

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL



**EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL
CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS
AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA,
CHICLAYO 2020**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL AMBIENTAL**

AUTOR

ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

ASESOR

SEGUNDO GUILLERMO CARRANZA CIEZA

<https://orcid.org/0000-0001-9321-2501>

Chiclayo, 2021

**EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN
DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS
AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA,
CHICLAYO 2020**

PRESENTADA POR:

ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

A la Facultad de Ingeniería de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo

para optar el título de

INGENIERO CIVIL AMBIENTAL

APROBADA POR:

Carlos Rafael Tafur Jiménez

PRESIDENTE

César Eduardo Cachay Lazo

SECRETARIO

Segundo Guillermo Carranza Cieza

VOCAL

DEDICATORIA

A Dios por guiarme en todos los momentos difíciles y ayudarme a conseguir mis objetivos.

A mis padres, Antonia Abarca Jaramillo y Segundo Cervantes García, por su apoyo incondicional, por sus consejos y por todos los valores inculcados. Son mi motivación para seguir adelante día a día.

A mis hermanos, por ser un ejemplo a seguir y por sus sabios consejos.

AGRADECIMIENTOS

Agradecer a Dios por haberme iluminado y orientado a la consecución de este título.

A mis padres por ese amor y lucha constante.

A la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo Por esa enseñanza de calidad que brinda a sus estudiantes.

A mi asesor de tesis, Ing. Carranza Cieza, Segundo Guillermo Por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, experiencia y motivación ha logrado que esta investigación se realizara con éxito.

A mis tíos y amigos que estuvieron a mi lado apoyándome constantemente y por sus consejos brindados en todo el proceso.

RESUMEN

La siguiente investigación tuvo como objetivo principal evaluar la resistencia final del concreto estructural utilizado en las viviendas autoconstruidas del distrito de la Victoria, con el propósito de lograr establecer si el concreto y sus componentes, estaban cumpliendo con los requisitos mínimos exigidos por norma. Además de verificar cuales son los factores que están influenciando en la baja resistencia del concreto. De los resultados obtenidos se pudo apreciar que solo el 5% de las viviendas autoconstruidas cumple con el $f'c$ requerido por norma para ser aceptado como un concreto que cumple las mínimas exigencias. De las 40 viviendas evaluadas según norma, es decir ensayos realizados a los 28 días. El valor más alto obtenido fue de 197.72 kg/cm², mientras que el mínimo valor encontrado fue de 38.65 kg/cm². Por otra parte, el slump representativo del concreto utilizado en las viviendas autoconstruidas del distrito de la Victoria es de 5.5 pulgadas de consistencia fluida y no cumple con la consistencia plástica necesaria. Dentro de los factores influyentes en la resistencia final del concreto utilizado en las viviendas autoconstruidas del distrito de la Victoria, se encontró la alta relación agua- cemento, dosificaciones inadecuadas, métodos de curados inadecuados, tiempos de mezclado de materiales incorrectos y finalmente un método de compactación que genera una gran cantidad de vacíos.

Palabras clave: Resistencia a la compresión, Consistencia, Autoconstrucción, Curado

ABSTRACT

The following research had the main objective of evaluating the final resistance of structural concrete used in self-built homes in the Victoria district, in order to establish the concrete and its components, meeting the minimum requirements of the standard. In addition to verifying which are the factors that are influencing the low resistance of the concrete. From the results obtained, it was possible to obtain that only 5% of the self-built houses meet the requirement required by the standard to be accepted as a concrete that meets the minimum requirements. Of the 40 homes evaluated according to the standard, that is, tests carried out after 28 days. The highest value obtained was 197.72 kg / cm², while the minimum value obtained was 38.65 kg / cm². On the other hand, the representative depression of the concrete used in the self-built houses of the Victoria district is 5.5 inches of fluid consistency and does not meet the necessary plastic consistency. Among the influencing factors on the final strength of the concrete used in the self-built houses of the Victoria district, it was found the high water-cement ratio, inadequate dosages, inadequate curing methods, incorrect material mixing times and finally a method of compaction that generates a large number of voids.

Keywords: Compressive strength, Consistency, Self-construction, Curing

ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN	19
II. MARCO TEÓRICO	24
2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	24
2.2. BASES TEÓRICO – CIENTÍFICAS	26
2.2.1. Concepto de Concreto	26
2.2.2. Componentes del Concreto.....	26
2.2.2.1. Cemento.....	27
2.2.2.1.1. Propiedades físicas del cemento	27
2.2.2.1.1.1. Fraguado y Endurecido	27
2.2.2.1.1.2. Finura	27
2.2.2.1.1.3. Resistencia Mecánica	28
2.2.2.1.1.4. Expansión.....	28
2.2.2.1.1.5. Fluidez	28
2.2.2.1.2. Clasificación del Cemento	28
2.2.2.1.2.1. CEMENTOS PORTLAND.....	28
2.2.2.1.2.1.1. Cemento Portland Tipo I.....	28
2.2.2.1.2.1.2. Cemento Portland Tipo II.	29
2.2.2.1.2.1.3. Cemento Portland Tipo III.....	30
2.2.2.1.2.1.4. Cemento Portland Tipo IV.	30
2.2.2.1.2.1.5. Cemento Portland Tipo V.....	30
2.2.2.1.2.2. CEMENTOS PORTLAND ADICIONADOS.....	31
2.2.2.1.2.2.1. Cemento Fortimax MS.....	31
2.2.2.1.2.2.2. Cemento Portland Extraforte.	32
2.2.2.1.2.2.3. Cemento Mochica MS.....	33
2.2.2.1.2.2.4. Cemento Mochica GU.....	34
2.2.2.1.2.2.5. Cemento Portland Extradurable.	34
2.2.2.1.2.3. CEMENTOS PORTLAND PUZOLANICOS	36
2.2.2.1.2.3.1. Cemento Portland Puzolánico Tipo IP.....	36
2.2.2.1.2.3.2. Cemento Portland Puzolánico Tipo I(PM).	36
2.2.2.1.2.4. CEMENTOS PORTLAND DE ESCORIA.....	37
2.2.2.1.2.4.1. Cemento Portland de Escoria Tipo IS.....	37
2.2.2.1.2.4.2. Cemento Portland de Escoria Modificado Tipo I(SM).....	37

2.2.2.1.3. Control de Calidad del Cemento.....	37
2.2.3. Agregados para el Concreto	38
2.2.4. Clasificación de los Agregados	38
2.2.5. Agua para el Concreto	39
2.2.6. Tipos de rotura en probetas cilíndricas.....	40
2.2.7. Control de calidad del Concreto	41
2.2.7.1. Control de calidad del concreto fresco	41
2.2.7.2. Control de calidad del concreto endurecido	45
2.2.8. Fundamento de la resistencia a la compresión	46
2.2.9. Criterios Probabilísticos a la Evaluación del Concreto	47
2.2.10. NORMA E.060.....	48
2.2.11. NORMAS TÉCNICAS PERUANAS (NTP).....	48
2.2.11.1. Definición de la clasificación de agregados para uso en concretos, NTP 400.011:	48
2.2.11.2. Requisitos de calidad del agua para el concreto, NTP 339.088:	48
2.2.11.3. Asentamiento del concreto fresco con el cono de abrams, NTP 339.035:	48
2.2.11.4. Elaboración y curado de probetas cilíndricas en obra, NTP 339.033:	48
2.2.11.5. Esfuerzo a compresión en muestras cilíndricas de concreto, NTP 339.034:.....	49
2.2.11.6. Contenido de humedad total de agregado por secado, NTP 339.185:	49
2.2.11.7. Ensayo Grado de % absorción de la Arena, NTP 400.021:.....	49
2.2.11.8. Ensayo Grado de % absorción de la Piedra, NTP 400.022:	49
2.2.11.9. Peso Unitario en agregados, NTP 400.017:	49
2.2.11.10. Ensayo para el análisis granulométrico del agregado fino y grueso, NTP 400.012:.....	49
III. METODOLOGÍA.....	50
3.1. TIPO Y NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN.....	50
3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	50
3.2.1. HIPÓTESIS	50
3.2.2. DISEÑO DE CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS	50
3.3. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO.....	51
3.3.1. POBLACIÓN.....	51
3.3.2. MUESTRA.....	52

3.3.3. MUESTREO	53
3.4. CRITERIOS DE SELECCIÓN	54
3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	55
3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	56
3.6.1. TÉCNICAS	56
3.6.2. INSTRUMENTOS	56
3.7. PROCEDIMIENTOS.....	58
3.7.1. Información General de la Construcción.....	58
3.7.2. Características de los Materiales	58
3.7.3. Características del concreto	59
3.7.4. Evaluación del Asentamiento (Slump)	60
3.7.5. Evaluación de la resistencia a la compresión en especímenes cilíndricos de concreto (NTP 339.034):.....	60
3.7.6. Análisis resistencia a la compresión	61
3.7.7. Verificar aspectos Normativos	61
3.8. PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	62
3.9. MATRIZ DE CONSISTENCIA	64
3.10. CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	65
IV. RESULTADOS	67
4.1. Introducción.....	67
4.2. Tablas y Figuras Comparativas	67
4.3. Determinación de las características Intervinientes	67
4.3.1. Marca de cemento utilizado	67
4.3.2. Tipo de cemento utilizado.....	68
4.3.3. Tiempo de almacenamiento del cemento utilizado en obra.....	70
4.3.4. Tipo de cemento utilizado según el elemento estructural.....	70
4.3.5. Viviendas autoconstruidas según elemento evaluado	71
4.4. Determinación de la procedencia de los Agregados y su tiempo almacenados en obra.	
72	
4.4.1. Procedencia del agregado fino utilizado en las viviendas autoconstruidas.....	72
4.4.2. Tiempo de almacenamiento del agregado fino antes de ser utilizado en la elaboración del concreto.....	73
4.4.3. Procedencia del Agregado Grueso utilizado en las viviendas autoconstruidas	74

4.4.4. Tiempo de almacenamiento del agregado grueso antes de ser utilizado en la elaboración del concreto.....	75
4.5. procedencia del agua para la elaboración del concreto	75
4.5.1. Frecuencia de la procedencia del agua utilizada	75
4.6. Determinación del responsable de la obra	76
4.6.1. Frecuencia del responsable de la vivienda autoconstruida	76
4.7. Determinación de la modalidad de la obra	77
4.7.1. Frecuencia de la modalidad de la obra.....	77
4.8. Determinación del tipo de mezclado utilizado.....	77
4.8.1. Frecuencia del tipo de mezclado utilizado	77
4.9. Factores influyentes en la resistencia a la compresión de los elementos estructurales	78
4.9.1. Tiempo de curado.....	78
4.9.3. Tiempo de Mezclado	80
4.9.4. Dosificaciones empleadas.....	83
4.10. Temperatura del concreto de las viviendas evaluadas.....	85
4.11. f^c determinado a partir de las dosificaciones obtenidas en las viviendas autoconstruidas.....	87
4.12. Grado de control probetas evaluadas en viviendas autoconstruidas	88
4.12.1. Grado control probetas (28 días) para un $f^c=210$ kg/cm ²	88
4.12.2. Grado control probetas (28 días) para un $f^c=175$ kg/cm ²	90
4.13. Tipos de fallas en las probetas evaluadas.....	91
4.13.1. Tipo de fallas probetas curadas condiciones de obra y evaluadas según norma (28 días) para un $f^c=210$ kg/cm ²	91
4.13.2. Tipo de fallas probetas curadas condiciones de laboratorio y evaluadas según norma (28 días) para un $f^c=210$ kg/cm ²	93
4.13.3. Tipo de fallas probetas curadas condiciones de obra y evaluadas según norma (28 días) para un $f^c=175$ kg/cm ²	95
4.13.4. Tipo de fallas probetas curadas condiciones de laboratorio y evaluadas según norma (28 días) para un $f^c=175$ kg/cm ²	96
4.14. Análisis de la consistencia del concreto	97
4.14.1. valores obtenidos del slump.....	97
4.15. Determinación de la relación a/c utilizada	100
4.15.1. Valores relación a/c obtenidos.....	100

4.15.2. Influencia de la relación $a/c=0.78$ en la resistencia a la compresión para probetas curadas a diferentes días.	101
4.15.3. Influencia de la relación $a/c=0.78$ en la resistencia a la compresión para probetas evaluadas a los 28 días.	103
4.15.4. Influencia de la relación $a/c=1.04$ en la resistencia a la compresión probetas curadas según obra	105
4.15.5. Influencia de la relación $a/c=1.04$ en la resistencia a la compresión para probetas evaluadas a los 28 días.	107
4.15.6. Influencia de la relación $a/c=1.29$ en la resistencia a la compresión probetas curadas según obra	109
4.15.7. Influencia de la relación $a/c=1.29$ en la resistencia a la compresión para probetas evaluadas a los 28 días.	111
4.16. Cálculo de los valores obtenidos en la resistencia a la compresión	113
4.16.1. Resumen resistencia a la compresión para un $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$	113
4.16.2. Análisis 3.1 -Análisis probetas evaluadas según condiciones laboratorio y evaluadas según norma para $f'c= 210\text{kg/cm}^2$	114
4.16.3. Análisis 3.2 - Análisis probetas curadas según obra y evaluadas según norma para $f'c= 210\text{kg/cm}^2$	120
4.16.4. Resumen resistencia a la compresión para un $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$	126
4.16.5. Análisis 2.1 – Análisis probetas curadas bajo condiciones de laboratorio y evaluadas según norma (28 días) para $f'c= 175\text{kg/cm}^2$	127
4.16.6. Análisis 2.2- Análisis probetas curadas según obra y evaluadas según norma para $f'c= 175\text{kg/cm}^2$	132
4.17. Principales deficiencias en el proceso de elaboración del concreto en las viviendas autoconstruidas del distrito de la Victoria	137
4.18. Propiedades del agua potable con el cual realizan el mezclado en el distrito de la Victoria	138
4.19. Módulo de fineza del agregado fino.....	138
4.20. % de Humedad del agregado fino	138
4.21. Peso específico Unitario suelto del Agregado Fino.....	138
4.22. Peso específico Unitario Varillado del Agregado Fino	139
4.23. Peso específico de masa y grado de absorción del Agregado Fino.....	139
4.24. Módulo de fineza del agregado grueso	139
4.25. % de Humedad del agregado grueso.....	139
4.26. Peso específico Unitario suelto del Agregado Grueso	140

4.27. Peso específico Unitario Varillado del Agregado Grueso.....	140
4.28. Peso específico de masa y grado de absorción del Agregado Grueso.....	140
4.29. Diseño de mezclas realizado para un concreto $f'c=210$ kg/cm ²	140
4.29.1. Comparativo Diseño utilizado en las viviendas autoconstruidas vs Diseño obtenido.	141
V. DISCUSIÓN.....	143
5.1. resistencia a la compresión	143
5.1.1. resistencia a la compresión obtenida para un concreto de $f'c=175$ kg/cm ²	143
5.1.2. resistencia a la compresión obtenida para un concreto de $f'c=210$ kg/cm ²	144
5.2. Consistencia del concreto.....	145
5.3. Causas de la baja resistencia	145
5.4. Marca de cemento	147
5.5. Tipo de cemento.....	147
5.6. Tiempo de almacenamiento del cemento	148
5.7. Agregado Fino	148
5.8. Agregado Grueso.....	149
5.9. Agua utilizada.....	149
5.10. Tiempo de curado.....	149
5.11. Relación a/c utilizada	150
5.12. Principales deficiencias en el proceso de elaboración del concreto	150
5.13. Tipo de fractura que experimentan los testigos.....	151
5.13.1. Tipos de fractura para testigos $f'c=210$ kg/cm ²	151
5.13.2. Tipos de fractura para testigos $f'c=175$ kg/cm ²	151
5.14. Grado de control de probetas.....	151
5.15. Temperatura del concreto	152
5.16. Análisis Regresivo para obtener el $f'c$ diseñado.....	152
VI. CONCLUSIONES	153
VII. RECOMENDACIONES.....	154
VIII. REFERENCIAS.....	155
X.ANEXOS	161
ANEXO 01: FICHA TÉCNICA APLICADA A LAS 40 VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS DEL DISTRITO DE LA VICTORIA.....	161

ANEXO 02. TABLAS DE LOS RESULTADOS DE LAS 40 VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS DEL DISTRITO DE LA VICTORIA.....	202
ANEXO 3. ANÁLISIS DEL AGUA UTILIZADO EN LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA.....	227
ANEXO 04. PANEL FOTOGRÁFICO DE OBTECIÓN DE MUESTRAS DE LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS.....	229
ANEXO 05. RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO PARA AGREGADO FINO	270
ANEXO 06. RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO PARA AGREGADO GRUESO	274
ANEXO 07. DISEÑO DE MEZCLA REALIZADO.....	278
ANEXO 08. FOTOS ROTURAS DE PROBETAS	285
ANEXO 09. TABLAS RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN OBTENIDAS Y FIRMADAS EN EL LABORATORIO	306
ANEXO 10. TABLAS ANÁLISIS DE ENSAYOS AL AGREGADO FINO ELABORADOS Y FIRMADOS EN EL LABORATORIO.....	327
ANEXO 11. TABLAS ANALISIS DE ENSAYOS AL AGREGADO GRUESO ELABORADOS Y FIRMADOS EN EL LABORATORIO.....	333
ANEXO 12. ANALISIS REGRESIVO PARA OBTENER EL F'C UTILIZADO	339
ANEXO 13. FIGURAS ENSAYO TEMPERATURA DEL CONCRETO	349
ANEXO 14. FIGURAS ENSAYOS.....	355

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tamices utilizados para realizar el análisis granulométrico del agregado.....	39
Tabla 2: Límites máximos permitidos para el agua de mezcla	40
Tabla 3: Principales fuentes de variación de la resistencia a la compresión	47
Tabla 4: Resistencia promedio a la compresión cuando hay datos disponibles para establecer una desviación estándar de la muestra.....	47
Tabla 5: Operacionalización de las variables	55
Tabla 6: Consistencia y asentamiento	60
Tabla 7: Cuadro Matriz de Consistencia	64
Tabla 8: Consideraciones éticas	65
Tabla 9: Marca de cemento utilizado en las viviendas autoconstruidas	69
Tabla 10: Tiempo de mezclado utilizado en las viviendas autoconstruidas.....	80
Tabla 11: Dosificaciones empleadas por los maestros en las viviendas autoconstruidas	83
Tabla 12: Temperatura del concreto antes de ser vaciado.....	85
Tabla 13: resistencia obtenida a partir de las dosificaciones utilizadas en obra.....	87
Tabla 14: Grado control probetas para una resistencia $f'c=210$ kg/cm².....	88
Tabla 15: Grado control probetas para una resistencia $f'c=175$ kg/cm².....	90
Tabla 16: Tipo de fallas en probetas evaluadas.....	91
Tabla 17: Tipo de fallas en probetas evaluadas.....	93
Tabla 18: Tipo de fallas en probetas evaluadas condiciones obra.....	95
Tabla 19: Tipo de fallas en probetas evaluadas condiciones laboratorio.....	96
Tabla 20: Valores del Slump	99
Tabla 21: Resumen Resultados ensayo resistencia a la compresión axial 210 kg/cm² ..	113
Tabla 22: Resultados ensayo resistencia a la compresión evaluadas según norma	114
Tabla 23: Resultados ensayo resistencia a la compresión probetas curadas según obra	120
Tabla 24: Resumen Resultados ensayo resistencia a la compresión axial 175 kg/cm² ..	126
Tabla 25: Resultados ensayo resistencia a la compresión probetas curadas según norma	127
Tabla 26: Resultados ensayo resistencia a la compresión probetas curadas según obra	132
Tabla 27: Propiedades del agua potable del distrito de la victoria.....	138
Tabla 28: Módulo de fineza del agregado fino	138
Tabla 29: % humedad del agregado fino	138
Tabla 30: Peso unitario suelto	138
Tabla 31: Peso unitario varillado.....	139
Tabla 32: Peso específico masa y % de absorción.....	139
Tabla 33: Módulo de fineza del agregado grueso.....	139
Tabla 34: % humedad del agregado grueso	139
Tabla 35: Peso unitario suelto	140
Tabla 36: Peso unitario Varillado.....	140

Tabla 37: Peso específico de masa y grado de absorción del Agregado Fino	140
Tabla 38: Dosificaciones utilizadas según la resistencia necesaria	141
Tabla 39: Información General de las viviendas autoconstruidas en el distrito de la Victoria.....	203
Tabla 40: Dosificaciones utilizadas en la elaboración del concreto	206
Tabla 41: Evaluación del elemento, marca, tipo de cemento y Categoría	208
Tabla 42: Frecuencia total y relativa de las viviendas autoconstruidas según la marca de cemento utilizado en la preparación del concreto	209
Tabla 43: Frecuencia total y relativa de las viviendas autoconstruidas según el tipo de cemento utilizado en la preparación del concreto	209
Tabla 44: Frecuencia total y relativa de las viviendas autoconstruidas según el tiempo de almacenamiento del cemento antes de ser utilizado.....	209
Tabla 45: Procedencia del agregado y Tiempo en obra.....	210
Tabla 46: Frecuencia total y relativa de las viviendas autoconstruidas según la procedencia del agregado fino utilizado en la elaboración del concreto.....	211
Tabla 47: Frecuencia total y relativa de las viviendas autoconstruidas según la procedencia del agregado grueso utilizado en la elaboración del concreto	211
Tabla 48: Tipo de elemento estructural evaluado	211
Tabla 49: Tipo de agua utilizada en la elaboración del concreto en las viviendas autoconstruida.....	212
Tabla 50: Frecuencia total y relativa de las viviendas autoconstruidas según la procedencia del agua utilizada en la elaboración del concreto.....	213
Tabla 51: Análisis de la relación agua/ cemento utilizado por el maestro de obra	213
Tabla 52: Frecuencia total y relativa de las viviendas autoconstruidas según la relación agua/cemento utilizado en la elaboración del concreto.....	214
Tabla 53: Análisis comparativo entre las resistencias obtenidas con las distintas relaciones agua/cemento utilizadas en las viviendas autoconstruidas de la Victoria.....	215
Tabla 54: Análisis del tiempo de curado	215
Tabla 55: Frecuencia relativa y absoluta de acuerdo al tiempo de curado en días del elemento estructural.....	216
Tabla 56: Análisis categoría del responsable.....	217
Tabla 57: Frecuencia relativa y absoluta según la categoría del encargado.....	218
Tabla 58: Análisis según el tipo de mezclado realizado	219
Tabla 59: Frecuencia relativa y absoluta según el tipo de mezclado realizado	220
Tabla 60: Análisis según la modalidad del proyecto	220
Tabla 61: Frecuencia relativa y absoluta según la modalidad del proyecto	221
Tabla 62: Resistencia requerida según el elemento evaluado	221
Tabla 63: Slump obtenidos en las viviendas autoconstruidas	222
Tabla 64: Análisis resistencia a la compresión probetas curadas según obra.....	223
Tabla 65: Análisis resistencia a la compresión probetas curadas según norma.....	224
Tabla 66: Tiempo de mezclado utilizado en las viviendas autoconstruidas	225
Tabla 67: Tipo de Vibrado utilizado en las viviendas autoconstruidas	226

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1:Proporciones típicas en volumen de los componentes del concreto	26
Figura 2: Cemento Pacasmayo Tipo I.....	29
Figura 3:Cemento yura Tipo II.....	29
Figura 4: Cemento Pacasmayo Tipo V	31
Figura 5: Cemento Fortimax Tipo MS.....	32
Figura 6: Cemento Pacasmayo Extraforte.....	33
Figura 7: Cemento Mochica MS	33
Figura 8: Cemento Mochica GU	34
Figura 9: Cemento Pacasmayo Extradurable	35
Figura 10: Cemento Andino Tipo IP	36
Figura 11: Cemento Andino Tipo I(PM).....	36
Figura 12:Agregado Fino y Agregado grueso.....	38
Figura 13: Tipos de rotura en probetas cilíndricas.....	41
Figura 14:Molde para elaborar prueba de consistencia.....	42
Figura 15:Barra compactadora	42
Figura 16:Cinta métrica para verificar la diferencia de alturas	43
Figura 17:Cucharón para llenado del molde.....	43
Figura 18:Llenado del cono de abrams	44
Figura 19:Compactación del concreto en el molde	44
Figura 20:Enrasado de superficie cono de abrams	45
Figura 21:Medición del asentamiento	45
Figura 22: Mapa Distrito de la Victoria.....	51
Figura 23: Plano catastral distrito de la Victoria.....	54
Figura 24:Ficha técnica utilizada para la obtención de datos.....	57
Figura 25: Viviendas Autoconstruidas de acuerdo a la marca de cemento que utilizan en la elaboración del concreto	68
Figura 26: Viviendas Autoconstruidas de acuerdo al tipo de cemento que utilizan en la elaboración del concreto	68
Figura 27: Viviendas Autoconstruidas de acuerdo al tiempo que almacenan en obra el cemento antes de la elaboración del concreto	70
Figura 28: Tipo de cemento utilizado según el elemento estructural vaciado.....	71
Figura 29:Tipo de elemento estructural vaciado.....	72
Figura 30: Procedencia del agregado fino utilizado en la elaboración del concreto.....	73
Figura 31: Tiempo de almacenamiento del agregado fino antes de ser usado	74
Figura 32: Procedencia del agregado Grueso utilizado en la elaboración del concreto ..	74
Figura 33: Tiempo de almacenamiento del agregado grueso antes de ser usado.....	75
Figura 34: Tipo de agua utilizada en la elaboración del concreto	76

Figura 35: Responsable de la ejecución de la obra	76
Figura 36: Modalidad de la ejecución de la vivienda autoconstruida.....	77
Figura 37: Viviendas autoconstruidas según el tipo de mezclado del concreto.....	78
Figura 38: Días de curado del elemento estructural	78
Figura 39: Efectos del tiempo de mezclado en la calidad del concreto	81
Figura 40: Efectos del tiempo de mezclado en la calidad del concreto	82
Figura 41: Temperatura del concreto de las viviendas evaluadas.....	86
Figura 42: Porcentaje de fallas en las probetas de concreto $f'c=210$ kg/cm²	92
Figura 43: Porcentaje de fallas en las probetas de concreto $f'c=210$ kg/cm²	94
Figura 44: Porcentaje de fallas en las probetas de concreto $f'c=175$ kg/cm²	96
Figura 45: Porcentaje de fallas en las probetas de concreto $f'c=175$ kg/cm²	97
Figura 46: Slump obtenido en el concreto utilizado en las viviendas autoconstruidas.....	98
Figura 47: Relación agua/cemento utilizado en las viviendas autoconstruidas.....	100
Figura 48: Resistencias obtenidas para una relación a/c=0.78 para diferentes días de curado realizado en las viviendas autoconstruidas de la Victoria	101
Figura 49: Resistencias obtenidas para una relación a/c=0.78 para probetas evaluadas a los 28 días.	103
Figura 50: Resistencias obtenidas para una relación a/c=1.04 para diferentes días de curado realizado en las viviendas autoconstruidas de la Victoria.....	105
Figura 51: Resistencias obtenidas para una relación a/c=1.04 para probetas evaluadas a los 28 días en el distrito de la Victoria.....	107
Figura 52: Resistencias obtenidas para una relación a/c=1.29 para diferentes días de curado realizado en las viviendas autoconstruidas de la Victoria	109
Figura 53: Resistencias obtenidas para una relación a/c=1.29 para probetas evaluadas a los 28 días en el distrito de la Victoria.....	111
Figura 54: PROMEDIO PAR DE PROBETAS VS RESISTENCIA DE DISEÑO REQUERIDA $f'c = 210$ kg/cm²	116
Figura 55: CRITERIO DE EVALUACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL CONCRETO.....	117
Figura 56: PROMEDIO PAR DE PROBETAS VS RESISTENCIA DE DISEÑO REQUERIDA $f'c = 210$ kg/cm²	122
Figura 57: CRITERIO DE EVALUACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL CONCRETO.....	123
Figura 58: PROMEDIO PAR DE PROBETAS VS RESISTENCIA DE DISEÑO REQUERIDA $f'c = 175$ kg/cm²	128
Figura 59: CRITERIO DE EVALUACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL CONCRETO.....	129
Figura 60: PROMEDIO PAR DE PROBETAS VS RESISTENCIA DE DISEÑO REQUERIDA $f'c = 175$ kg/cm²	133
Figura 61: CRITERIO DE EVALUACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL CONCRETO.....	134
Figura 62: Probetas curadas con cal	356
Figura 63: Baldes de 20 L utilizados en la elaboración del concreto.....	356
Figura 64: Lavado del agregado para obtener contenido de humedad	357
Figura 65: Tamices utilizado para el análisis granulométrico	357
Figura 66: Zarandeo del agregado para obtener el % que pasa por cada tamiz.....	357

Figura 67:peso 500 kg del agregado fino.....	358
Figura 68: Obtención del peso unitario suelto del agregado.....	358
Figura 69: Enrasado del agregado grueso para obtención del peso.....	358
Figura 70: Enrasado del agregado grueso.....	359
Figura 71: Colocación de la muestra al horno.....	359
Figura 72: Obtención del porcentaje de absorción.....	359
Figura 73: Proveedor del agregado fino.....	360
Figura 74: Proveedor agregados.....	360
Figura 75:Proveedor agregados.....	361

I. INTRODUCCIÓN

La autoconstrucción en el Perú es uno de los métodos que cada vez cogen más fuerza en el sector urbano, esto se debe al gran índice de informalidad que existe en nuestro país. Sin embargo, construir sin el asesoramiento de un especialista puede ocasionar graves consecuencias y al final resulta más costoso.

Durante una exposición el Instituto de defensa Civil Chiclayo informó que las autoconstrucciones de casas a los alrededores de esta ciudad llegan a un nivel promedio del 80 %, generando así un elevado riesgo ante la presencia de un movimiento telúrico leve o de gran magnitud [11].

Cabe resaltar que, en Perú, la ciudad de Pisco, la gran mayoría de viviendas son autoconstruidas, de las cuales el 80% se desplomaron por el sismo de agosto de 2007. Esto debido en parte a la mala calidad del concreto con el cual se construyó, es por ello que se debe verificar si realmente el concreto usado en viviendas que no adquieren los conocimientos del profesional responsable llegan a la calidad necesaria establecida por norma.

El número de viviendas que se desplomaron en Pisco pudo ser menor, de no haber sido construidas con materiales de baja calidad [10].

Por otra parte, el Instituto Nacional de Calidad. Argumentó que hay un índice elevado de construcciones informales que afectan al país, generando así un caos en el crecimiento de las ciudades, resultando riesgoso para las familias habitantes en las diferentes zonas inadecuadas y con materiales de construcción de baja calidad. La mala praxis en construcción, tal como usar dosificaciones inadecuadas en las mezclas y materiales de dudosa procedencia conllevan a problemas como derrumbes y accidentes [12].

En el Perú, La informalidad más baja llega al 20%, pero el promedio es de 70%; de tal manera que se construye sin planos, la informalidad es el factor de la corrupción, específicamente en las municipalidades, esto se debe a la mala creación de los expedientes técnicos y en la falta de inspección [13].

La autoconstrucción genera un aumento de construcciones informales que se presentan generalmente en sectores alejados al centro de la ciudad. El proceso de autoconstrucción comienza con los propietarios, quienes por sus escasos recursos deciden construir sus casas contratando generalmente a albañiles o maestros de obras con limitados conocimientos técnicos, además estas autoconstrucciones no cuentan con supervisión ni diseño profesional, por ello, tienen una gran probabilidad de que ser vulnerables ante un eventual sismo. De igual forma el concreto empleado no cumple con una dosificación adecuada, y tampoco lo supervisan durante su preparación y vaciado, por lo que no poseen estándares que garanticen su calidad. En investigaciones pasadas se demostró que el concreto que se utilizó en las losas de las casas en los pueblos jóvenes, no se encontraban dentro de los parámetros mínimos de la resistencia permitida por norma técnica de edificación E.060. 175 kg/cm^2 ; encontrándose un promedio de 138 kg/cm^2 [14].

El diseño y la construcción con concreto representan un rubro alto en esta industria, existiendo una probabilidad mínima en la cual no se utilice el material durante el proceso constructivo. De esta forma siendo el concreto un material con características únicas, no podemos dejar de lado algunos aspectos en cuanto a la calidad de este. Es por ello que se debe evaluar y tomar acciones en las viviendas autoconstruidas en los diferentes lugares del mundo [14].

Debemos reflexionar en cuanto a la antigüedad de la Ingeniería Civil, en comparación con la actual tecnología del concreto, teniendo una gran posibilidad de mejorar aquellos errores y aprovechar las diferentes técnicas que esta tradición histórica nos dejó, para ponerlas en práctica en aquellas obras que están siendo ejecutadas, las cuales deben ser analizadas y evaluadas por diferentes especialistas con el fin de verificar la calidad de las mismas. Generando así un conocimiento basto con el fin de mejorar aquellas técnicas utilizadas actualmente en las diferentes construcciones, que generen un aporte a la sociedad [14].

La cifra de construcciones debido a la mala calidad de los materiales que se utilizan en el Perú es una de las más altas en Sudamérica alcanzando a un 72%, la cual está superada sólo por Bolivia con un 75% , existiendo cifras bajas en algunas países vecinos tales como Ecuador con

50%, Colombia 37%, Argentina 32%, Venezuela con 29% y mientras que en países como Chile solo tenemos una cifra de 23%, los cuales poseen un porcentaje en menor proporción dentro de sus construcciones, gracias a que el control dentro de sus políticas de construcción suelen ser más elevados, indicando así una disminución de la vulnerabilidad ante un eventual desastre natural [16].

La informalidad en las periferias urbanas de los Estados Unidos de América, en el estado de Texas, donde las viviendas informales son conocidas como colonias, están habitados por personas de bajos recursos que no encuentran alternativas para poder vivir dentro de la zona urbana [8].

Para tener la seguridad que las viviendas son construidas de una manera adecuada, debemos tener en cuenta que un profesional capacitado por el ACI es un individuo con un nivel de compromiso elevado en su trabajo, el cual posee una elevada ventaja sobre otros profesionales, al tener una garantía de reconocimiento otorgada por una entidad de un alto nivel internacional. Teniendo profesionales debidamente certificados, lograremos mayor seguridad en las obras, así como calidad y duración a largo plazo de estas, logrando así reducir aquellos problemas que ocasionan algunas malas praxis en construcción [9].

Por otro lado, tenemos que, en Sudamérica, mediante una investigación realizada por la ONU Hábitat, que 1 de cada 4 habitantes vive en asentamientos precarios. Esto equivale a que las poblaciones pertenecientes a Colombia, Argentina y Venezuela hacen un total de 113,4 millón de personas, las cuales no poseen un apropiado lugar donde habitar [2].

La población no es consciente del peligro que representa construir sin asesoramiento de un profesional (ingeniero civil), puesto que solo ve la economía que al fin y al cabo saldrá más caro hacer una edificación autoconstruida que construir una vivienda que cumpla todos los requerimientos.

Las viviendas autoconstruidas son un gran riesgo para toda la población, debido a que están hechas por personas con conocimiento empírico, lo que significa que no garantiza la seguridad de las personas que viven bajo ese techo. Siendo el Perú un país ubicado en una zona altamente

sísmico, debemos garantizar que los elementos usados para la elaboración cumplan en lo más mínimo con lo exigido por norma. Para poder garantizar de una u otra forma la seguridad de las personas.

Por lo tanto, con este proyecto se busca concientizar a la población que construir una vivienda sin asesoramiento del profesional responsable en este caso un ingeniero civil, puede causar muchos problemas tales como que el concreto no desarrolle su resistencia adecuada, debido a un mal diseño de mezcla, entre otros factores. Por ello el proyecto se encuentra justificable por los siguientes motivos:

Primero, como justificación técnica, el desarrollo de la presente investigación pretende aplicar un diseño de mezclas que garantice los parámetros mínimos exigidos por norma para que el concreto utilizado en elementos estructurales desarrolle su resistencia adecuada con el fin de garantizar que las estructuras sean seguras y se comporten de una manera adecuada frente a un sismo.

Segundo, Como justificación económica, la presente investigación busca obtener los resultados de resistencia del concreto utilizado en los elementos estructurales de viviendas autoconstruidas. Desde este punto podemos observar que resultara más caro construir con el asesoramiento de un maestro de obra que utiliza conocimientos empíricos al momento de realizar el diseño de mezcla, el cual no garantiza que el concreto elaborado cumpla con ciertos parámetros exigidos por norma. Resultará más caro puesto que ante un sismo los elementos pueden fallar debida a la acción del mismo, y como caso más crítico colapsar. Si bien es cierto que construir una vivienda con el asesoramiento de un ingeniero civil es más caro, a la larga te garantiza que vives bajo un techo seguro.

Tercero, como justificación Social, este proyecto permitirá que la población tome consciencia que realizar una vivienda autoconstruida no es segura, puesto que no cumple con los parámetros mínimos exigidos por norma. Y que más allá del presupuesto lo primero es la integridad física de los habitantes de las mismas. Es importante resaltar el objetivo de esta tesis para que los encargados de estas construcciones informales sepan las consecuencias de su informalidad, ya que, debido a la carencia de personal técnico, la utilización de materiales de

baja calidad y el procedimiento inadecuado en estas construcciones, genera un mayor porcentaje de sectores de alto peligro ante eventos naturales tales como: movimientos telúricos, tsunamis, entre otros.

En los últimos años se vienen realizando construcciones informales por todo el país. Es por ello la necesidad de evaluar si el concreto utilizado en las mismas, garantiza la resistencia mínima especificada por norma. Mediante la investigación se aportará un nuevo conocimiento para la población del distrito de la Victoria.

La falta de conocimientos, dinero o de muchos factores, están viendo la necesidad cada día más de realizar las construcciones sin la asesoría del profesional responsable (ingeniero Civil), ¿pero ¿qué tan seguras son estas construcciones? Mediante la realización de ensayos y utilizando la misma metodología que usan en obra para el curado, dosificación, etc. Se demostrará a que resistencia $f'c$ llega el concreto y cuáles son las características de este elaborado por un maestro de obra.

Finalmente, el objetivo general de la presente investigación es evaluar la resistencia a la compresión del concreto estructural utilizado en viviendas autoconstruidas del Distrito de la Victoria, provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque. También se formularon objetivos específicos los cuales detallaremos a continuación: Determinar la resistencia final del concreto estructural (losas, columnas, zapatas, vigas de cimentación) elaborado en obra, Determinar la consistencia del concreto elaborado en obra mediante el ensayo de cono de abrams, Determinar las causas de la baja o alta resistencia a la compresión del concreto, Evaluar cuales son las principales deficiencias en el proceso de elaboración del concreto estructural utilizado en las viviendas autoconstruidas, Verificar los datos de la elaboración del concreto utilizado en obra tales como : dosificación, tiempo de mezclado, etc. Para poder interpretar los resultados de los análisis que se haga al concreto y finalmente determinar los análisis correspondientes de los agregados usados en las viviendas autoconstruidas.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

El estudio sobre la Ley 29090, elaborada por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento; donde se concluyó que dentro del sector urbano estas autoconstrucciones representan un 70% mientras que las construcciones en proceso de formalización llegan a un 30% a nivel nacional [1].

“Exploring Concrete Materials Batching Behaviour of Artisans in Ghana's Informal Construction” Sector, realizado por Divine Hedidor, Frontline Limited, el cual obtuvo como resultado que en Ghana que en las viviendas informales utilizan una mala dosificación, la cual conlleva a varios defectos en la calidad del concreto [17].

“Improving concrete quality by using an expert system”, La investigación realizada por Terik Celik en la UNIVERSITY OF TECHONLOGY, narra que para tener un concreto de elevada calidad, se debe tener en cuenta muchos factores, tales como el transporte, la colocación, la compactación y el curado. El cual plantea un Método llamado ESCON, el cual se basa en la verificación del concreto, experiencia de los ayudantes de la obra, tiempo de transporte del concreto, entre otros factores [18].

Tesis realizada en Lambayeque por la Universidad Señor de Sipán **“Nivel de la Calidad del Concreto en Construcciones Informales del Distrito Chepén – La Libertad – 2012”**, la presente investigación fue elaborada por el Ingeniero Noé Humberto Marín Bardales (2004) donde los resultados que se obtuvieron muestran el bajo nivel de resistencia (cercano al 71% requerido) que poseían los concretos en los distintos elementos analizados [3].

Tesis realizada en Lambayeque por la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo **“Nivel de la Calidad del Concreto en Construcciones Informales en la Ciudad de Chiclayo – Lambayeque – 2012”**, realizada por los Ingenieros Carlos Manayay Rinza y Marco Antonio Piscoya Salazar (2005) se obtuvo como conclusión final que el concreto utilizado no cumple a lo establecido por norma [15].

Tesis realizada en Lambayeque por la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo **“Evaluación de la Calidad del Concreto usado en Viviendas Autoconstruidas en el Distrito de José**

Leonardo Ortiz – Lambayeque –2013”, llevada a cabo por los Ingenieros Granda Córdova Teresa y Vela Saca Anylú Taryn (2013) concluyeron que su resistencia final está por debajo de la resistencia requerida [5].

Por otro lado en una investigación realizada en Lambayeque titulada **“Evaluación del Nivel de Calidad del Concreto en Construcciones Informales del Distrito San José – Lambayeque – 2013”** teniendo como autores a los Ingenieros Mario Antonio Martínez Fiestas y Guillermo Julca Ruiz de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, se demostró el bajo nivel de resistencia con el que contaban los concretos en los distintos elementos estructurales evaluados, siendo esta cercana al 67% de la requerida por norma [7].

