Jorge Chavez - Nuevo Horizonte | COLUMNA | C-5 | 25.00 | 24.00 | 24.00 | 23.00 | 24.00 | 24.00 | 23.00 | 24.00 | 24 | 210.00 | 130.00 | 62.14 |
| Virlandi - Calle Jorge Chavez - Nuevo Horizonte | COLUMNA | C-6 | 24.00 | 23.00 | 25.00 | 23.00 | 25.00 | 25.00 | 23.00 | 25.00 | 24 | 210.00 | 130.00 | 62.14 |
| Virlandi - Calle Jorge Chavez - Nuevo Horizonte | COLUMNA | C-7 | 24.00 | 23.00 | 23.00 | 25.00 | 24.00 | 23.00 | 24.00 | 24.00 | 23 | 210.00 | 140.00 | 66.67 |
| Virlandi - Calle Jorge Chavez - Nuevo Horizonte | COLUMNA | C-8 | 24.00 | 25.00 | 24.00 | 25.00 | 23.00 | 25.00 | 23.00 | 24.00 | 24 | 210.00 | 140.00 | 66.67 |
| Virlandi - Calle Jorge Chavez - Nuevo Horizonte | COLUMNA | C-9 | 22.00 | 22.00 | 23.00 | 24.00 | 23.00 | 23.00 | 24.00 | 24.00 | 23 | 210.00 | 130.00 | 62.14 |

| OBSERVACIONES: | ANGULO DE IMPACTO | 0° | n (Numero de Muestras) | 9 |
|----------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------------|--------|
| | MARCA DEL EQUIPO | ESCLEROMETRO P y S (SN 114) | Xp (Promedio) | 126.07 |
| | NUMERO DE CALIBRACION | 0112 - 2018 | Resistencia de Diseño (Fc) | 210.00 |
| | FECHA DE CALIBRACION | 10 DICIEMBRE 2018 | Valor Maximo | 158.00 |
| | | | Valor Minimo | 130.00 |
| | | | Desviacion Estandar | 8.86 |
| | | | Varianza | 78.50 |
| | | | Coefficiente de Variacion | 0.07 |

NOTA: LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LAS COLUMNAS NO CUMPLIERON EL 100% - (Fc)


LUIS RAFAEL QUIROZ CHIRIBAN
 INGENIERO CIVIL
 Especialidad en Muestreo de Suelos,
 Tecnología del Control, Tecnología del
 Asfalto, Geotecnia y Hidrología
 CIP- 173012

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOPI). Derechos Reservados RG - GEDCON VIAL INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.

| | | | | |
|---|---|--|---|----------------|
|  | GEDCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L. | | OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD | |
| | FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD | | SECTOR : | LABORATORIO |
| | OCF-AF-01 | | CODIGO: | 10-18-TC-E-007 |

| DATOS DEL PROYECTO | | DATOS DEL PROYECTO | |
|--------------------|---|--------------------|-----------------------------|
| PROYECTO: | RECONSTRUCCION DE CONCRETOS EN COLUMNAS PARA OPERAR EN SITUACION EN EL MUNICIPIO DE SAN | GERENTE GENERAL: | DR. RAFAEL QUIROZ CHIRIQUAN |
| UBICACION: | DISTRITO DE SAN FRANCISCO DE ASIS, REGION CUSCO | JEFE DE CALIDAD: | DR. RAFAEL QUIROZ CHIRIQUAN |
| SOLICITANTE: | PROYECTO DE RECONSTRUCCION DE EDIFICIOS EN EL MUNICIPIO DE SAN FRANCISCO DE ASIS | TECNICO DE LAB.: | MARCO CHIRIQUAN |
| FECHA: | 10/12/2018 | TECNICO DE LAB.: | OSCAR FLORES ANDY |