La investigación llevada a cabo en Lambayeque por la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo titulada **“Evaluación de la Calidad del Concreto a usar en Construcciones Informales en la Ciudad de Pimentel”**, elaborada por los Ingenieros Chilcon Montalvo Hugo Cesar y Chunga Zuloeta Antony Leonel (2015) demostraron que la resistencia con un nivel inferior en los concretos de los distintos elementos estructurales estudiados (aproximadamente al 16.61% de la resistencia establecida) [4].

Este texto muestra una recopilación de normas para la implementación de parámetros de calidad en el área de la construcción y en las áreas de diseño y proyecto, donde la baja calidad es mayor, causando efectos elevados [2].

Tesis realizada en Ciudad Eten En Lambayeque por la Universidad Privada San Martín de Porres **“EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGION LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017”**, diseñada por la ingeniera Palacios Heras Lesly Geraldine justifica el bajo nivel de resistencia de los elementos evaluados sometidos a ensayos de compresión, por debajo de lo establecido por norma [6].

En una publicación sobre la situación de las construcciones realizadas de manera completa en los conos de la capital Lima, demuestra que el concreto utilizado en el vaciado de las viviendas no posee los estándares indicados por norma vinculado a la resistencia del concreto y realiza un análisis detallado e interesante de la informalidad existente en la construcción en el Perú, explícitamente los conos limeños. Ciertamente este estudio nos sirvió de base para realizar esta investigación [14].

El ex Gerente General del Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción (SENCICO) manifestó a la Agencia Andina que las construcciones informales componen el 60% de las viviendas que existen en el país, abarcando el 3.6% del PBI o 7200 millones de soles, siendo esta es una suma importante. Refirió además que más del 50% de las viviendas habitadas fueron construidas bajo esta modalidad, sin poseer planos y siendo ejecutadas por maestros de obras sin capacitación [19].

2.2. BASES TEÓRICO – CIENTÍFICAS

El presente proyecto considera importante las Bases Teóricas – Científicas mencionadas a continuación para el buen desarrollo del mismo:

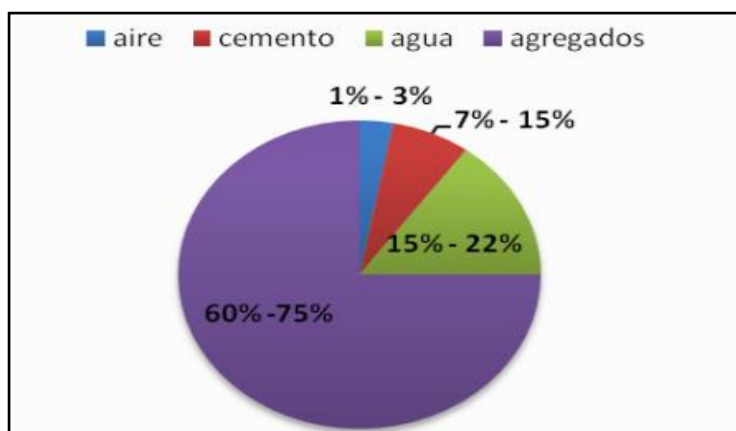
2.2.1. Concepto de Concreto

Definió que el concreto es el material formado al mezclar algunas cantidades de cemento con agua, agregados y adicionalmente aditivos, que en un principio produce una consistencia plástica y maleable, adquiriendo así una consistencia sólida que posee propiedades aislantes y resistentes, convirtiéndolo en un material idóneo para la construcción [20].

2.2.2. Componentes del Concreto

Establece que el concreto está compuesto por cuatro elementos los que son: Cemento, agua, agregados y aditivos como elementos activos y considerando al aire como un elemento pasivo [20].

Figura 1: Proporciones típicas en volumen de los componentes del concreto



Fuente: Pérez, P. Variación de la resistencia de testigos de concreto por el tamaño y forma de las probetas. 2015

2.2.2.1. Cemento

Precisaron que el cemento es un conglomerante hidráulico, el cuál a pesar de que es amasado con agua, conserva su resistencia incluso debajo de esta, este material inorgánico es formado al ser molido y mezclado con agua pasando así a formar una pasta que se vuelve dura mediante los procesos de hidratación [21].

2.2.2.1.1. Propiedades físicas del cemento

2.2.2.1.1.1. Fraguado y Endurecido

Explicó que en el fraguado el cemento pierde su plasticidad, las normas limitan la velocidad de fraguado, la cual ya está establecida por un periodo de tiempo el cual empieza a partir del amasado, dentro de estas normas establecidas deberá darse su principio y fin [22].

Inicio del fraguado: es requisito que, una vez iniciado el proceso del fraguado, deberá estar colocado el cemento sin ser movido para evitar el origen de fisuras.

Fin del fraguado: Cuando la aguja no deja marcas en la superficie de la pasta.

Falso fraguado o endurecimiento prematuro: se expresa debido a un prematuro endurecimiento del concreto luego de su mezclado,

Fraguado por compactación: debido a la compactación del fraguado, el efecto sobre las propiedades del cemento es nulo, no llegando a producir concreto.

2.2.2.1.1.2. Finura

Detalló que, el favorecimiento de la hidratación del cemento se da gracias a una elevada finura favoreciendo además una rápida generación de calor.

Influye decisivamente en la duración del proceso del fraguado mediante las reacciones químicas que se dan en el mismo. Debido a un exceso de finura en el cemento, se elevará su retracción y calor de hidratación, volviéndose vulnerable a la meteorización por ende disminuirá su resistencia a las aguas agresivas, produciendo así un alto nivel de perjuicio [23].

2.2.2.1.1.3. Resistencia Mecánica

Afirmó que, las propiedades físicas y químicas del cemento influyen directamente en el endurecimiento del mismo, además del curado, temperatura y humedad [22].

2.2.2.1.1.4. Expansión

Argumentó que una elevada cantidad de cal en el cemento producirá una desintegración del concreto durante su elaboración. La cal libre es producida por partículas que se han quedado sin mezclarse incrementando su volumen llegando a explotar [22].

2.2.2.1.1.5. Fluidez

Refirió que la consistencia de la pasta de cemento es denominada fluidez, la cual está expresada por el incremento del diámetro, medida con un cono después de haber sido sacudido un número determinado de veces [22].

2.2.2.1.2. Clasificación del Cemento

Actualmente se cuenta con varios tipos de cemento, los cuales poseen un uso determinado. A continuación de muestra su respectiva clasificación:

2.2.2.1.2.1. CEMENTOS PORTLAND

2.2.2.1.2.1.1. Cemento Portland Tipo I.

Señaló que el cemento tipo I es un cemento común para las construcciones, siendo utilizado en obras de características normales, elaborado por la molienda conjunta de clínker tipo I y yeso, otorgándole así una resistencia inicial elevada, así como tiempos de fraguado menores [24].

Figura 2: Cemento Pacasmayo Tipo I



Fuente: Pacasmayo profesional

Propiedades:

- Resistencias iniciales elevadas.
- Tiempos de fraguado bajos.

Aplicaciones:

- Obras de concreto y concreto armado en general
- Estructuras que requieran un rápido desencofrado
- Concreto en clima frío
- Productos prefabricados
- Pavimentos y cimentaciones

2.2.2.1.2.1.2. Cemento Portland Tipo II.

Señaló que el cemento tipo II es un cemento de uso general, específicamente cuando se desea moderada resistencia a los sulfatos o moderado calor de hidratación.[47].

Figura 3: Cemento yura Tipo II



Fuente: Cementos yura

Propiedades:

- Moderada resistencia a los sulfatos
- Moderado calor de hidratación

Aplicaciones:

- Puentes
- cisternas

2.2.2.1.2.1.3. Cemento Portland Tipo III.

Señaló que el cemento tipo III es un cemento de alta resistencia inicial, el concreto tipo III desarrolla una resistencia en tres días igual a la desarrollada en 28 días por concretos hechos con cemento tipo I o tipo II [24].

Propiedades:

- Desarrolla altas resistencias iniciales

Aplicaciones:

- Elementos prefabricados
- Construcciones de emergencia

2.2.2.1.2.1.4. Cemento Portland Tipo IV.

Señaló que el cemento tipo IV es un cemento ideal cuando se desea bajo calor de hidratación. [24].

Propiedades:

- Bajo calor de hidratación

Aplicaciones:

- Presas
- Diques

2.2.2.1.2.1.5. Cemento Portland Tipo V.

Explicó que el cemento tipo V, posee una elevada resistencia a los sulfatos y que es idóneo para aquellas construcciones que estas expuestas a los mismos, fabricándose por la molienda conjunta de clínker tipo V y yeso, teniendo este bajo contenido de aluminato tricálcico <5% [25].

Figura 4: Cemento Pacasmayo Tipo V



Fuente: Pacasmayo profesional

Propiedades:

- Elevada resistencia a las sales.

Aplicaciones:

- Ideal para losas, tuberías y postes de concreto en contacto con suelos o aguas con alto contenido de sulfatos.
- Para cualquier estructura de concreto que requiera alta resistencia a los sulfatos.

2.2.2.1.2.2. CEMENTOS PORTLAND ADICIONADOS

2.2.2.1.2.2.1. Cemento Fortimax MS.

Afirmó que el cemento Fortimax muestra una resistencia moderada a los sulfatos (componente MS), así como también al moderado calor de hidratación (componente MH). Teniendo a su vez una elevada resistencia también a cloruros, los cuales corroen aquellas estructuras de acero [26].

Figura 5: Cemento Fortimax Tipo MS



Fuente: Pacasmayo Profesional

Propiedades:

- Moderada resistencia a los sulfatos
- Alta resistencia a los cloruros
- Resistente al agua de mar
- Moderado calor de hidratación

Aplicaciones:

- Concreto con exposición moderada a los sulfatos
- Estructuras en contacto con ambientes y suelos húmedos-salitrosos
- Estructuras en ambiente marino
- Obras portuarias
- Concreto en clima cálido
- Estructuras de concreto masivo
- Concreto compactado con rodillo
- Obras en ambientes con presencia de cloruros
- Pavimentos y losas

2.2.2.1.2.2.2. Cemento Portland Extraforte.

Señaló que el cemento Extraforte ICo , es usado generalmente para columnas, vigas, losas, cimentaciones, así como también para algunas obras las cuales no están expuestas a salitres. Contiene a su vez adiciones especialmente seleccionadas y formuladas que le otorgan una adecuada resistencia a la compresión, maleabilidad y un considerable calor de hidratación [27].

Figura 6: Cemento Pacasmayo Extraforte



Fuente: Pacasmayo Profesional

Propiedades:

- Moderado calor de hidratación.
- Mejor trabajabilidad.

Aplicaciones:

- Obras de concreto y de concreto armado en general
- Morteros en general
- Pavimentos y cimentaciones
- Estructuras de concreto masivo

2.2.2.1.2.2.3. Cemento Mochica MS.

Afirmó que el cemento mochica tipo MS muestra una mayor resistencia química y moderada resistencia moderada a los sulfatos [26].

Figura 7: Cemento Mochica MS



Fuente: Pacasmayo Profesional

Propiedades:

- Resistencia a los suelos húmedos y salitrosos
- Adecuada durabilidad en obra expuestas a contenidos de sulfatos

Aplicaciones:

- Concreto con exposición moderada a los sulfatos
- Estructuras en contacto con ambientes y suelos húmedos-salitrosos
- Concreto en clima cálido
- Obras en ambientes con presencia de cloruros
- Pavimentos y losas

2.2.2.1.2.2.4. Cemento Mochica GU.

Afirmó que el cemento mochica tipo GU cumple con todos los requisitos para lograr propiedades de uso general [26].

Figura 8: Cemento Mochica GU

Fuente: Pacasmayo Profesional

Propiedades:

- De uso general
- Para todo tipo de concreto que no requiera propiedades especiales.

Aplicaciones:

- Concreto en losas, vigas
- Para morteros

2.2.2.1.2.2.5. Cemento Portland Extradurable.

Refirió que el cemento Extradurable cuenta con una resistencia elevada para los sulfatos y una baja reacción para agregados reactivos a los álcalis, siendo así este material el idóneo para algunas obras expuestas a elevados sulfatos, los cuales tengan presencia de agua salada. Este cemento es fabricado por la molienda conjunta de clínker HS (con bajo contenido de aluminato tricálcico) incorporando adiciones activas para conferirle una alta performance [28].

Figura 9: Cemento Pacasmayo Extradurable



Fuente: Pacasmayo Profesional

Propiedades:

- Alta resistencia a los sulfatos
- Baja reactividad con agregados álcali-reactivos
- Alta resistencia al agua de mar
- Resistente a medios ácido leves ($\text{pH} > 4$)
- Moderado calor de hidratación

Aplicaciones:

- Obras en exposición muy severa a los sulfatos
- Obras de saneamiento
- Obras con presencia de agregados reactivos
- Obras hidráulicas, canales y alcantarillas
- Pavimentos y losas
- Estructuras en ambiente marino
- Obras portuarias
- Plantas industriales y mineras
- Desagües pluviales
- Estructuras de concreto masivo

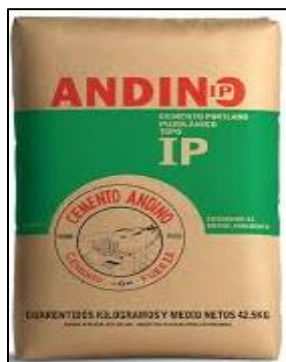
- Concreto compactado con rodillo

2.2.2.1.2.3. CEMENTOS PORTLAND PUZOLANICOS

2.2.2.1.2.3.1. Cemento Portland Puzolánico Tipo IP.

Explicó que el cemento puzolánico tipo IP, es aquel producido mediante la molienda conjunta de Clinker y puzolana (contenido de puzolana :15% - 40%) [48].

Figura 10: Cemento Andino Tipo IP



Fuente: Cementos Andino

Propiedades:

- Alta resistencia a los sulfatos
- Bajo calor de hidratación

Aplicaciones:

- Cimentaciones en todo terreno
- Obras marítimas

2.2.2.1.2.3.2. Cemento Portland Puzolánico Tipo I(PM).

Explicó que el cemento puzolánico tipo I(PM), es aquel producido mediante la molienda conjunta de Clinker y puzolana (contenido de puzolana : < 15%) [48].

Figura 11: Cemento Andino Tipo I(PM)



Fuente: Cementos andino

Propiedades:

- Alta resistencia a mediano y largo plazo
- Alta durabilidad
- Bajo calor de hidratación. Ideal para climas cálidos y fríos

Aplicaciones:

- Uso general, facilidad de colocación en encofrados, cimentaciones
- Para de estructuras en general

2.2.2.1.2.4. CEMENTOS PORTLAND DE ESCORIA**2.2.2.1.2.4.1. Cemento Portland de Escoria Tipo IS.**

Explicó que el cemento Portland de escoria tipo IS, es aquel producido mediante la molienda conjunta de Clinker y escoria (contenido de escoria: 25% - 70%) [49].

2.2.2.1.2.4.2. Cemento Portland de Escoria Modificado Tipo I(SM).

Explicó que el cemento Portland de escoria modificado tipo I(SM), es aquel producido mediante la molienda conjunta de Clinker y escoria (contenido de escoria: < 25%) [49].

2.2.2.1.3. Control de Calidad del Cemento

El control de calidad del cemento en nuestro medio, normalmente solo lo realizan los fabricantes, pero los límites de las normas para la elaboración son muy amplios, lo cual indica que cementos del mismo tipo pueden tener comportamientos diferentes en cuanto a velocidades del fraguado, desarrollo de resistencia, calor de hidratación, trabajabilidad, etc[29].

El cemento Portland al mantenerse seco conservará sus cualidades sin tiempo límite, por el contrario, al encontrarse en contacto con la humedad, su proceso de fraguado será más lento desarrollando así una resistencia inferior. Las recomendaciones para el almacenaje de este cemento nos dicen que el lugar donde se mantiene no debe estar expuesto a humedad, tapando todas aquellas aberturas que generen alguna entrada del aire, así como el almacenado de cementos sobre parihuelas que eviten el contacto con el suelo húmedo [29].

Los cementos Portland empaquetados se trasladarán hacia el lugar donde serán almacenados, siendo separados por lotes; con el fin de ser protegidos por los ambientes húmedos o posibles lluvias, serán llevados en cajas selladas con cubiertas impermeables. Posteriormente serán estibados para evitar el movimiento durante el traslado y un posible daño [29].

2.2.3. Agregados para el Concreto

Consideraron agregados de las mezclas de concreto a los materiales con una resistencia particular que permite que las propiedades y características no se vean afectadas, garantizando así que posean una suficiente adherencia hacia la pasta endurecida del cemento Portland. Según dicho estudio la mayoría de estos materiales no demostraron ninguna reacción desfavorable con los demás componentes, particularmente con el cemento; por otra parte, se concluyó que existen algunos agregados en estas mezclas que contienen partículas nocivas, las cuales al generar reacciones negativas afectan las propiedades del concreto [29].

Figura 12: Agregado Fino y Agregado grueso



Fuente: Elaboración propia

2.2.4. Clasificación de los Agregados

Según la NTP 400.011 (2008):

Los requisitos de granulometría, debido a su composición estarán regidos a las normas técnicas dictaminadas en Perú, su determinación estará especificado en la tabla que se encuentra en anexos con los tamices correspondientes.

La clasificación que se les da a los agregados para el uso en el concreto es de livianos y pesados debido a su densidad [30].

Tabla 1: Tamices utilizados para realizar el análisis granulométrico del agregado

Agregado	Tamices Normados	
FINO	150 μm	(N°100)
	300 μm	(N°50)
	600 μm	(N°30)
	1.18 mm	(N°16)
	2.36 mm	(N°8)
	4.75 mm	(N°4)
GRUESO	9.5 mm	(3/8)
	12.5 mm	(1/2)
	19 mm	(3/4)
	25 mm	(1)
	37.5 mm	(1 1/2)
	50 mm	(2)
	63 mm	(2 1/2)
	75 mm	(3)
	90 mm	(3 1/2)
100 mm	(4)	

Fuente: NTP 400.011

2.2.5. Agua para el Concreto

En base a la NTP 339.088 (2014):

Requerimientos sobre la calidad del agua utilizada en el concreto:

Para el empleo del concreto son admitidas en su mayoría todos los tipos de agua de potable, sabiendo que el agua bebible no es necesariamente la adecuada para el concreto [31].

Amasado

En el curado se busca que el concreto se mantenga saturado hasta lograr que los espacios que se encuentran en el cemento lleno de agua lleguen a ser reemplazados y se obtenga la resistencia requerida [31].

Curado

El agua para el curado no deberá contener propiedades negativas que produzcan efectos sobre:

- Colorantes nulos.
- Clara, libre de glúcidos (azúcares).
- Ácidos, álcalis.
- Materias orgánicas.
- Aceites, fraguado.
- La resistencia.
- La durabilidad.
- Apariencia del concreto.

Cumpliendo con los parámetros de la Norma NTP 334.088 y de prioridad deberá ser potable [31].

Tabla 2: Límites máximos permitidos para el agua de mezcla

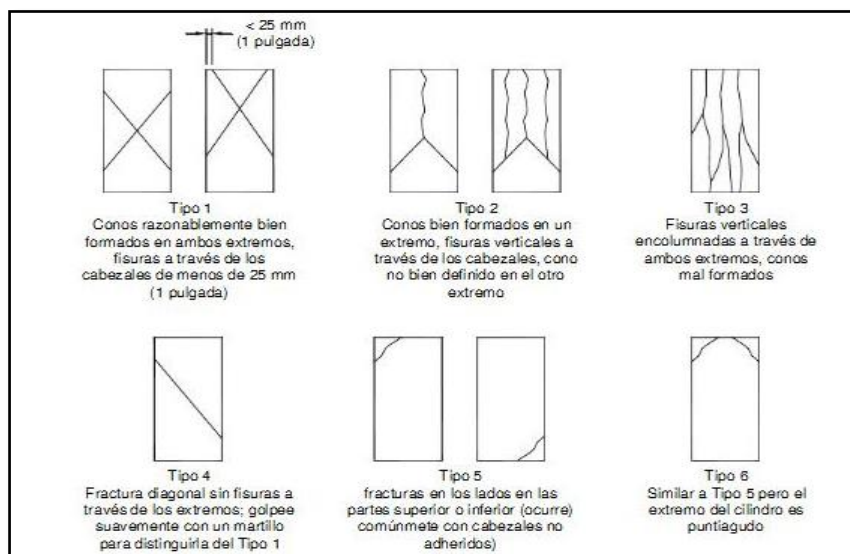
DESCRIPCIÓN	LIMITE PERMISIBLE
1) Sólidos en suspensión	5000 p.p.m máximo
2) Materia orgánica	3 p.p.m máximo
3) Alcalinidad (NaHCO ₃)	1000 p.p.m máximo
4) Sulfato (Ión SO ₄)	600 p.p.m máximo
5) Cloruros (Ión Cl ⁻)	1000 p.p.m máximo
6) PH	5 a 8

Fuente: NTP 339.088

2.2.6. Tipos de rotura en probetas cilíndricas

La Norma Técnica Peruana 339.034 clasifica los tipos de fallos en los siguientes:

Figura 13: Tipos de rotura en probetas cilíndricas



Fuente: NTP 339.034

2.2.7. Control de calidad del Concreto

2.2.7.1. Control de calidad del concreto fresco

En base a la NTP 339.035 (2009):

Moldes: la muestra para el ensayo estará formada en un molde metalúrgico con un grosor mínimo de 1,5mm, si este molde ha sido fabricado por el proceso de embutido su espesor no podrá ser menor que 1,15mm. La forma del molde será igual a la de un tronco cónico, teniendo un diámetro de 8 pulgadas en su base inferior, 4 pulgadas en su diámetro superior y 12 pulgadas de altura. El margen de dichos diámetros y alturas se encontrarán entre ± 3 mm de las dimensiones fijadas, su base inferior y superior formarán un ángulo recto con el eje del cono al ser paralelas entre sí. Dicho molde para la muestra de ensayo tendrá que estar abastecido con partes de soporte y agarraderas, el interior debe ser liso y sin presencia de deformaciones o abolladuras. Se podrá usar también moldes que posean abrazaderas sujetándose a una placa base no absorbente con un tamaño adecuado para contener el concreto revenido en el ensayo, dichas abrazaderas deberán poder liberarse sin generar movimiento del molde [32].

Figura 14: Molde para elaborar prueba de consistencia



Fuente: Elaboración propia

Barra compactadora: es de forma cilíndrica y de acero liso con 16 mm de diámetro y una longitud aproximada de 600 mm, en la cual hay un extremo de compactación redondeado a una semiesfera con un diámetro de 16 mm [32].

Figura 15: Barra compactadora



Fuente: Elaboración propia

Dispositivo de medida: es una cinta métrica metálica cuya longitud varia en incrementos de 5 mm o menores, su longitud requerida mínima deberá ser de 300 mm [32].

Figura 16:Cinta métrica para verificar la diferencia de alturas



Fuente: Elaboración propia

Cucharón: posee tamaño y forma apropiadas, que ayudan en la obtención de la cantidad necesaria de concreto para colocarla en el molde sin ser derramada [32].

Figura 17:Cucharón para llenado del molde



Fuente: Elaboración propia

Procedimiento:

➤ Se inicia con la hidratación del molde, colocándolo después sobre una superficie lisa y no absorbente, fijándola para dar pase al llenado, aferrando las abrazaderas a su placa de base conservando limpio el contorno. Procedemos a llenar el molde para la muestra del ensayo aplicando el concreto en tres porciones, las cuales deberán ser equivalentes a un tercio del volumen total del molde. Usaremos el cucharón para la colocación del concreto obteniendo así la cantidad requerida moviéndolo alrededor del perímetro del molde, logrando asegurar su distribución del concreto con una segregación mínima [32].

Figura 18: Llenado del cono de abrams



Fuente: Elaboración propia

- Cada porción será compactada ejerciendo sobre ellas 25 golpes uniformes utilizando una barra, para la porción inferior inclinaremos la barra dando la mitad de golpes cerca del contorno para llegar hacia el centro de la porción simultáneamente en forma espiral, todas las capas se compactan en todo su espesor, para la capa inmediata inferior se intentará penetrar suavemente la barra [32].

Figura 19: Compactación del concreto en el molde



Fuente: Elaboración propia

- Se deberá llenar el molde en exceso para compactar la última capa. Si en el proceso de varillado se obtuviese una pérdida de material, se debe añadir la cantidad necesaria para conservar un exceso de concreto en la parte superior del molde. Luego se procede a enrasar rodando la barra compactadora sobre la superficie superior del molde. Se asegura el molde de manera firme contra la base y se elimina el concreto sobrante alrededor del molde. Se retira de forma inmediata el molde del concreto levantándolo cuidadosamente en dirección vertical. Se levanta el molde a una altura de 300 mm en $5s \pm 2s$ con un movimiento ascendente firme,

evitándose cualquier tipo de movimientos adicionales. Este procedimiento se realizará sin interrupciones y en un tiempo no mayor de 2,5 min [32].

Figura 20: Enrasado de superficie cono de abrams



Fuente: Elaboración propia

➤ Se procede a medir el asentamiento, determinado por la diferencia de la altura del molde y la del centro desplazado de la cara superior del cono deformado. En caso de observar una falla por corte, donde se puede ver una separación de una parte de la masa, este ensayo deberá realizarse nuevamente [32].

Figura 21: Medición del asentamiento



Fuente: Elaboración propia

2.2.7.2. Control de calidad del concreto endurecido

El ensayo de más importancia para la presente investigación es el ensayo de Resistencia a la compresión, el cual es un ensayo destructivo realizado a moldes cilíndricos de concreto endurecido.

2.2.8. Fundamento de la resistencia a la compresión

Según la NTP 339.034 (2008):

Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto, en muestras cilíndricas.

Los resultados de las pruebas de Resistencia a Compresión se utilizan para determinar que la mezcla del concreto elaborada cumpla con los parámetros mínimos de resistencia especificada ($f'c$) [33].

Por otra parte, se puede utilizar para temas de control de calidad, aceptación del concreto o para evaluar la resistencia en elementos estructurales que permitan precisar la programación de algunos procesos constructivos durante la ejecución de una obra (remoción de encofrados, puntales, etc.) [33].

Las probetas deben ser ensayadas luego de ser retiradas de la condición de curado, es decir, se ensayarán en condiciones húmedas superficialmente secas [33].

La resistencia a la compresión la podemos definir como la carga axial máxima que resiste un espécimen de concreto. Normalmente se expresa en kilogramos por centímetro cuadrado (kg/cm^2) a una edad de 28 días y se le asigna el símbolo $f'c$ [33].

Tabla 3: Principales fuentes de variación de la resistencia a la compresión

Debido a variaciones en las propiedades del concreto	Debido a deficiencias en los métodos de prueba
1) Cambios en la relación agua/cemento. a) Control deficiente de la cantidad de agua. b) Variación excesiva de humedad en los agregados. c) Agua adicional al pie de obra. 2) Variación en los requerimientos de agua de mezcla. a) Gradación de los agregado, absorción y forma. b) Contenido de aire. c) Tiempo de suministro y temperatura.	1) Procedimientos de muestreo inadecuados. 2) Dispersiones debidas a las formas de preparación manipuleo y curado de probetas de prueba. 3) Mala calidad de los moldes para probetas de prueba. 4) Defectos de curado: a) Variaciones de temperatura. b) Humedad variable. c) Demoras en el transporte de las probetas al laboratorio. 5) Procedimientos de ensayo deficientes.

Fuente: NTP 339.034

2.2.9. Criterios Probabilísticos a la Evaluación del Concreto

Empleando la teoría de probabilidades, descrita en la norma E.060, las ecuaciones para determinar la resistencia característica (f'_{rc}) en función a la resistencia promedio se reducen a las siguientes expresiones para los criterios anteriores [33]:

- $f'_{rc} = f'_{cr} - 1.343 s$ Ecuación I
- $(f'_{rc} - 35) = f'_{cr} - 2.326 s$Ecuación II

Se tiene que elegir la situación que posee el menor valor obtenido de los resultados.

Tabla 4: Resistencia promedio a la compresión cuando hay datos disponibles para establecer una desviación estándar de la muestra

Resistencia especificada a la compresión, MPa	Resistencia promedio requerida a la compresión, MPa
$f'_{c} \leq 35$	Usar el mayor valor obtenido de las ecuaciones (5-1) y (5-2): $f'_{cr} = f'_{c} + 1,34 Ss$ (5-1) $f'_{cr} = f'_{c} + 2,33 Ss - 3,5$ (5-2)
$f'_{c} > 35$	Usar el mayor valor obtenido de las ecuaciones (5-1) y (5-3): $f'_{cr} = f'_{c} + 1,34 Ss$ (5-1) $f'_{cr} = 0,90 f'_{c} + 2,33 Ss$ (5-3)

Fuente: Norma E.0.60

2.2.10. NORMA E.060

La Norma E-060, en el Capítulo 5- Calidad del Concreto, Mezclado y Colocación, ha optado por adquirir los mismos principios establecidos por el ACI-318 en el caso de la resistencia en compresión [34].

En el capítulo 5, dispone que la resistencia de un tipo definido de concreto es considerado satisfactorio cuando cumple con estos dos parámetros:

- 1) Cada promedio aritmético de tres ensayos de resistencia consecutivos es igual o superior a f'_c .
- 2) Ningún resultado individual del ensayo de resistencia (promedio de dos cilindros) es menor que f'_c en más de 3,5 MPa cuando f'_c es 35MPa o menor, o en más de 0.1 f'_c cuando f'_c es mayor a 35 MPa.

2.2.11. NORMAS TÉCNICAS PERUANAS (NTP)

2.2.11.1. Definición de la clasificación de agregados para uso en concretos, NTP

400.011:

Esta norma publicada por INACAL [35] establece la definición y clasificación de los agregados para uso en morteros y elaboración de concretos. Ha sido publicada 18 julio del 2018.

2.2.11.2. Requisitos de calidad del agua para el concreto, NTP 339.088:

Esta norma publicada por INACAL [35] establece los parámetros mínimos que ha de contener el agua utilizada en la elaboración del concreto.

2.2.11.3. Asentamiento del concreto fresco con el cono de abrams, NTP 339.035:

Esta norma publicada por INACAL [35] establece la forma de obtener el asentamiento del concreto mediante el ensayo normalizado del cono de abrams.

2.2.11.4. Elaboración y curado de probetas cilíndricas en obra, NTP 339.033:

Esta norma publicada por INACAL [35] establece la forma correcta de la elaboración de muestras cilíndricas para su posterior análisis. Además de brindar los parámetros de curado de las mismas.

2.2.11.5. Esfuerzo a compresión en muestras cilíndricas de concreto, NTP 339.034:

Esta norma publicada por INACAL [35] establece la forma correcta de realizar el ensayo destructivo en la maquina a compresión y las condiciones que hay que tener en cuenta al realizar el mismo.

2.2.11.6. Contenido de humedad total de agregado por secado, NTP 339.185:

Esta norma publicada por INACAL [35] establece como se debe realizar el ensayo a los agregados para obtener el contenido de humedad del mismo.

2.2.11.7. Ensayo Grado de % absorción de la Arena, NTP 400.021:

Esta norma publicada por INACAL [35] establece el procedimiento para obtener el grado de absorción de los agregados, además de los pesos específicos.

2.2.11.8. Ensayo Grado de % absorción de la Piedra, NTP 400.022:

Esta norma publicada por INACAL [35] establece el procedimiento para obtener el grado de absorción de los agregados gruesos. Da parámetros mínimos según el tipo de agregado evaluado.

2.2.11.9. Peso Unitario en agregados, NTP 400.017:

Esta norma publicada por INACAL [35] establece el procedimiento para obtener el peso unitario en los agregados.

2.2.11.10. Ensayo para el análisis granulométrico del agregado fino y grueso, NTP 400.012:

Esta norma publicada por INACAL [35] establece el procedimiento y los tamices por los cuales deben pasar el agregado para su posterior clasificación y evaluación.

III. METODOLOGÍA

3.1. TIPO Y NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN

De acuerdo al tipo de investigación es experimental, esto se considera por el manejo que se les da a las variables para poder alcanzar el propósito final que es demostrar los objetivos planteados. Así mismo, esta investigación se considera descriptiva porque vamos a detallar el porqué de la baja resistencia a la compresión del concreto utilizado en las viviendas autoconstruidas del distrito de la Victoria.

Finalmente podemos decir que por el fin que persigue la presente investigación se consideraría una investigación aplicada debido a que su fin es conocer o descubrir el porqué de la baja o alta resistencia para plantear una solución al problema.

3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

3.2.1. HIPÓTESIS

La Hipótesis que se plantea es: La resistencia a la compresión del concreto utilizado en los elementos estructurales de las viviendas autoconstruidas no cumple con los parámetros mínimos exigidos por la norma ACI 318 y E.0.60.

3.2.2. DISEÑO DE CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

Dentro del diseño de la investigación hemos dividido la misma en tres etapas principales:

- **Recolección:** Se basa en la obtención de los datos para posteriormente ser procesados y evaluados. La recolección de información de las viviendas autoconstruidas se realizó mediante una ficha la cual contiene toda la información necesaria de cada obra.
- **Medición:** Para la presente investigación se va a medir las resistencias características de cada vivienda autoconstruida, mediante el ensayo de resistencia a la compresión vamos a obtener las diferentes resistencias que utilizan los maestros de obra en el distrito de la victoria con el fin de demostrar que están o no cumpliendo con los parámetros mínimos exigidos por norma.

- **Análisis de datos:** Finalmente se procederá a analizar todos los datos obtenidos, y se verificara si el concreto utilizado en las viviendas autoconstruidas del distrito de la Victoria están cumpliendo con los requisitos exigidos por norma.

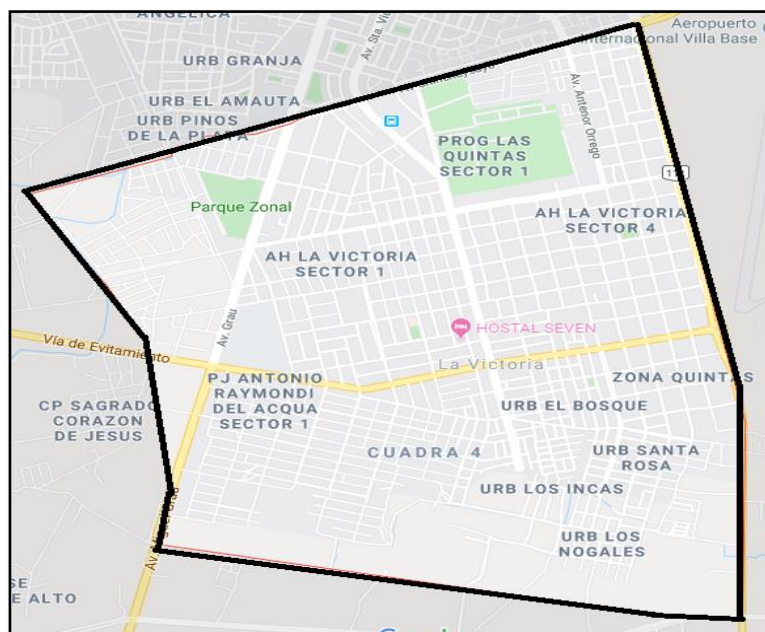
En cuanto al tipo de diseño de la investigación a utilizar en el presente estudio, para este caso utilizaremos una investigación cuantitativa. Debido a que las variables serán representadas por números exactos que expresaran los resultados de los diversos ensayos que se ha planteado para determinar las causas de la baja resistencia.

3.3. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO

3.3.1. POBLACIÓN

La población para estudiar serán las viviendas informales del Distrito de la Victoria, Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque.

Figura 22: Mapa Distrito de la Victoria



Fuente: Google Maps

3.3.2. MUESTRA

La muestra de estudio son las viviendas autoconstruidas Distrito de la Victoria, provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque.

Para el cálculo de la muestra en caso de una población finita, como es nuestro caso. Se tendrá que tener en cuenta algunos aspectos, como, por ejemplo:

- “N”, representa al universo o población a estudiar, para nuestra investigación representaría a las viviendas autoconstruidas del distrito de la victoria.
- “Z”, Es el nivel de confianza que representa un porcentaje de seguridad para poder evitar un costo elevado en el estudio a realizar. El coeficiente “Z”, varía de acuerdo a los porcentajes que se va a obtener.
 - Si la Seguridad “Z” Fuese del 90 % el coeficiente sería 1.645
 - Si la seguridad “Z” fuese del 95 % el coeficiente sería 1.96
 - Si la seguridad “Z” fuese del 97.5% el coeficiente sería 2.24
 - Si la Seguridad “Z” fuese del 99% el coeficiente sería 2.576
- “P”, Es la proporción esperada del valor que se desea medir. Para nuestra investigación al no contar con este dato utilizaremos una proporción de P= 0.05 el cual aumenta el tamaño muestral.
- “Q”, Es la proporción de la población de referencia que no presenta el fenómeno en estudio. Para nuestro caso $q = (1 - p)$, por lo tanto, $q = (1-0.05)$, $q = 0.95$.
- “E”, representa al error que se estima cometer en la investigación, depende de la precisión y los datos obtenidos. Para nuestro caso no será mayor del 5%, por ende, se considerará $E= 0.05$.

$$n = \frac{N \times Z^2 \times P \times Q}{E^2 \times (N - 1) + Z^2 \times P \times Q}$$

Donde:

Z = Coeficiente de confianza

N = Universo o población

P= Probabilidad a favor

Q = Probabilidad en contra

E = Error de estimación

n = Tamaño de la muestra

Reemplazando valores:

$$n = \frac{60 \times 1.96^2 \times 0.05 \times 0.95}{0.05^2 \times (60 - 1) + 1.96^2 \times 0.05 \times 0.95}$$

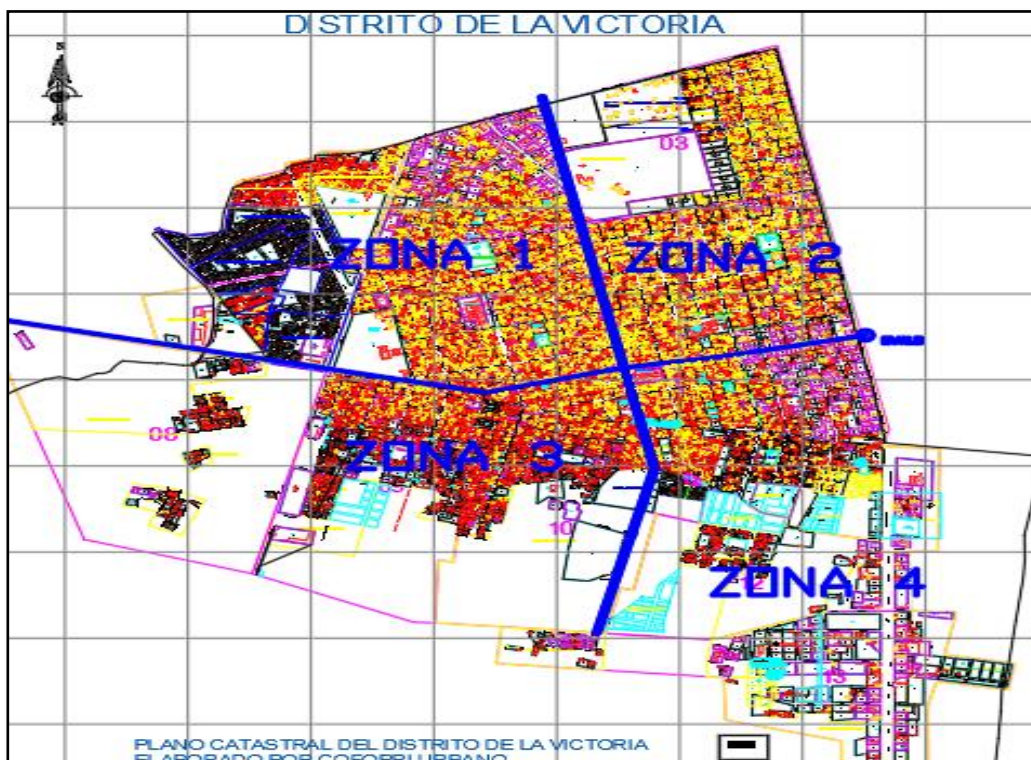
$$n = 40 \text{ viviendas}$$

Al obtener una muestra de 40 viviendas, el número de cantidad de probetas a ensayar será un total de 160 probetas evaluadas en laboratorio.

3.3.3. MUESTREO

En cuanto al muestreo, se realizó un muestreo aleatorio simple. El cual consisten en tomar 40 viviendas del distrito de la Victoria de forma aleatoria. Tratando de abarcar toda la extensión territorial del distrito.

Figura 23: Plano catastral distrito de la Victoria



Fuente: Municipalidad Distrital de la Victoria

3.4. CRITERIOS DE SELECCIÓN

En lo que respecta a la selección de muestra, se realizó en base a los siguientes criterios:

- Abarcar todo el distrito de la Victoria, para así poder tener una muestra representativa de la misma.
- Tomar muestras de un solo elemento en cada vivienda autoconstruida seleccionada.
- Las viviendas obtenidas no cuenten con un profesional encargado, llamase ingeniero civil o arquitecto.
- Las viviendas seleccionadas al momento del mezclado no deberían presentar algún aditivo que incremente la resistencia del concreto.

3.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 5: Operacionalización de las variables

VARIABLE	NOMBRE DE LA VARIABLE	INDICADOR	MEDICION	RANGO DE VARIABILIDAD	INSTRUMENTO
<u>VARIABLE UNICA</u> LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	F'c de diseño final (probetas)	kg/cm ²	1 - 28 días	Máquina ensayo a la compresión para probetas
<u>VARIABLE INTERVENIENTES</u>	AGREGADO GRUESO	Contenido de humedad	%	0% - 1%	Horno de secado
		Peso Unitario	kg/m ³		Varillas utilizadas, molde
	AGREGADO FINO	Contenido de humedad	%	0% - 1%	Horno de secado
		Peso Unitario	kg/m ³		Varillas utilizadas, molde
	AGUA	contenido de sales	pppm		Ensayo Laboratorio
	DEFICIENTE CURADO	Tiempo de curado realizado por el maestro	días	7, 14 y 28 días	Laboratorio
		Método de curado	Ficha técnica
	MALA DOSIFICACIÓN	Dosificación Empleada (En obra)	Tanda utilizada (bolsas cemento - baldes)	1bolsa de cemento, 1 balde de agregado, 1-3 baldes de agua	baldes usados, trompo
		Trabajabilidad (Slump)	Pulg	Cono de Abrams <2 . >7 pulg	Cono de abrams
TIEMPO DE MEZCLADO	Tiempo de mezclado de materiales	minutos	0.5 min - 2 min	Ficha técnica	

Fuente: Elaboración Propia

3.6. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.6.1. TÉCNICAS

La técnica utilizada para la presente investigación es la observación tipo participante, debido a que se obtendrán varios datos de la vivienda autoconstruida. Por otra parte, tenemos las fichas a llenar con datos relevantes de las viviendas y los tipos de materiales a utilizar según la obra. Finalmente tenemos la entrevista que será con el maestro encargado de la obra para que nos brinde los datos importantes de la vivienda tales como: tiempo de curado del elemento estructural, dosificación utilizada, etc.

3.6.2. INSTRUMENTOS

PROGRAMAS DE COMPUTO

AutoCAD: Se utiliza el programa AutoCAD para la distribución de la toma de muestras mediante en plano catastral del distrito de la Victoria.

Microsoft Office (Word, Excel): Los programas fueron utilizados para el procesamiento de datos y la respectiva elaboración del informe.

OBTENCIÓN DE DATOS EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS

Moldes Cilíndricos: Se utilizan para la obtención de muestras de concreto, para posteriormente ser desmoldadas e evaluadas.



Cono de Abrams: Instrumento metálico que es utilizado para mediar la consistencia del concreto en estado fresco.

Cámara Fotográfica Profesional Canon: Para la inspección visual.

GPS: Toma de coordenadas de las viviendas autoconstruidas.

Fichas: Se llenará con los datos correspondientes de la obra, que contendrá preguntas básicas como dirección, responsable, diseño de mezcla utilizado, tiempo de curado, etc. (Ver figura 19)

Figura 24:Ficha técnica utilizada para la obtención de datos

 UNIVERSIDAD CATÓLICA " SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO" FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
FICHA INFORMACION DE DATOS			
NOMBRE DE LA TESIS:			
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020			
RESPONSABLE:		Cervantes Abarca Robert Enrique	
1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCION:			
Nombre de la obra :		_____	
Direccion:		_____	
Fecha de Visita:		_____	
Responsable de la Obra:		_____	
Categoría			
Maestro de Obra	<input type="radio"/>	Operario	<input type="radio"/>
Modalidad			
Construccion Nueva	<input type="radio"/>	Ampliacion	<input type="radio"/>
Elemento evaluado			
Columna	<input type="radio"/>	Losa	<input type="radio"/>
Placa	<input type="radio"/>	Zapata	<input type="radio"/>
Viga	<input type="radio"/>	Viga de Cimentacion	<input type="radio"/>
RESISTENCIA REQUERIDA PARA EL ELEMENTO :		kg/cm2	
2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES:			
Agregado Fino	Lugar de extraccion	:	_____
	Tiempo de Obra	:	_____
Agregado Grueso	Lugar de extraccion	:	_____
	Tiempo de Obra	:	_____
	TMN (")	:	_____
Cemento	Marca	:	_____
	Tipo de cemento	:	_____
	Tiempo en Obra	:	_____
Agua	Lugar de extraccion	:	_____
3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO:			
Tipo de Mezcladora:			
Mezcladora (Trompo)	<input type="radio"/>	Manual	<input type="radio"/>
Método de Compactación:			
Manual (chuseado)	<input type="radio"/>	Vibrado con máquina	<input type="radio"/>
Metodo de Curado:			
Rociado con agua	<input type="radio"/>	Arroceras	<input type="radio"/>
Tiempo de mezclado (min): _____			
Dosificaciones:			
	Medidas de Obra	Medidas volumen	Datos del Recipiente
Cemento	_____ bolsa	_____ pie3	Φ (cm)= h(cm)= Vol.(m3)=
Ag.Fino	_____ balde	_____ pie3	
Ag.Grueso	_____ balde	_____ pie3	
Agua	_____ balde	_____ l/bolsa	
Relacion A/C Utilizada	:	_____	
Primera tanda	:	_____	
Slump Primera tanda	:	_____	
Segunda tanda	:	_____	
Slum Segunda tanda	:	_____	
Dias de Curado en Obra	:	_____	
4) RESULTADOS:			
RESISTENCIA A LA COMPRESION		Probetas Curadas Tal como se Realiza en Obra	
		Probeta Curada 01: _____	
		Probeta Curada 02 : _____	
		Probetas Curadas Según Norma E.0.60 - Cap.5	
		Probeta Curada 01: _____	
		Probeta Curada 02 : _____	
		Fecha de Ruptura : _____	

Fuente: Elaboración Propia

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

Maquina ensayo a la compresión: Se utiliza esta máquina para determinar la resistencia de un material (concreto) o deformación ante un esfuerzo de compresión.

Tamices: Se utiliza para realizar el ensayo de análisis granulométrico y medir en qué porcentaje es retino el agregado.

Mallas: Se utilizan para verificar el tamaño de las partículas de los agregados.

Hornos: Se utiliza para secar muestras, para nuestro caso los agregados y obtener respectivos resultados.

3.7. PROCEDIMIENTOS

El procedimiento para la obtención de datos y posterior análisis se ha subdividido en 7 pasos, detallados a continuación:

3.7.1. Información General de la Construcción

Al ser ubicado la obra, se dialoga con el responsable de la misma para obtener información básica, como la que se detalla a continuación:

1. Nombre de la obra evaluada.
2. Dirección de la obra.
3. Fecha de visita
4. Encargado de la autoconstrucción y el cargo que ocupa: Propietario, Maestro de Obra o Trabajador.
5. Elemento de la cual se obtuvo la muestra de concreto para los ensayos.

3.7.2. Características de los Materiales

Una vez obtenida la autorización del dueño de la vivienda, se procede con la recolección de datos sobre los agregados utilizados en la elaboración del concreto, tal como se detalla a continuación:

1. Agregado fino

Origen del agregado fino, y la duración de almacenamiento en obra con sus respectivos ensayos que indicaran si cumple con los parámetros mínimos exigidos según norma.

2. Agregado grueso

Origen del agregado grueso, el tamaño máximo nominal y la duración de almacenamiento en obra. Se verificará mediante los ensayos de laboratorio si cumplen con los parámetros mínimos requeridos.

3. Cemento

Marca del cemento, el tipo y el tiempo en obra que está almacenado.

4. Agua

Fuente del agua utilizada en la elaboración del concreto.

3.7.3. Características del concreto

Se verificará datos con respecto al diseño que elaboran en las viviendas autoconstruidas, tales como:

1. Tipo de mezclado

Se elegirán solo dos tipos de mezclado, utilizando el trompo y el mezclado manual.

2. Dosificaciones

Se refiere a la dosificación empleada por los maestros de obra, normalmente en baldes por bolsa de cemento, en el agregado como para el agua. Tamaño del recipiente (Balde).

3. Relación a/c usada

Relación a/c efectiva utilizada por los constructores.

4. Slump

Medida obtenida del cono de Abrams (slump)

5. Días de curado en obra

Curado, días que el encargado de obra cura el elemento estructural.

3.7.4. Evaluación del Asentamiento (Slump)

Se evaluará el slump en situ de las 40 viviendas autoconstruidas con el fin de verificar que tan fluida es la mezcla que están realizando. Se utilizarán los siguientes parámetros.

- a) **Mezclas secas:** en las cuales el asentamiento varía entre cero y dos pulgadas (0mm a 50 mm).
- b) **Mezclas plásticas:** en las cuales el asentamiento varía entre tres y cuatro pulgadas (75 mm a 100 mm)
- c) **Mezclas fluidas:** en las cuales el asentamiento varía entre cinco o más pulgadas (mayor a 125mm).

Tabla 6: Consistencia y asentamiento

CONSISTENCIA	ASENTAMIENTO
Seca	0" (0 mm) a 2" (50 mm)
Plástica	3" (75 mm) a 4" (100 mm)
Fluida	≥ a 5" (125 mm)

Fuente: Método de Diseño de mezclas ACI

3.7.5. Evaluación de la resistencia a la compresión en especímenes cilíndricos de concreto (NTP 339.034):

- 2 probetas serán curadas y ensayadas en la maquina a la compresión según lo que estipula la norma a los 28 días y en curado por lo menos durante los primeros 7 días.
- 2 probetas serán curadas de acuerdo al curado realizado en obra, es decir, los días que curan el elemento los maestros.

Este procedimiento se realizará para todas las probetas obtenidas que son un total de 160 probetas a ensayar.

3.7.6. Análisis resistencia a la compresión

Para la presente investigación se realizaron 4 análisis, los cuales consisten en:

Análisis I:

- **Análisis I.1.-**Analizar los valores de los concretos empleados en elementos que requieran una resistencia de 210 kg/cm² (escaleras, vigas, zapatas, columnas), para probetas curadas bajo condiciones de laboratorio y curadas durante los primeros 7 días. Además de ser evaluadas según norma, es decir a los 28 días.
- **Análisis I.2.-**Analizar los valores de los concretos empleados en elementos que requieran una resistencia de 210 kg/cm² (escaleras, vigas, zapatas, columnas), para probetas curadas según obra, es decir de acuerdo al número de días que cura el maestro y evaluadas a los 28 días.

Análisis II:

- **Análisis II.1.-**Analizar los valores de los concretos empleados para elementos que requieran una resistencia de 175 kg/cm² (losas), para probetas curadas bajo condiciones de laboratorio y curadas durante los primeros 7 días. Además de ser evaluadas según norma, es decir a los 28 días.
- **Análisis II.2.-**Analizar los valores de los concretos empleados para elementos que requieran una resistencia de 175 kg/cm² (losas), para probetas curadas según obra, es decir de acuerdo al número de días que cura el maestro y evaluadas a los 28 días.

3.7.7. Verificar aspectos Normativos

- **NTP400.011** – Definición de Clasificación de agregados para uso en concretos.
- **NTP339.088** – Agua de mezcla utilizada en la producción de concreto.
- **NTP339.033** – Elaboración y curado de especímenes de concreto en campo.
- **NTP339.034** – Determinación de la resistencia a la compresión del concreto.
- **NTP339.185** – Contenido de humedad total evaporable de agregados por secado.
- **NTP.400.021** – Peso específico y absorción del agregado fino.
- **NTP.400.022** – Peso específico y absorción del agregado grueso.
- **NTP400.017** – Determinar peso unitario de los agregados.

- **NTP400.017** – Determinar Peso volumétrico varillado de los agregados.
- **NTP 400.012** –Análisis granulométrico del agregado fino y agregado grueso.
- **ASTM C 39** – Método Ensayo Resistencia a la compresión en especímenes cilíndricos de concreto.
- **ASTM C 1064** – Método Ensayo Normalizado de temperatura del concreto recién mezclado

3.8. PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

FASE I

Visita a la zona del proyecto y recolección de información.

Recopilación de información bibliográfica y antecedentes de la zona de estudio.

Revisión de la normativa nacional vigente referente a que nos dice acerca de las propiedades del concreto.

Inicio de la recopilación de datos para la Evaluación de las viviendas autoconstruidas de la zona.

Obtención de muestras para respectivos ensayos.

Recopilación de datos obtenidos

FASE II

Elaborar Gráficos- Tablas de las Fichas realizadas.

Realizar en ensayo de consistencia de las diferentes obras a analizar.

Realizar los ensayos de Esfuerzos a la compresión en las probetas.

Realizar los ensayos correspondientes para evaluar las propiedades de los agregados(canteras) usados en la zona de estudio.

Evaluar El contenido de sales mediante el ensayo correspondiente.

FASE III

Presentar los datos obtenidos.

Analizar los datos obtenidos.

Realizar los cálculos correspondientes para llegar a una correcta dosificación que cumpla con los parámetros según norma.

FASE IV

Elaboración del informe Final.

Conclusiones y recomendaciones.

Presentación y sustentación de tesis.

3.9. MATRIZ DE CONSISTENCIA

Tabla 7: Cuadro Matriz de Consistencia

PROBLEMA FORMULACION DEL PROBLEMA	OBJETIVOS OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS HIPOTESIS GENERAL	VARIABLES E INDICADORES VARIABLE UNICA	METODOLOGIA TIPO DE INVESTIGACION
¿Cumplirá el concreto estructural utilizado en viviendas autoconstruidas con la resistencia mínima exigida por la norma E.060 ?	<p>Evaluar la resistencia a la compresion del concreto estructural utilizado en las viviendas autoconstruidas en el Distrito de la Victoria, Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque.</p> <p>OBJETIVOS ESPECIFICOS</p> <p>a) Determinar la resistencia final del concreto estructural (Losas, Vigas, Columnas) elaborado en obra.</p> <p>b) Determinar los factores que influyen en la resistencia a la compresión</p> <p>c) Determinar la consistencia del concreto elaborado en obra mediante el ensayo de cono de abrams.</p> <p>d) Evaluar cuales son las principales deficiencias en el proceso de elaboración del concreto estructural utilizado en viviendas autoconstruidas.</p> <p>e) Determinar los análisis correspondientes de los agregados usados en las viviendas autoconstruidas.</p>	<p>La resistencia a la compresión de los elementos estructurales en las viviendas autoconstruidas no cumple con los parámetros mínimos exigidos por la norma E.060 .</p>	<p>La resistencia a la compresion</p> <p>Indicador V.U :</p> <p>f'c de diseño final (probetas)</p> <p>VARIABLES INTERVINIENTES AGREGADO GRUESO</p> <p>Indicador A.G :</p> <p>contenido de humedad</p> <p>Peso unitario</p> <p>AGREGADO FINO</p> <p>Indicador A.F :</p> <p>contenido de humedad</p> <p>Peso unitario</p> <p>AGUA</p> <p>Indicador AGUA :</p> <p>Contenido de sales</p> <p>DEFICIENTE CURADO</p> <p>Indicador D.C :</p> <p>Tiempo de curado</p> <p>Metodo de curado</p> <p>MALA DOSIFICACION</p> <p>Indicador M.D :</p> <p>Dosificacion empleada en obra</p> <p>trababilidad (slump)</p> <p>TIEMPO DE MEZCLADO</p> <p>Indicador M.D :</p> <p>Tiempo de mezclado</p>	<p>Experimental</p> <p>Descriptivos</p> <p>Aplicada</p> <p>DISEÑO DE LA INVESTIGACION</p> <p>Investigacion Cuantitativa Investigacion de carácter Descriptiva</p> <p>POBLACION Y MUESTRA</p> <p>La población a estudiar serán las viviendas autoconstruidas del distrito de la Victoria.</p> <p>MUESTRA</p> <p>Al aplicar la formula, se obtuvo que la muestra representativa a evaluar serian 40 viviendas</p>

Fuente: Elaboración propia

3.10. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Tabla 8: Consideraciones éticas

CONSIDERACIÓN	ANTECEDENTES			INVESTIGACIÓN PROPIA	COMENTARIO
	AUTOR	TÍTULO	ELECCIÓN		
UBICACIÓN Y SELECCIÓN DE VIVIENDAS	PROPIO	obtención de muestras	El número de viviendas autoconstruidas del distrito de la Victoria, se tomaron de forma aleatoria abarcando todo el distrito para así obtener una muestra representativa.	La investigación consistió en evaluar la resistencia a la compresión de los elementos estructurales.	Se obtuvieron 40 viviendas autoconstruidas, de cada una se obtuvieron 4 probetas. Es decir fueron un total de 160 probetas.
ELECCION DE LA METODOLOGIA DE EVALUACION PARA LOS RESULTADOS	ACI - 214	Teoría de probabilidades	Las ecuaciones para determinar la resistencia característica (f'_{rc}) en función a la resistencia promedio se reducen a la siguientes expresiones, de las cuales se toma la situación mas crítica: $f'_{rc} = f'_{cr} - 1.282 s \dots\dots\dots I$ $f'_{rc} = f'_{cr} - 1.343 s \dots\dots\dots II$ $(f'_{rc} - 35) = f'_{cr} - 2.326 s \dots\dots\dots III$	Se utilizó las siguientes ecuación para verificar la aceptación del concreto puesto que son las ecuaciones aplicables para cuando tenemos un promedio de resistencias como es el caso de la investigación.	La teoría de probabilidades se basa en criterios estadísticos, lo cual conlleva a obtener resultados promedios de resistencia y finalmente verificar si están cumpliendo con la resistencia especificada.
	NORMA E.0.60 - CAPITULO 5	Evaluación y aceptación del concreto	El nivel de resistencia de una clase determinada de concreto se considera satisfactorio si cumple con los dos siguientes requisitos: 1) El promedio de todas las series de tres ensayos consecutivos es igual o mayor que la resistencia de diseño (f'_{c}) 2) Ningún ensayo individual de resistencia está por debajo de resistencia de diseño en más de 35 kg/cm ²	De igual manera la norma E.0.60 nos da unos condiciones para determinar si un concreto cumple con las condiciones mínimas exigidas.	En cuanto a la evaluación y aceptación del concreto una vez obtenido los datos dice que ninguno promedio de 3 ensayos consecutivos es igual o mayor que la resistencia requerida y ningún ensayo de resistencia esta por debajo de la resistencia de diseño en mas de 35 kg/cm ² .
	Ing. Diego Sánchez De Guzmán	Tecnología del concreto	En su capítulo 10 nos narra el control estadístico de calidad del concreto que se puede realizar en el concreto, obteniendo las resistencias promedios. Se basa en las ecuaciones de la ACI - 214.	Se tomaron en cuenta los parámetros y criterios utilizados en el libro para poder establecer una desviación estándar y poder desarrollar la investigación.	Se ha optado por varios libros que aplican el mismo criterio, sin embargo para criterios éticos se ha considerado un libro que basa sus resultados en normas internacionales a base de la obtención de resistencias promedios.
Ensayos realizados	Ing. Lesly Geraldine Palacios Heras	Evaluación de la calidad del concreto usado en construcciones informales en la Ciudad de Eten, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque en el año 2017	Se realizaron ensayos de consistencia, análisis de las propiedades del agua, ensayos correspondientes de los agregados. Evaluó la resistencia de las probetas y finalmente realizo un diseño de mezcla patrón.	Se ha optado por realizar y evaluar los componentes que estarían afectando a una baja resistencia en el concreto. Se ha tomado criterios de anteriores investigaciones como la mencionada.	Se realizaron los análisis correspondientes, obteniéndose que la resistencia final del concreto utilizado en viviendas autoconstruidas de la Victoria, no cumple con los parámetros mínimos exigidos para ser aceptado y calificado como un concreto de calidad.
Análisis de ensayos a la compresión a las 40 viviendas autoconstruidas evaluadas	Ing. Chunga Zuloeta - Ing. Antony Leonel - Ing. Chilcon Montalvo Hugo Cesar	Evaluación de la calidad del concreto a usar en construcciones informales en la Ciudad de Pimentel - Chiclayo - Lambayeque	Realizaron tres análisis, los cuales cuenta con: - Un análisis general de todas las 40 viviendas - Otro análisis que requieran una resistencia especificada de $f'_{c} = 175 \text{ kg/cm}^2$ - Otro análisis que requieran una resistencia especificada de $f'_{c} = 210 \text{ kg/cm}^2$	Se ha optado por realizar la evaluación descrita anteriormente puesto que representa las resistencias especificadas para las que se debería diseñar según norma.	Se realizaron los análisis correspondientes, obteniéndose que los valores están muy lejos de cumplir con las normas peruanas e internacionales.

Fuente: Elaboración propia

Presentando el cuadro anterior donde se pueden apreciar todos los criterios tomados como antecedentes y criterios de evaluación en la tesis. Además de algunas consideraciones y guías podemos decir que toda investigación nace desde antecedentes como los mencionados en el cuadro. Es por ello la necesidad de mencionarlos y recalcar a partir de donde nace la idea y criterios de evaluación.

A partir de esto hemos decidido mencionar algunos autores tales como:

José Antonio del busto [36] en su libro sobre tesis universitaria en la pág. 75 en el listado de requisitos para realizar una buena investigación como punto número doce habla de buscar la originalidad diciendo que “El ideal sería hacer una investigación que antes nadie ha hecho, pero como esto no siempre se puede, debemos conformarnos con hacerla como hasta ahora nadie la ha hecho...recurramos a un enfoque nuevo basado en los últimos hallazgos de los demás”.

Cesar Augusto Bernal [37] que un tema de investigación es pertinente cuando “no se ha tratado o lo ha sido muy poco, o cuando se propone una nueva forma de abordar un problema o una situación” así mismo cuando “es un tema que busca contrastar resultados anteriores de otras investigaciones en otros contextos”.

Roberto Hernández, Carlos Fernández y María Baptista [38] en su libro de Metodología de la Investigación en la pág. 26 expresan que un tema de investigación es apropiado si se analiza desde una perspectiva diferente y que, aunque los problemas o fenómenos sean los mismos, pueden analizarse de diversas formas.

Loraine Blaxter, Christina Hughes y Malcol Tight [39] en el libro de su autoría en la pág.35 dan quince definiciones de lo que es la originalidad para una investigación donde una de ellas expresa: “Continuar con un trabajo original hecho anteriormente” y además en la pág. 55 nos recomienda: “Considere la posibilidad de reproducir un proyecto anterior, utilizando los mismos métodos para analizar el mismo problema, pero en un lugar o en una institución diferente. Reproducir el enfoque de una investigación no significada que no sea original. De hecho, imitar una investigación previa para confirmar los hallazgos originales, agregar otros nuevos o ponerlos en tema de juicio suele ser muy útil y esclarecedor.”

IV.RESULTADOS

4.1. Introducción

En este capítulo veremos todos los factores, características y variables intervinientes en la resistencia del concreto tales como: Tipo de cemento, Marca de cemento, procedencia del agregado grueso, Procedencia del agregado fino, procedencia del agua, tipo de mezclado, tiempo de almacenamiento de los agregados, consistencia del concreto, entre otros factores. Mediante el uso de tablas descriptivas para una mejor explicación de los datos en las viviendas autoconstruidas del distrito de la Victoria.

4.2. Tablas y Figuras Comparativas

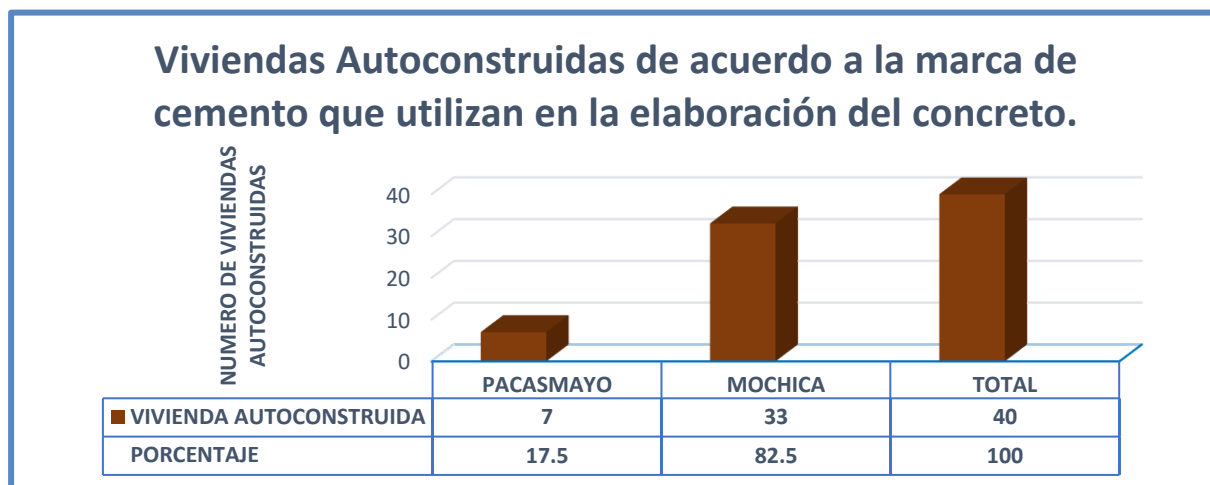
Se utilizarán cuadros y figuras comparativos para mostrar todos los puntos considerados en las fichas utilizadas. Mostrando los resultados obtenidos de cada vivienda autoconstruida del distrito de la Victoria.

4.3. Determinación de las características Intervinientes

4.3.1. Marca de cemento utilizado

A continuación, se muestra la marca de cemento más utilizado en las viviendas autoconstruidas del distrito de la Victoria. Encontrándose que la marca de cemento más utilizada es Mochica, que representa un 82.5% del total. Seguida de Pacasmayo en un 17.5 %. (De acuerdo a la figura adjunta N°25, ver Anexo 2 – Tabla 41).

Figura 25: Viviendas Autoconstruidas de acuerdo a la marca de cemento que utilizan en la elaboración del concreto

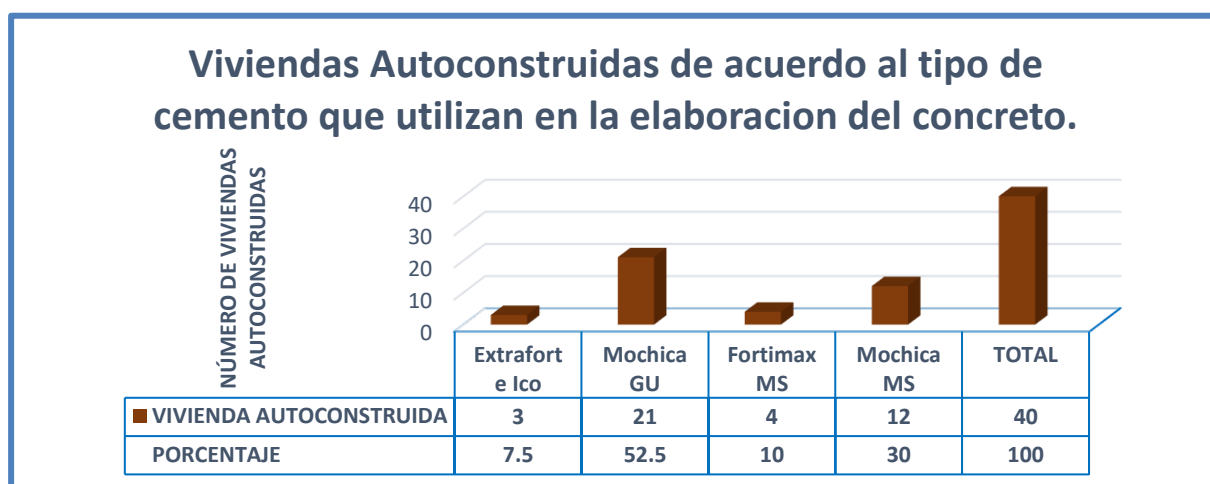


Fuente: Elaboración Propia

4.3.2. Tipo de cemento utilizado

Se muestra el tipo de cemento más utilizado en las viviendas autoconstruidas del distrito de la victoria. Encontrándose que en el distrito de la Victoria el tipo de cemento más utilizado es el “Mochica GU” considerado como un cemento adicionado, representado por un 52.5 %. Mientras que un 30% utiliza el cemento adicionado Mochica tipo MS. Por otra parte, tenemos que un 7.5% utiliza el cemento “Extraforte Ico”. Finalmente, un 10% de las viviendas utilizan un el cemento Fortimax MS (De acuerdo a la figura adjunta N°26, ver Anexo 2 – Tabla 41).

Figura 26: Viviendas Autoconstruidas de acuerdo al tipo de cemento que utilizan en la elaboración del concreto



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 9: Marca de cemento utilizado en las viviendas autoconstruidas

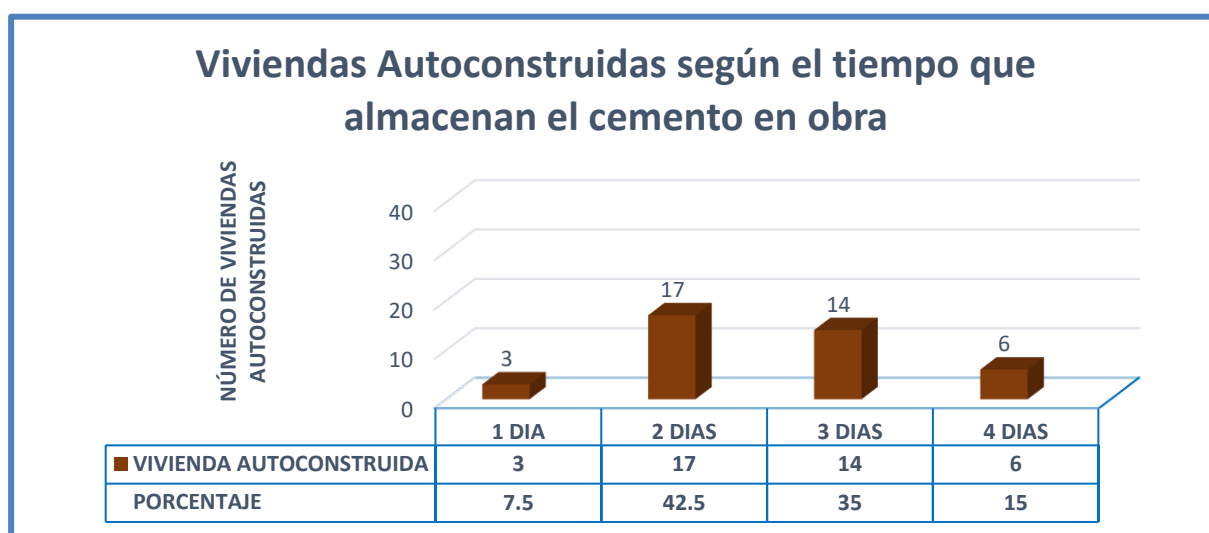
VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA	ELEMENTO ESTRUCTURAL EVALUADO	CARACTERISTICAS DEL CEMENTO		
		MARCA DEL CEMENTO	TIPO CEMENTO	CATEGORIA
1	COLUMNA	PACASMAYO	EXTRAFORTE Ico	Cemento Adicionados
2	ZAPATA	MOCHICA	ANTISALITRE MS	Cemento Adicionados
3	LOSA	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cemento Adicionados
4	VIGA CIMENTACION	MOCHICA	ANTISALITRE MS	Cemento Adicionados
5	LOSA	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cemento Adicionados
6	COLUMNA	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cemento Adicionados
7	LOSA	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cemento Adicionados
8	COLUMNA	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cemento Adicionados
9	VIGA CIMENTACION	MOCHICA	ANTISALITRE MS	Cemento Adicionados
10	VIGA CIMENTACION	MOCHICA	ANTISALITRE MS	Cemento Adicionados
11	VIGA CIMENTACION	MOCHICA	ANTISALITRE MS	Cemento Adicionados
12	LOSA	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cemento Adicionados
13	LOSA	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cemento Adicionados
14	ZAPATA	MOCHICA	ANTISALITRE MS	Cemento Adicionados
15	ZAPATA	MOCHICA	ANTISALITRE MS	Cemento Adicionados
16	COLUMNA	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cemento Adicionados
17	ZAPATA	PACASMAYO	FORTIMAX MS	Cemento Adicionados
18	VIGA CIMENTACION	MOCHICA	ANTISALITRE MS	Cemento Adicionados
19	ESCALERA	PACASMAYO	EXTRAFORTE Ico	Cemento Adicionados
20	LOSA	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cemento Adicionados
21	COLUMNA	PACASMAYO	EXTRAFORTE Ico	Cemento Adicionados
22	COLUMNA	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cemento Adicionados
23	LOSA	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cemento Adicionados
24	ZAPATA	PACASMAYO	FORTIMAX MS	Cemento Adicionados
25	COLUMNA	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cemento Adicionados
26	COLUMNA	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cemento Adicionados
27	COLUMNA	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cemento Adicionados
28	ZAPATA	PACASMAYO	FORTIMAX MS	Cemento Adicionados
29	VIGA CIMENTACION	MOCHICA	ANTISALITRE MS	Cemento Adicionados
30	LOSA	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cemento Adicionados
31	LOSA	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cemento Adicionados
32	COLUMNA	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cemento Adicionados
33	COLUMNA	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cemento Adicionados
34	VIGA CIMENTACION	MOCHICA	ANTISALITRE MS	Cemento Adicionados
35	LOSA	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cemento Adicionados
36	LOSA	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cemento Adicionados
37	ZAPATA	PACASMAYO	FORTIMAX MS	Cemento Adicionados
38	LOSA	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cemento Adicionados
39	VIGA CIMENTACION	MOCHICA	ANTISALITRE MS	Cemento Adicionados
40	ZAPATA	MOCHICA	ANTISALITRE MS	Cemento Adicionados

Fuente: Elaboración Propia

4.3.3. Tiempo de almacenamiento del cemento utilizado en obra

Se Muestra el tiempo en obra que es almacenado el cemento antes de ser utilizado en la mezcla de concreto. En las viviendas autoconstruidas del distrito de la Victoria un 42.5% almacena el cemento 2 días antes de ser utilizado, seguido de un 35% que almacena el cemento durante 3 días. Por otra parte, un 15 % lo almacena por un periodo de 4 días y finalmente un menor porcentaje del 7.5% lo conserva por 1 día. (De acuerdo a la figura adjunta N°27, ver Anexo 2 – Tabla 45).

Figura 27: Viviendas Autoconstruidas de acuerdo al tiempo que almacenan en obra el cemento antes de la elaboración del concreto

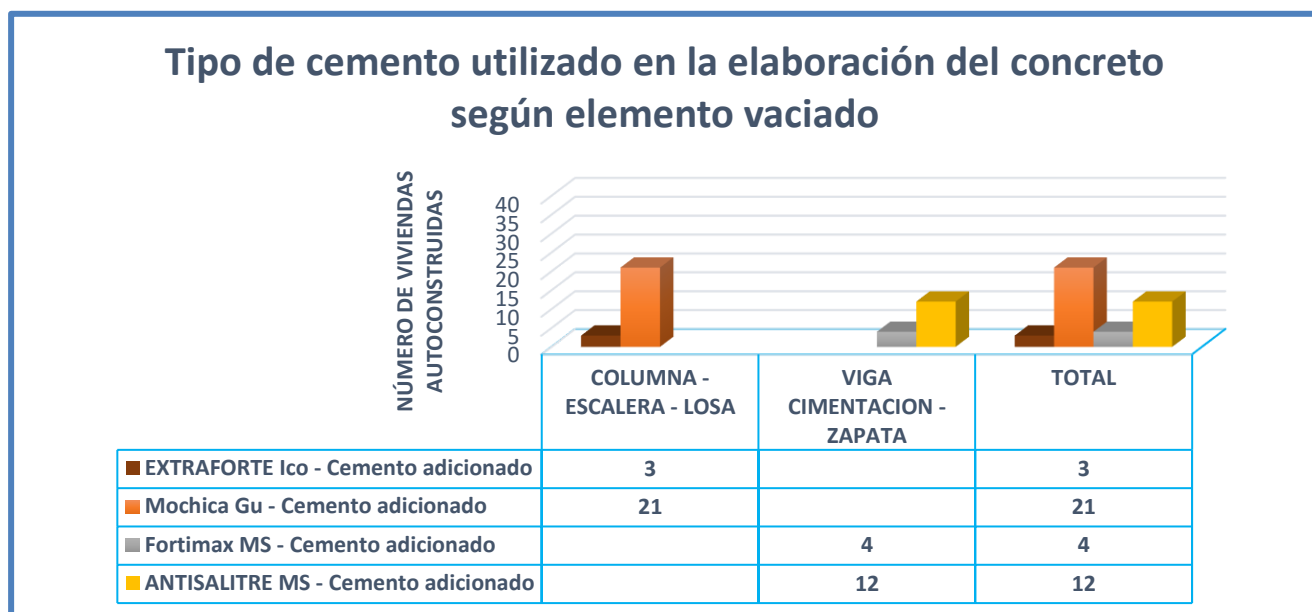


Fuente: Elaboración Propia

4.3.4. Tipo de cemento utilizado según el elemento estructural

Se Muestra El Tipo de cemento utilizado de acuerdo al elemento estructural vaciado en las viviendas autoconstruidas del distrito de la Victoria. En los elementos estructurales tales como, columnas, losas y escaleras los tipos de cementos más utilizados son el “Mochica GU” y el “Extraforte ico” considerados como cementos adicionales. Mientras que para los elementos expuestos a sales tales como, viga de cimentación, zapata, los cementos utilizados son el “Mochica Anti salitre tipo MS” y el “Fortimax tipo MS” considerado como cementos adicionales con moderada resistencia a los sulfatos. (De acuerdo a la figura adjunta N°28, ver Anexo 2 – Tabla 41).

Figura 28: Tipo de cemento utilizado según el elemento estructural vaciado

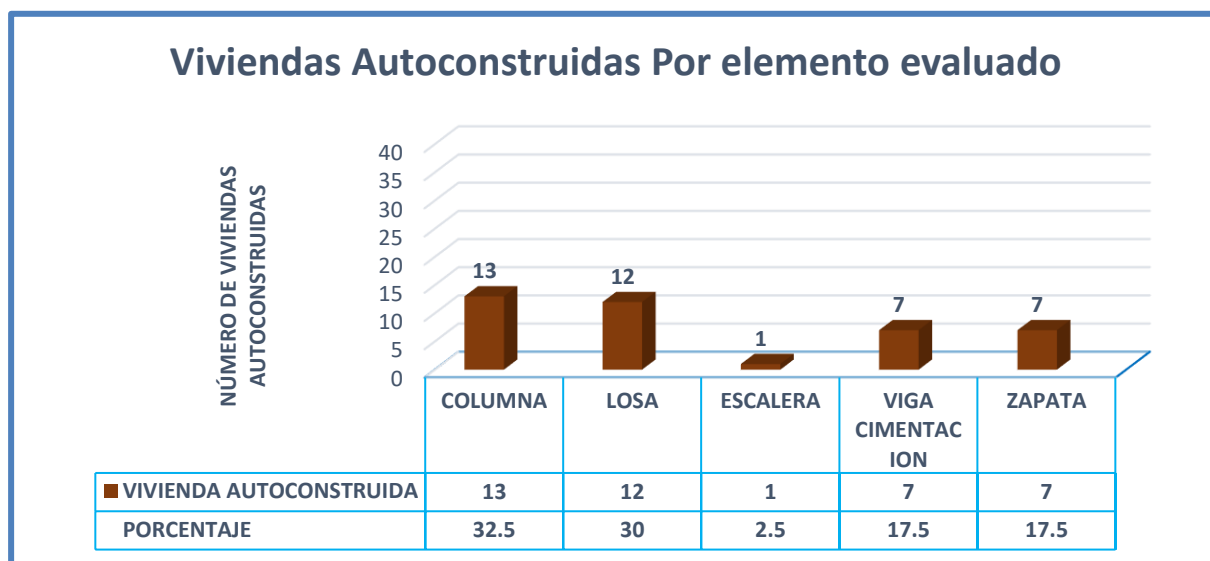


Fuente: Elaboración Propia

4.3.5. Viviendas autoconstruidas según elemento evaluado

Se Muestra El Tipo de elemento evaluado en las viviendas autoconstruidas del distrito de la Victoria. De las 40 viviendas evaluadas, 13 elementos evaluados fueron columnas que representan el 32.5 % de la muestra total, 12 elementos fueron losas 30%, 1 Escalera que representa el 2.5 %, 7 vigas de cimentaciones que equivalen a un 17.5% y finalmente 7 zapatas que equivalen a un 17.5%. (De acuerdo a la figura adjunta N°29, ver Anexo 2 – Tabla 48).

Figura 29: Tipo de elemento estructural vaciado



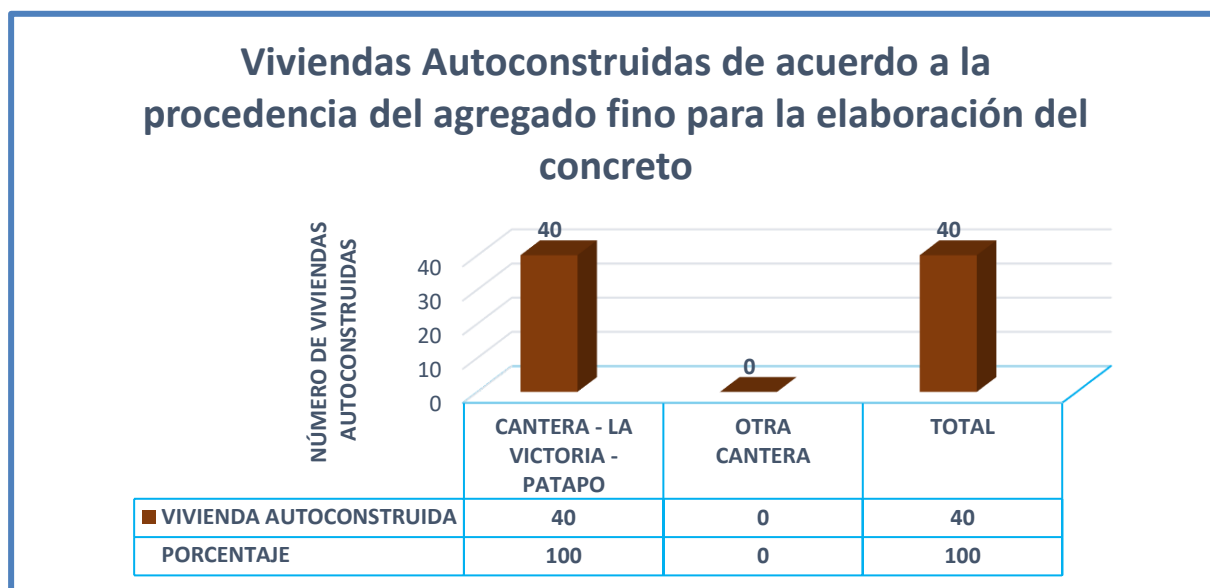
Fuente: Elaboración Propia

4.4. Determinación de la procedencia de los Agregados y su tiempo almacenados en obra.

4.4.1. Procedencia del agregado fino utilizado en las viviendas autoconstruidas

Se Muestra La procedencia del agregado fino en las viviendas autoconstruidas del distrito de la Victoria. De las 40 viviendas autoconstruidas evaluadas, se consultó con el proveedor la procedencia del agregado fino, de tal manera podemos decir que el 100% del agregado fino de proviene de la cantera de Pátapo. (De acuerdo a la figura adjunta N°30, ver Anexo 2 – Tabla 46).