METODO DE ENSAYO CON ESCLEROMETRO EN HORMIGON ENDURECIDO
(ENSAYO COMPARATIVO DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO) A S.T.M. C 805

| SECTOR | ESTRUCTURA | ELEMENTO | NUMERO DE GOLPEO (VALOR DE REBOTE R) | | | | | | | | PROMEDIO | RESISTENCIA A COMPRESION | | |
|--|------------|----------|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | (Diseño) Kg/cm ² | (Esclerómetro) Kg/cm ² | Porcentaje P.c. |
| Vivienda - Calle Miraflores Basillas - Guaymas | COLUMNA | C-1 | 24.00 | 25.00 | 22.00 | 24.00 | 22.00 | 23.00 | 22.00 | 22.00 | 22 | 210.00 | 120.00 | 57.14 |
| Vivienda - Calle Miraflores Basillas - Guaymas | COLUMNA | C-2 | 22.00 | 23.00 | 22.00 | 22.00 | 23.00 | 23.00 | 22.00 | 22.00 | 22 | 210.00 | 110.00 | 52.38 |
| Vivienda - Calle Miraflores Basillas - Guaymas | COLUMNA | C-3 | 23.00 | 24.00 | 24.00 | 24.00 | 23.00 | 24.00 | 23.00 | 23.00 | 24 | 210.00 | 130.00 | 61.90 |
| Vivienda - Calle Miraflores Basillas - Guaymas | COLUMNA | C-4 | 23.00 | 24.00 | 23.00 | 22.00 | 23.00 | 23.00 | 24.00 | 22.00 | 23 | 210.00 | 120.00 | 57.14 |
| Vivienda - Calle Miraflores Basillas - Guaymas | COLUMNA | C-5 | 22.00 | 24.00 | 23.00 | 23.00 | 24.00 | 22.00 | 24.00 | 24.00 | 23 | 210.00 | 120.00 | 57.14 |
| Vivienda - Calle Miraflores Basillas - Guaymas | COLUMNA | C-6 | 24.00 | 24.00 | 23.00 | 24.00 | 23.00 | 25.00 | 24.00 | 23.00 | 25 | 210.00 | 140.00 | 66.67 |
| Vivienda - Calle Miraflores Basillas - Guaymas | COLUMNA | C-7 | 21.00 | 23.00 | 24.00 | 24.00 | 23.00 | 24.00 | 23.00 | 23.00 | 24 | 210.00 | 150.00 | 71.43 |
| Vivienda - Calle Miraflores Basillas - Guaymas | COLUMNA | C-8 | 24.00 | 23.00 | 24.00 | 25.00 | 23.00 | 25.00 | 24.00 | 24.00 | 24 | 210.00 | 130.00 | 61.90 |
| Vivienda - Calle Miraflores Basillas - Guaymas | COLUMNA | C-9 | 22.00 | 24.00 | 22.00 | 24.00 | 23.00 | 23.00 | 24.00 | 23.00 | 23 | 210.00 | 120.00 | 57.14 |

| | | | | |
|----------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------------|--------|
| OBSERVACIONES: | ANGULO DE IMPACTO | 90° | n (Numero de Muestras) | 9 |
| | MARCA DEL EQUIPO | ESCLEROMETRO P y S (SIN 114) | Xp (Promedio) | 127.56 |
| | NUMERO DE CALIBRACION | 0112 - 2018 | Resistencia de Diseño (F'c) | 210.00 |
| | FECHA DE CALIBRACION | 10 DICIEMBRE 2018 | Valor Maximo | 158.00 |
| | | | Valor Minimo | 100.00 |
| | | | Desviacion Estandar | 14.28 |
| | | | Varianza | 203.78 |
| | | Coefficiente de Variacion | 0.11 | |

NOTA: LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LAS COLUMNAS NO CUMPLIERON EL 100 % - (F'c)


LUIS RAFAEL QUIROZ CHIRIQUAN
 INGENIERO CIVIL
 Especialista en Diagnostico de Estructuras,
 Reconstruccion del Patrimonio Cultural, Tecnologia del
 Asfalto, Geotecnia y Patrimonio
 CIP-123032

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados RG - GEDCON VIAL INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.

| | | | | |
|---|---|--|---|----------------|
|  | GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L. | | OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD | |
| | FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD | | SECTOR : | LABORATORIO |
| | QCF-AF-01 | | CODIGO: | 16-16-TC-E-008 |

| DATOS DEL PROYECTO | | DATOS DEL PROYECTO | |
|--------------------|--|--------------------|-----------------------------|
| PROYECTO: | REHABILITACION DEL CONCRETO EN COLUMNAS DE UN PUNTO DE TRANSICION (N.º 161703.001) | SEÑALANTE GENERAL: | ING. RAFAEL QUIROZ CHIRIBAN |
| UBICACION: | DISTRITO DE SAN FRANCISCO, SECTOR SAN FRANCISCO | JEFE DE CALIDAD: | ING. RAFAEL QUIROZ CHIRIBAN |
| CLIENTE: | COMANDO EN JEFE FUERZAS ARMADAS PERUANAS | TECNICO DE LAB.: | ING. RAFAEL QUIROZ CHIRIBAN |
| FECHA: | 2018-12-10 | TECNICO DE LAB.: | ING. RAFAEL QUIROZ CHIRIBAN |