Figura 30: Procedencia del agregado fino utilizado en la elaboración del concreto

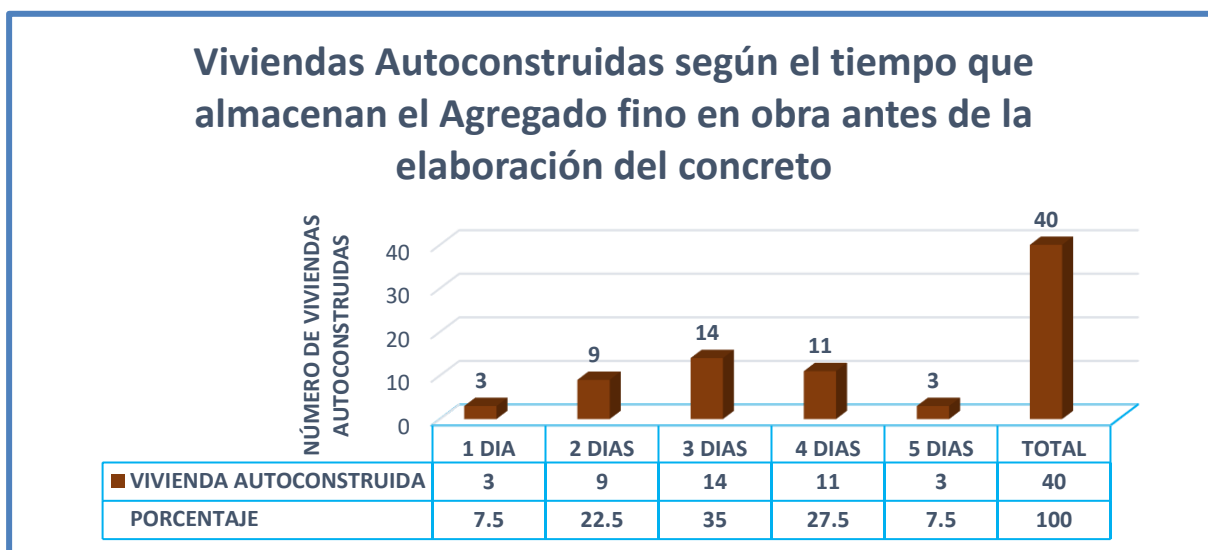


Fuente: Elaboración Propia

4.4.2. Tiempo de almacenamiento del agregado fino antes de ser utilizado en la elaboración del concreto.

Se Muestra el tiempo de almacenamiento del agregado fino antes de la elaboración del concreto en las viviendas autoconstruidas del distrito de la Victoria. De la muestra obtenida, un 35% almacena su agregado fino antes de ser utilizado 3 días, un 27.5% lo almacena un total de 4 días, un 22.5% los almacena 2 días, un 7.5% un día y finalmente el 7.5% restante lo almacena 5 días. (De acuerdo a la figura adjunta N°31, ver Anexo 2 – Tabla 45).

Figura 31: Tiempo de almacenamiento del agregado fino antes de ser usado

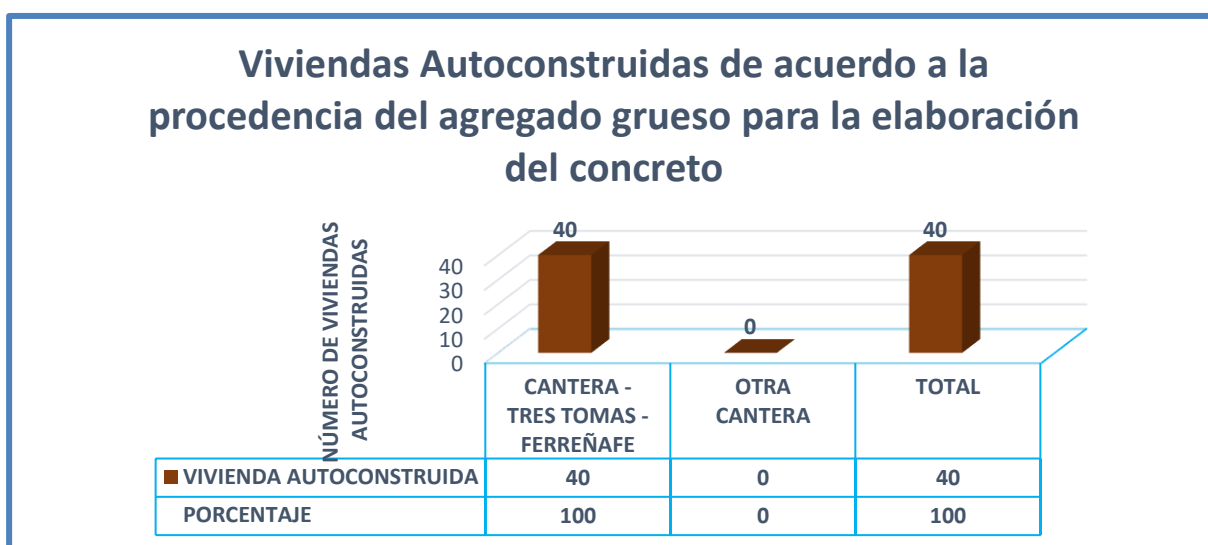


Fuente: Elaboración Propia

4.4.3. Procedencia del Agregado Grueso utilizado en las viviendas autoconstruidas

Se Muestra La procedencia del agregado fino en las viviendas autoconstruidas del distrito de la Victoria. De las 40 viviendas autoconstruidas evaluadas, se consultó con el proveedor la procedencia del agregado grueso, de tal manera podemos decir que el 100% del agregado grueso usado en las viviendas autoconstruidas del distrito de la victoria proviene de la cantera Tres Tomas. (De acuerdo a la figura adjunta N°32, ver Anexo 2 – Tabla 47).

Figura 32: Procedencia del agregado Grueso utilizado en la elaboración del concreto

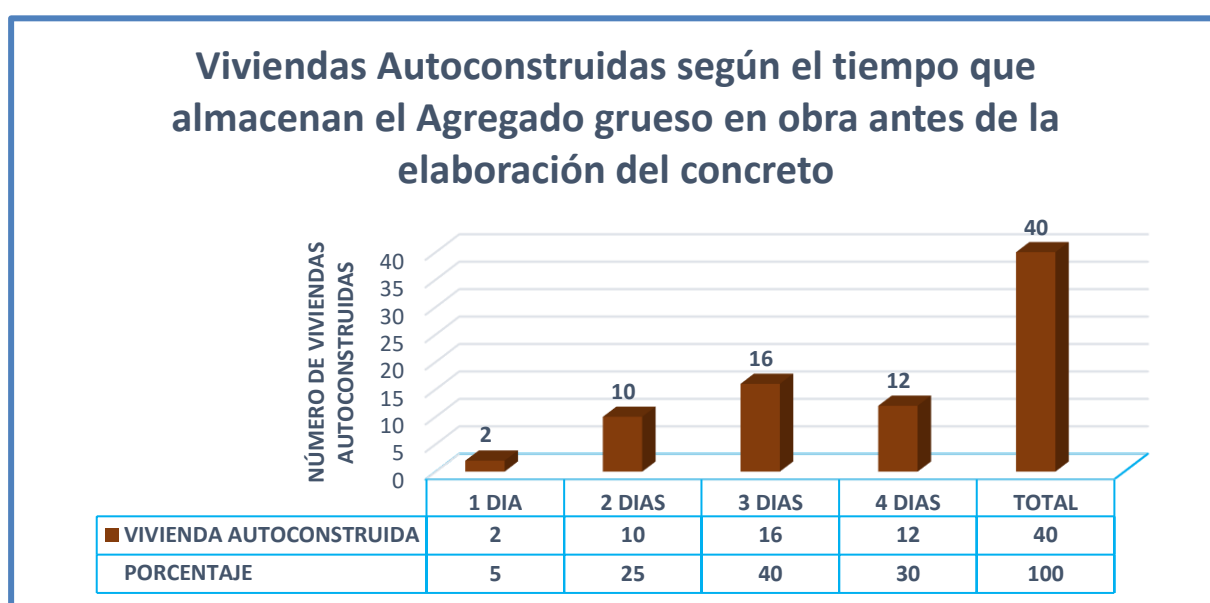


Fuente: Elaboración Propia

4.4.4. Tiempo de almacenamiento del agregado grueso antes de ser utilizado en la elaboración del concreto.

Se Muestra el tiempo de almacenamiento del agregado grueso antes de la elaboración del concreto en las viviendas autoconstruidas del distrito de la Victoria. Del total de la muestra obtenida, un 40% almacena su agregado grueso antes de ser utilizado 3 días, un 30% lo almacena un total de 4 días, mientras que un 25% los almacena 2 días y un 5% lo almacena 1 día. (De acuerdo a la figura adjunta N°33, ver Anexo 2 – Tabla 45).

Figura 33: Tiempo de almacenamiento del agregado grueso antes de ser usado



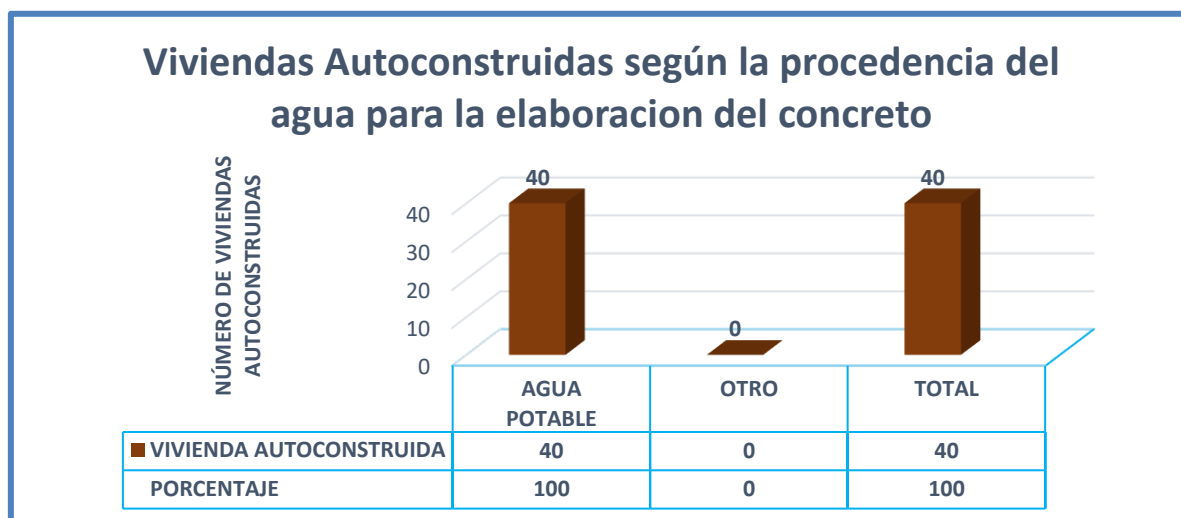
Fuente: Elaboración Propia

4.5. procedencia del agua para la elaboración del concreto

4.5.1. Frecuencia de la procedencia del agua utilizada

Se muestra el tipo de agua utilizada en la elaboración del concreto en las viviendas autoconstruidas del distrito de la Victoria. El 100% de las viviendas autoconstruidas en el distrito utiliza el agua potable para la elaboración del concreto. (De acuerdo a la figura adjunta N°34, ver Anexo 2 – Tabla 49).

Figura 34: Tipo de agua utilizada en la elaboración del concreto



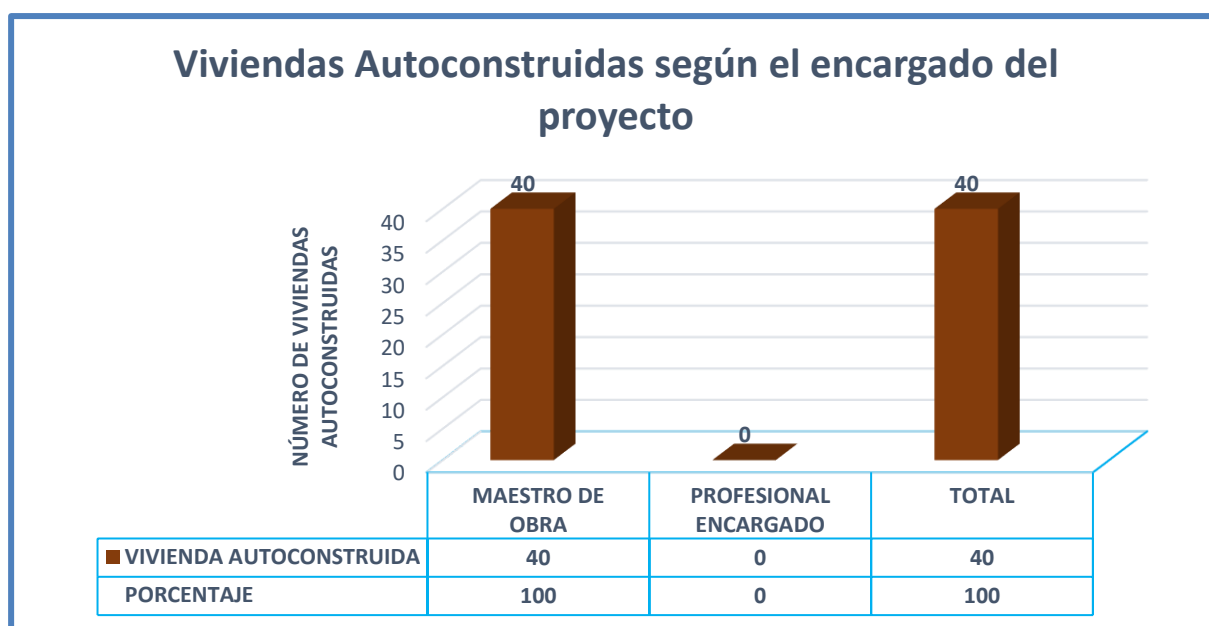
Fuente: Elaboración Propia

4.6. Determinación del responsable de la obra

4.6.1. Frecuencia del responsable de la vivienda autoconstruida

Se muestra el responsable o encargado de la vivienda autoconstruidas del distrito de la Victoria. Encontrándose que el encargado de la construcción es 100% un Maestro de obra. (De acuerdo a la figura adjunta N°35, ver Anexo 2 – Tabla 54).

Figura 35: Responsable de la ejecución de la obra



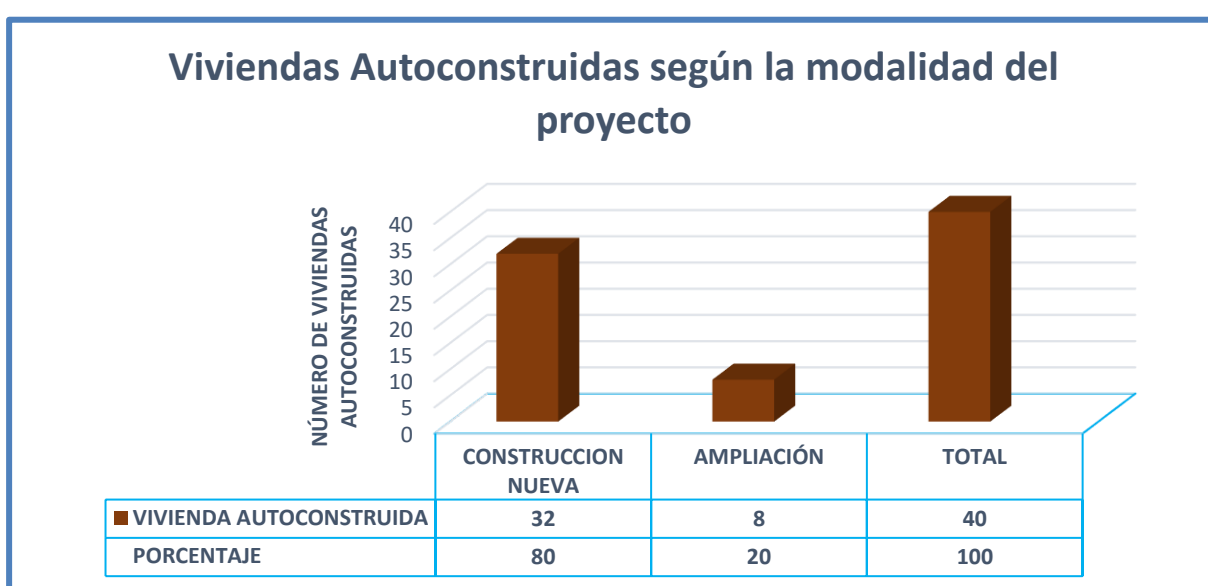
Fuente: Elaboración Propia

4.7. Determinación de la modalidad de la obra

4.7.1. Frecuencia de la modalidad de la obra

Se muestra la modalidad de la obra, es decir si es una construcción nueva o una ampliación de la vivienda autoconstruidas del distrito de la Victoria. El 80% de las muestras obtenidas se realizó de una construcción nueva, mientras tanto el 8% restante se realizaron de una ampliación de la vivienda. (De acuerdo a la figura adjunta N°36, ver Anexo 2 – Tabla 39).

Figura 36: Modalidad de la ejecución de la vivienda autoconstruida



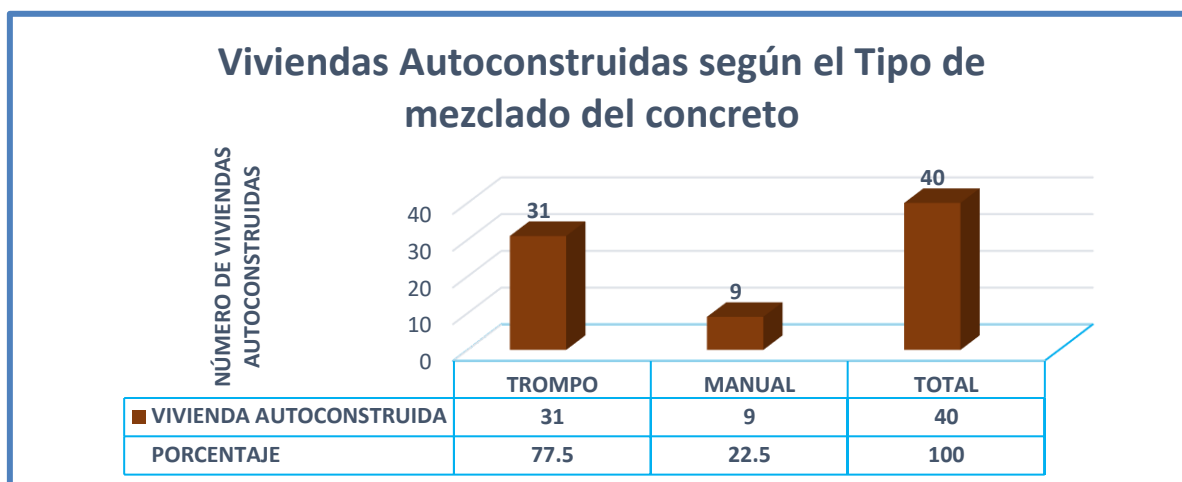
Fuente: Elaboración Propia

4.8. Determinación del tipo de mezclado utilizado

4.8.1. Frecuencia del tipo de mezclado utilizado

Se muestra el tipo de mezclado utilizado en la vivienda autoconstruida, es decir si se realizó de manera manual o en un trompo. El 77.5% de las viviendas autoconstruidas del distrito de la Victoria, utiliza una mezcladora (trompo) para la elaboración de su concreto. Por otra parte, el 22.5% restante lo hace de manera manual, es decir un mezclado con palanas. (De acuerdo a la figura adjunta N°37, ver Anexo 2 – Tabla 66).

Figura 37: Viviendas autoconstruidas según el tipo de mezclado del concreto



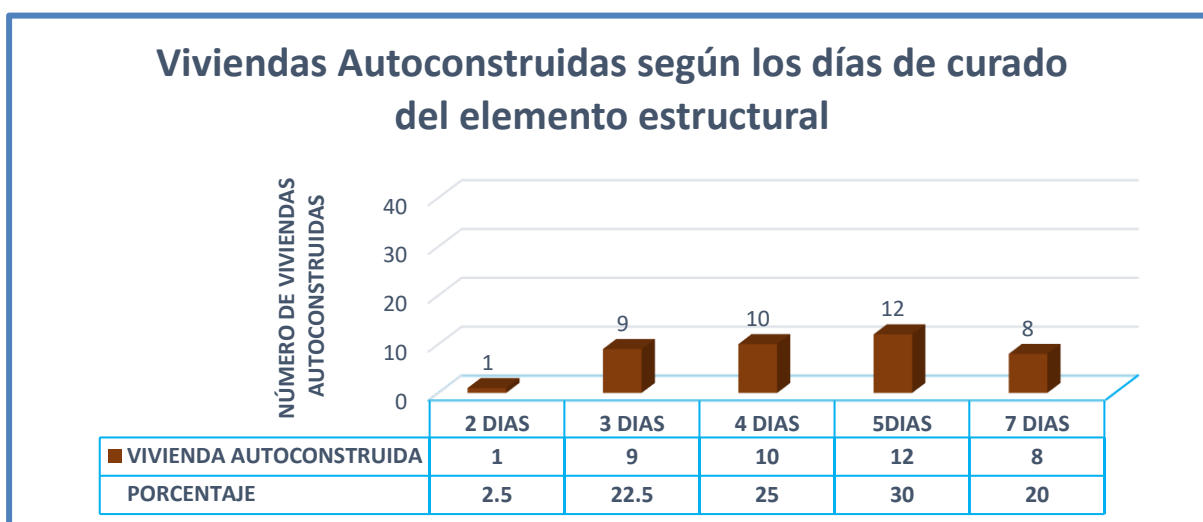
Fuente: Elaboración Propia

4.9. Factores influyentes en la resistencia a la compresión de los elementos estructurales

4.9.1. Tiempo de curado

Se muestra el tiempo de curado que utilizan los maestros de obra una vez vaciado el elemento estructural en las viviendas autoconstruidas del distrito de la Victoria. El elemento estructural se cura de acuerdo al maestro encargado de la obra. Para la investigación se encontró que: Un 30% lo cura 5 días, el 25% lo cura 4 días, otro 22.5% lo cura 3 días, un 20 % lo cura 7 días, finalmente el 2.5% restante lo cura 2 días. (De acuerdo a la figura adjunta N°38, ver Anexo 2 – Tabla 54).

Figura 38: Días de curado del elemento estructural



Fuente: Elaboración Propia

INTERPRETACIÓN

El tiempo de curado es uno de los factores más importantes para que el concreto desarrolle su resistencia. La norma E.0.60 recomienda que el curado debe hacerse por lo menos durante los 7 primeros días después del vaciado del elemento. Podemos apreciar que solo un 20% cumple con este requisito.

Por otra parte, para elementos como columnas, zapatas, vigas de cimentación, si bien es cierto que algunos curan 7 días este curado es de forma superficial puesto que lo rosean con una manguera siendo este es su procedimiento de curado. Lo que produce claramente que las partículas cementantes no tengan la correcta hidratación y por ende no desarrolle resistencias requeridas.

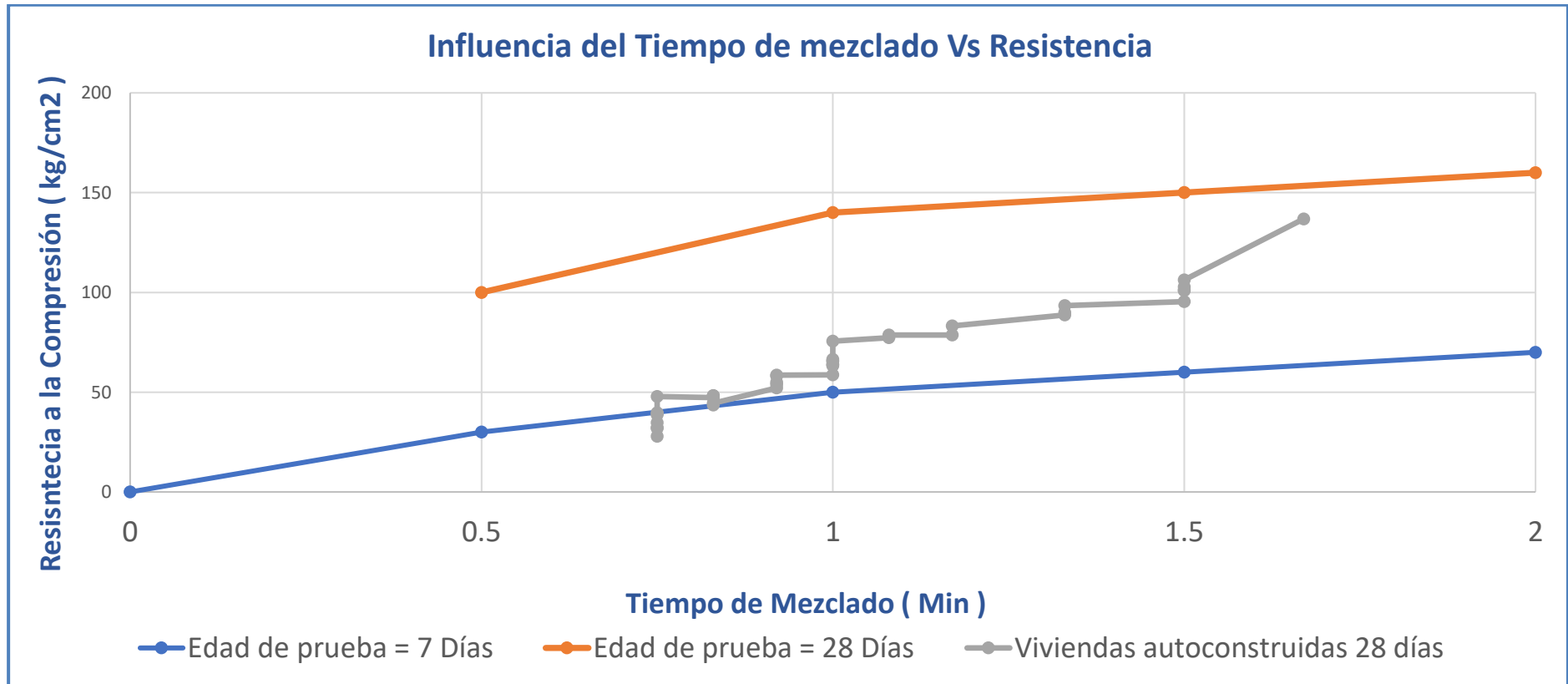
4.9.3. Tiempo de Mezclado

Tabla 10: Tiempo de mezclado utilizado en las viviendas autoconstruidas

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA	ELEMENTO ESTRUCTURAL EVALUADO	TIEMPO DE MEZCLADO (en segundos)
1	COLUMNA	50
2	ZAPATA	50
3	LOSA	90
4	VIGA CIMENTACION	100
5	LOSA	60
6	COLUMNA	60
7	LOSA	60
8	COLUMNA	45
9	VIGA CIMENTACION	55
10	VIGA CIMENTACION	45
11	VIGA CIMENTACION	45
12	LOSA	55
13	LOSA	90
14	ZAPATA	65
15	ZAPATA	55
16	COLUMNA	60
17	ZAPATA	50
18	VIGA CIMENTACION	45
19	ECALERA	60
20	LOSA	50
21	COLUMNA	65
22	COLUMNA	70
23	LOSA	60
24	ZAPATA	45
25	COLUMNA	80
26	COLUMNA	50
27	COLUMNA	55
28	ZAPATA	45
29	VIGA CIMENTACION	55
30	LOSA	80
31	LOSA	60
32	COLUMNA	90
33	COLUMNA	90
34	VIGA CIMENTACION	90
35	LOSA	70
36	LOSA	60
37	ZAPATA	60
38	LOSA	80
39	VIGA CIMENTACION	45
40	ZAPATA	45

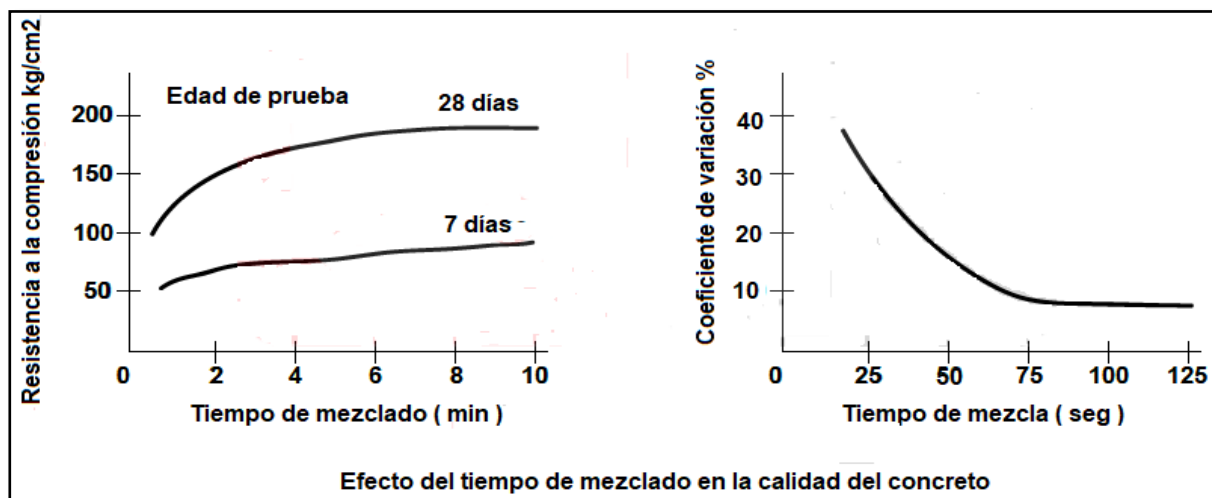
Fuente: Elaboración Propia

Figura 39: Efectos del tiempo de mezclado en la calidad del concreto



Fuente: Elaboración Propia

Figura 40: Efectos del tiempo de mezclado en la calidad del concreto



Fuente: Manual de preparación, colocación y cuidados del concreto

INTERPRETACIÓN DE LOS GRÁFICOS

En la figura 39 podemos apreciar el tiempo que utilizan los maestros constructores en el distrito de la Victoria. Este tiempo de mezclado de los materiales ya sea en el trompo o de manera manual fluctúa entre 45 segundos a 100 segundos. Siendo los tiempos más usados valores de 45 segundos a 90 segundos, lo que afecta claramente la homogeneidad de la mezcla. Además de afectar la resistencia a la compresión del concreto.

En la figura 40 obtenida del manual de SENCICO [43] Podemos apreciar claramente en los gráficos que, a menor tiempo de mezclado, la resistencia disminuye en un gran porcentaje. Los tiempos recomendados una vez dentro del trompo todos los materiales son de 1 minuto y medio. Al comparar los tiempos obtenidos en la investigación, observamos claramente que solo un 12.5 % del total cumple con esta indicación. El 87.5% restante realiza un mezclado con tiempos inferiores al recomendado.

Finalmente, para un tiempo de mezclado de 50 segundos, la resistencia se ve disminuida en aproximadamente un 20%, siendo este valor muy preocupante desde el punto de vista de resistencia como de durabilidad del concreto que vienen elaboración los maestros constructores.

4.9.4. Dosificaciones empleadas

Tabla 11: Dosificaciones empleadas por los maestros en las viviendas autoconstruidas

VIVIENDA AUTOCONST RUIDA	DOSIFICACION bolsa: balde: balde: balde / balde de agua				DOSIFICACION pie 3: pie 3: pie3 / litro por bolsa				RESISTE NCIA REQUER IDA (kg/cm2)	RESISNT ECIA OBTENI DA (kg/cm2)
	CEME NTO	AG. FINO	AG. GRUESO	AG UA	CEME NTO	AG. FINO	AG. GRUESO	AG UA		
1	1	4	5	1.5	1	3.11	3.88	33	210	93.37
2	1	5	5	2	1	3.88	3.88	30	210	47.93
3	1	4	5	1.5	1	3.11	3.88	33	175	95.41
4	1	6	5	2.5	1	4.66	3.88	55	210	45.10
5	1	4	4	2	1	3.11	3.11	44	210	78.66
6	1	4	4	2	1	3.11	3.11	44	210	78.69
7	1	4	5	2	1	3.11	3.88	44	175	63.24
8	1	5	5	2.5	1	3.88	3.88	55	210	47.34
9	1	6	5	2.5	1	4.66	3.88	55	210	77.28
10	1	5	6	2.5	1	3.88	4.66	55	210	34.67
11	1	6	6	2	1	4.66	4.66	44	210	39.70
12	1	4	5	2	1	3.11	3.88	44	175	65.50
13	1	3	4	1.5	1	2.33	3.11	33	175	136.83
14	1	4	5	2	1	3.11	3.88	44	210	66.41
15	1	6	5	2	1	4.66	3.88	44	210	53.90
16	1	5	4	2	1	3.88	3.11	44	210	44.51
17	1	6	6	2	1	4.66	4.66	44	210	75.61
18	1	5	6	2.5	1	3.88	4.66	55	210	38.76
19	1	4	4	2.5	1	3.11	3.11	55	210	65.59
20	1	5	5	2	1	3.88	3.88	44	210	52.18
21	1	5	5	1.5	1	3.88	3.88	33	210	101.12
22	1	5	5	1.5	1	3.88	3.88	33	210	106.19
23	1	3	4	2.5	1	2.33	3.11	55	175	58.63
24	1	5	6	2.5	1	3.88	4.66	55	210	47.88
25	1	4	5	1.5	1	3.11	3.88	33	210	100.87
26	1	4	5	2.5	1	3.11	3.88	55	210	43.57
27	1	6	5	2.5	1	4.66	3.88	55	210	48.25
28	1	7	6	2.5	1	5.44	4.66	55	210	27.84
29	1	6	5	2.5	1	4.66	3.88	55	210	48.25
30	1	5	5	2.5	1	3.88	3.88	55	175	83.16
31	1	3	5	2	1	2.33	3.88	44	175	54.87
32	1	4	5	1.5	1	3.11	3.88	33	210	89.92
33	1	5	5	1.5	1	3.88	3.88	33	210	102.77
34	1	5	5	2.5	1	3.88	3.88	55	210	88.73
35	1	3	4	1.5	1	2.33	3.11	33	175	58.18
36	1	5	5	2	1	3.88	3.88	44	175	58.52
37	1	5	6	2.5	1	3.88	4.66	55	210	39.30
38	1	4	4	2	1	3.11	3.11	44	175	63.89
39	1	6	5	2.5	1	4.66	3.88	44	210	32.27
40	1	6	5	2.5	1	4.66	3.88	55	210	31.86

Fuente: Elaboración Propia

INTERPRETACIÓN DE LA TABLA

Podemos apreciar en la tabla las diferentes dosificaciones usadas por los maestros constructores. Por una parte, se puede apreciar que las proporciones tanto en agregado fino como en agregado grueso varían de acuerdo al tipo de elemento a vaciar. Para elementos como columnas, losas las proporciones son menores en cuanto A. Fino y A. Grueso. Mientras que, para elementos como Zapatas, Vigas de cimentación, aumentan la cantidad de A. Fino y A. Grueso en una proporción mayor tal como se puede apreciar en la tabla mostrada.

Por otra parte, tenemos la variación de la relación agua-cemento, la cual es demasiada elevada y se encuentran en el rango de 0.78 a 1.29. Esto se debe a que el maestro constructor utilizada demasiada agua para darle trabajabilidad al concreto, sin pensar que esto afecta su resistencia considerablemente.

Finalmente podemos apreciar que la resistencia final obtenida es sumamente alarmante desde el punto de vista de resistencia, puesto que no cumple con los parámetros mínimos de aceptación que exige la normativa peruana con respecto a un concreto que cumpla con la calidad necesaria ante un eventual desastre natural.

4.10. Temperatura del concreto de las viviendas evaluadas

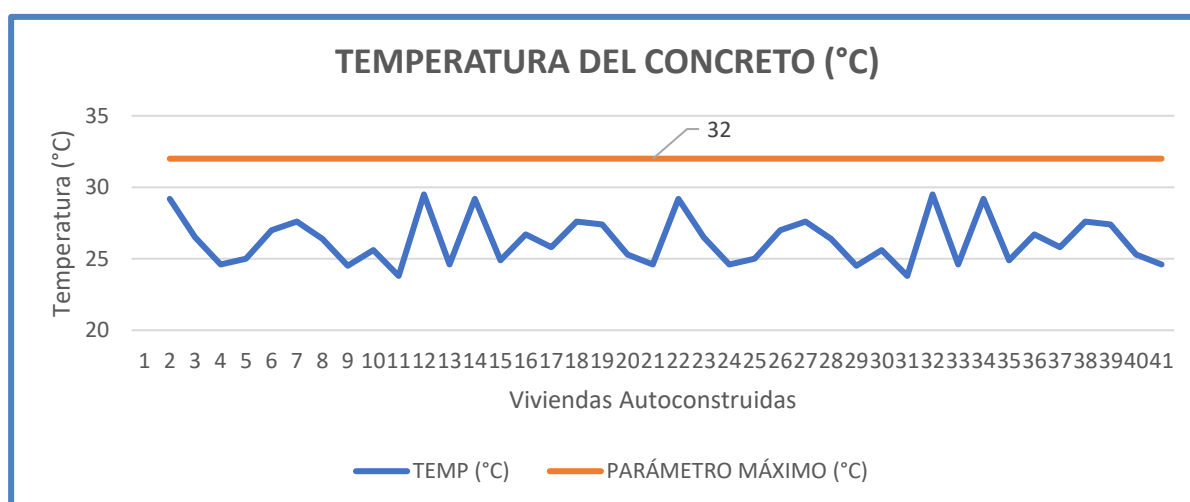
Se muestra la temperatura del concreto antes de ser vaciado en los elementos estructurales. Ver tabla N° tal 12, ver anexo 13

Tabla 12: Temperatura del concreto antes de ser vaciado

RESULTADOS TEMPERATURA DEL CONCRETO			
VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA	TEMP (°C)	PARÁMETRO MÁXIMO (°C)	CONDICIÓN
1	26.6	32	CUMPLE
2	27.2	32	CUMPLE
3	28.3	32	CUMPLE
4	30.1	32	CUMPLE
5	29.6	32	CUMPLE
6	28.9	32	CUMPLE
7	26.4	32	CUMPLE
8	24.8	32	CUMPLE
9	24.3	32	CUMPLE
10	23.8	32	CUMPLE
11	29.5	32	CUMPLE
12	24.6	32	CUMPLE
13	29.2	32	CUMPLE
14	24.9	32	CUMPLE
15	26.7	32	CUMPLE
16	25.8	32	CUMPLE
17	27.6	32	CUMPLE
18	27.4	32	CUMPLE
19	25.3	32	CUMPLE
20	24.6	32	CUMPLE
21	29.2	32	CUMPLE
22	26.5	32	CUMPLE
23	24.6	32	CUMPLE
24	25	32	CUMPLE
25	27	32	CUMPLE
26	27.6	32	CUMPLE
27	26.4	32	CUMPLE
28	24.5	32	CUMPLE
29	25.6	32	CUMPLE
30	23.8	32	CUMPLE
31	29.5	32	CUMPLE
32	24.6	32	CUMPLE
33	29.2	32	CUMPLE

34	24.9	32	CUMPLE
35	26.7	32	CUMPLE
36	25.8	32	CUMPLE
37	27.6	32	CUMPLE
38	27.4	32	CUMPLE
39	25.3	32	CUMPLE
40	24.6	32	CUMPLE

Figura 41: Temperatura del concreto de las viviendas evaluadas



INTERPRETACIÓN

Se muestra los resultados de la temperatura obtenidos del concreto de las viviendas autoconstruidas antes de vaciado el elemento. Se observa que los valores oscilan entre 24 °C y 29°C, cabe resaltar que la E.O.60 en su capítulo 5 hace mención que el concreto debe mantener a una temperatura por encima de los 10 °C. Además, que la temperatura del concreto no ha de ser superior a los 32°C antes de ser colocado. Como se puede apreciar en los resultados, la temperatura del concreto antes de ser vaciado cumple con los parámetros exigidos por la Normativa Peruana.

4.11. $f'c$ determinado a partir de las dosificaciones obtenidas en las viviendas autoconstruidas

Se muestra los $f'c$ a partir de las dosificaciones en volumen utilizadas por los maestros constructores. Del análisis regresivo para determinar el $f'c$, podemos observar que los maestros de obra realizaron una dosificación para un $f'c= 150$ máximo. Ver anexo tabla 13, Anexo 14

Tabla 13: resistencia obtenida a partir de las dosificaciones utilizadas en obra

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA	ELEMENTO ESTRUCTURAL EVALUADO	DOSIFICACION pie 3 : pie 3 : pie3 / litro por bolsa				F'C (kg/cm2) MÁXIMO OBTENIDO DEL ANALISIS REGRESIVO
		CEMENTO	AG. FINO	AG.GRUESO	AGUA	
1	COLUMNA	1	3.11	3.88	33	150
3	LOSA	1	3.11	3.88	33	150
13	LOSA	1	2.33	3.11	33	150
21	COLUMNA	1	3.88	3.88	33	150
22	COLUMNA	1	3.88	3.88	33	150
25	COLUMNA	1	3.11	3.88	33	150
32	COLUMNA	1	3.11	3.88	33	150
33	COLUMNA	1	3.88	3.88	33	150
35	LOSA	1	2.33	3.11	33	150

INTERPRETACIÓN

En la tabla 13 podemos apreciar los valores de resistencia a la compresión $f'c$ máximo para el cual diseñaron los maestros constructores del distrito de la Victoria. Se realizó en análisis regresivo respectivo para llegar al $f'c$ para el cual diseñaron. Se puede apreciar que, de los resultados obtenidos, podemos decir que los maestros constructores del distrito de la victoria están diseñando para una resistencia a la compresión máxima $f'c= 150$ kg/cm², lo cual es sumamente preocupante puesto que la norma E.0.60 en su capítulo 9 nos narra que la resistencia mínima del concreto estructural no será inferior a 17 MPA o 175 kg/cm². Por otra parte, el reglamento en su capítulo 21 narra que $f'c$ mínimo para elementos que se encuentren sometidos a fuerzas inducidas por sismo, tales como columnas, vigas de cimentación, zapatas, escaleras, la resistencia mínima del concreto no será inferior que 21 MPA o 210 kg/cm².

4.12. Grado de control probetas evaluadas en viviendas autoconstruidas

4.12.1. Grado control probetas (28 días) para un $f'c=210$ kg/cm².

Se muestra el grado de control del par de probetas para los datos obtenidos de las viviendas autoconstruidas.

Tabla 14: Grado control probetas para una resistencia $f'c=210$ kg/cm²

Probetas curadas condiciones obra								Probetas curadas condiciones laboratorio																																																																																																																																																																																																																																																															
N° Vivienda autoconstruida	Código Probeta	RESISTENCIA kg/cm ²	promedio	RANGO DE LA MUESTRA	coeficiente "d" par de probetas	desviación estándar	coeficiente de variación	N° Vivienda autoconstruida	Código Probeta	RESISTENCIA kg/cm ²	promedio	RANGO DE LA MUESTRA	coeficiente "d" par de probetas	desviación estándar	coeficiente de variación																																																																																																																																																																																																																																																								
4	IV	46.29	45.1	2.38	0.887	2.11	4.68%	4	IV'	78.04	80.95	5.82	0.887	5.16	6.38%																																																																																																																																																																																																																																																								
	IV	43.91							IV'	83.86						6	VI	78.21	78.69	0.96	0.887	0.85	1.08%	6	VI'	108.25	106.64	3.22	0.887	2.86	2.68%	VI	79.17	VI'	105.03	8	VIII	44.48	45.835	2.71	0.887	2.40	5.24%	8	VIII'	60.66	60.405	0.51	0.887	0.45	0.75%	VIII	47.19	VIII'	60.15	9	IX	77.19	77.275	0.17	0.887	0.15	0.20%	9	IX'	105.54	106.935	2.79	0.887	2.47	2.31%	IX	77.36	IX'	108.33	10	X	37.07	36.165	1.81	0.887	1.61	4.44%	10	X'	54.38	54.775	0.79	0.887	0.70	1.28%	X	35.26	X'	55.17	11	XI	37.35	38.7	2.7	0.887	2.39	6.19%	11	XI'	65.81	67.87	4.12	0.887	3.65	5.38%	XI	40.05	XI'	69.93	14	XIV	71.02	68.905	4.23	0.887	3.75	5.45%	14	XIV'	111.14	108.535	5.21	0.887	4.62	4.26%	XIV	66.79	XIV'	105.93	15	XV	60.15	58.9	2.5	0.887	2.22	3.76%	15	XV'	65.87	66.04	0.34	0.887	0.30	0.46%	XV	57.65	XV'	66.21	16	XVI	47.31	46.01	2.6	0.887	2.31	5.01%	16	XVI'	108.99	110.065	2.15	0.887	1.91	1.73%	XVI	44.71	XVI'	111.14	17	XVII	82.34	80.605	3.47	0.887	3.08	3.82%	17	XVII'	115.33	112.275	6.11	0.887	5.42	4.83%	XVII	78.87	XVII'	109.22	18	XVIII	42.44	43.76	2.64	0.887	2.34	5.35%	18	XVIII'	63.1	61.26	3.68	0.887	3.26	5.33%	XVIII	45.08	XVIII'	59.42	19	XIX	67.06	65.585	2.95	0.887	2.62	3.99%	19	XIX'	107.52	107.065	0.91	0.887	0.81	0.75%	XIX	64.11	XIX'	106.61	21	XXI	105.08	101.12	7.92	0.887	7.03	6.95%	21	XXI'	123.65	120.595	6.11	0.887	5.42	4.49%	XXI	97.16	XXI'	117.54	22	XXII	104.46	106.185	3.45	0.887	3.06	2.88%
6	VI	78.21	78.69	0.96	0.887	0.85	1.08%	6	VI'	108.25	106.64	3.22	0.887	2.86	2.68%																																																																																																																																																																																																																																																								
	VI	79.17							VI'	105.03						8	VIII	44.48	45.835	2.71	0.887	2.40	5.24%	8	VIII'	60.66	60.405	0.51	0.887	0.45	0.75%	VIII	47.19	VIII'	60.15	9	IX	77.19	77.275	0.17	0.887	0.15	0.20%	9	IX'	105.54	106.935	2.79	0.887	2.47	2.31%	IX	77.36	IX'	108.33	10	X	37.07	36.165	1.81	0.887	1.61	4.44%	10	X'	54.38	54.775	0.79	0.887	0.70	1.28%	X	35.26	X'	55.17	11	XI	37.35	38.7	2.7	0.887	2.39	6.19%	11	XI'	65.81	67.87	4.12	0.887	3.65	5.38%	XI	40.05	XI'	69.93	14	XIV	71.02	68.905	4.23	0.887	3.75	5.45%	14	XIV'	111.14	108.535	5.21	0.887	4.62	4.26%	XIV	66.79	XIV'	105.93	15	XV	60.15	58.9	2.5	0.887	2.22	3.76%	15	XV'	65.87	66.04	0.34	0.887	0.30	0.46%	XV	57.65	XV'	66.21	16	XVI	47.31	46.01	2.6	0.887	2.31	5.01%	16	XVI'	108.99	110.065	2.15	0.887	1.91	1.73%	XVI	44.71	XVI'	111.14	17	XVII	82.34	80.605	3.47	0.887	3.08	3.82%	17	XVII'	115.33	112.275	6.11	0.887	5.42	4.83%	XVII	78.87	XVII'	109.22	18	XVIII	42.44	43.76	2.64	0.887	2.34	5.35%	18	XVIII'	63.1	61.26	3.68	0.887	3.26	5.33%	XVIII	45.08	XVIII'	59.42	19	XIX	67.06	65.585	2.95	0.887	2.62	3.99%	19	XIX'	107.52	107.065	0.91	0.887	0.81	0.75%	XIX	64.11	XIX'	106.61	21	XXI	105.08	101.12	7.92	0.887	7.03	6.95%	21	XXI'	123.65	120.595	6.11	0.887	5.42	4.49%	XXI	97.16	XXI'	117.54	22	XXII	104.46	106.185	3.45	0.887	3.06	2.88%	22	XXII'	120.08	120.39	0.62	0.887	0.55	0.46%	XXII	107.91	XXII'	120.7								
8	VIII	44.48	45.835	2.71	0.887	2.40	5.24%	8	VIII'	60.66	60.405	0.51	0.887	0.45	0.75%																																																																																																																																																																																																																																																								
	VIII	47.19							VIII'	60.15						9	IX	77.19	77.275	0.17	0.887	0.15	0.20%	9	IX'	105.54	106.935	2.79	0.887	2.47	2.31%	IX	77.36	IX'	108.33	10	X	37.07	36.165	1.81	0.887	1.61	4.44%	10	X'	54.38	54.775	0.79	0.887	0.70	1.28%	X	35.26	X'	55.17	11	XI	37.35	38.7	2.7	0.887	2.39	6.19%	11	XI'	65.81	67.87	4.12	0.887	3.65	5.38%	XI	40.05	XI'	69.93	14	XIV	71.02	68.905	4.23	0.887	3.75	5.45%	14	XIV'	111.14	108.535	5.21	0.887	4.62	4.26%	XIV	66.79	XIV'	105.93	15	XV	60.15	58.9	2.5	0.887	2.22	3.76%	15	XV'	65.87	66.04	0.34	0.887	0.30	0.46%	XV	57.65	XV'	66.21	16	XVI	47.31	46.01	2.6	0.887	2.31	5.01%	16	XVI'	108.99	110.065	2.15	0.887	1.91	1.73%	XVI	44.71	XVI'	111.14	17	XVII	82.34	80.605	3.47	0.887	3.08	3.82%	17	XVII'	115.33	112.275	6.11	0.887	5.42	4.83%	XVII	78.87	XVII'	109.22	18	XVIII	42.44	43.76	2.64	0.887	2.34	5.35%	18	XVIII'	63.1	61.26	3.68	0.887	3.26	5.33%	XVIII	45.08	XVIII'	59.42	19	XIX	67.06	65.585	2.95	0.887	2.62	3.99%	19	XIX'	107.52	107.065	0.91	0.887	0.81	0.75%	XIX	64.11	XIX'	106.61	21	XXI	105.08	101.12	7.92	0.887	7.03	6.95%	21	XXI'	123.65	120.595	6.11	0.887	5.42	4.49%	XXI	97.16	XXI'	117.54	22	XXII	104.46	106.185	3.45	0.887	3.06	2.88%	22	XXII'	120.08	120.39	0.62	0.887	0.55	0.46%	XXII	107.91	XXII'	120.7																												
9	IX	77.19	77.275	0.17	0.887	0.15	0.20%	9	IX'	105.54	106.935	2.79	0.887	2.47	2.31%																																																																																																																																																																																																																																																								
	IX	77.36							IX'	108.33						10	X	37.07	36.165	1.81	0.887	1.61	4.44%	10	X'	54.38	54.775	0.79	0.887	0.70	1.28%	X	35.26	X'	55.17	11	XI	37.35	38.7	2.7	0.887	2.39	6.19%	11	XI'	65.81	67.87	4.12	0.887	3.65	5.38%	XI	40.05	XI'	69.93	14	XIV	71.02	68.905	4.23	0.887	3.75	5.45%	14	XIV'	111.14	108.535	5.21	0.887	4.62	4.26%	XIV	66.79	XIV'	105.93	15	XV	60.15	58.9	2.5	0.887	2.22	3.76%	15	XV'	65.87	66.04	0.34	0.887	0.30	0.46%	XV	57.65	XV'	66.21	16	XVI	47.31	46.01	2.6	0.887	2.31	5.01%	16	XVI'	108.99	110.065	2.15	0.887	1.91	1.73%	XVI	44.71	XVI'	111.14	17	XVII	82.34	80.605	3.47	0.887	3.08	3.82%	17	XVII'	115.33	112.275	6.11	0.887	5.42	4.83%	XVII	78.87	XVII'	109.22	18	XVIII	42.44	43.76	2.64	0.887	2.34	5.35%	18	XVIII'	63.1	61.26	3.68	0.887	3.26	5.33%	XVIII	45.08	XVIII'	59.42	19	XIX	67.06	65.585	2.95	0.887	2.62	3.99%	19	XIX'	107.52	107.065	0.91	0.887	0.81	0.75%	XIX	64.11	XIX'	106.61	21	XXI	105.08	101.12	7.92	0.887	7.03	6.95%	21	XXI'	123.65	120.595	6.11	0.887	5.42	4.49%	XXI	97.16	XXI'	117.54	22	XXII	104.46	106.185	3.45	0.887	3.06	2.88%	22	XXII'	120.08	120.39	0.62	0.887	0.55	0.46%	XXII	107.91	XXII'	120.7																																																
10	X	37.07	36.165	1.81	0.887	1.61	4.44%	10	X'	54.38	54.775	0.79	0.887	0.70	1.28%																																																																																																																																																																																																																																																								
	X	35.26							X'	55.17						11	XI	37.35	38.7	2.7	0.887	2.39	6.19%	11	XI'	65.81	67.87	4.12	0.887	3.65	5.38%	XI	40.05	XI'	69.93	14	XIV	71.02	68.905	4.23	0.887	3.75	5.45%	14	XIV'	111.14	108.535	5.21	0.887	4.62	4.26%	XIV	66.79	XIV'	105.93	15	XV	60.15	58.9	2.5	0.887	2.22	3.76%	15	XV'	65.87	66.04	0.34	0.887	0.30	0.46%	XV	57.65	XV'	66.21	16	XVI	47.31	46.01	2.6	0.887	2.31	5.01%	16	XVI'	108.99	110.065	2.15	0.887	1.91	1.73%	XVI	44.71	XVI'	111.14	17	XVII	82.34	80.605	3.47	0.887	3.08	3.82%	17	XVII'	115.33	112.275	6.11	0.887	5.42	4.83%	XVII	78.87	XVII'	109.22	18	XVIII	42.44	43.76	2.64	0.887	2.34	5.35%	18	XVIII'	63.1	61.26	3.68	0.887	3.26	5.33%	XVIII	45.08	XVIII'	59.42	19	XIX	67.06	65.585	2.95	0.887	2.62	3.99%	19	XIX'	107.52	107.065	0.91	0.887	0.81	0.75%	XIX	64.11	XIX'	106.61	21	XXI	105.08	101.12	7.92	0.887	7.03	6.95%	21	XXI'	123.65	120.595	6.11	0.887	5.42	4.49%	XXI	97.16	XXI'	117.54	22	XXII	104.46	106.185	3.45	0.887	3.06	2.88%	22	XXII'	120.08	120.39	0.62	0.887	0.55	0.46%	XXII	107.91	XXII'	120.7																																																																				
11	XI	37.35	38.7	2.7	0.887	2.39	6.19%	11	XI'	65.81	67.87	4.12	0.887	3.65	5.38%																																																																																																																																																																																																																																																								
	XI	40.05							XI'	69.93						14	XIV	71.02	68.905	4.23	0.887	3.75	5.45%	14	XIV'	111.14	108.535	5.21	0.887	4.62	4.26%	XIV	66.79	XIV'	105.93	15	XV	60.15	58.9	2.5	0.887	2.22	3.76%	15	XV'	65.87	66.04	0.34	0.887	0.30	0.46%	XV	57.65	XV'	66.21	16	XVI	47.31	46.01	2.6	0.887	2.31	5.01%	16	XVI'	108.99	110.065	2.15	0.887	1.91	1.73%	XVI	44.71	XVI'	111.14	17	XVII	82.34	80.605	3.47	0.887	3.08	3.82%	17	XVII'	115.33	112.275	6.11	0.887	5.42	4.83%	XVII	78.87	XVII'	109.22	18	XVIII	42.44	43.76	2.64	0.887	2.34	5.35%	18	XVIII'	63.1	61.26	3.68	0.887	3.26	5.33%	XVIII	45.08	XVIII'	59.42	19	XIX	67.06	65.585	2.95	0.887	2.62	3.99%	19	XIX'	107.52	107.065	0.91	0.887	0.81	0.75%	XIX	64.11	XIX'	106.61	21	XXI	105.08	101.12	7.92	0.887	7.03	6.95%	21	XXI'	123.65	120.595	6.11	0.887	5.42	4.49%	XXI	97.16	XXI'	117.54	22	XXII	104.46	106.185	3.45	0.887	3.06	2.88%	22	XXII'	120.08	120.39	0.62	0.887	0.55	0.46%	XXII	107.91	XXII'	120.7																																																																																								
14	XIV	71.02	68.905	4.23	0.887	3.75	5.45%	14	XIV'	111.14	108.535	5.21	0.887	4.62	4.26%																																																																																																																																																																																																																																																								
	XIV	66.79							XIV'	105.93						15	XV	60.15	58.9	2.5	0.887	2.22	3.76%	15	XV'	65.87	66.04	0.34	0.887	0.30	0.46%	XV	57.65	XV'	66.21	16	XVI	47.31	46.01	2.6	0.887	2.31	5.01%	16	XVI'	108.99	110.065	2.15	0.887	1.91	1.73%	XVI	44.71	XVI'	111.14	17	XVII	82.34	80.605	3.47	0.887	3.08	3.82%	17	XVII'	115.33	112.275	6.11	0.887	5.42	4.83%	XVII	78.87	XVII'	109.22	18	XVIII	42.44	43.76	2.64	0.887	2.34	5.35%	18	XVIII'	63.1	61.26	3.68	0.887	3.26	5.33%	XVIII	45.08	XVIII'	59.42	19	XIX	67.06	65.585	2.95	0.887	2.62	3.99%	19	XIX'	107.52	107.065	0.91	0.887	0.81	0.75%	XIX	64.11	XIX'	106.61	21	XXI	105.08	101.12	7.92	0.887	7.03	6.95%	21	XXI'	123.65	120.595	6.11	0.887	5.42	4.49%	XXI	97.16	XXI'	117.54	22	XXII	104.46	106.185	3.45	0.887	3.06	2.88%	22	XXII'	120.08	120.39	0.62	0.887	0.55	0.46%	XXII	107.91	XXII'	120.7																																																																																																												
15	XV	60.15	58.9	2.5	0.887	2.22	3.76%	15	XV'	65.87	66.04	0.34	0.887	0.30	0.46%																																																																																																																																																																																																																																																								
	XV	57.65							XV'	66.21						16	XVI	47.31	46.01	2.6	0.887	2.31	5.01%	16	XVI'	108.99	110.065	2.15	0.887	1.91	1.73%	XVI	44.71	XVI'	111.14	17	XVII	82.34	80.605	3.47	0.887	3.08	3.82%	17	XVII'	115.33	112.275	6.11	0.887	5.42	4.83%	XVII	78.87	XVII'	109.22	18	XVIII	42.44	43.76	2.64	0.887	2.34	5.35%	18	XVIII'	63.1	61.26	3.68	0.887	3.26	5.33%	XVIII	45.08	XVIII'	59.42	19	XIX	67.06	65.585	2.95	0.887	2.62	3.99%	19	XIX'	107.52	107.065	0.91	0.887	0.81	0.75%	XIX	64.11	XIX'	106.61	21	XXI	105.08	101.12	7.92	0.887	7.03	6.95%	21	XXI'	123.65	120.595	6.11	0.887	5.42	4.49%	XXI	97.16	XXI'	117.54	22	XXII	104.46	106.185	3.45	0.887	3.06	2.88%	22	XXII'	120.08	120.39	0.62	0.887	0.55	0.46%	XXII	107.91	XXII'	120.7																																																																																																																																
16	XVI	47.31	46.01	2.6	0.887	2.31	5.01%	16	XVI'	108.99	110.065	2.15	0.887	1.91	1.73%																																																																																																																																																																																																																																																								
	XVI	44.71							XVI'	111.14						17	XVII	82.34	80.605	3.47	0.887	3.08	3.82%	17	XVII'	115.33	112.275	6.11	0.887	5.42	4.83%	XVII	78.87	XVII'	109.22	18	XVIII	42.44	43.76	2.64	0.887	2.34	5.35%	18	XVIII'	63.1	61.26	3.68	0.887	3.26	5.33%	XVIII	45.08	XVIII'	59.42	19	XIX	67.06	65.585	2.95	0.887	2.62	3.99%	19	XIX'	107.52	107.065	0.91	0.887	0.81	0.75%	XIX	64.11	XIX'	106.61	21	XXI	105.08	101.12	7.92	0.887	7.03	6.95%	21	XXI'	123.65	120.595	6.11	0.887	5.42	4.49%	XXI	97.16	XXI'	117.54	22	XXII	104.46	106.185	3.45	0.887	3.06	2.88%	22	XXII'	120.08	120.39	0.62	0.887	0.55	0.46%	XXII	107.91	XXII'	120.7																																																																																																																																																				
17	XVII	82.34	80.605	3.47	0.887	3.08	3.82%	17	XVII'	115.33	112.275	6.11	0.887	5.42	4.83%																																																																																																																																																																																																																																																								
	XVII	78.87							XVII'	109.22						18	XVIII	42.44	43.76	2.64	0.887	2.34	5.35%	18	XVIII'	63.1	61.26	3.68	0.887	3.26	5.33%	XVIII	45.08	XVIII'	59.42	19	XIX	67.06	65.585	2.95	0.887	2.62	3.99%	19	XIX'	107.52	107.065	0.91	0.887	0.81	0.75%	XIX	64.11	XIX'	106.61	21	XXI	105.08	101.12	7.92	0.887	7.03	6.95%	21	XXI'	123.65	120.595	6.11	0.887	5.42	4.49%	XXI	97.16	XXI'	117.54	22	XXII	104.46	106.185	3.45	0.887	3.06	2.88%	22	XXII'	120.08	120.39	0.62	0.887	0.55	0.46%	XXII	107.91	XXII'	120.7																																																																																																																																																																								
18	XVIII	42.44	43.76	2.64	0.887	2.34	5.35%	18	XVIII'	63.1	61.26	3.68	0.887	3.26	5.33%																																																																																																																																																																																																																																																								
	XVIII	45.08							XVIII'	59.42						19	XIX	67.06	65.585	2.95	0.887	2.62	3.99%	19	XIX'	107.52	107.065	0.91	0.887	0.81	0.75%	XIX	64.11	XIX'	106.61	21	XXI	105.08	101.12	7.92	0.887	7.03	6.95%	21	XXI'	123.65	120.595	6.11	0.887	5.42	4.49%	XXI	97.16	XXI'	117.54	22	XXII	104.46	106.185	3.45	0.887	3.06	2.88%	22	XXII'	120.08	120.39	0.62	0.887	0.55	0.46%	XXII	107.91	XXII'	120.7																																																																																																																																																																																												
19	XIX	67.06	65.585	2.95	0.887	2.62	3.99%	19	XIX'	107.52	107.065	0.91	0.887	0.81	0.75%																																																																																																																																																																																																																																																								
	XIX	64.11							XIX'	106.61						21	XXI	105.08	101.12	7.92	0.887	7.03	6.95%	21	XXI'	123.65	120.595	6.11	0.887	5.42	4.49%	XXI	97.16	XXI'	117.54	22	XXII	104.46	106.185	3.45	0.887	3.06	2.88%	22	XXII'	120.08	120.39	0.62	0.887	0.55	0.46%	XXII	107.91	XXII'	120.7																																																																																																																																																																																																																
21	XXI	105.08	101.12	7.92	0.887	7.03	6.95%	21	XXI'	123.65	120.595	6.11	0.887	5.42	4.49%																																																																																																																																																																																																																																																								
	XXI	97.16							XXI'	117.54						22	XXII	104.46	106.185	3.45	0.887	3.06	2.88%	22	XXII'	120.08	120.39	0.62	0.887	0.55	0.46%	XXII	107.91	XXII'	120.7																																																																																																																																																																																																																																				
22	XXII	104.46	106.185	3.45	0.887	3.06	2.88%	22	XXII'	120.08	120.39	0.62	0.887	0.55	0.46%																																																																																																																																																																																																																																																								
	XXII	107.91							XXII'	120.7																																																																																																																																																																																																																																																													

Fuente: Elaboración Propia

24	XXIV	45.16	46.875	3.43	0.887	3.04	6.49%	24	XXIV'	58.46	57.87	1.18	0.887	1.05	1.81%
	XXIV	48.59							XXIV'	57.28					
25	XXV	99.65	100.87	2.44	0.887	2.16	2.15%	25	XXV'	135.08	133.775	2.61	0.887	2.32	1.73%
	XXV	102.09							XXV'	132.47					
26	XXVI	46.91	45.57	2.68	0.887	2.38	5.22%	26	XXVI'	64	62.5	3	0.887	2.66	4.26%
	XXVI	44.23							XXVI'	61					
27	XXVII	51.33	49.745	3.17	0.887	2.81	5.65%	27	XXVII'	63.1	62.505	1.19	0.887	1.06	1.69%
	XXVII	48.16							XXVII'	61.91					
28	XXVIII	29.03	28.34	1.38	0.887	1.22	4.32%	28	XXVIII'	34.86	33.785	2.15	0.887	1.91	5.64%
	XXVIII	27.65							XXVIII'	32.71					
29	XXIX	51.33	53.245	3.83	0.887	3.40	6.38%	29	XXIX'	61.91	62.505	1.19	0.887	1.06	1.69%
	XXIX	55.16							XXIX'	63.1					
32	XXXII	96.31	94.915	2.79	0.887	2.47	2.61%	32	XXXII'	135.3	132.585	5.43	0.887	4.82	3.63%
	XXXII	93.52							XXXII'	129.87					
34	XXXIV	85.22	87.73	5.02	0.887	4.45	5.08%	34	XXXIV'	121.21	123.135	3.85	0.887	3.41	2.77%
	XXXIV	90.24							XXXIV'	125.06					
37	XXXVII	44.76	44.3	0.92	0.887	0.82	1.84%	37	XXXVII'	67.85	66.89	1.92	0.887	1.70	2.55%
	XXXVII	43.84							XXXVII'	65.93					
39	XXXIX	31.61	32.27	1.32	0.887	1.17	3.63%	39	XXXIX'	36.84	36.615	0.45	0.887	0.40	1.09%
	XXXIX	32.93							XXXIX'	36.39					

Fuente: Elaboración Propia

INTERPRETACIÓN

Enrique Pasquel en su libro patologías de concreta muestra que se puede evaluar el grado de control de las probetas en función a su grado de variación. De los datos obtenidos podemos apreciar que encontramos un coeficiente de variación máximo de $V=5\%$, que dentro de la clasificación de ACI 318 para el control de calidad de par probetas nos encontramos con un grado de control bueno.

4.12.2. Grado control probetas (28 días) para un $f'c=175$ kg/cm².

Se muestra el grado de control del par de probetas para los datos obtenidos de las viviendas autoconstruidas.

Tabla 15: Grado control probetas para una resistencia $f'c=175$ kg/cm²

Probetas curadas condiciones obra								Probetas curadas condiciones laboratorio																																																																																																																																																																																																																							
N° Vivienda autoconstruida	Código Probeta	RESISTENCIA kg/cm ²	RESISTENCIA promedio kg/cm ²	RANGO DE LA MUESTRA	coeficiente "d" par de probetas	desviación estándar	coeficiente de variación	N° Vivienda autoconstruida	Código Probeta	RESISTENCIA kg/cm ²	RESISTENCIA promedio kg/cm ²	RANGO DE LA MUESTRA	coeficiente "d" par de probetas	desviación estándar	coeficiente de variación																																																																																																																																																																																																																
3	III	96.77	95.41	2.72	0.887	2.41	2.53%	3	III'	155.17	149.735	10.87	0.887	9.64	6.44%																																																																																																																																																																																																																
	III	94.05							III'	144.3						5	V	80.64	78.66	3.96	0.887	3.51	4.47%	5	V'	101.86	100.445	2.83	0.887	2.51	2.50%	V	76.68	V'	99.03	7	VII	59.59	61.24	3.30	0.887	2.93	4.78%	7	VII'	101.63	100.53	2.20	0.887	1.95	1.94%	VII	62.89	VII'	99.43	12	XII	64.4	65.5	2.20	0.887	1.95	2.98%	12	XII'	90.2	90.625	0.85	0.887	0.75	0.83%	XII	66.6	XII'	91.05	13	XIII	138.02	136.83	2.38	0.887	2.11	1.54%	13	XIII'	207.4	202.72	9.36	0.887	8.30	4.10%	XIII	135.64	XIII'	198.04	20	XX	53.42	52.175	2.49	0.887	2.21	4.23%	20	XX'	70.91	72.775	3.73	0.887	3.31	4.55%	XX	50.93	XX'	74.64	23	XXIII	57.95	58.625	1.35	0.887	1.20	2.04%	23	XXIII'	104.69	106.395	3.41	0.887	3.02	2.84%	XXIII	59.3	XXIII'	108.1	30	XXX	82.28	83.155	1.75	0.887	1.55	1.87%	30	XXX'	125.06	124.525	1.07	0.887	0.95	0.76%	XXX	84.03	XXX'	123.99	31	XXXI	58.23	56.365	3.73	0.887	3.31	5.87%	31	XXXI'	68.64	68.555	0.17	0.887	0.15	0.22%	XXXI	54.5	XXXI'	68.47	35	XXXV	61.29	59.175	4.23	0.887	3.75	6.34%	35	XXXV'	84.09	81.485	5.21	0.887	4.62	5.67%	XXXV	57.06	XXXV'	78.88	36	XXXVI	59.76	58.52	2.48	0.887	2.20	3.76%	36	XXXVI'	80.19	78.095	4.19	0.887	3.72	4.76%	XXXVI	57.28	XXXVI'	76	38	XXXVIII	58.47	58.885	0.83	0.887	0.74	1.25%
5	V	80.64	78.66	3.96	0.887	3.51	4.47%	5	V'	101.86	100.445	2.83	0.887	2.51	2.50%																																																																																																																																																																																																																
	V	76.68							V'	99.03						7	VII	59.59	61.24	3.30	0.887	2.93	4.78%	7	VII'	101.63	100.53	2.20	0.887	1.95	1.94%	VII	62.89	VII'	99.43	12	XII	64.4	65.5	2.20	0.887	1.95	2.98%	12	XII'	90.2	90.625	0.85	0.887	0.75	0.83%	XII	66.6	XII'	91.05	13	XIII	138.02	136.83	2.38	0.887	2.11	1.54%	13	XIII'	207.4	202.72	9.36	0.887	8.30	4.10%	XIII	135.64	XIII'	198.04	20	XX	53.42	52.175	2.49	0.887	2.21	4.23%	20	XX'	70.91	72.775	3.73	0.887	3.31	4.55%	XX	50.93	XX'	74.64	23	XXIII	57.95	58.625	1.35	0.887	1.20	2.04%	23	XXIII'	104.69	106.395	3.41	0.887	3.02	2.84%	XXIII	59.3	XXIII'	108.1	30	XXX	82.28	83.155	1.75	0.887	1.55	1.87%	30	XXX'	125.06	124.525	1.07	0.887	0.95	0.76%	XXX	84.03	XXX'	123.99	31	XXXI	58.23	56.365	3.73	0.887	3.31	5.87%	31	XXXI'	68.64	68.555	0.17	0.887	0.15	0.22%	XXXI	54.5	XXXI'	68.47	35	XXXV	61.29	59.175	4.23	0.887	3.75	6.34%	35	XXXV'	84.09	81.485	5.21	0.887	4.62	5.67%	XXXV	57.06	XXXV'	78.88	36	XXXVI	59.76	58.52	2.48	0.887	2.20	3.76%	36	XXXVI'	80.19	78.095	4.19	0.887	3.72	4.76%	XXXVI	57.28	XXXVI'	76	38	XXXVIII	58.47	58.885	0.83	0.887	0.74	1.25%	38	XXXVIII'	121.33	118.3	6.06	0.887	5.38	4.54%	XXXVIII	59.3	XXXVIII'	115.27								
7	VII	59.59	61.24	3.30	0.887	2.93	4.78%	7	VII'	101.63	100.53	2.20	0.887	1.95	1.94%																																																																																																																																																																																																																
	VII	62.89							VII'	99.43						12	XII	64.4	65.5	2.20	0.887	1.95	2.98%	12	XII'	90.2	90.625	0.85	0.887	0.75	0.83%	XII	66.6	XII'	91.05	13	XIII	138.02	136.83	2.38	0.887	2.11	1.54%	13	XIII'	207.4	202.72	9.36	0.887	8.30	4.10%	XIII	135.64	XIII'	198.04	20	XX	53.42	52.175	2.49	0.887	2.21	4.23%	20	XX'	70.91	72.775	3.73	0.887	3.31	4.55%	XX	50.93	XX'	74.64	23	XXIII	57.95	58.625	1.35	0.887	1.20	2.04%	23	XXIII'	104.69	106.395	3.41	0.887	3.02	2.84%	XXIII	59.3	XXIII'	108.1	30	XXX	82.28	83.155	1.75	0.887	1.55	1.87%	30	XXX'	125.06	124.525	1.07	0.887	0.95	0.76%	XXX	84.03	XXX'	123.99	31	XXXI	58.23	56.365	3.73	0.887	3.31	5.87%	31	XXXI'	68.64	68.555	0.17	0.887	0.15	0.22%	XXXI	54.5	XXXI'	68.47	35	XXXV	61.29	59.175	4.23	0.887	3.75	6.34%	35	XXXV'	84.09	81.485	5.21	0.887	4.62	5.67%	XXXV	57.06	XXXV'	78.88	36	XXXVI	59.76	58.52	2.48	0.887	2.20	3.76%	36	XXXVI'	80.19	78.095	4.19	0.887	3.72	4.76%	XXXVI	57.28	XXXVI'	76	38	XXXVIII	58.47	58.885	0.83	0.887	0.74	1.25%	38	XXXVIII'	121.33	118.3	6.06	0.887	5.38	4.54%	XXXVIII	59.3	XXXVIII'	115.27																												
12	XII	64.4	65.5	2.20	0.887	1.95	2.98%	12	XII'	90.2	90.625	0.85	0.887	0.75	0.83%																																																																																																																																																																																																																
	XII	66.6							XII'	91.05						13	XIII	138.02	136.83	2.38	0.887	2.11	1.54%	13	XIII'	207.4	202.72	9.36	0.887	8.30	4.10%	XIII	135.64	XIII'	198.04	20	XX	53.42	52.175	2.49	0.887	2.21	4.23%	20	XX'	70.91	72.775	3.73	0.887	3.31	4.55%	XX	50.93	XX'	74.64	23	XXIII	57.95	58.625	1.35	0.887	1.20	2.04%	23	XXIII'	104.69	106.395	3.41	0.887	3.02	2.84%	XXIII	59.3	XXIII'	108.1	30	XXX	82.28	83.155	1.75	0.887	1.55	1.87%	30	XXX'	125.06	124.525	1.07	0.887	0.95	0.76%	XXX	84.03	XXX'	123.99	31	XXXI	58.23	56.365	3.73	0.887	3.31	5.87%	31	XXXI'	68.64	68.555	0.17	0.887	0.15	0.22%	XXXI	54.5	XXXI'	68.47	35	XXXV	61.29	59.175	4.23	0.887	3.75	6.34%	35	XXXV'	84.09	81.485	5.21	0.887	4.62	5.67%	XXXV	57.06	XXXV'	78.88	36	XXXVI	59.76	58.52	2.48	0.887	2.20	3.76%	36	XXXVI'	80.19	78.095	4.19	0.887	3.72	4.76%	XXXVI	57.28	XXXVI'	76	38	XXXVIII	58.47	58.885	0.83	0.887	0.74	1.25%	38	XXXVIII'	121.33	118.3	6.06	0.887	5.38	4.54%	XXXVIII	59.3	XXXVIII'	115.27																																																
13	XIII	138.02	136.83	2.38	0.887	2.11	1.54%	13	XIII'	207.4	202.72	9.36	0.887	8.30	4.10%																																																																																																																																																																																																																
	XIII	135.64							XIII'	198.04						20	XX	53.42	52.175	2.49	0.887	2.21	4.23%	20	XX'	70.91	72.775	3.73	0.887	3.31	4.55%	XX	50.93	XX'	74.64	23	XXIII	57.95	58.625	1.35	0.887	1.20	2.04%	23	XXIII'	104.69	106.395	3.41	0.887	3.02	2.84%	XXIII	59.3	XXIII'	108.1	30	XXX	82.28	83.155	1.75	0.887	1.55	1.87%	30	XXX'	125.06	124.525	1.07	0.887	0.95	0.76%	XXX	84.03	XXX'	123.99	31	XXXI	58.23	56.365	3.73	0.887	3.31	5.87%	31	XXXI'	68.64	68.555	0.17	0.887	0.15	0.22%	XXXI	54.5	XXXI'	68.47	35	XXXV	61.29	59.175	4.23	0.887	3.75	6.34%	35	XXXV'	84.09	81.485	5.21	0.887	4.62	5.67%	XXXV	57.06	XXXV'	78.88	36	XXXVI	59.76	58.52	2.48	0.887	2.20	3.76%	36	XXXVI'	80.19	78.095	4.19	0.887	3.72	4.76%	XXXVI	57.28	XXXVI'	76	38	XXXVIII	58.47	58.885	0.83	0.887	0.74	1.25%	38	XXXVIII'	121.33	118.3	6.06	0.887	5.38	4.54%	XXXVIII	59.3	XXXVIII'	115.27																																																																				
20	XX	53.42	52.175	2.49	0.887	2.21	4.23%	20	XX'	70.91	72.775	3.73	0.887	3.31	4.55%																																																																																																																																																																																																																
	XX	50.93							XX'	74.64						23	XXIII	57.95	58.625	1.35	0.887	1.20	2.04%	23	XXIII'	104.69	106.395	3.41	0.887	3.02	2.84%	XXIII	59.3	XXIII'	108.1	30	XXX	82.28	83.155	1.75	0.887	1.55	1.87%	30	XXX'	125.06	124.525	1.07	0.887	0.95	0.76%	XXX	84.03	XXX'	123.99	31	XXXI	58.23	56.365	3.73	0.887	3.31	5.87%	31	XXXI'	68.64	68.555	0.17	0.887	0.15	0.22%	XXXI	54.5	XXXI'	68.47	35	XXXV	61.29	59.175	4.23	0.887	3.75	6.34%	35	XXXV'	84.09	81.485	5.21	0.887	4.62	5.67%	XXXV	57.06	XXXV'	78.88	36	XXXVI	59.76	58.52	2.48	0.887	2.20	3.76%	36	XXXVI'	80.19	78.095	4.19	0.887	3.72	4.76%	XXXVI	57.28	XXXVI'	76	38	XXXVIII	58.47	58.885	0.83	0.887	0.74	1.25%	38	XXXVIII'	121.33	118.3	6.06	0.887	5.38	4.54%	XXXVIII	59.3	XXXVIII'	115.27																																																																																								
23	XXIII	57.95	58.625	1.35	0.887	1.20	2.04%	23	XXIII'	104.69	106.395	3.41	0.887	3.02	2.84%																																																																																																																																																																																																																
	XXIII	59.3							XXIII'	108.1						30	XXX	82.28	83.155	1.75	0.887	1.55	1.87%	30	XXX'	125.06	124.525	1.07	0.887	0.95	0.76%	XXX	84.03	XXX'	123.99	31	XXXI	58.23	56.365	3.73	0.887	3.31	5.87%	31	XXXI'	68.64	68.555	0.17	0.887	0.15	0.22%	XXXI	54.5	XXXI'	68.47	35	XXXV	61.29	59.175	4.23	0.887	3.75	6.34%	35	XXXV'	84.09	81.485	5.21	0.887	4.62	5.67%	XXXV	57.06	XXXV'	78.88	36	XXXVI	59.76	58.52	2.48	0.887	2.20	3.76%	36	XXXVI'	80.19	78.095	4.19	0.887	3.72	4.76%	XXXVI	57.28	XXXVI'	76	38	XXXVIII	58.47	58.885	0.83	0.887	0.74	1.25%	38	XXXVIII'	121.33	118.3	6.06	0.887	5.38	4.54%	XXXVIII	59.3	XXXVIII'	115.27																																																																																																												
30	XXX	82.28	83.155	1.75	0.887	1.55	1.87%	30	XXX'	125.06	124.525	1.07	0.887	0.95	0.76%																																																																																																																																																																																																																
	XXX	84.03							XXX'	123.99						31	XXXI	58.23	56.365	3.73	0.887	3.31	5.87%	31	XXXI'	68.64	68.555	0.17	0.887	0.15	0.22%	XXXI	54.5	XXXI'	68.47	35	XXXV	61.29	59.175	4.23	0.887	3.75	6.34%	35	XXXV'	84.09	81.485	5.21	0.887	4.62	5.67%	XXXV	57.06	XXXV'	78.88	36	XXXVI	59.76	58.52	2.48	0.887	2.20	3.76%	36	XXXVI'	80.19	78.095	4.19	0.887	3.72	4.76%	XXXVI	57.28	XXXVI'	76	38	XXXVIII	58.47	58.885	0.83	0.887	0.74	1.25%	38	XXXVIII'	121.33	118.3	6.06	0.887	5.38	4.54%	XXXVIII	59.3	XXXVIII'	115.27																																																																																																																																
31	XXXI	58.23	56.365	3.73	0.887	3.31	5.87%	31	XXXI'	68.64	68.555	0.17	0.887	0.15	0.22%																																																																																																																																																																																																																
	XXXI	54.5							XXXI'	68.47						35	XXXV	61.29	59.175	4.23	0.887	3.75	6.34%	35	XXXV'	84.09	81.485	5.21	0.887	4.62	5.67%	XXXV	57.06	XXXV'	78.88	36	XXXVI	59.76	58.52	2.48	0.887	2.20	3.76%	36	XXXVI'	80.19	78.095	4.19	0.887	3.72	4.76%	XXXVI	57.28	XXXVI'	76	38	XXXVIII	58.47	58.885	0.83	0.887	0.74	1.25%	38	XXXVIII'	121.33	118.3	6.06	0.887	5.38	4.54%	XXXVIII	59.3	XXXVIII'	115.27																																																																																																																																																				
35	XXXV	61.29	59.175	4.23	0.887	3.75	6.34%	35	XXXV'	84.09	81.485	5.21	0.887	4.62	5.67%																																																																																																																																																																																																																
	XXXV	57.06							XXXV'	78.88						36	XXXVI	59.76	58.52	2.48	0.887	2.20	3.76%	36	XXXVI'	80.19	78.095	4.19	0.887	3.72	4.76%	XXXVI	57.28	XXXVI'	76	38	XXXVIII	58.47	58.885	0.83	0.887	0.74	1.25%	38	XXXVIII'	121.33	118.3	6.06	0.887	5.38	4.54%	XXXVIII	59.3	XXXVIII'	115.27																																																																																																																																																																								
36	XXXVI	59.76	58.52	2.48	0.887	2.20	3.76%	36	XXXVI'	80.19	78.095	4.19	0.887	3.72	4.76%																																																																																																																																																																																																																
	XXXVI	57.28							XXXVI'	76						38	XXXVIII	58.47	58.885	0.83	0.887	0.74	1.25%	38	XXXVIII'	121.33	118.3	6.06	0.887	5.38	4.54%	XXXVIII	59.3	XXXVIII'	115.27																																																																																																																																																																																												
38	XXXVIII	58.47	58.885	0.83	0.887	0.74	1.25%	38	XXXVIII'	121.33	118.3	6.06	0.887	5.38	4.54%																																																																																																																																																																																																																
	XXXVIII	59.3							XXXVIII'	115.27																																																																																																																																																																																																																					

Fuente: Elaboración Propia

INTERPRETACIÓN

Enrique Pasquel en su libro patologías de concreta muestra que se puede evaluar el grado de control de las probetas en función a su grado de variación. De los datos obtenidos podemos apreciar que encontramos un coeficiente de variación máximo de $V=5\%$, que dentro de la clasificación de ACI 318 para el control de calidad de par probetas nos encontramos con un grado de control bueno.