METODO DE ENSAYO CON ESCLEROMETRO EN HORMIGON ENDURECIDO
(ENSAYO COMPARATIVO DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO) A.S.T.M. C 805

| SECTOR | ESTRUCTURA | ELEMENTO | NUMERO DE DISPARO (VALOR DE REBOTE R) | | | | | | | | PROMEDIO | RESISTENCIA A COMPRESION | | |
|---|------------|----------|---|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|------------------------------|-----------------------------------|---------------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | (Disparo) Kg/cm ² | (Esclerometro) Kg/cm ² | Porcentaje Fc |
| | | | Vivienda - Calle Sarmiento - Sector San Francisco | COLUMNA | C-1 | 26.00 | 23.00 | 28.00 | 26.00 | 26.00 | | 27.00 | 27.00 | 26.00 |
| Vivienda - Calle Sarmiento - Sector San Francisco | COLUMNA | C-2 | 24.00 | 23.00 | 25.00 | 24.00 | 23.00 | 24.00 | 23.00 | 23.00 | 24 | 210.00 | 100.00 | 81.08 |
| Vivienda - Calle Sarmiento - Sector San Francisco | COLUMNA | C-3 | 27.00 | 25.00 | 24.00 | 26.00 | 27.00 | 24.00 | 23.00 | 26.00 | 26 | 210.00 | 100.00 | 75.24 |
| Vivienda - Calle Sarmiento - Sector San Francisco | COLUMNA | C-4 | 27.00 | 26.00 | 27.00 | 28.00 | 28.00 | 27.00 | 26.00 | 26.00 | 28 | 210.00 | 100.00 | 85.71 |
| Vivienda - Calle Sarmiento - Sector San Francisco | COLUMNA | C-5 | 26.00 | 23.00 | 23.00 | 23.00 | 24.00 | 23.00 | 26.00 | 23.00 | 25 | 210.00 | 100.00 | 88.87 |
| Vivienda - Calle Sarmiento - Sector San Francisco | COLUMNA | C-6 | 27.00 | 28.00 | 28.00 | 27.00 | 26.00 | 28.00 | 28.00 | 27.00 | 27 | 210.00 | 100.00 | 78.57 |
| Vivienda - Calle Sarmiento - Sector San Francisco | COLUMNA | C-7 | 25.00 | 28.00 | 26.00 | 25.00 | 26.00 | 27.00 | 26.00 | 25.00 | 26 | 210.00 | 100.00 | 88.87 |
| Vivienda - Calle Sarmiento - Sector San Francisco | COLUMNA | C-8 | 26.00 | 24.00 | 23.00 | 27.00 | 26.00 | 25.00 | 27.00 | 26.00 | 26 | 210.00 | 100.00 | 75.24 |
| Vivienda - Calle Sarmiento - Sector San Francisco | COLUMNA | C-9 | 25.00 | 26.00 | 23.00 | 24.00 | 23.00 | 26.00 | 24.00 | 23.00 | 25 | 210.00 | 100.00 | 88.87 |

| | | | | |
|----------------|------------------------|-----------------------------|----------------------------|--------|
| OBSERVACIONES: | ANGULO DE IMPACTO: | 0° | n (Numero de Muestras) | 9 |
| | MARCA DEL EQUIPO: | ESCLEROMETRO P y S (SN 114) | Ip (Promedio) | 102.68 |
| | NUMERO DE CALIBRACION: | 0112 - 2018 | Resistencia de Diseño (Fc) | 210.00 |
| | FECHA DE CALIBRACION: | 10 DICIEMBRE 2018 | Valor Maximo | 100.00 |
| | | | Valor Minimo | 100.00 |
| | | | Desviacion Estandar | 18.21 |
| | | Variante | 202.80 | |
| | | Coefficiente de Variacion | 0.15 | |

NOTA: LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LAS COLUMNAS NO CUMPLIERON EL 100 % - (Fc)


LUIS RAFAEL QUIROZ CHIRIBAN
 INGENIERO CIVIL
 Especialista en Estructuras de Acero,
 Resistentes al Corrosion, Tecnología del
 Acero, Sismos y Puentes
 CIP- 173192

| | | | | |
|---|---|--|---|----------------|
|  | GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L. | | OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD | |
| | FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD | | SECTOR : | LABORATORIO |
| | OCF-AF-01 | | CODIGO: | 18-18-10-E-009 |

| OBJETO DEL INFORME | | DATOS DEL PERSONAL | |
|--------------------|--|--------------------|---------------------------|
| PROYECTO: | INSTALACION DE PANDEROS, CIMENTACION DE COLUMNAS Y PANDEROS DE BARRIL PARA LA OBRERA DE DESMONTAJE | JEFE GENERAL: | ING. RAFAEL GARCIA CHAVAN |
| REGION: | REGION JUNIN, PROVINCIA JUNIN, DISTRITO CUMBAZA | JEFE DE CALIDAD: | ING. RAFAEL GARCIA CHAVAN |
| CLIENTE: | COMISARIA DE LA POLICIA NACIONAL DEL AREA DE CUMBAZA | TECNICO DE LAB.: | INGENIERA CRISTINA |
| FECHA: | 10/10/2018 | TECNICO DE LAB.: | ING. ROBERTO GARCIA |

METODO DE ENSAYO CON ESCLEROMETRO EN HORMIGON ENDURECIDO
(ENSAYO COMPARATIVO DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO) A.S.T.M. C 803

| SECTOR | ESTRUCTURA | ELEMENTO | NUMERO DE DISPARO (VALOR DE REBOTE R) | | | | | | | | PROMEDIO | RESISTENCIA A COMPRESION | | |
|---|------------|----------|---|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | (Diseño) Kg/cm ² | (Esclerometro) Kg/cm ² | Porcentaje Fc |
| | | | Vialidad - Av. Oriente - Sector Montegrande | COLUMNA | C-1 | 28.00 | 24.00 | 27.00 | 28.00 | 28.00 | | 27.00 | 24.00 | 25.00 |
| Vialidad - Av. Oriente - Sector Montegrande | COLUMNA | C-2 | 24.00 | 22.00 | 24.00 | 23.00 | 24.00 | 22.00 | 23.00 | 25.00 | 23 | 210.00 | 140.00 | 66.67 |
| Vialidad - Av. Oriente - Sector Montegrande | COLUMNA | C-3 | 27.00 | 25.00 | 25.00 | 27.00 | 26.00 | 26.00 | 27.00 | 23.00 | 26 | 210.00 | 150.00 | 75.24 |
| Vialidad - Av. Oriente - Sector Montegrande | COLUMNA | C-4 | 24.00 | 27.00 | 26.00 | 27.00 | 26.00 | 27.00 | 28.00 | 27.00 | 27 | 210.00 | 180.00 | 78.57 |
| Vialidad - Av. Oriente - Sector Montegrande | COLUMNA | C-5 | 26.00 | 24.00 | 23.00 | 26.00 | 25.00 | 27.00 | 26.00 | 25.00 | 26 | 210.00 | 150.00 | 75.24 |
| Vialidad - Av. Oriente - Sector Montegrande | COLUMNA | C-6 | 24.00 | 28.00 | 25.00 | 27.00 | 25.00 | 24.00 | 24.00 | 27.00 | 27 | 210.00 | 190.00 | 78.57 |
| Vialidad - Av. Oriente - Sector Montegrande | COLUMNA | C-7 | 28.00 | 26.00 | 27.00 | 25.00 | 27.00 | 26.00 | 27.00 | 24.00 | 27 | 210.00 | 160.00 | 78.57 |
| Vialidad - Av. Oriente - Sector Montegrande | COLUMNA | C-8 | 25.00 | 26.00 | 26.00 | 27.00 | 27.00 | 28.00 | 24.00 | 27.00 | 26 | 210.00 | 160.00 | 75.24 |
| Vialidad - Av. Oriente - Sector Montegrande | COLUMNA | C-9 | 26.00 | 24.00 | 26.00 | 27.00 | 26.00 | 26.00 | 24.00 | 24.00 | 25 | 210.00 | 140.00 | 66.67 |