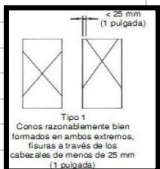



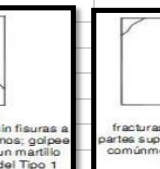

4.13. Tipos de fallas en las probetas evaluadas

4.13.1. Tipo de fallas probetas curadas condiciones de obra y evaluadas según norma (28 días) para un $f'c=210$ kg/cm².

Se muestra el tipo de falla para elementos curados bajo condiciones de obra (días de curados que realiza el maestro constructor) y evaluados según norma. Este tipo de falla son para elementos que requieren una resistencia $f'c=210$ kg/cm² según norma E.0.60 capítulo 21. Tales como columnas, escaleras, vigas de cimentación y zapatas. Ver anexo 8

Tabla 16: Tipo de fallas en probetas evaluadas

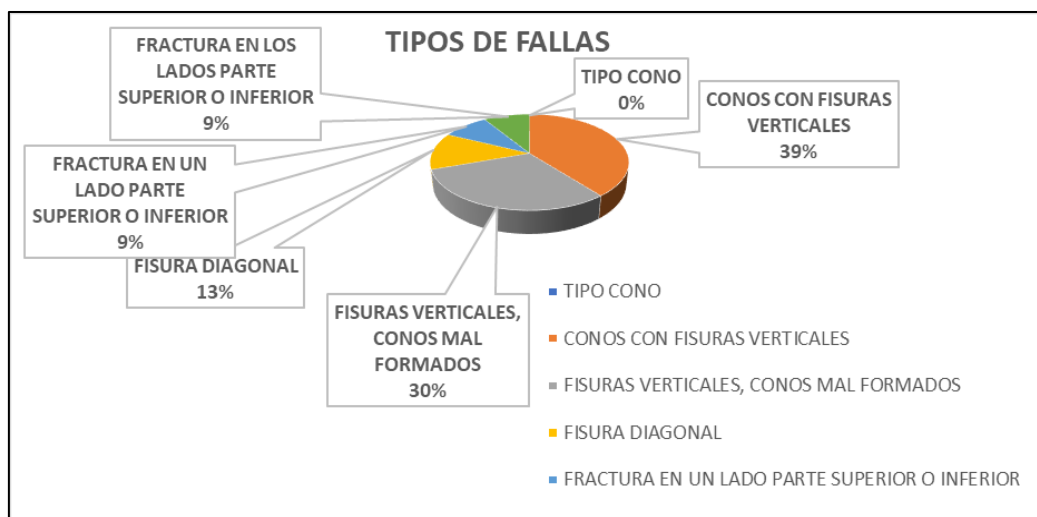
VIVIENDA AUTOCONSTRUID A	TIPO DE FALLA PROBETA 1 CURADA CONDICIONES OBRA	TIPO DE FALLA PROBETA 2 CURADA CONDICIONES OBRA	TIPO DE FALLAS EN PROBETAS						
			1	2	3	4	5	6	TOTAL
1	2	3		1	1				2
2	2	2		2					2
4	4	4				2			2
6	3	2		1	1				2
8	2	2		2					2
9	4	2		1		1			2
10	3	2		1	1				2
11	2	5		1			1		2
14	4	2		1		1			2
15	5	4				1	1		2
16	3	3			2				2
17	2	3		1	1				2
18	3	4			1	1			2
19	5	3			1		1		2
21	2	2		2					2
22	2	3		1	1				2
24	2	2		2					2
25	2	3		1	1				2
26	6	6						2	2
27	2	4		1		1			2
28	5	6					1	1	2
29	6	6						2	2
32	3	3			2				2
33	3	2		1	1				2
34	2	3		1	1				2
37	3	5			1		1		2
39	3	3			2				2
40	2	2		2					2
TOTAL			0	22	17	7	5	5	56
			0%	39.3%	30.4%	12.5%	8.9%	8.9%	100%

TIPOS DE FALLAS EN EL CONCRETO SEGÚN NTP.339.034					
					
TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6

Fuente: Elaboración Propia

De las probetas evaluadas para elementos que requieren un $f'c=210$ kg/cm² y curadas bajo condiciones de obra (es decir días de curado que realiza el maestro de obra), podemos apreciar que el tipo de falla que más se presenta es el tipo 2 (conos con fisuras verticales) con un 39% de la muestra total, seguido del tipo de falla tipo 3 (fisuras verticales, conos mal formados) con un 30%. Por otra parte, tenemos que la falla tipo 4 (fisuras diagonales o tipo corte) se presenta en un menor número de muestras con un 12.5%. Finalmente tenemos en un menor porcentaje 9% las fallas tipo 5 y tipo 6 (fisuras en los lados parte superior o inferior). Ver figura 42, anexo 8.

Figura 42: Porcentaje de fallas en las probetas de concreto $f'c=210$ kg/cm²

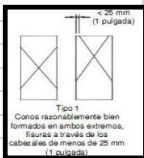







Fuente: Elaboración Propia

4.13.2. Tipo de fallas probetas curadas condiciones de laboratorio y evaluadas según norma (28 días) para un $f'c=210$ kg/cm².

Se muestra el tipo de falla para elementos curados bajo condiciones de laboratorio y evaluados según norma. Este tipo de falla son para elementos que requieren una resistencia $f'c=210$ kg/cm² según norma E.0.60 capítulo 21. Tales como columnas, escaleras, vigas de cimentación y zapatas. Ver anexo 8

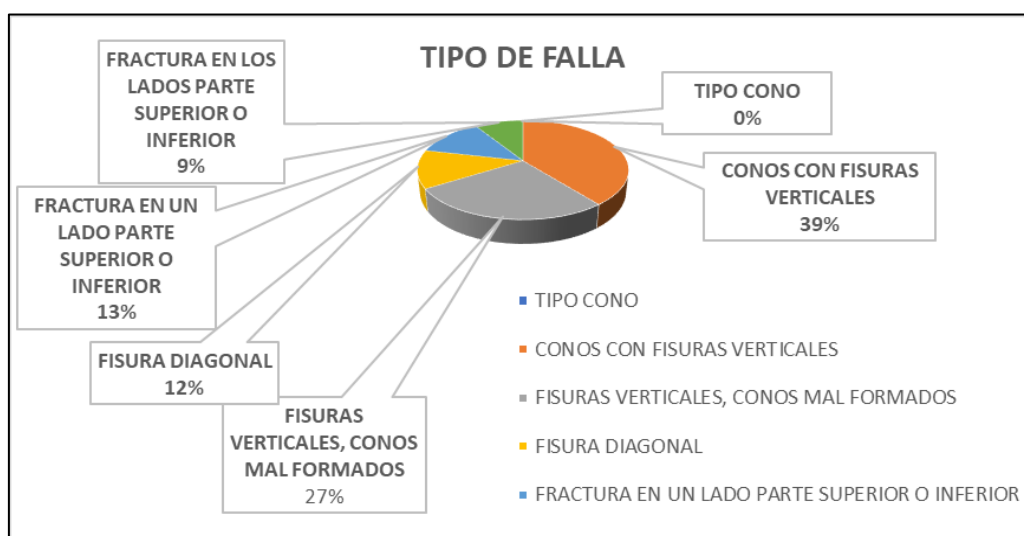
Tabla 17: Tipo de fallas en probetas evaluadas

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA	TIPO DE FALLA PROBETA 1 CURADA CONDICIONES LABORATORIO	TIPO DE FALLA PROBETA 2 CURADA CONDICIONES LABORATORIO	TIPO DE FALLAS EN PROBETAS						
			1	2	3	4	5	6	TOTAL
1	3	2		1	1				2
2	4	4				2			2
4	2	4		1		1			2
6	3	2		1	1				2
8	2	4		1		1			2
9	5	5					2		2
10	2	2		2					2
11	5	5					2		2
14	2	2		2					2
15	3	3			2				2
16	2	2		2					2
17	3	2		1	1				2
18	2	6		1				1	2
19	3	2		1	1				2
21	3	3			2				2
22	4	4				2			2
24	3	2		1	1				2
25	2	2		2					2
26	6	6						2	2
27	5	6					1	1	2
28	3	3			2				2
29	4	6				1		1	2
32	2	2		2					2
33	5	2		1			1		2
34	2	3		1	1				2
37	2	3		1	1				2
39	3	5			1		1		2
40	2	3		1	1				2
TOTAL			0	22	15	7	7	5	56
			0%	39.29%	26.79%	12.50%	12.50%	8.93%	100%
TIPOS DE FALLAS EN EL CONCRETO SEGÚN NTP.339.034									
 Tipo 1 Conos razonablemente bien formados en ambos extremos, fisuras a través de los cabezales de menos de 25 mm (1 pulgada).	 Tipo 2 Conos bien formados en un extremo, fisuras verticales a través de los cabezales, cono no bien definido en el otro extremo.	 Tipo 3 Fisuras verticales encolumnadas a través de ambos extremos, conos mal formados.	 Tipo 4 Fractura diagonal sin fisuras a través de los extremos; golpee suavemente con un martillo para distinguirla del Tipo 1.	 Tipo 5 fracturas en los lados en las partes superior o inferior (ocurre comúnmente con cabezales no adheridos).	 Tipo 6 Similar a Tipo 5 pero el extremo del cilindro es puntiagudo.				
TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6				

Fuente: Elaboración Propia

De las probetas evaluadas para elementos que requieren un $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ y curadas bajo condiciones de laboratorio, podemos apreciar que el tipo de falla que más se presenta es el tipo 2 (conos con fisuras verticales) con un 39.29% de la muestra total, seguido del tipo de falla tipo 3 (fisuras verticales, conos mal formados) con un 26.79%. Por otra parte, tenemos que la falla tipo 4 (fisuras diagonales o tipo corte) se presenta en un porcentaje de 12.5%. La falla tipo 5 se presenta en un 12.5% de la muestra total. Finalmente, la falla tipo 6 (fisuras en los lados parte superior o inferior) representa el 8.93%. Ver figura 43, anexo 8.

Figura 43: Porcentaje de fallas en las probetas de concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$



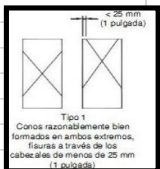



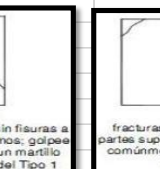

Fuente: Elaboración Propia

4.13.3. Tipo de fallas probetas curadas condiciones de obra y evaluadas según norma (28 días) para un $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$.

Se muestra el tipo de falla para elementos curados bajo condiciones de obra (días de curados que realiza el maestro constructor) y evaluados según norma. Este tipo de falla son para elementos que requieren una resistencia $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ según norma E.0.60 capítulo 5. Ver anexo 8

Tabla 18: Tipo de fallas en probetas evaluadas condiciones obra

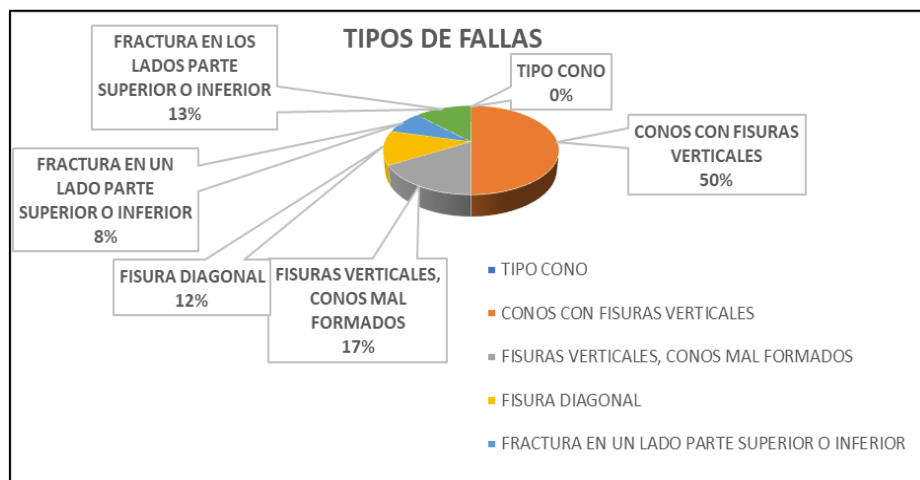
VIVIENDA AUTOCONSTRUID A	TIPO DE FALLA PROBETA 1 CURADA CONDICIONES OBRA	TIPO DE FALLA PROBETA 2 CURADA CONDICIONES OBRA	TIPO DE FALLAS EN PROBETAS						
			1	2	3	4	5	6	TOTAL
3	4	2		1		1			2
5	2	2		2					2
7	2	2		2					2
12	4	4				2			2
13	2	2		2					2
20	3	3			2				2
23	2	2		2					2
30	2	2		2					2
31	2	3		1	1				2
35	5	6					1	1	2
36	5	6					1	1	2
38	6	3			1			1	2
TOTAL			0	12	4	3	2	3	24
			0%	50.00%	16.67%	12.50%	8.33%	12.50%	100.00%

TIPOS DE FALLAS EN EL CONCRETO SEGÚN NTP.339.034					
 <p>Tipo 1 Conos razonablemente bien formados en ambos extremos, fisuras a través de los cabezales de menor de 25 mm (1 pulgada).</p>	 <p>Tipo 2 Conos bien formados en un extremo, fisuras verticales a través de los cabezales, cono no bien definido en el otro extremo.</p>	 <p>Tipo 3 Fisuras verticales en columnas a través de ambos extremos, conos mal formados.</p>	 <p>Tipo 4 Fractura diagonal sin fisuras a través de los extremos; golpee suavemente con un martillo para distinguirla del Tipo 1.</p>	 <p>Tipo 5 fracturas en los lados en las partes superior o inferior (ocurre comúnmente con cabezales no adheridos).</p>	 <p>Tipo 6 Similar a Tipo 5 pero el extremo del cilindro es puntiagudo.</p>
TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6

Fuente: Elaboración Propia

De las probetas evaluadas para elementos que requieren un $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ y curadas bajo condiciones de obra (es decir días de curado que realiza el maestro de obra), podemos apreciar que el tipo de falla que más se presenta es el tipo 2 (conos con fisuras verticales) con un 50% de la muestra total, seguido del tipo de falla tipo 3 (fisuras verticales, conos mal formados) con un 16.67%. Por otra parte, tenemos que la falla tipo 4 (fisuras diagonales o tipo corte) se presenta en un menor número de muestras con un 12.5%. El tipo de falla 5 (fisuras en un lado sea superior o inferior) se presenta en un 8.33 de las muestras evaluadas. Finalmente, la falla tipo 6 (fisuras en los lados parte superior o inferior) se presenta en un 12.5% de las probetas evaluadas. Ver figura 44, anexo 8.

Figura 44: Porcentaje de fallas en las probetas de concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$



Fuente: Elaboración Propia

4.13.4. Tipo de fallas probetas curadas condiciones de laboratorio y evaluadas según norma (28 días) para un $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$.

Se muestra el tipo de falla para elementos curados bajo condiciones de laboratorio y evaluados según norma. Este tipo de falla son para elementos que requieren una resistencia $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ según norma E.0.60 capítulo 5. Ver anexo 8

Tabla 19: Tipo de fallas en probetas evaluadas condiciones laboratorio

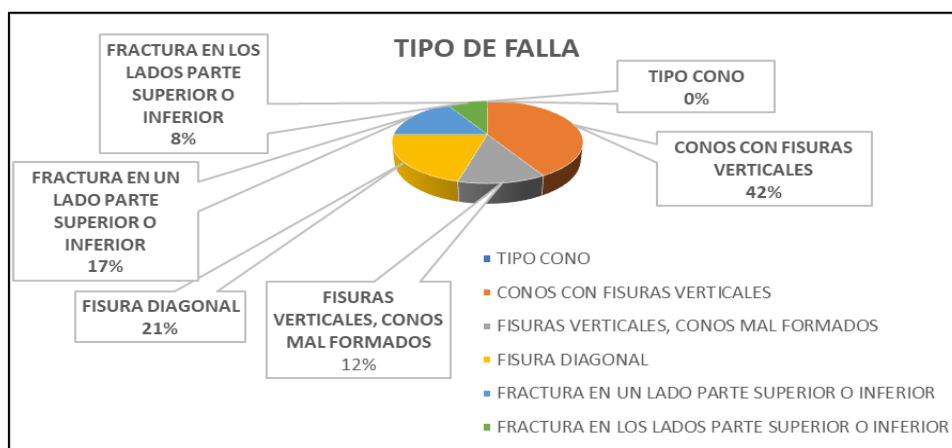
VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA	TIPO DE FALLA PROBETA 1 CURADA CONDICIONES LABORATORIO	TIPO DE FALLA PROBETA 2 CURADA CONDICIONES LABORATORIO	TIPO DE FALLAS EN PROBETAS						TOTAL
			1	2	3	4	5	6	
3	2	2		2					2
5	5	5					2		2
7	4	4				2			2
12	2	2		2					2
13	3	2		1	1				2
20	4	4				2			2
23	2	2		2					2
30	5	4				1	1		2
31	6	5					1	1	2
35	2	3		1	1				2
36	2	3		1	1				2
38	2	6		1				1	2
TOTAL			0	10	3	5	4	2	24
			0%	41.67%	12.50%	20.83%	16.67%	8.33%	100.00%

TIPOS DE FALLAS EN EL CONCRETO SEGÚN NTP.339.034					
<p>Tipo 1 Conos razonablemente bien formados en ambos extremos, fisuras a través de los cabezales de menos de 25 mm (1 pulgada).</p>	<p>Tipo 2 Conos bien formados en un extremo, fisuras verticales a través de los cabezales, como no bien definido en el otro extremo.</p>	<p>Tipo 3 Fisuras verticales encolumnadas a través de ambos extremos, conos mal formados.</p>	<p>Tipo 4 Fractura diagonal sin fisuras a través de los extremos; golpe suavemente con un martillo para distinguirla del Tipo 1.</p>	<p>Tipo 5 Fracturas en los lados en las partes superior o inferior (ocurre comúnmente con cabezales no adheridos).</p>	<p>Tipo 6 Similar a Tipo 5 pero el extremo del cilindro es puntiagudo.</p>
TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6

Fuente: Elaboración Propia

De las probetas evaluadas para elementos que requieren un $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ y curadas bajo condiciones de laboratorio, podemos apreciar que el tipo de falla que más se presenta es el tipo 2 (conos con fisuras verticales) con un 41.67% de la muestra total, seguido del tipo de falla tipo 4 (fisuras diagonales o tipo corte) con un 20.83%. Por otra parte, tenemos que la falla tipo 5 (fisuras en un lado sea superior o inferior) se presenta en un porcentaje de 16.67%. La falla tipo 3 (fisuras verticales, conos mal formados) se presenta en un 12.5% de la muestra total. Finalmente, la falla tipo 6 (fisuras en los lados parte superior o inferior) representa el 8.33%. Ver figura 45, anexo 8.

Figura 45: Porcentaje de fallas en las probetas de concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$



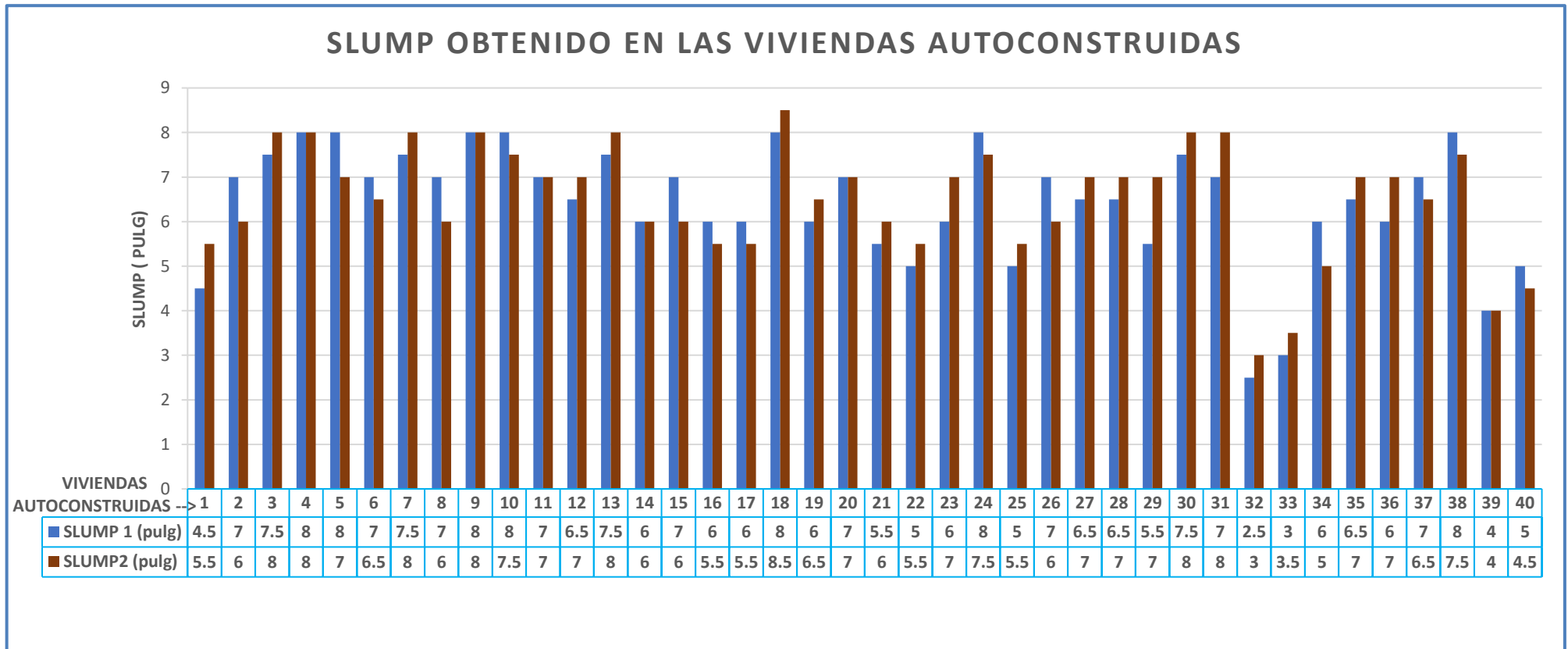
Fuente: Elaboración Propia

4.14. Análisis de la consistencia del concreto

4.14.1. valores obtenidos del slump

Se muestra el slump representativo obtenido en las viviendas autoconstruidas del distrito de la Victoria. El menor valor encontrado fue el de 3 pulg. Mientras que el máximo valor de slump encontrado en las viviendas autoconstruidas fue de 8.5 pulg. (De acuerdo a la figura adjunta N°46, ver Anexo 2 – Tabla 63).

Figura 46: Slump obtenido en el concreto utilizado en las viviendas autoconstruidas



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 20: Valores del Slump

TENDENCIA	SLUMP	
	Cm.	Pulg. (aprox.)
MINIMO	6.35	2.5
MAXIMO	21.59	8.5
PROMEDIO	13.97	5.5

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN DE LOS GRÁFICOS

Al realizar el ensayo de revenimiento a las 40 viviendas autoconstruidas se obtuvo que el valor mínimo de slump fue de 2.5 pulgadas, un valor máximo de 8.5 pulgadas. Obteniéndose un valor promedio de slump de 5.5 pulgadas.

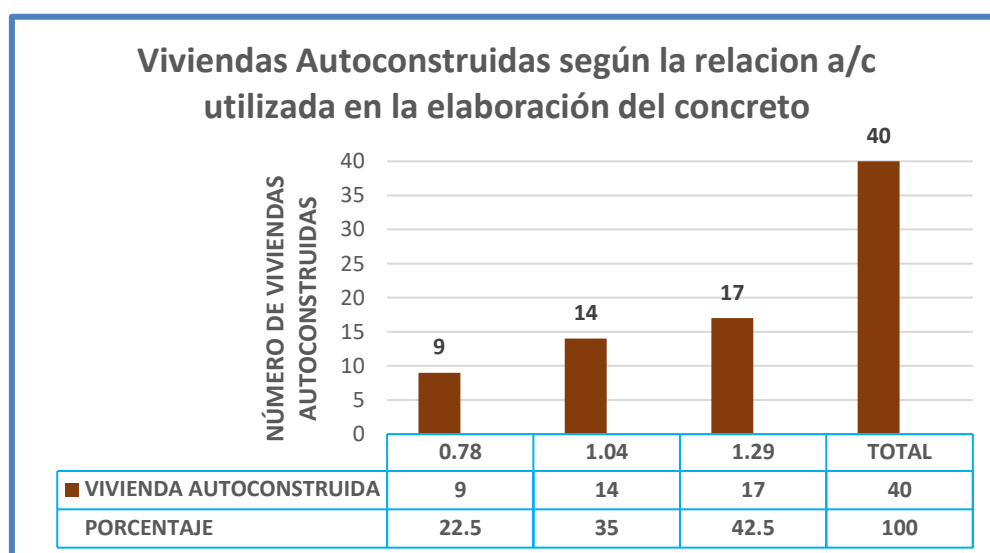
El slump óptimo requerido para lograr una resistencia adecuada fluctúa entre (3 – 4 pulgadas) porque lo que tomaremos un slump de 3 pulgadas como óptimo para evaluar la consistencia obtenida. Al comparar este slump óptimo con el de las construcciones informales del distrito de la Victoria que es 5.5 pulgadas, se puede apreciar que este es de consistencia fluida ($> a 5'' = 12.5 \text{ cm}$), y no cumple con la consistencia plástica que se requiere, y esto es debido a que el maestro de obra encargado aumenta el agua en su dosificación con el fin de hacer la mezcla más trabajable sin tener en cuenta que esto afecta otros factores como la calidad final del concreto.

4.15. Determinación de la relación a/c utilizada

4.15.1. Valores relación a/c obtenidos

Se muestra la relación agua cemento utilizada en el diseño de mezcla utilizado en las viviendas autoconstruidas del distrito de la Victoria. El 35% de las viviendas autoconstruidas utiliza en la relación $a/c = 1.04$ o lo que equivale a 2 baldes por bolsa de cemento, un 42.5% utiliza una relación $a/c = 1.29$ o lo que equivale a 2.5 baldes por bolsa de cemento, un 22.5% utiliza la relación $a/c=0.78$ o lo que equivale a 1.5 baldes por bolsa de cemento. (De acuerdo a la figura adjunta N°47, ver Anexo 2 – Tabla 51).

Figura 47: Relación agua/cemento utilizado en las viviendas autoconstruidas



Fuente: Elaboración Propia

INTERPRETACIÓN

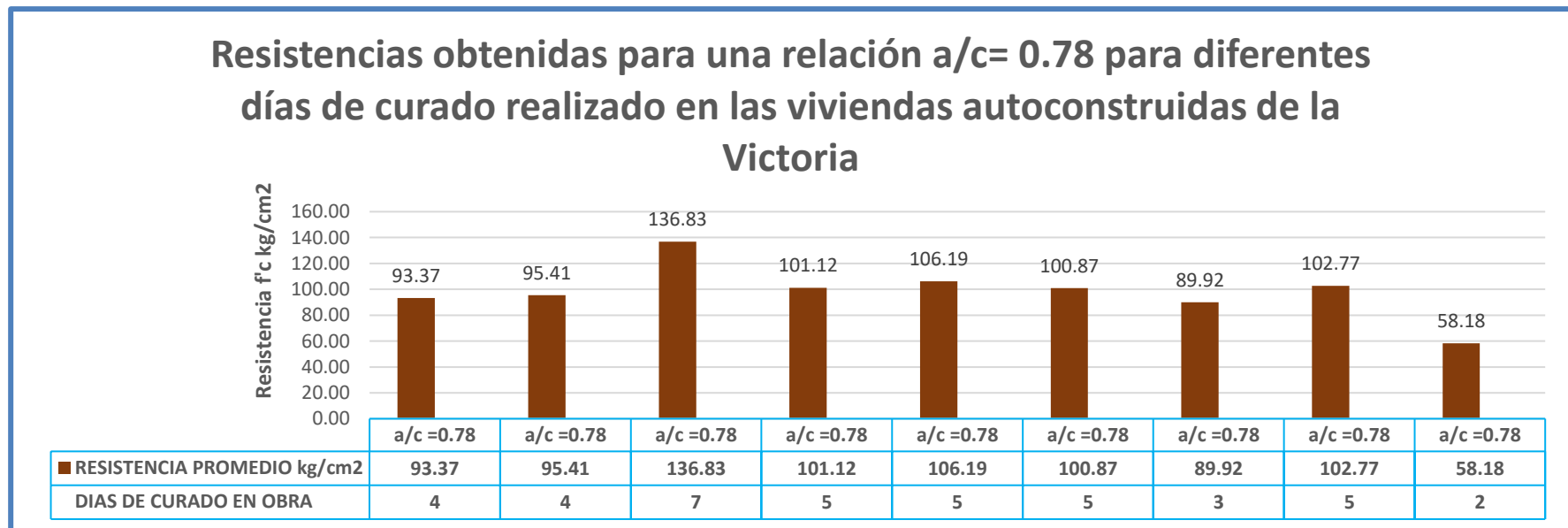
En la figura 47, podemos apreciar los valores de relación a/c utilizados en las viviendas autoconstruidas del distrito de la Victoria. Siendo el valor más usado $a/c=1.29$ lo que equivale a 2.5 baldes de 20 litros utilizados por los maestros de obra para realizar su dosificación. Al observar estos resultados podemos ver que la relación agua – cemento es demasiado elevada, lo que ocasiona que el concreto vea disminuida su resistencia final puesto que sabemos que los valores recomendados de a/c están entre 0.5.

Como hemos mostrado en los resultados, a menor relación agua-cemento se obtiene una mayor resistencia a la compresión. Es por ello que al evaluar el concreto utilizado por los maestros constructores se obtiene una baja resistencia, debido a que aumentan en casi 3 veces la relación a/c recomendada. Esto se debe a que buscan una mejor trabajabilidad sin tener en cuenta que esto afecta a la calidad del concreto.

4.15.2. Influencia de la relación a/c=0.78 en la resistencia a la compresión para probetas curadas a diferentes días.

Se muestra el análisis comparativo de la resistencia obtenida con los diferentes días de curado según lo que realizan los maestros en obra. Se puede apreciar que a menor relación a/c mayor resistencia obtenida. Sin embargo, cabe resaltar que el curado es de suma importancia para que el concreto desarrolle su resistencia inicial requerida. No todos los maestros curan 7 días que es lo recomendado por norma, cabe resaltar que según los resultados obtenidos de los elementos evaluados a mayor días de curado, mayor resistencia obtenida como se puede apreciar en la imagen. (De acuerdo a la figura adjunta N°48)

Figura 48: Resistencias obtenidas para una relación a/c=0.78 para diferentes días de curado realizado en las viviendas autoconstruidas de la Victoria



Fuente: Elaboración Propia

INTERPRETACIÓN

En la figura 48, podemos apreciar las diferentes resistencias a la compresión obtenidas para una relación $a/c = 0.78$ o lo que es lo mismo a 1.5 baldes de 20 litros. Además de los días de curado que realiza el maestro constructor.

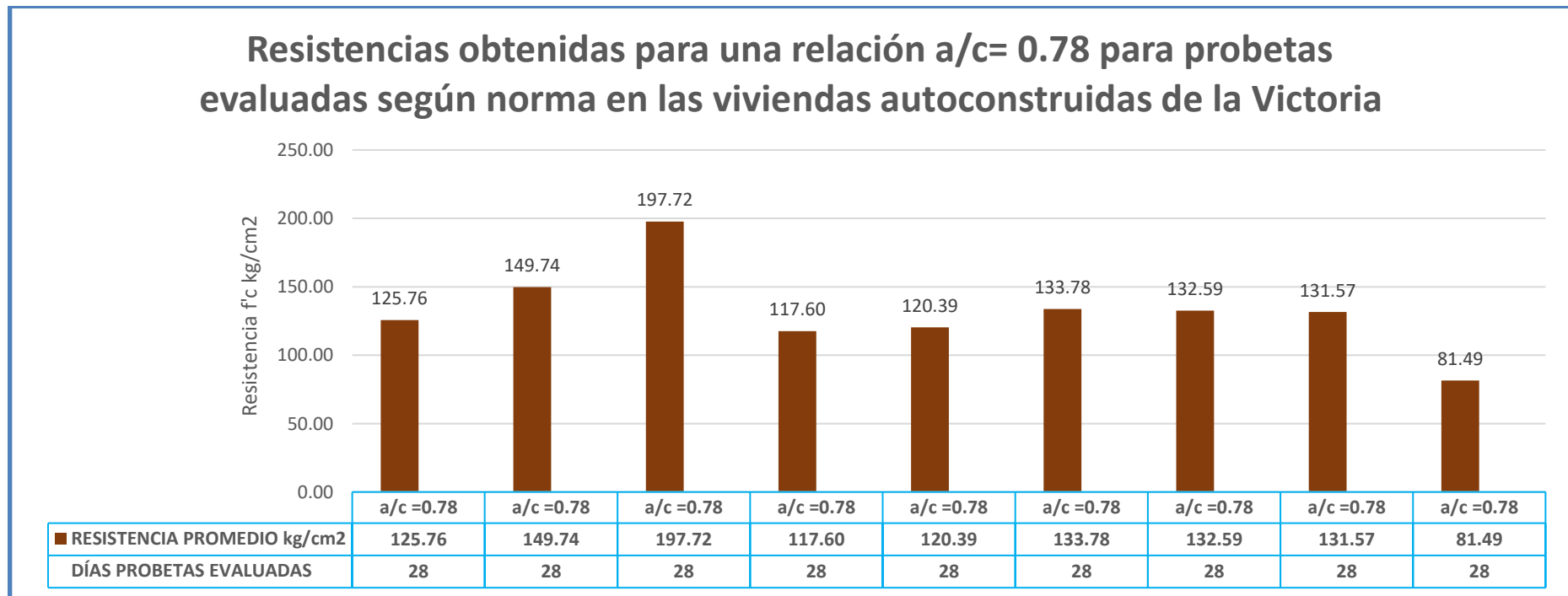
Podemos apreciar que la relación $a/c=0.78$ es la más baja utilizada por los maestros de obra en el distrito de la Victoria. Sabemos que la resistencia depende de varios factores, entre uno de los más importantes es la relación a/c . Para estas 9 viviendas autoconstruidas que utilizan esta relación $a/c= 0.78$ obtenemos las mayores resistencias a la compresión de las 40 viviendas evaluadas. Cabe resaltar que a pesar de tener la menor relación a/c utilizada por los maestros de obra no obtenemos las resistencias requeridas tales como: $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ o $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ necesarias para que el concreto garantice un correcto comportamiento ante un eventual desastre natural. Esto es sumamente preocupante puesto que no cumple las condiciones mínimas para las cuales fue “diseñado”. Esto se debe a varios factores explicados en la presente investigación.

Con respecto a los días de curado, podemos apreciar que el curado que realizan los maestros de obra varía entre 2 a 7 días. Observamos que a mayores días de curado mayor es la resistencia obtenida. Cabe resaltar que los días de curado recomendado por la norma son de 7 días luego de haber vaciado el elemento. Este curado deberá ser de manera que el elemento se encuentre totalmente sumergido en agua para que se logre una correcta hidratación de las partículas cementantes. En las viviendas autoconstruidas del distrito de la Victoria no todos los maestros acatan esta recomendación como se puede apreciar en la imagen, unos curan 2 días, otros 3 días, otros 4 días, otros 5 días y finalmente algunos 7 días. Por otra parte, tenemos que este curado que realizan los maestros constructores es inadecuado puesto que rocían de manera superficial el elemento estructural, lo que ocasiona que el concreto no llegue a hidratarse completamente y por ende disminuya la calidad del mismo.

4.15.3. Influencia de la relación a/c=0.78 en la resistencia a la compresión para probetas evaluadas a los 28 días.

Se muestra el análisis comparativo de la resistencia obtenido para probetas evaluadas a los 28 días. Se puede apreciar que a menor relación a/c mayor resistencia obtenida. Sin embargo, cabe resaltar que el curado es de suma importancia para que el concreto desarrolle su resistencia inicial requerida. (De acuerdo a la figura adjunta N°49)

Figura 49: Resistencias obtenidas para una relación a/c=0.78 para probetas evaluadas a los 28 días.



Fuente: Elaboración Propia

INTERPRETACIÓN

En la figura 49, podemos apreciar las diferentes resistencias a la compresión obtenidas para una relación $a/c = 0.78$ y evaluadas a los 28 días según normativa.

Se puede apreciar que de las 9 viviendas autoconstruidas del distrito de la Victoria que utilizan una relación $a/c=0.78$ solamente un valor llega a la resistencia requerida $f^c= 175$ kg/cm². Lo que es sumamente preocupante desde el punto de resistencia como de durabilidad.

Estos testigos fueron ensayados a los 28 días según normativa. Los testigos fueron curados siguiendo todas las indicaciones planteadas en las normas técnicas peruanas. Podemos apreciar que a pesar de tener la misma relación $a/c=0.78$ y se evaluados a los 28 días, las resistencias varían unas entre otras. Esto se debe a varios factores mencionados en esta investigación que detallaremos a continuación:

Tipo de compactación: la compactación que realizan los maestros constructores es una compactación manual más conocida como chuseado. Este tipo de compactación hoy en día ha sido sustituido por métodos más eficientes como es la compactación con vibradora. Esto se debe a que este tipo de compactación genera muchos vacíos en el concreto y por ende genera una gran disminución en la resistencia final del concreto.

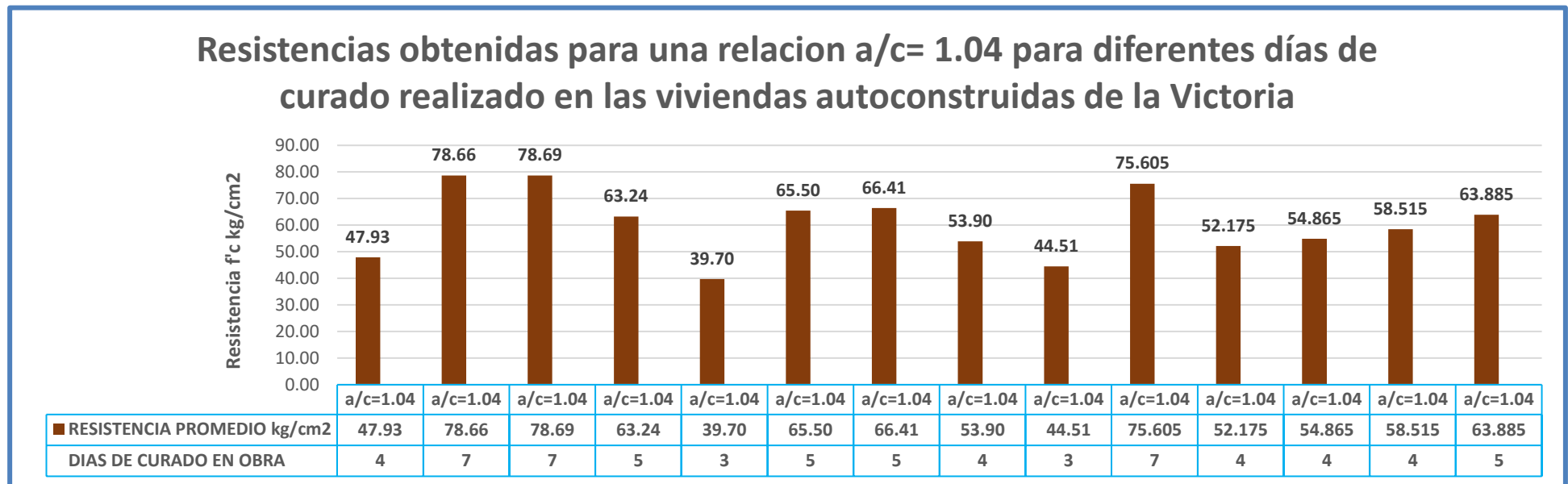
Tiempo de mezclado: El tiempo de mezclado es muy importante al momento de determinar la resistencia final del concreto. Como se ha indicado anteriormente, mientras menor sea el tiempo de mezclado ya sea en el trompo o manual, menor resistencia obtenida. Podemos apreciar que el tiempo mínimo que garantiza una correcta homogeneidad de la mezcla es de 1 minuto y 30 s. Sin embargo, en la investigación podemos apreciar que solo el 12.5% cumple con este tiempo mínimo de mezclado, el resto mantiene la mezcla en el trompo con tiempos inferiores a este.