| OBSERVACIONES: | ANGULO DE IMPACTO | 0° | n (Numero de Muestras) | 6 |
|----------------|-----------------------|-----------------------------|---|--------|
| | MARCA DEL EQUIPO | ESCLEROMETRO P y S (SN 114) | Xp (Promedio) | 190.33 |
| | NUMERO DE CALIBRACION | 0112 - 2016 | Resistencia de Diseño (F _d) | 210.00 |
| | FECHA DE CALIBRACION | 10 DICIEMBRE 2016 | Valor Maximo | 190.00 |
| | | | Valor Minimo | 130.00 |
| | | | Desviacion Estandar | 0.81 |
| | | | Varianza | 66.25 |
| | | | Coefficiente de Variacion | 0.06 |

NOTA: LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LAS COLUMNAS NO CUMPLERON EL 100 % - (F_d)


LUIS RAFAEL GARCIA CHAVAN
 INGENIERO CIVIL
 Ejercicio de la Profesión de Ingeniero Civil
 Registrado en el Colegio Nacional de Ingenieros del
 Perú, Cofepron y Puntaje 100
 CIP- 173212

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados RC - GEOCON VIAL INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.

| | | | | |
|---|---|--|---|----------------|
|  | GEDCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L. | | OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD | |
| | FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD | | SECTOR : | LABORATORIO |
| | QCF-IF-01 | | CODIGO: | 18-18-TC-E-010 |

| OBJETO DEL INFORME | | SERVIDOR PASADO | |
|--------------------|---|-------------------|---------------------------|
| PROYECTO: | RESISTENCIA Y DEPRESION DEL COCETE EN COLUMNA DE HORMIGON EN LA SECCION DEL SECTOR DE AER | SERVIDOR GENERAL: | ING. RAFAEL SUAREZ CHAVEZ |
| UBICACION: | DISTRITO DE LA PUNTA, AREA 10000, LIMA | JEFE DE CALIDAD: | ING. RAFAEL SUAREZ CHAVEZ |
| CLIENTE: | PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCION DEL AREA 10000 | TECNICO DE LAB.: | ING. RAFAEL SUAREZ CHAVEZ |
| FECHA: | 10/12/2018 | TECNICO DE LAB.: | ING. RAFAEL SUAREZ CHAVEZ |

METODO DE ENSAYO CON ESCLEROMETRO EN HORMIGON ENDURECIDO
(ENSAYO COMPARATIVO DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO) A.S.T.M. C 805

| SECTOR | ESTRUCTURA | ELEMENTO | NUMERO DE DISPARO (VALOR DE REBOTE R) | | | | | | | | PROMEDIO | RESISTENCIA A COMPRESION | | |
|---|------------|----------|---|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|----------------------------|--------------------------------|---------------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | (Dato): Kg/cm ² | (Ecuacion): Kg/cm ² | Porcentaje Po |
| | | | Vianda - Av. Interoceano - Sector Montegrande | COLUMNA | C-1 | 24.00 | 27.00 | 25.00 | 25.00 | 27.00 | | 26.00 | 27.00 | 25.00 |
| Vianda - Av. Interoceano - Sector Montegrande | COLUMNA | C-2 | 24.00 | 26.00 | 24.00 | 26.00 | 25.00 | 25.00 | 26.00 | 25.00 | 25 | 210.00 | 180.00 | 86.67 |
| Vianda - Av. Interoceano - Sector Montegrande | COLUMNA | C-3 | 27.00 | 26.00 | 26.00 | 27.00 | 25.00 | 25.00 | 26.00 | 27.00 | 26 | 210.00 | 150.00 | 71.43 |
| Vianda - Av. Interoceano - Sector Montegrande | COLUMNA | C-4 | 27.00 | 26.00 | 26.00 | 25.00 | 27.00 | 25.00 | 26.00 | 26.00 | 27 | 210.00 | 165.00 | 78.57 |
| Vianda - Av. Interoceano - Sector Montegrande | COLUMNA | C-5 | 27.00 | 25.00 | 25.00 | 24.00 | 26.00 | 25.00 | 26.00 | 26.00 | 26 | 210.00 | 160.00 | 76.19 |
| Vianda - Av. Interoceano - Sector Montegrande | COLUMNA | C-6 | 27.00 | 27.00 | 26.00 | 25.00 | 26.00 | 26.00 | 25.00 | 27.00 | 26 | 210.00 | 190.00 | 90.48 |
| Vianda - Av. Interoceano - Sector Montegrande | COLUMNA | C-7 | 26.00 | 27.00 | 26.00 | 27.00 | 26.00 | 26.00 | 26.00 | 26.00 | 26 | 210.00 | 180.00 | 85.71 |
| Vianda - Av. Interoceano - Sector Montegrande | COLUMNA | C-8 | 26.00 | 26.00 | 24.00 | 27.00 | 26.00 | 25.00 | 26.00 | 26.00 | 26 | 210.00 | 150.00 | 71.43 |
| Vianda - Av. Interoceano - Sector Montegrande | COLUMNA | C-9 | 26.00 | 24.00 | 25.00 | 25.00 | 24.00 | 26.00 | 26.00 | 26.00 | 25 | 210.00 | 160.00 | 76.19 |

| OBSERVACIONES: | ANGULO DE IMPACTO | 0° | n (Numero de Muestras) | 9 |
|----------------|-----------------------|-----------------------------|---------------------------|--------|
| | MARCA DEL EQUIPO | ESCLEROMETRO P y S (SN 114) | Sp (Promedio) | 190.79 |
| | NUMERO DE CALIBRACION | 0112 - 2018 | Resistencia en Dato (Pc) | 210.00 |
| | FECHA DE CALIBRACION | 10 DICIEMBRE 2018 | Valor Maximo | 150.00 |
| | | | Valor Minimo | 190.00 |
| | | | Desviacion Estandar | 50.48 |
| | | | Varianza | 189.44 |
| | | | Coefficiente de Variacion | 0.07 |

NOTA: LOS RESULTADOS OBTENIDOS EN LAS COLUMNAS NO CUMPLERON EL 100% - (Pc)


ING. RAFAEL SUAREZ CHAVEZ
 INGENIERO CIVIL
 Especialista en Mediciones de Suelos,
 Ruedas del Concreto, Tecnología del
 Asfalto, Geotecnia y Pavimentos
 (IP-177512)

***ANEXO G.RESULTADOS
RESISTENCIA A LA
COMPRESIÓN CON
ESCLERÓMETRO EN
TESTIGOS DE
CONCRETO CON DISEÑO
MEZCLA.***

| | | | |
|---|---|---|----------------|
|  | GEOCON VIAL - INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L. | OFICINA DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD | |
| | FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD | SECTOR : | LABORATORIO |
| | QCF-AF-01 | CODIGO: | 10-19-TC-E-011 |

| | | | |
|--------------------|--|--------------------|----------------------------|
| DATOS DEL PROYECTO | | DATOS DEL PERSONAL | |
| PROYECTO: | RESISTENCIA A COMPRESION DEL CONCRETO EN COLUMNAS PARA APARTADO DE OBRAS DE RECONSTRUCCION DEL DISTRITO DE AJO | GERENTE GENERAL : | ING. RAFAEL QUISPE CORDOBA |
| UBICION: | DISTRITO AJO, PROVINCIA AJO, REGION QUINDI | JEFE DE CALIDAD : | ING. RAFAEL QUISPE CORDOBA |
| SOLICITANTE: | COMUNIDAD PARA LA CALIDAD ANDINO VIAL S.A.S. (CIVIL) | TECNICO DE LAB. : | MARCO OCHOA SANCHEZ |
| FECHA: | 10/12/2018 | TECNICO DE LAB. : | ING. RAFAEL QUISPE |

METODO DE ENSAYO CON ESCLEROMETRO EN HORNIGON ENDURECIDO
(ENSAYO COMPARATIVO DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO) A.S.T.M. C 805

| PROBETA | ESTRUCTURA | ELEMENTO | NUMERO DE DISPARO (VALOR DE REBOTE R) | | | | | | | | PROMEDIO | RESISTENCIA A COMPRESION | | |
|---------------|-------------------|-----------|---------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|-----------------------------|-----------------------------------|---------------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | | (Diseño) Kg/cm ² | (Esclerómetro) Kg/cm ² | Porcentaje Fc |
| DISEÑO MEZCLA | TESTIGO A 28 DIAS | TESTIGO 1 | 22.00 | 30.00 | 30.00 | 32.00 | 31.00 | 30.00 | 33.00 | 32.00 | 30 | 210.00 | 238.00 | 110.33 |
| DISEÑO MEZCLA | TESTIGO A 28 DIAS | TESTIGO 2 | 31.00 | 31.00 | 32.00 | 32.00 | 31.00 | 33.00 | 32.00 | 32.00 | 32 | 210.00 | 238.00 | 110.33 |
| DISEÑO MEZCLA | TESTIGO A 28 DIAS | TESTIGO 3 | 33.00 | 32.00 | 32.00 | 31.00 | 32.00 | 30.00 | 31.00 | 31.00 | 32 | 210.00 | 238.00 | 110.33 |