Dosificaciones empleadas: Las dosificaciones empleadas por los maestros de obras varían de acuerdo al elemento estructural a evaluar. Para elementos como columnas y losas encontramos dosificaciones similares en lo que respecta el Agregado fino y Agregado Grueso. Mientras que, para elementos estructurales como zapatas, vigas de cimentación aumentan la dosificación en A. Fino y A. Grueso.

4.15.4. Influencia de la relación a/c=1.04 en la resistencia a la compresión probetas curadas según obra

Se muestra el análisis comparativo de la resistencia obtenido con los diferentes días de curado según lo que realizan los maestros en obra. Se puede apreciar que a mayor relación a/c menor resistencia obtenida. Sin embargo, cabe resaltar que el curado es de suma importancia para que el concreto desarrolle su resistencia inicial requerida. No todos los maestros curan 7 días que es lo recomendado por norma, cabe resaltar que según los resultados obtenidos de los elementos evaluados a mayor días de curado, mayor resistencia obtenida como se puede apreciar en la imagen. (De acuerdo a la figura adjunta N°50)

Figura 50: Resistencias obtenidas para una relación a/c=1.04 para diferentes días de curado realizado en las viviendas autoconstruidas de la Victoria



Fuente: Elaboración Propia

INTERPRETACIÓN

En la figura 50, podemos apreciar las diferentes resistencias a la compresión obtenidas para una relación $a/c = 1.04$ o lo que es lo mismo a 2 baldes de 20 litros. Además de los días de curado que realiza el maestro constructor.

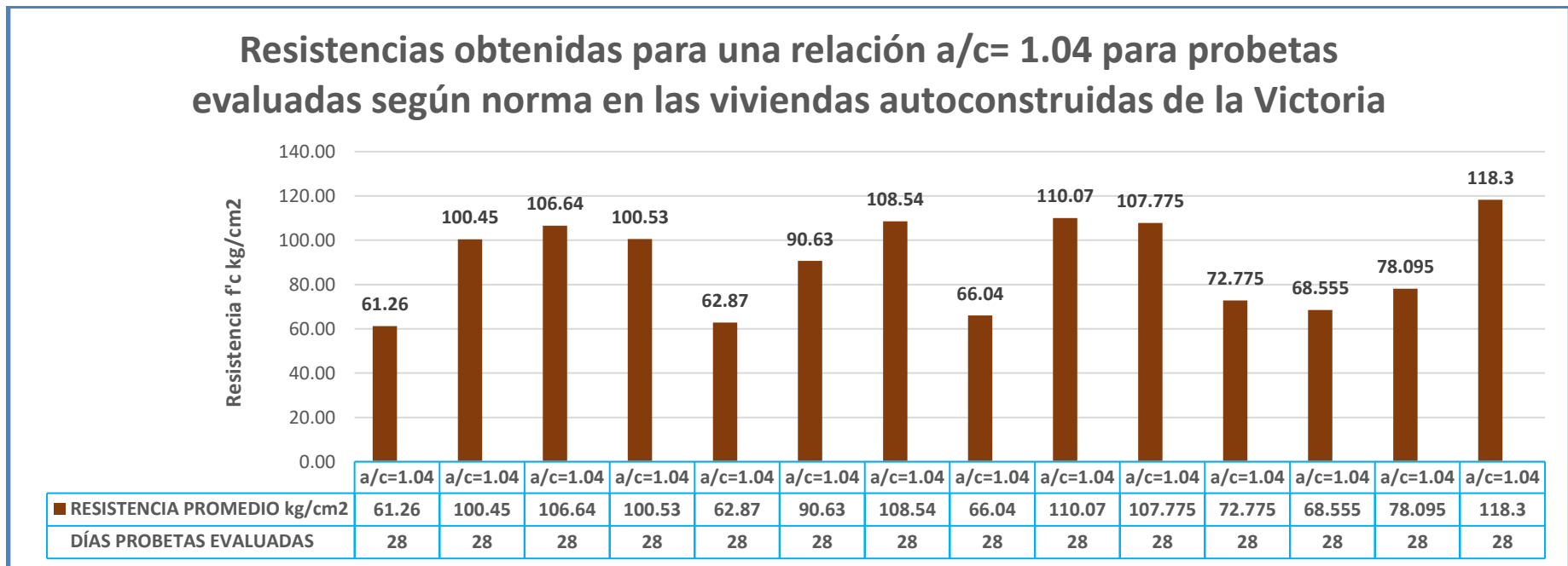
Podemos apreciar que la relación $a/c = 1.04$ es una de las más altas utilizada por los maestros de obra en el distrito de la Victoria. Sabemos que la resistencia depende de varios factores, entre uno de los más importantes es la relación a/c . Para estas 14 viviendas autoconstruidas que utilizan esta relación $a/c = 1.04$ obtenemos menores resistencias a la compresión a comparación de la anterior relación $a/c = 0.78$, con lo que queda demostrado que a mayor relación a/c , menor resistencia obtenida. Por otra parte, si con una menor relación a/c no llegábamos a las resistencias requeridas tales: $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ o $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ con una mayor relación a/c como es este caso tampoco llegaríamos a lo requerido. Es más, se ve disminuida considerablemente la resistencia con respecto al análisis anterior. Con lo que queda demostrado que el concreto informal utilizado en viviendas autoconstruidas no garantiza un correcto comportamiento ante un eventual desastre natural. Esto es sumamente preocupante puesto que no cumple las condiciones mínimas para las cuales fue “diseñado”. Esto se debe a varios factores explicados en la presente investigación.

Con respecto a los días de curado, podemos apreciar que el curado que realizan los maestros de obra varía entre 2 a 7 días. Observamos que a mayores días de curado mayor es la resistencia obtenida. Cabe resaltar que los días de curado recomendado por la norma son de 7 días luego de haber vaciado el elemento. Este curado deberá ser de manera que el elemento se encuentre totalmente sumergido en agua para que se logre una correcta hidratación de las partículas cementantes. En las viviendas autoconstruidas del distrito de la Victoria no todos los maestros acatan esta recomendación como se puede apreciar en la imagen, unos curan 3 días, otros 4 días, otros 5 días y finalmente algunos 7 días. Por otra parte, tenemos que este curado que realizan los maestros constructores es inadecuado puesto que rocían de manera superficial el elemento estructural, lo que ocasiona que el concreto no llegue a hidratarse completamente y por ende disminuya la calidad del mismo.

4.15.5. Influencia de la relación a/c=1.04 en la resistencia a la compresión para probetas evaluadas a los 28 días.

Se muestra el análisis comparativo de la resistencia obtenido para probetas evaluadas a los 28 días. Se puede apreciar que a mayor relación a/c menor resistencia obtenida. Sin embargo, cabe resaltar que el curado es de suma importancia para que el concreto desarrolle su resistencia inicial requerida. (De acuerdo a la figura adjunta N°51)

Figura 51: Resistencias obtenidas para una relación a/c=1.04 para probetas evaluadas a los 28 días en el distrito de la Victoria.



Fuente: Elaboración Propia

INTERPRETACIÓN

En la figura 51, podemos apreciar las diferentes resistencias a la compresión obtenidas para una relación $a/c = 1.04$ y evaluadas a los 28 días según normativa.

Se puede apreciar que de las 14 viviendas autoconstruidas del distrito de la Victoria que utilizan una relación $a/c=1.04$ ningún valor llega a la resistencia requerida $f'c= 175 \text{ kg/cm}^2$. Lo que es sumamente preocupante desde el punto de resistencia como de durabilidad.

Estos testigos fueron ensayados a los 28 días según normativa. Los testigos fueron curados siguiendo todas las indicaciones planteadas en las normas técnicas peruanas. Podemos apreciar que a pesar de tener la misma relación $a/c=1.04$ y los mismos días de curado las resistencias varían unas entre otras. Esto se debe a varios factores mencionados en esta investigación que detallaremos a continuación:

Tipo de compactación: la compactación que realizan los maestros constructores es una compactación manual más conocida como chuseado. Este tipo de compactación hoy en día ha sido sustituido por métodos más eficientes como es la compactación con vibradora. Esto se debe a que este tipo de compactación genera muchos vacíos en el concreto y por ende genera una gran disminución en la resistencia final del concreto.

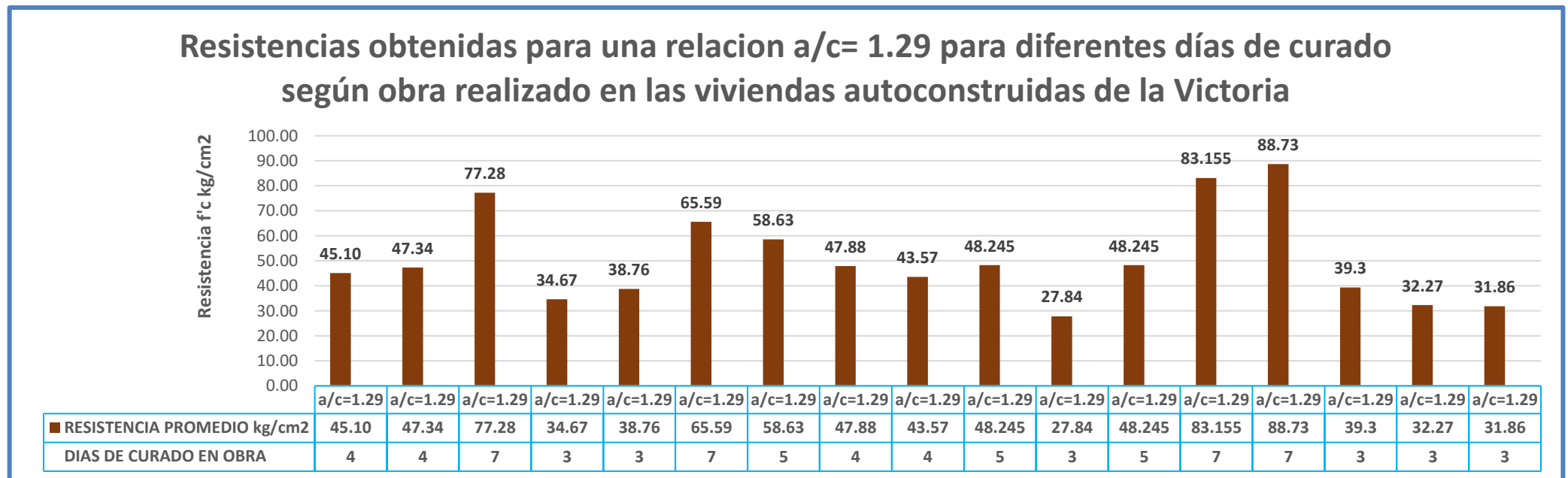
Tiempo de mezclado: El tiempo de mezclado es muy importante al momento de determinar la resistencia final del concreto. Como se ha indicado anteriormente, mientras menor sea el tiempo de mezclado ya sea en el trompo o manual, menor resistencia obtenida. Podemos apreciar que el tiempo mínimo que garantiza una correcta homogeneidad de la mezcla es de 1 minuto y 30 s. Sin embargo, en la investigación podemos apreciar que solo el 12.5% cumple con este tiempo mínimo de mezclado, el resto mantiene la mezcla en el trompo con tiempos inferiores a este.

Dosificaciones empleadas: Las dosificaciones empleadas por los maestros de obras varían de acuerdo al elemento estructural a evaluar. Para elementos como columnas y losas encontramos dosificaciones similares en lo que respecta el Agregado fino y Agregado Grueso. Mientras que, para elementos estructurales como zapatas, vigas de cimentación aumentan la dosificación en A. Fino y A. Grueso.

4.15.6. Influencia de la relación a/c=1.29 en la resistencia a la compresión probetas curadas según obra

Se muestra el análisis comparativo de la resistencia obtenida con los diferentes días de curado según lo que realizan los maestros en obra. Se puede apreciar que a mayor relación a/c menor resistencia obtenida. Sin embargo, cabe resaltar que el curado es de suma importancia para que el concreto desarrolle su resistencia inicial requerida. No todos los maestros curan 7 días que es lo recomendado por norma, cabe resaltar que según los resultados obtenidos de los elementos evaluados a mayor días de curado, mayor resistencia obtenida como se puede apreciar en la imagen. (De acuerdo a la figura adjunta N°52)

Figura 52: Resistencias obtenidas para una relación a/c=1.29 para diferentes días de curado realizado en las viviendas autoconstruidas de la Victoria



Fuente: Elaboración Propia

INTERPRETACIÓN

En la figura 52, podemos apreciar las diferentes resistencias a la compresión obtenidas para una relación $a/c = 1.29$ o lo que es lo mismo a 2.5 baldes de 20 litros. Además de los días de curado que realiza el maestro constructor.

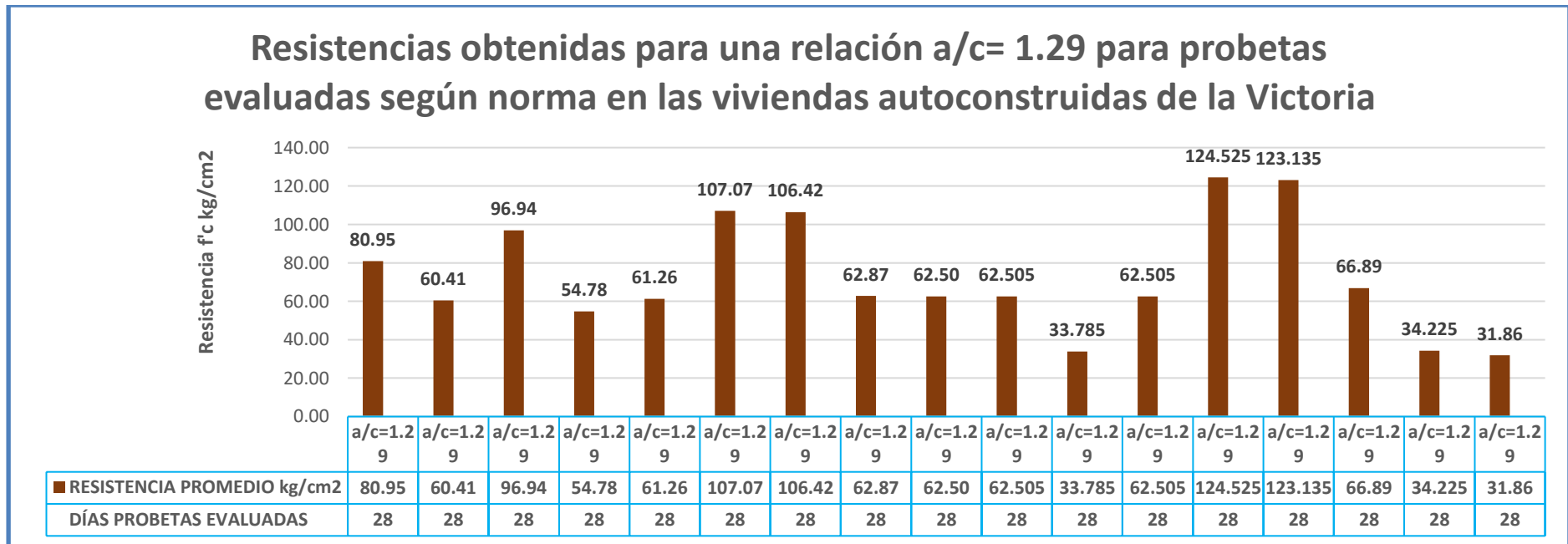
Podemos apreciar que la relación $a/c = 1.29$ es la más alta utilizada por los maestros de obra en el distrito de la Victoria. Sabemos que la resistencia depende de varios factores, entre uno de los más importantes es la relación a/c . Para estas 17 viviendas autoconstruidas que utilizan esta relación $a/c = 1.29$ obtenemos las menores resistencias a la compresión. Por otra parte, si con una menor relación a/c no llegábamos a las resistencias requeridas tales: $f^c = 175 \text{ kg/cm}^2$ o $f^c = 210 \text{ kg/cm}^2$ con una mayor relación a/c como es este caso tampoco llegaríamos a lo requerido. Es más, se ve disminuida considerablemente la resistencia con respecto al análisis anterior. Con lo que queda demostrado que el concreto informal utilizado en viviendas autoconstruidas no garantiza un correcto comportamiento ante un eventual desastre natural. Esto es sumamente preocupante puesto que no cumple las condiciones mínimas para las cuales fue “diseñado”. Esto se debe a varios factores explicados en la presente investigación.

Con respecto a los días de curado, podemos apreciar que el curado que realizan los maestros de obra varía entre 2 a 7 días. Observamos que a mayores días de curado mayor es la resistencia obtenida. Cabe resaltar que los días de curado recomendado por la norma son de 7 días luego de haber vaciado el elemento. Este curado deberá ser de manera que el elemento se encuentre totalmente sumergido en agua para que se logre una correcta hidratación de las partículas cementantes. En las viviendas autoconstruidas del distrito de la Victoria no todos los maestros acatan esta recomendación como se puede apreciar en la imagen, unos curan 3 días, otros 4 días, otros 5 días y finalmente algunos 7 días. Por otra parte, tenemos que este curado que realizan los maestros constructores es inadecuado puesto que rocían de manera superficial el elemento estructural, lo que ocasiona que el concreto no llegue a hidratarse completamente y por ende disminuya la calidad del mismo.

4.15.7. Influencia de la relación a/c=1.29 en la resistencia a la compresión para probetas evaluadas a los 28 días.

Se muestra el análisis comparativo de la resistencia obtenido para probetas evaluadas a los 28 días. Se puede apreciar que a mayor relación a/c menor resistencia obtenida. Sin embargo, cabe resaltar que el curado es de suma importancia para que el concreto desarrolle su resistencia inicial requerida. (De acuerdo a la figura adjunta N°53)

Figura 53: Resistencias obtenidas para una relación a/c=1.29 para probetas evaluadas a los 28 días en el distrito de la Victoria.



Fuente: Elaboración Propia

INTERPRETACIÓN

En la figura 53, podemos apreciar las diferentes resistencias a la compresión obtenidas para una relación $a/c = 1.29$ y evaluadas a los 28 días según normativa.

Se puede apreciar que de las 17 viviendas autoconstruidas del distrito de la Victoria que utilizan una relación $a/c=1.29$ ningún valor llega a la resistencia requerida ya sea $f'c=175$ kg/cm² o $f'c=210$ kg/cm². Lo que es sumamente preocupante desde el punto de resistencia como de durabilidad.

Estos testigos fueron ensayados a los 28 días según normativa. Los testigos fueron curados siguiendo todas las indicaciones planteadas en las normas técnicas peruanas. Podemos apreciar que a pesar de tener la misma relación $a/c=1.29$ y los mismos días de curado las resistencias varían unas entre otras. Esto se debe a varios factores mencionados en esta investigación que detallaremos a continuación:

Tipo de compactación: la compactación que realizan los maestros constructores es una compactación manual más conocida como chuseado. Este tipo de compactación hoy en día ha sido sustituido por métodos más eficientes como es la compactación con vibradora. Esto se debe a que este tipo de compactación genera muchos vacíos en el concreto y por ende genera una gran disminución en la resistencia final del concreto.

Tiempo de mezclado: El tiempo de mezclado es muy importante al momento de determinar la resistencia final del concreto. Como se ha indicado anteriormente, mientras menor sea el tiempo de mezclado ya sea en el trompo o manual, menor resistencia obtenida. Cabe resaltar que donde existe menor resistencia es donde tenemos los menores tiempos de mezclados. Es por ello la necesidad de garantizar un correcto tiempo de mezclado.

Dosificaciones empleadas: Las dosificaciones empleadas por los maestros de obras varían de acuerdo al elemento estructural a evaluar. Para elementos como columnas y losas encontramos dosificaciones similares en lo que respecta el Agregado fino y Agregado Grueso. Mientras que, para elementos estructurales como zapatas, vigas de cimentación aumentan la dosificación en A. Fino y A. Grueso.

4.16. Cálculo de los valores obtenidos en la resistencia a la compresión

4.16.1. Resumen resistencia a la compresión para un $f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$

A continuación, se muestra la Tabla resumen de los resultados de resistencia a la compresión obtenidos en laboratorio para una resistencia característica de 210 kg/cm^2 . Basado en la norma E.0.60 capítulo 21, decimos que el concreto en elementos sometidos a acciones sísmicas tales como columnas, vigas de cimentación, zapatas y escaleras no será menor a una resistencia de $f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$.

Tabla 21: Resumen Resultados ensayo resistencia a la compresión axial 210 kg/cm^2

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA	ELEMENTO ESTRUCTURAL EVALUADO	RESULTADO RESISTENCIA PROBETAS CURADAS CONDICIONES LABORATORIO Y EVALUADAS SEGÚN NORMA kg/cm ²		RESULTADO RESISTENCIA CURADAS CONDICIONES OBRA Y EVALUADAS SEGÚN NORMA kg/cm ²	
		PROBETA CURADA 1	PROBETA CURADA 2	PROBETA CURADA 1 SEGUN OBRA	PROBETA CURADA 2 SEGUN OBRA
1	COLUMNA	118.83	132.69	99.03	87.71
2	ZAPATA	64	58.51	50.02	45.84
4	VIGA CIMENTACION	78.04	83.86	46.29	43.91
6	COLUMNA	108.25	105.03	78.21	79.17
8	COLUMNA	60.66	60.15	44.48	50.19
9	VIGA CIMENTACION	105.54	88.33	77.19	77.36
10	VIGA CIMENTACION	54.38	55.17	37.07	32.26
11	VIGA CIMENTACION	65.81	59.93	37.35	42.05
14	ZAPATA	111.14	105.93	71.02	61.79
15	ZAPATA	65.87	66.21	60.15	47.65
16	COLUMNA	108.99	111.14	47.31	41.71
17	ZAPATA	115.33	100.22	82.34	68.87
18	VIGA CIMENTACION	63.1	59.42	42.44	35.08
19	ESCALERA	107.52	106.61	67.06	64.11
21	COLUMNA	123.65	111.54	105.08	97.16
22	COLUMNA	120.08	120.7	104.46	107.91
24	ZAPATA	58.46	67.28	45.16	50.59
25	COLUMNA	135.08	132.47	99.65	102.09
26	VIGA CIMENTACION	64	61	46.91	40.23
27	ZAPATA	63.1	61.91	51.33	45.16
28	ZAPATA	34.86	32.71	29.03	26.65
29	VIGA CIMENTACION	61.91	63.1	51.33	45.16
32	COLUMNA	135.3	129.87	96.31	83.52

33	COLUMNA	132.47	130.66	106.84	98.69
34	VIGA CIMENTACION	121.21	125.06	85.22	92.24
37	ZAPATA	67.85	65.93	44.76	33.84
39	VIGA CIMENTACION	36.84	36.39	31.61	32.93
40	ZAPATA	38.88	38.42	32.54	31.18

Fuente: Elaboración propia

4.16.2. Análisis 3.1 -Análisis probetas evaluadas según condiciones laboratorio y evaluadas según norma para $f'c= 210\text{kg/cm}^2$

A continuación, se muestra la Tabla resumen de los resultados de resistencia a la compresión obtenidos en laboratorio para una resistencia característica de 210 kg/cm² de las probetas evaluadas.

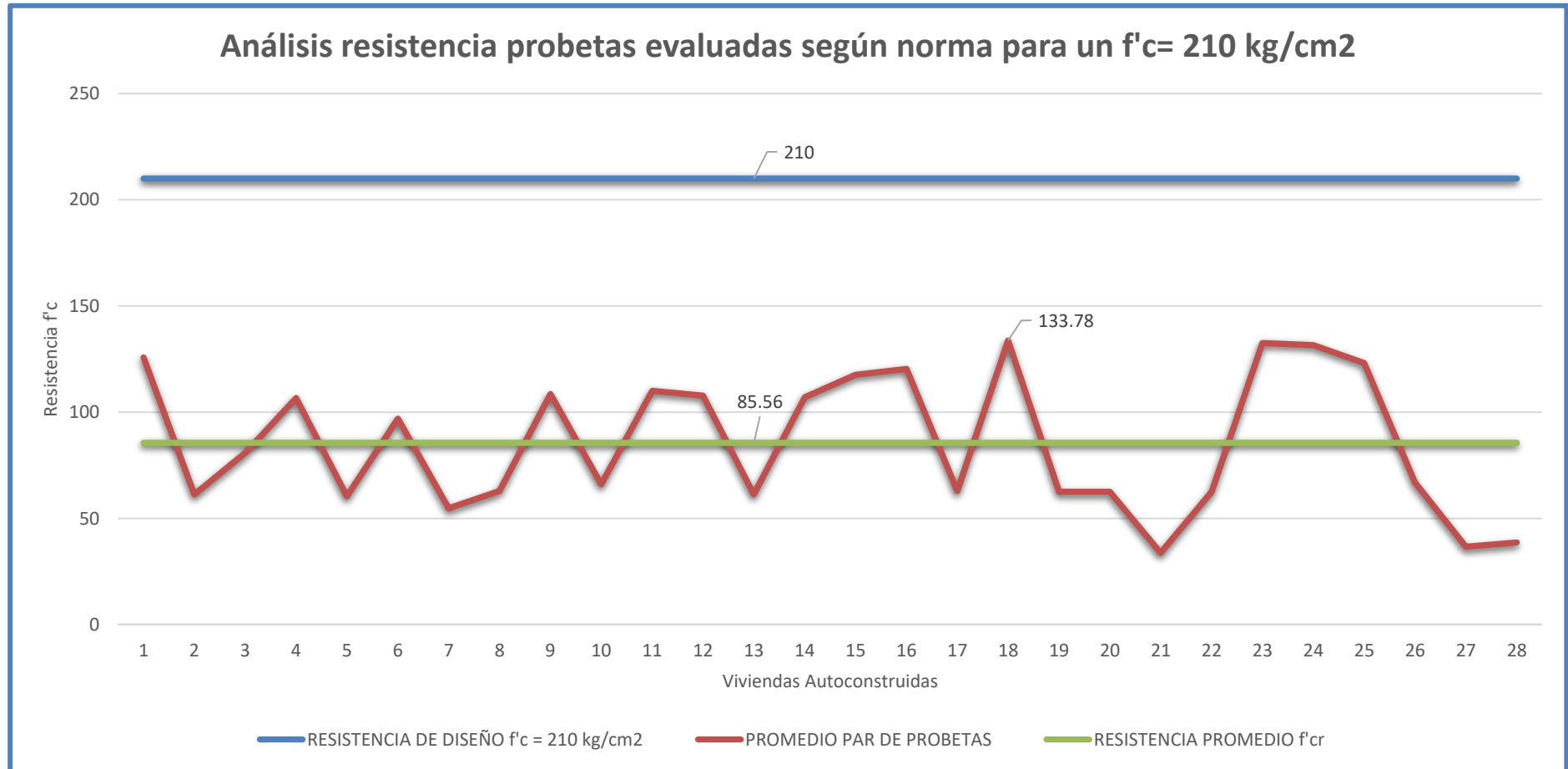
Tabla 22: Resultados ensayo resistencia a la compresión evaluadas según norma

VIVIENDA AUTOCONSTRUID A	ELEMENTO ESTRUCTURAL EVALUADO	RESULTADO RESISTENCIA PROBETAS CURADAS CONDICIONES LABORATORIO Y EVALUADAS SEGÚN NORMA kg/cm ²		EVALUACION RESISTENCIA		
		PROBET A CURADA 1	PROBET A CURADA 2	PROMEDI O (PC1 +PC2) /2	PROMEDIO DE 3 ENSAYOS CONSECUTIVO S	ENSAY O + 35
1	COLUMNA	118.83	132.69	125.76		160.76
2	ZAPATA	64	58.51	61.26		96.26
4	VIGA CIMENTACION	78.04	83.86	80.95	89.32	115.95
6	COLUMNA	108.25	105.03	106.64	82.95	141.64
8	COLUMNA	60.66	60.15	60.41	82.67	95.41
9	VIGA CIMENTACION	105.54	88.33	96.94	87.99	131.94
10	VIGA CIMENTACION	54.38	55.17	54.78	70.71	89.78
11	VIGA CIMENTACION	65.81	59.93	62.87	71.53	97.87
14	ZAPATA	111.14	105.93	108.54	75.39	143.54
15	ZAPATA	65.87	66.21	66.04	79.15	101.04
16	COLUMNA	108.99	111.14	110.07	94.88	145.07
17	ZAPATA	115.33	100.22	107.78	94.63	142.78

18	VIGA CIMENTACION	63.1	59.42	61.26	93.03	96.26
19	ESCALERA	107.52	106.61	107.07	92.03	142.07
21	COLUMNA	123.65	111.54	117.60	95.31	152.60
22	COLUMNA	120.08	120.7	120.39	115.02	155.39
24	ZAPATA	58.46	67.28	62.87	100.29	97.87
25	COLUMNA	135.08	132.47	133.78	105.68	168.78
26	VIGA CIMENTACION	64	61	62.50	86.38	97.50
27	ZAPATA	63.1	61.91	62.51	86.26	97.51
28	ZAPATA	34.86	32.71	33.79	52.93	68.79
29	VIGA CIMENTACION	61.91	63.1	62.51	52.93	97.51
32	COLUMNA	135.3	129.87	132.59	76.29	167.59
33	COLUMNA	132.47	130.66	131.57	108.89	166.57
34	VIGA CIMENTACION	121.21	125.06	123.14	129.10	158.14
37	ZAPATA	67.85	65.93	66.89	107.20	101.89
39	VIGA CIMENTACION	36.84	36.39	36.62	75.55	71.62
40	ZAPATA	38.88	38.42	38.65	47.39	73.65
desviación estándar				32.58	Mínimo	Mínimo
Coefficiente de variación % (v)				38.08		
resistencia promedio (f'cr)				85.56		
f'c= f'cr - 1.343 σ				f'c= f'cr + 35 - 2.326 σ		
f'c =		41.80	kg/cm2	f'c =		44.77 kg/cm2

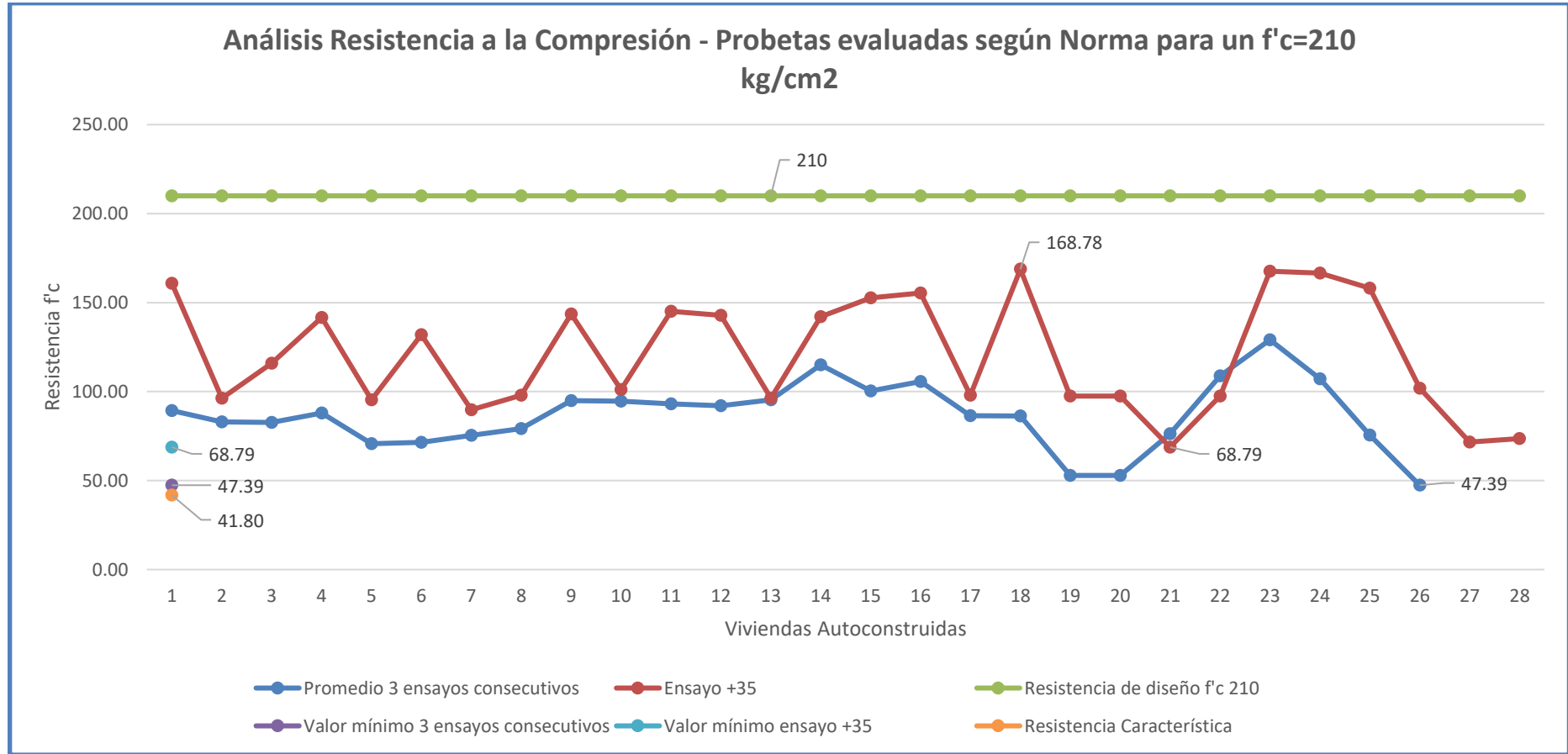
Fuente: Elaboración propia

Figura 54: PROMEDIO PAR DE PROBETAS VS RESISTENCIA DE DISEÑO REQUERIDA $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$



Fuente: Elaboración propia

Figura 55: CRITERIO DE EVALUACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL CONCRETO



Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN DE LOS GRÁFICOS

- **En la figura N°54**, se puede apreciar el valor de la resistencia promedio (f'_{cr}) de los ensayos realizados, correspondientes a la resistencia especificada de 210 kg/cm², versus los promedios obtenidos de cada par de probetas ensayadas. Podemos observar que el 46.43% de los ensayos se encuentran por encima de la media - promedio (13 ensayos), sin embargo, este valor de resistencia promedio $f'_{cr} = 85.56$ kg/cm² representa el 40.74 % del valor de resistencia especificada de 210 kg/cm², siendo preocupante este valor, desde el punto de vista de resistencia del concreto.

- **En la figura N°55**, se compara los siguientes datos:

La resistencia característica que se obtiene en función a:

-En Función a los criterios probabilísticos:

Se escoge el menor valor de las dos ecuaciones: 41.80 kg/cm²

-En Función a las exigencias de la norma ACI - 318:

El menor valor de todas las series de tres ensayos consecutivos es 47.39 kg/cm²

El menor valor del ensayo individual de ensayo + 35 es de 68.79 kg/cm²

Se opta por el menor valor de los dos que sería: 47.39 kg/cm²

Observamos que la diferencia entre el valor que obtenemos por las exigencias ACI – 318 (47.39 kg/cm²) y el de criterios probabilísticos (41.80 kg/cm²), es de 5.59 kg/cm² que representa un 11.79%.

Se debe tomar la situación más crítica, es decir el menor valor por lo tanto la resistencia característica es de 41.80 kg/cm², valor que es menor a la resistencia especificada y solo representa el 19.90 % de la misma, entonces el concreto utilizado no cumple con las exigencias de las normas. La solución debido a la diferencia elevada entre la resistencia característica y la especificada sería reajustar la dosificación a usarse.

-En las Figuras N° 54 y N°55 son referidos a los criterios de evaluación y aceptación del concreto según el ACI – 318

- **En la figura N°54**, ningún resultado individual del ensayo de resistencia (promedio de dos probetas), puede ser menor que la resistencia especificada (210 kg/cm²) en más de 35kg/cm²; se aprecia que ningún valor esta sobre esta condición, es decir el 0% está cumpliendo con este criterio de evaluación y aceptación del concreto según el ACI – 318.
- **En la Figura N°55**, se compara el promedio aritmético de tres ensayos consecutivos con la resistencia especificada (210 kg/cm²), verificando que ninguna de las medias móviles da mayor o igual al f'_c , es decir que el 100% no cumple con el criterio de evaluación y aceptación del concreto según el ACI – 318.

Esto quiere decir que el conjunto de datos obtenidos de las viviendas autoconstruidas del distrito de la victoria no alcanzo a calificar para un $f'_c = 210$ kg/cm². Por ende, es necesario un rediseño en la mezcla. Es decir, aumentar el f'_c . De acuerdo a la E.0.60 el nuevo f'_{cr} debería ser el mayor valor al aplicar las siguientes ecuaciones:

➤ **$F'_{cr} = f'_c + 1.34\sigma \dots (1)$**

$$F'_{cr} = 210 + (1.34 * 32.58) = 253.65 \text{ kg/cm}^2$$

➤ **$F'_{cr} = f'_c + 2.33 \sigma - 35 \dots (2)$**

$$F'_{cr} = 210 + 2.33 * 32.58 - 35 = 250.91 \text{ kg/cm}^2$$

Es decir que para garantizar al menos 210 kg/cm², debería diseñarse la mezcla para un $f'_{cr} = 253.65$ kg/cm². Es decir, un factor de sobrediseño de $(253.65 - 210) = 43.65$ kg/cm².

4.16.3. Análisis 3.2 - Análisis probetas curadas según obra y evaluadas según norma para $f'c= 210\text{kg/cm}^2$

A continuación, se muestra la Tabla resumen de los resultados de resistencia a la compresión obtenidos en laboratorio para una resistencia característica de 210 kg/cm² de las probetas curadas según obra.