| | | | | |
|----------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------------|--------|
| OBSERVACIONES: | ANGULO DE IMPACTO | 0° | n (Numero de Muestras) | 9 |
| | MARCA DEL EQUIPO | ESCLEROMETRO P y S (SN 114) | Xp (Promedio) | 238.00 |
| | NUMERO DE CALIBRACION | 0112 - 2018 | Resistencia de Diseño (Fc) | 210.00 |
| | FECHA DE CALIBRACION | 10 DICIEMBRE 2018 | Valor Maximo | 158.00 |
| | | | Valor Minimo | 130.00 |
| | | Desviacion Estandar | 0.00 | |
| | | Varianza | 0.00 | |
| | | Coefficiente de Variacion | 0.00 | |

NOTA: LOS TESTIGOS SI CUMPLIERON CON EL 100 % - (Fc)


 ING. RAFAEL QUISPE CORDOBA
 INGENIERO CIVIL
 Especialidad en Alcantarillas, Saneamiento,
 Instalación del Concreto, Acero de obra y
 S.M.A. Sanitarios y Plomería
 191 - 171033

Prohibida su Reproducción Total o Parcial (INDECOP). Derechos Reservados RQ - GEOCON VIAL INGENIEROS CONSULTORES E.I.R.L.

***ANEXO H. CERTIFICADO
DE CALIBRACION DE
EQUIPOS.***

Product Certification

This is to Certify

That the material herein identified has been inspected and calibrated (when applicable) in accordance with standard procedures set forth and is found to be within the prescribed tolerances.

PRODUCT MANUFACTURE: FORNEY, LLC

PRODUCT ITEM NUMBER: LA-0211-01

MANUFACTURING SPECIFICATIONS: ASTM C138 C143 C192 C231 C470
AASHTO T23 T119 T121 T126 T152
BS 1881:107
EN 12350-6 1097-3

PRODUCT DESCRIPTION: CYL MOLD, 4 X 8 IN, PLASTIC.

MODELO: MA4x8

DATE: 29/05/2019



FORNEY REPRESENTATIVE

This Certificate is issued as a statement of the fact that on this date the above instrument(s) had an accuracy as indicated. It should not be construed or regarded as a Guarantee or Warranty of any kind (in favor of the client, the client's customers, or the public at large) that the instrument(s) will continue to retain the same percentage (%) of accuracy or efficiency as determined on the date, when the calibration, and adjustments if required was performed and reported by "FORNEY INCORPORATED", since the calibrator has absolutely no control over the future operation, damage, maintenance repairs and overall condition of the instrument(s) and hereby expressly disclaims any and all liability for damage or loss sustained by all parties arising or resulting from deterioration, obsolescence, malfunction, or sub-standard performance of said instrument(s), which shall be deemed to be and which shall remain the sole responsibility of the machines regular custodian, owner and/or manufacturer.



WORLD EXPERTS IN MATERIAL TESTING
1565 Broadway Ave., Hermitage, PA 16148
Phone 724-346-7400 Fax: 724-346-7408
Email - sales@forneyonline.com



PERUTEST S.A.C

CALIBRACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO
SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTO - ROCAS - FISICA - QUIMICA
RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LF -41 - 2019

Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

Página 1 de 2

| | | |
|---------------------------------|--|---|
| 1. Expediente | 015-2019 | <p>Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).</p> <p>Los resultados son validos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.</p> |
| 2. Solicitante | GEOCON VIAL INGENIEROS CONSULTORES EIRL | |
| 3. Dirección | CAL CAPITAN PORCEL NRO 212 SEC SAN CAMILO - JAEN CAJAMARCA | |
| 4. Equipo | PRENSA DE CONCRETO | |
| Capacidad | 2000 kN | |
| Marca | A y A INSTRUMENT | <p>PERUTEST S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.</p> <p>Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.</p> <p>El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.</p> |
| Modelo | STYE-2000 | |
| Número de Serie | 110304 | |
| Clase | III | |
| Procedencia | CHINA | |
| Identificación | NO INDICA | |
| Indicador | DIGITAL | |
| Marca | MC | |
| Modelo | LM-02 | |
| Número de Serie | NO INDICA | |
| División de Escala / Resolución | 0.1 kN | |
| 5. Fecha de Calibración | 2019-05-01 | |

Fecha de Emisión

Jefe del Laboratorio de Metrología

Sello

2019-05-01

MANUEL ALEJANDRO ALIAGA TORRES



☎ 913028621 - 913028622
913028623 - 913028624
✉ ventas@perutest.com.pe
🌐 www.perutest.com.pe

📍 Jr. La Madrid S/N Mz E lote 14 urb Los Olivos
San Martín de Porres - Lima
SUCURSAL: Sinchi Roca 1320-la Victoria - Chiclayo

INFORME DE CALIBRACIÓN

NÚMERO 0112

Pág. 1 de 2

**LABORATORIO
DIRECCIÓN
TELÉFONO
E MAIL**

PYS EQUIPOS EIRL
Calle 4 Mz F1 Lt 05 Urbanización Villa del Rosario
Telefax: (511) 522-0723
metrologia@pys.pe

**EQUIPO
MARCA
SERIE
UBICACIÓN DEL EQUIPO
FECHA DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO**

ESCLERÓMETRO
PYS EQUIPOS
114
Laboratorio PYS EQUIPOS
2018-12-10

**METODO EMPLEADO
INSPECCIÓN GENERAL DEL EQUIPO**

Medición directa sobre el equipo
El equipo en general presenta un buen estado para la calibración

**SOLICITANTE
DIRECCIÓN**

GEOCON VIAL INGENIEROS CONSULTORES EIRL
CAL. CAPITAN JUAN PORCEL NRO. 212 SEC SAN CAMILO -
JAEN
CAJAMARCA

CIUDAD

PATRÓN DE CALIBRACIÓN

Yunque marca: YF

Los patrones utilizados en la calibración mantiene la trazabilidad durante las mediciones realizadas a la máquina de ensayo ya que se encuentra trazada con el PUCP Informe N° MAT-MAR-0297/2017

FIRMAS

Calibrado por :
Amed Castillo Espinoza

Revisado:
Eler Pozo S.

OBSERVACIONES

1. Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido permiso previamente por escrito del PYS EQUIPOS EIRL.
2. El usuario es responsable de la recalibración de los instrumentos de medición. El tiempo entre dos verificaciones depende del tipo de instrumento, de la norma de mantenimiento y de la frecuencia de uso. A menos que se especifique lo contrario, se recomienda que se realicen verificaciones a intervalos no mayores a 12 meses.
3. Los resultados contenidos parcialmente en este informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos.



Calle 4, Mz F1 Lt 05 Urb. Villa del Rosario - Lima 31

Tel.: 522 0723 / 485 3873 Rpm: #945 183 033 / #945 181 317 Cel.: 945 183 033 / 945 181 317

E-mail: ventas@pys.pe / metrologia@pys.pe

Web Page: www.pys.pe

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL Y/O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN DE PYS EQUIPOS E.I.R.L.

INFORME DE CALIBRACIÓN

NÚMERO 0112

Pág. 2 de 2

TABLA DE RESULTADOS

| Número de mediciones | Lectura indicada |
|------------------------------|------------------|
| 1 | 79,0 |
| 2 | 80,0 |
| 3 | 80,0 |
| 4 | 80,0 |
| 5 | 79,0 |
| 6 | 80,0 |
| 7 | 79,0 |
| 8 | 80,0 |
| 9 | 80,0 |
| 10 | 80,0 |
| Promedio = | 79,7 |
| Desviación Estándar = | 0,48 |

Los resultados contenidos parcialmente en este informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos.



Calle 4, Mz F1 Lt. 05 Urb. Virgen del Rosario - Lima 31

Tel.: 522 0723 / 485 3873 Rpm: #945 183 033 / #945 181 317 Cel.: 945 183 033 / 945 181 317

E-mail: ventas@pys.pe / metrologia@pys.pe

Web Page: www.pys.pe

*PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL Y/O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN DE PYS EQUIPOS E.I.R.L.