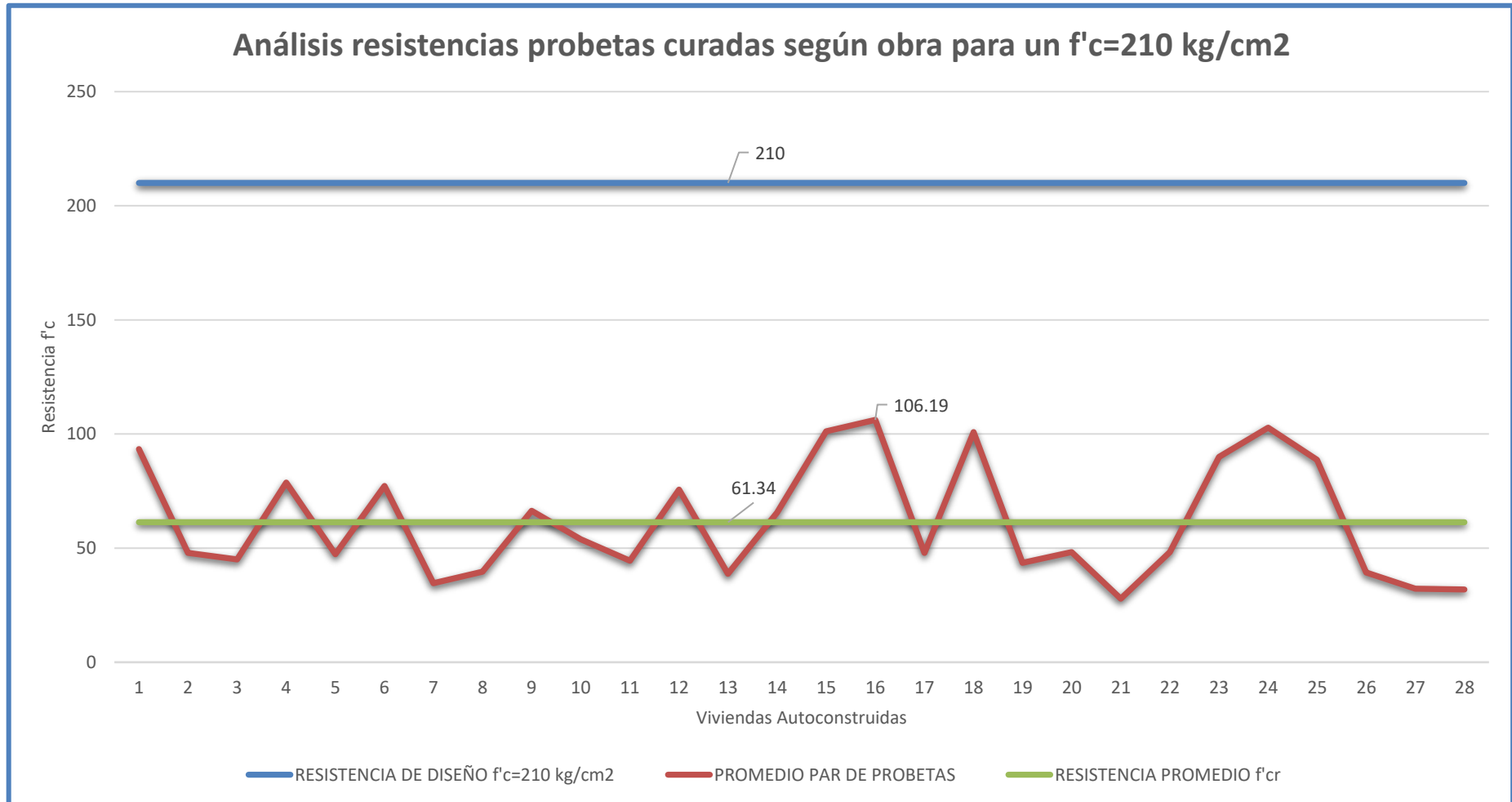
Tabla 23: Resultados ensayo resistencia a la compresión probetas curadas según obra

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA	ELEMENTO ESTRUCTURAL EVALUADO	RESULTADO RESISTENCIA PROBETAS CURADAS CONDICIONES OBRA Y EVALUADAS SEGÚN NORMA kg/cm ²		EVALUACION RESISTENCIA		
		PROBETA CURADA 1 SEGUN OBRA	PROBETA CURADA 2 SEGUN OBRA	PROMEDIO (PC1 +PC2) /2	PROMEDIO DE 3 ENSAYOS CONSECUTIVOS	ENSAYO + 35
1	COLUMNA	99.03	87.71	93.37		128.37
2	ZAPATA	50.02	45.84	47.93		82.93
4	VIGA CIMENTACION	46.29	43.91	45.10	62.13	80.10
6	COLUMNA	78.21	79.17	78.69	57.24	113.69
8	COLUMNA	44.48	50.19	47.34	57.04	82.34
9	VIGA CIMENTACION	77.19	77.36	77.28	67.77	112.28
10	VIGA CIMENTACION	37.07	32.26	34.67	53.09	69.67
11	VIGA CIMENTACION	37.35	42.05	39.70	50.55	74.70
14	ZAPATA	71.02	61.79	66.41	46.92	101.41
15	ZAPATA	60.15	47.65	53.90	53.34	88.90
16	COLUMNA	47.31	41.71	44.51	54.94	79.51
17	ZAPATA	82.34	68.87	75.61	58.01	110.61
18	VIGA CIMENTACION	42.44	35.08	38.76	52.96	73.76
19	ESCALERA	67.06	64.11	65.59	59.98	100.59
21	COLUMNA	105.08	97.16	101.12	68.49	136.12
22	COLUMNA	104.46	107.91	106.19	90.96	141.19
24	ZAPATA	45.16	50.59	47.88	85.06	82.88

25	COLUMNA	99.65	102.09	100.87	84.98	135.87
26	VIGA CIMENTACION	46.91	40.23	43.57	64.11	78.57
27	ZAPATA	51.33	45.16	48.25	64.23	83.25
28	ZAPATA	29.03	26.65	27.84	39.89	62.84
29	VIGA CIMENTACION	51.33	45.16	48.25	41.44	83.25
32	COLUMNA	96.31	83.52	89.92	55.33	124.92
33	COLUMNA	106.84	98.69	102.77	80.31	137.77
34	VIGA CIMENTACION	85.22	92.24	88.73	93.80	123.73
37	ZAPATA	44.76	33.84	39.30	76.93	74.30
39	VIGA CIMENTACION	31.61	32.93	32.27	53.43	67.27
40	ZAPATA	32.54	31.18	31.86	34.48	66.86
desviación estándar (σ)				25.47	Mínimo	Mínimo
Coefficiente de variación % (v)				41.51		
resistencia promedio (f'cr)				61.34	34.48	62.84
f'c= f'cr - 1.343 σ				f'c= f'cr + 35 - 2.326 σ		
f'c =	27.14	kg/cm2	f'c =	37.11	kg/cm2	

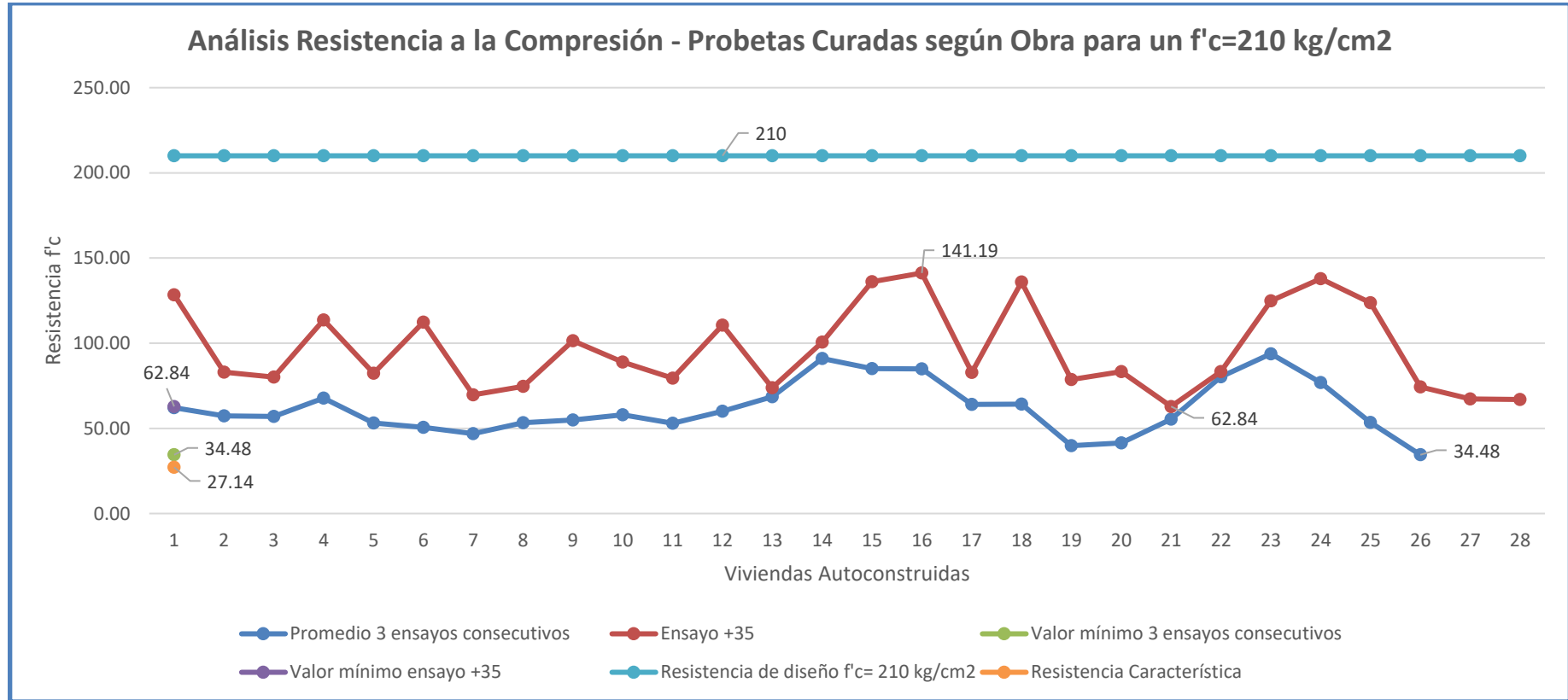
Fuente: Elaboración propia

Figura 56: PROMEDIO PAR DE PROBETAS VS RESISTENCIA DE DISEÑO REQUERIDA $f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$



Fuente: Elaboración propia

Figura 57: CRITERIO DE EVALUACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL CONCRETO



Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN DE LOS GRÁFICOS

- **En la figura N°56**, se puede apreciar el valor de la resistencia promedio (f'_{cr}) de los ensayos realizados, correspondientes a la resistencia especificada de 210 kg/cm², versus los promedios obtenidos de cada par de probetas ensayadas. Podemos observar que el 42.86% de los ensayos se encuentran por encima de la media - promedio (12 ensayos), sin embargo, este valor de resistencia promedio $f'_{cr} = 61.34$ kg/cm² solo representa el 29.21% del valor de resistencia especificada de 210 kg/cm², siendo preocupante este valor, desde el punto de vista de resistencia del concreto.

- **En la figura N°57**, se compara los siguientes datos:

La resistencia característica que se obtiene en función a:

-En Función a los criterios probabilísticos:

Se escoge el menor valor de las dos ecuaciones: 27.14 kg/cm²

-En Función a las exigencias de la norma ACI - 318:

El menor valor de todas las series de tres ensayos consecutivos es 34.48 kg/cm²

El menor valor del ensayo individual de ensayo + 35 es de 62.84 kg/cm²

Se opta por el menor valor de los dos que sería: 34.48 kg/cm²

Observamos que la diferencia entre el valor que obtenemos por las exigencias ACI – 318 (34.48 kg/cm²) y el de criterios probabilísticos (27.17 kg/cm²), es de 7.31 kg/cm² que representa un 21.20%.

Se debe tomar la situación más crítica, es decir el menor valor por lo tanto la resistencia característica es de 27.17 kg/cm², valor que es menor a la resistencia especificada y solo representa el 12.94 % de la misma, entonces el concreto utilizado no cumple con las exigencias de las normas. La solución debido a la diferencia elevada entre la resistencia característica y la especificada sería reajustar la dosificación a usarse.

-En las Figuras N° 56 y N°57 se refieren a los criterios de evaluación y aceptación del concreto según el ACI – 318

- **En la figura N°56**, ningún resultado individual del ensayo de resistencia (promedio de dos probetas), puede ser menor que la resistencia especificada (210 kg/cm²) en más de 35kg/cm²; se aprecia que ningún valor esta sobre esta condición, es decir el 0% está cumpliendo con este criterio de evaluación y aceptación del concreto según el ACI – 318.
- **En la Figura N°57**, se compara el promedio aritmético de tres ensayos consecutivos con la resistencia especificada (210 kg/cm²), verificando que ninguna de las medias móviles da mayor o igual al f'_c , es decir que el 100% no cumple con el criterio de evaluación y aceptación del concreto según el ACI – 318.

Esto quiere decir que el conjunto de datos obtenidos de las viviendas autoconstruidas del distrito de la victoria no alcanzo a calificar para un $f'_c = 210$ kg/cm². Por ende, es necesario un rediseño en la mezcla. Es decir, aumentar el f'_{cr} . De acuerdo a la E.0.60 el nuevo f'_{cr} debería ser el mayor valor al aplicar las siguientes ecuaciones:

➤ **$F'_{cr} = f'_c + 1.34\sigma \dots (1)$**

$$F'_{cr} = 210 + (1.34 * 25.47) = 244.13 \text{ kg/cm}^2$$

➤ **$F'_{cr} = f'_c + 2.33 \sigma - 35 \dots (2)$**

$$F'_{cr} = 210 + 2.33 * 25.47 - 35 = 234.35 \text{ kg/cm}^2$$

Es decir que para garantizar al menos 210 kg/cm², debería diseñarse la mezcla para un $f'_{cr} = 244.13$ kg/cm². Es decir, un factor de sobrediseño de $(244.13 - 210) = 34.13$ kg/cm².

4.16.4. Resumen resistencia a la compresión para un $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$

A continuación, se muestra la Tabla resumen de los resultados de resistencia a la compresión obtenidos en laboratorio para una resistencia característica de 175 kg/cm^2 . Basado en la norma E.0.60 capítulo 5, decimos que el concreto estructural diseñado bajo esta norma no será inferior a 175 kg/cm^2 .

Tabla 24: Resumen Resultados ensayo resistencia a la compresión axial 175 kg/cm^2

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA	ELEMENTO ESTRUCTURAL EVALUADO	RESULTADO RESISTENCIA PROBETAS CURADAS CONDICIONES LABORATORIO Y EVALUADAS SEGÚN NORMA kg/cm ²		RESULTADO RESISTENCIA PROBETAS CURADAS CONDICIONES OBRA Y EVALUADAS SEGÚN NORMA kg/cm ²	
		PROBETA CURADA 1 - PC1	PROBETA CURADA 2 - PC2	PROBETA CURADA 1 SEGUN OBRA	PROBETA CURADA 2 SEGUN OBRA
3	LOSA	155.17	144.3	96.77	94.05
5	LOSA	101.86	99.03	80.64	76.68
7	LOSA	101.63	99.43	59.59	66.89
12	LOSA	90.2	91.05	64.4	66.6
13	LOSA	124.08	126.5	98.02	95.64
20	LOSA	70.91	74.64	53.42	50.93
23	LOSA	104.69	108.1	57.95	59.3
30	LOSA	125.06	123.99	82.28	84.03
31	LOSA	68.64	68.47	58.23	51.5
35	LOSA	84.09	78.88	61.29	55.06
36	LOSA	80.19	76	59.76	57.27
38	LOSA	121.33	115.27	68.47	59.3

Fuente: Elaboración propia

4.16.5. Análisis 2.1 – Análisis probetas curadas bajo condiciones de laboratorio y evaluadas según norma (28 días) para $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$

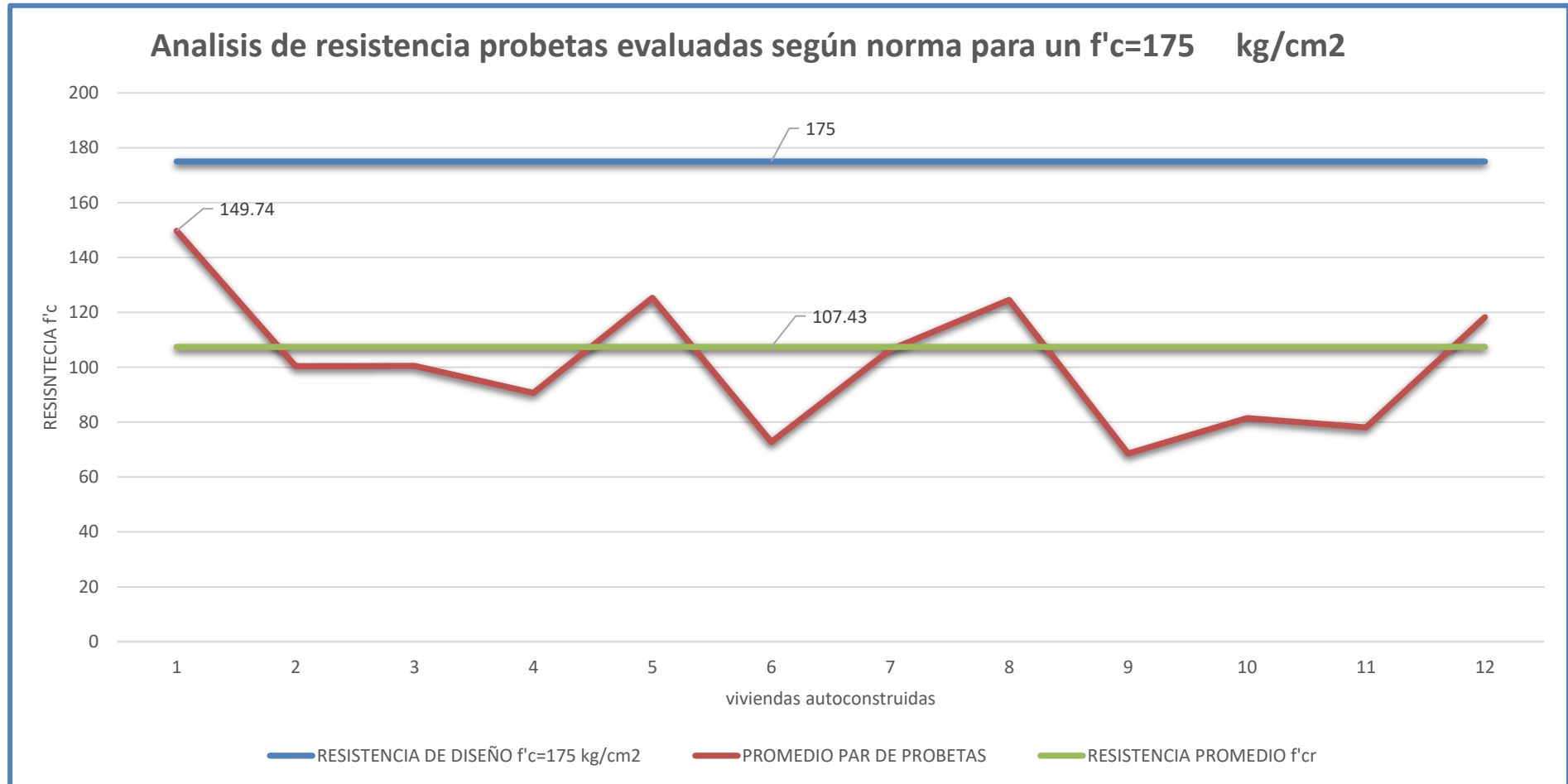
A continuación, se muestra la Tabla resumen de los resultados de resistencia a la compresión obtenidos en laboratorio para una resistencia característica de 175 kg/cm^2 de las probetas evaluadas según norma.

Tabla 25: Resultados ensayo resistencia a la compresión probetas curadas según norma

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA	ELEMENTO ESTRUCTURAL EVALUADO	RESULTADO RESISTENCIA PROBETAS CURADAS (NORMA) kg/cm ²		EVALUACIÓN RESISTENCIA		
		PROBETA CURADA 1 - PC1	PROBETA CURADA 2 - PC2	PROMEDIO (PC1 +PC2)/2	PROMEDIO DE 3 ENSAYOS CONSECUTIVOS	ENSAYO + 35
3	LOSA	155.17	144.3	149.74		184.74
5	LOSA	101.86	99.03	100.45		135.45
7	LOSA	101.63	99.43	100.53	116.90	135.53
12	LOSA	90.2	91.05	90.63	97.20	125.63
13	LOSA	124.08	126.5	125.29	105.48	160.29
20	LOSA	70.91	74.64	72.78	96.23	107.78
23	LOSA	104.69	108.1	106.40	101.49	141.40
30	LOSA	125.06	123.99	124.53	101.23	159.53
31	LOSA	68.64	68.47	68.56	99.83	103.56
35	LOSA	84.09	78.88	81.49	91.52	116.49
36	LOSA	80.19	76	78.10	76.05	113.10
38	LOSA	121.33	115.27	118.30	92.63	153.30
desviación estándar (σ)				24.69	Mínimo	Mínimo
Coeficiente de variación % (v)				24.35		
resistencia promedio ($f'cr$)				101.40	76.05	103.56
$f'c = f'cr - 1.343 \sigma$				$f'c = f'cr + 35 - 2.326 \sigma$		
$f'c =$	68.23	kg/cm ²		$f'c =$	78.96	kg/cm ²

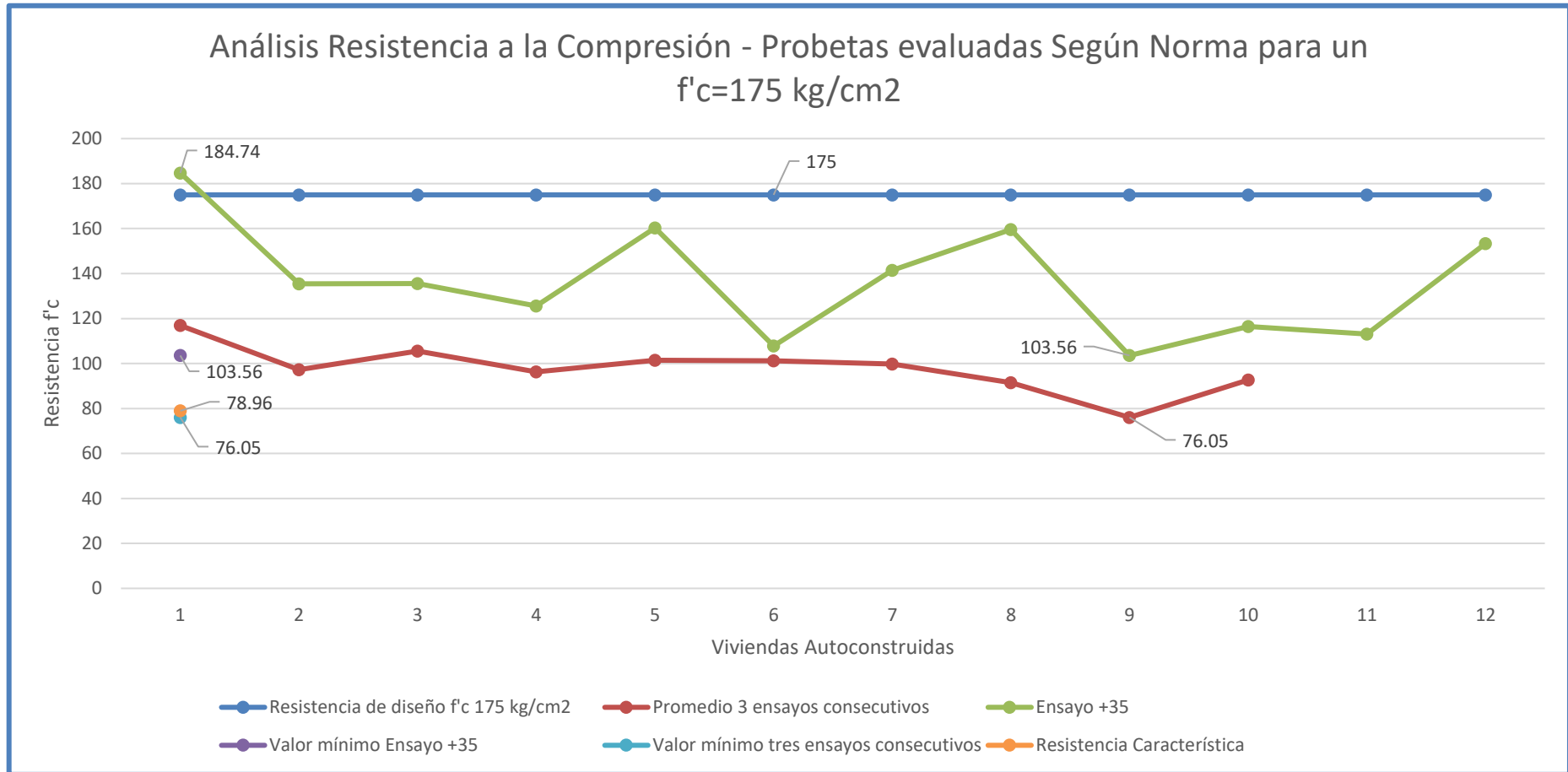
Fuente: Elaboración propia

Figura 58: PROMEDIO PAR DE PROBETAS VS RESISTENCIA DE DISEÑO REQUERIDA $f'_c = 175 \text{ kg/cm}^2$



Fuente: Elaboración propia

Figura 59: CRITERIO DE EVALUACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL CONCRETO



Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN DE LOS GRÁFICOS

- **En la figura N°58**, se puede apreciar el valor de la resistencia promedio ($f^{\circ}cr$) de los ensayos realizados, correspondientes a la resistencia especificada de 175 kg/cm², versus los promedios obtenidos de cada par de probetas ensayadas. Podemos observar que el 10% de los ensayos se encuentran por encima de la media - promedio (4 ensayos), sin embargo, este valor de resistencia promedio $f^{\circ}cr = 107.43$ kg/cm² solo representa el 61.39 % del valor de resistencia especificada de 175 kg/cm², siendo preocupante este valor, desde el punto de vista de resistencia del concreto.

- **En la figura N°59**, se compara los siguientes datos:

La resistencia característica que se obtiene en función a:

-En Función a los criterios probabilísticos:

Se escoge el menor valor de las dos ecuaciones: 76.05 kg/cm²

-En Función a las exigencias de la norma ACI - 318:

El menor valor de todas las series de tres ensayos consecutivos es 76.05 kg/cm²

El menor valor del ensayo individual de ensayo + 35 es de 103.56 kg/cm²

Se opta por el menor valor de los dos que sería: 76.05 kg/cm²

Observamos que la diferencia entre el valor que obtenemos por las exigencias ACI – 318 (76.05 kg/cm²) y el de criterios probabilísticos (78.96 kg/cm²), es de 2.91 kg/cm² que representa un 3.83%.

Se debe tomar la situación más crítica, es decir el menor valor por lo tanto la resistencia característica es de 76.05 kg/cm², valor que es menor a la resistencia especificada y solo representa el 43.45 % de la misma, entonces el concreto utilizado no cumple con las exigencias de las normas. La solución debido a la diferencia elevada entre la resistencia característica y la especificada sería reajustar la dosificación a usarse.

-En las Figuras N° 58 y N°59 se refieren a los criterios de evaluación y aceptación del concreto según el ACI – 318

- **En la figura N°58**, ningún resultado individual del ensayo de resistencia (promedio de dos probetas), puede ser menor que la resistencia especificada (175 kg/cm²) en más de 35kg/cm²; se aprecia que solo 1 valor cumplen esta condición, es decir solo el 5% esta cumpliendo con este criterio de evaluación y aceptación del concreto según el ACI – 318.
- **En la Figura N°59**, se compara el promedio aritmético de tres ensayos consecutivos con la resistencia especificada (175 kg/cm²), verificando que ninguna de las medias móviles da mayor o igual al f'_c , es decir que el 100% no cumple con el criterio de evaluación y aceptación del concreto según el ACI – 318.

Esto quiere decir que el conjunto de datos obtenidos de las viviendas autoconstruidas del distrito de la victoria no alcanzo a calificar para un $f'_c = 175$ kg/cm². Por ende, es necesario un rediseño en la mezcla. Es decir, aumentar el f'_{cr} . De acuerdo a la E.0.60 el nuevo f'_{cr} debería ser el mayor valor al aplicar las siguientes ecuaciones:

➤ **$F'_{cr} = f'_c + 1.34\sigma \dots (1)$**

$$F'_{cr} = 175 + (1.34 * 24.69) = 208.08 \text{ kg/cm}^2$$

➤ **$F'_{cr} = f'_c + 2.33 \sigma - 35 \dots (2)$**

$$F'_{cr} = 175 + 2.33 * 24.69 - 35 = 197.53 \text{ kg/cm}^2$$

Es decir que para garantizar al menos 175 kg/cm², debería diseñarse la mezcla para un $f'_{cr} = 208.08$ kg/cm². Es decir, un factor de sobrediseño de $(208.08 - 175) = 33.08$ kg/cm².

4.16.6. Análisis 2.2- Análisis probetas curadas según obra y evaluadas según norma para $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$

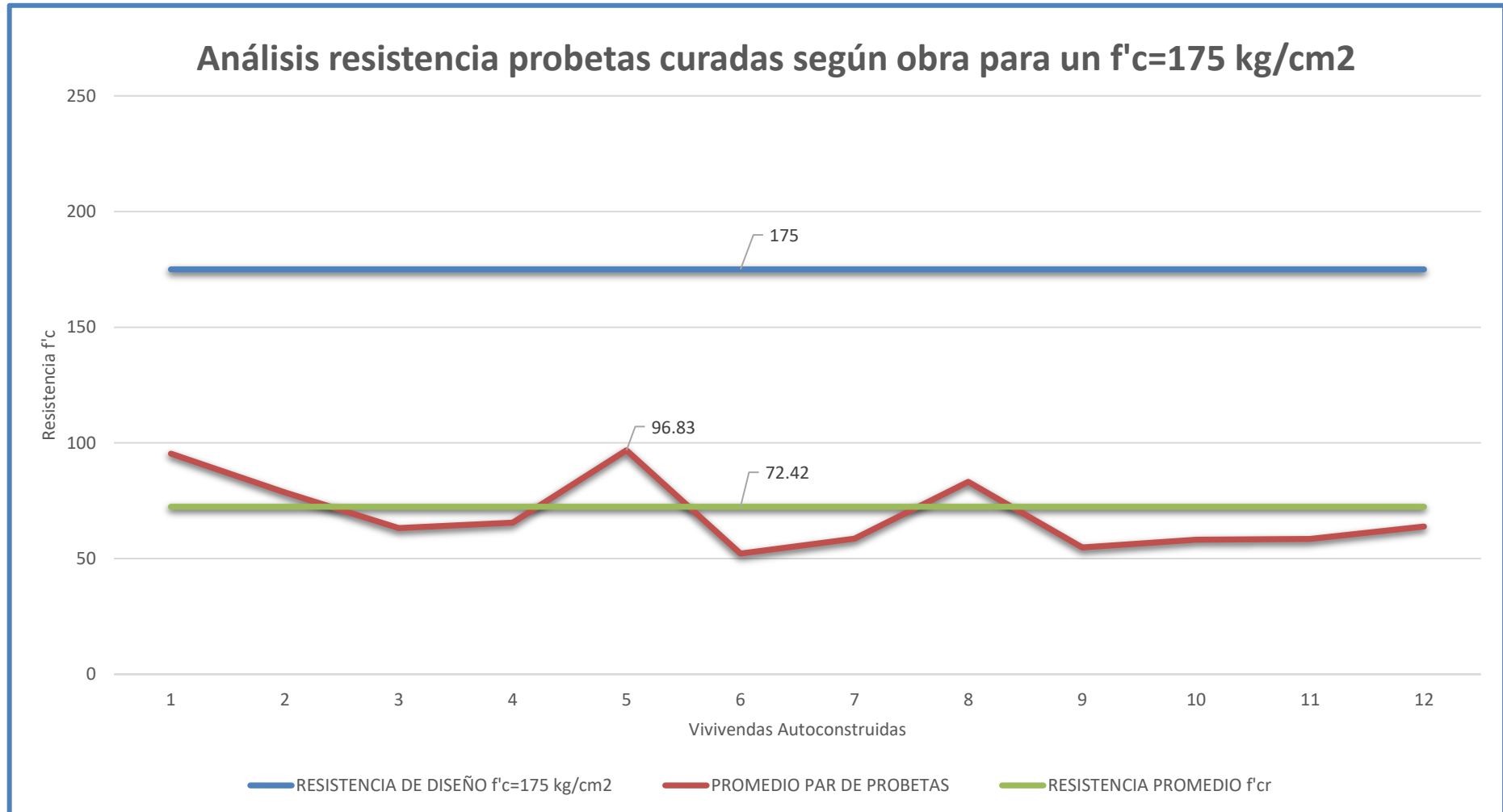
A continuación, se muestra la Tabla resumen de los resultados de resistencia a la compresión obtenidos en laboratorio para una resistencia característica de 175 kg/cm^2 de las probetas curadas según obra.

Tabla 26: Resultados ensayo resistencia a la compresión probetas curadas según obra

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA	ELEMENTO ESTRUCTURAL EVALUADO	RESULTADO RESISTENCIA PROBETAS CURADAS CONDICIONES OBRA Y EVALUADAS SEGÚN NORMA kg/cm ²		EVALUACION RESISTENCIA		
		PROBET A CURADA 1 SEGUN OBRA	PROBET A CURADA 2 SEGUN OBRA	PROMEDI O (PC1 +PC2)/2	PROMEDIO DE 3 ENSAYOS CONSECUTIVO S	ENSAY O + 35
3	LOSA	96.77	94.05	95.41		130.41
5	LOSA	80.64	76.68	78.66		113.66
7	LOSA	59.59	66.89	63.24	79.10	98.24
12	LOSA	64.4	66.6	65.50	69.13	100.50
13	LOSA	98.02	95.64	96.83	75.19	131.83
20	LOSA	53.42	50.93	52.18	71.50	87.18
23	LOSA	57.95	59.3	58.63	69.21	93.63
30	LOSA	82.28	84.03	83.16	64.65	118.16
31	LOSA	58.23	51.5	54.87	65.55	89.87
35	LOSA	61.29	55.06	58.18	65.40	93.18
36	LOSA	59.76	57.27	58.52	57.19	93.52
38	LOSA	68.47	59.3	63.89	60.19	98.89
desviación estándar (σ)				15.54	Mínimo	Mínimo
Coeficiente de variación % (v)				22.49		
resistencia promedio ($f'cr$)				69.09	57.19	87.18
$f'c = f'cr - 1.343 \sigma$				$f'c = f'cr + 35 - 2.326 \sigma$		
$f'c =$	48.22	kg/cm ²		$f'c =$	67.95	kg/cm ²

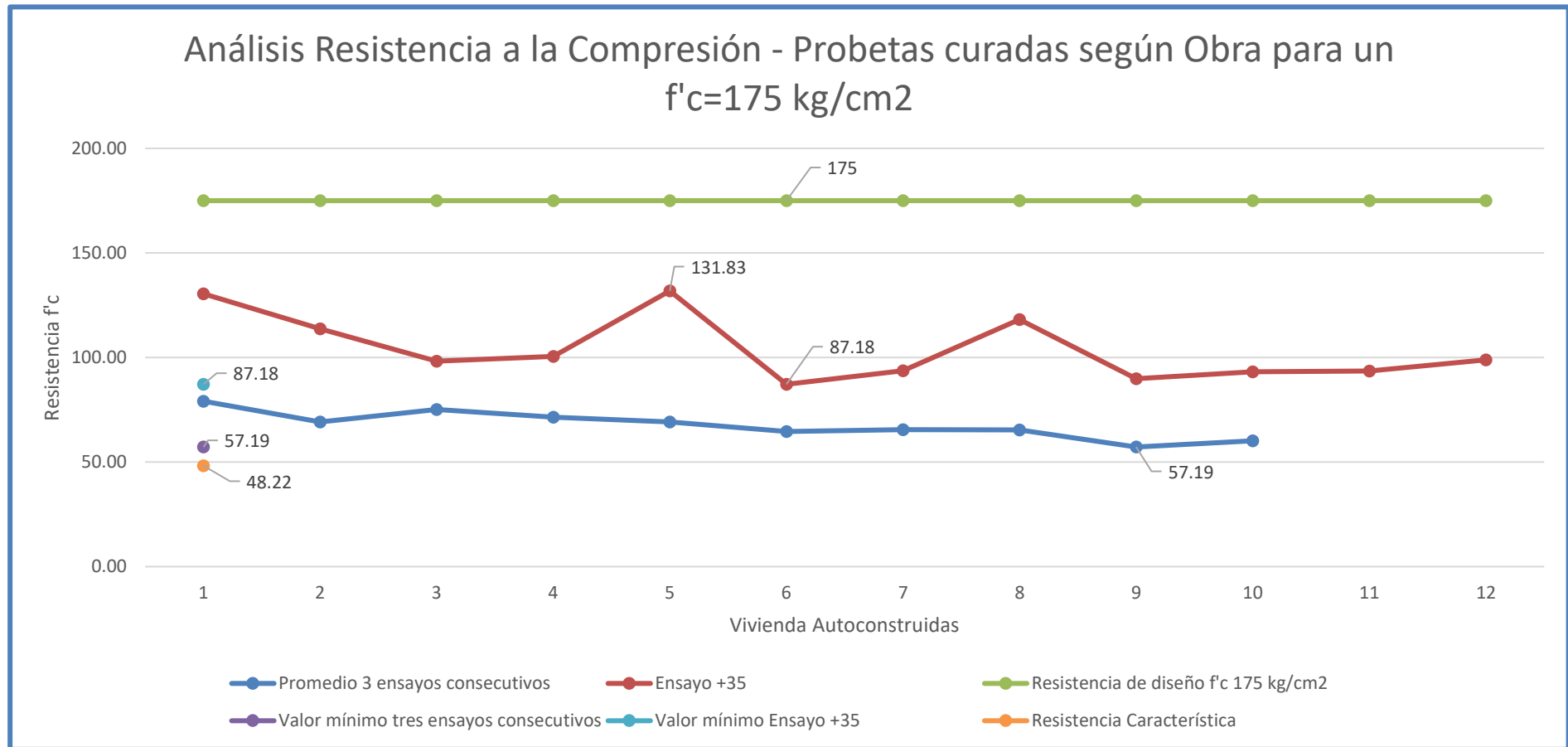
Fuente: Elaboración propia

Figura 60: PROMEDIO PAR DE PROBETAS VS RESISTENCIA DE DISEÑO REQUERIDA $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$



Fuente: Elaboración propia

Figura 61: CRITERIO DE EVALUACIÓN Y ACEPTACIÓN DEL CONCRETO



Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN DE LOS GRÁFICOS

- **En la figura N°60**, se puede apreciar el valor de la resistencia promedio (f'_{cr}) de los ensayos realizados, correspondientes a la resistencia especificada de 175 kg/cm², versus los promedios obtenidos de cada par de probetas ensayadas. Podemos observar que el 33.33% de los ensayos se encuentran por encima de la media - promedio (4 ensayos), sin embargo, este valor de resistencia promedio $f'_{cr} = 69.09$ kg/cm² solo representa el 39.48 % del valor de resistencia especificada de 175 kg/cm², siendo preocupante este valor, desde el punto de vista de resistencia del concreto.

- **En la figura N°61**, se compara los siguientes datos:

La resistencia característica que se obtiene en función a:

-En Función a los criterios probabilísticos:

Se escoge el menor valor de las dos ecuaciones: 48.22 kg/cm²

-En Función a las exigencias de la norma ACI - 318:

El menor valor de todas las series de tres ensayos consecutivos es 57.19 kg/cm²

El menor valor del ensayo individual de ensayo + 35 es de 87.18 kg/cm²

Se opta por el menor valor de los dos que sería: 57.19 kg/cm²

Observamos que la diferencia entre el valor que obtenemos por las exigencias ACI – 318 (57.19 kg/cm²) y el de criterios probabilísticos (48.22 kg/cm²), es de 8.97 kg/cm² que representa un 15.68%.

Se debe tomar la situación más crítica, es decir el menor valor por lo tanto la resistencia característica es de 48.22 kg/cm², valor que es menor a la resistencia especificada y solo representa el 27.55 % de la misma, entonces el concreto utilizado no cumple con las exigencias de las normas. La solución debido a la diferencia elevada entre la resistencia característica y la especificada sería reajustar la dosificación a usarse.

-En las Figuras N° 60 y N°61 se refieren a los criterios de evaluación y aceptación del concreto según el ACI – 318

- **En la figura N°60**, ningún resultado individual del ensayo de resistencia (promedio de dos probetas), puede ser menor que la resistencia especificada (175 kg/cm²) en más de 35kg/cm²; se aprecia que ningún valor esta sobre esta condición, es decir solo el 0% está cumpliendo con este criterio de evaluación y aceptación del concreto según el ACI – 318.
- **En la Figura N°61**, se compara el promedio aritmético de tres ensayos consecutivos con la resistencia especificada (210 kg/cm²), verificando que ninguna de las medias móviles da mayor o igual al f'_c , es decir que el 100% no cumple con el criterio de evaluación y aceptación del concreto según el ACI – 318.

Esto quiere decir que el conjunto de datos obtenidos de las viviendas autoconstruidas del distrito de la victoria no alcanzo a calificar para un $f'_c = 210$ kg/cm². Por ende, es necesario un rediseño en la mezcla. Es decir, aumentar el f'_{cr} . De acuerdo a la E.0.60 el nuevo f'_{cr} debería ser el mayor valor al aplicar las siguientes ecuaciones:

➤ **$F'_{cr} = f'_c + 1.34\sigma \dots (1)$**

$$F'_{cr} = 175 + (1.34 * 15.54) = 195.82 \text{ kg/cm}^2$$

➤ **$F'_{cr} = f'_c + 2.33 \sigma - 35 \dots (2)$**

$$F'_{cr} = 175 + 2.33 * 15.54 - 35 = 176.21 \text{ kg/cm}^2$$

Es decir que para garantizar al menos 175 kg/cm², debería diseñarse la mezcla para un $f'_{cr} = 195.82$ kg/cm². Es decir, un factor de sobrediseño de $(195.82 - 175) = 20.82$ kg/cm².

4.17. Principales deficiencias en el proceso de elaboración del concreto en las viviendas autoconstruidas del distrito de la Victoria

PRINCIPALES DEFICIENCIAS EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DEL CONCRETO EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS DEL DISTRITO DE LA VICTORIA			
	Antes de la elaboración del concreto	Durante la elaboración del concreto	Después de la elaboración del concreto
MANO DE OBRA	No existe control por parte del maestro	Dosificación incorrecta	Transporte inadecuado del concreto
	Desconocimiento de algunos temas acerca del concreto	Tiempo de mezclado de los materiales inadecuado	Vaciado del elemento inadecuado
EQUIPO	Equipos deficientes	Menor rendimiento	
MATERIALES	Incorrecto almacenamiento de los agregados		
	cemento expuesto a la interperie - suelo		
	Agua almacenada expuesta a la interperie		
MÉTODOS	No existen métodos de supervisión de los agregados	No existe métodos de verificación del slump	método de curado inadecuado
	No existen métodos de verificación de la calidad del concreto	No existen métodos de verificación de la calidad del concreto	No existen métodos de verificación de la calidad del concreto
	No existen métodos de verificación del agua de mezcla		método de compactación inadecuado

Fuente: Elaboración propia

4.18. Propiedades del agua potable con el cual realizan el mezclado en el distrito de la Victoria

Se muestra las propiedades características del agua que utilizan en el distrito de la Victoria al momento de realizar la mezcla de concreto. Se puede apreciar que cumple con los parámetros mínimos exigidos por norma.

Tabla 27: Propiedades del agua potable del distrito de la victoria

Muestra : Agua potable la Victoria		
Contenido de Sulfatos	%	0.075
Contenido de Cloruros	%	0.010
Contenido de Sales Totales	%	0.045
PH	%	7.200
Solidos en Suspensión	%	13.490
Alcalinidad	%	2564.000
Materia Organica	%	No Presenta

Fuente: Laboratorio de Suelos FERMATI

4.19. Módulo de fineza del agregado fino

Tabla 28: Módulo de fineza del agregado fino

CANTERA	TIPO AGREGADO	ENSAYO	RESULTADO
La Victoria - Pátapo	Agregado Fino	Módulo de fineza	2.987

Fuente: Elaboración propia

4.20. % de Humedad del agregado fino

Tabla 29: % humedad del agregado fino

CANTERA	TIPO AGREGADO	ENSAYO	RESULTADO
La Victoria - Pátapo	Agregado Fino	% de Humedad	2.2

Fuente: Elaboración propia

4.21. Peso específico Unitario suelto del Agregado Fino

Tabla 30: Peso unitario suelto

CANTERA	TIPO AGREGADO	ENSAYO	RESULTADO
La Victoria - Pátapo	Agregado Fino	Peso específico suelto	1.558

Fuente: Elaboración propia

4.22. Peso específico Unitario Varillado del Agregado Fino

Tabla 31: Peso unitario varillado

CANtera	TIPO AGREGADO	ENSAYO	RESULTADO
La Victoria - Pátapo	Agregado Fino	Peso específico varillado	1.706

Fuente: Elaboración propia

4.23. Peso específico de masa y grado de absorción del Agregado Fino

Tabla 32: Peso específico masa y % de absorción

CANtera	TIPO AGREGADO	ENSAYO	RESULTADO
La Victoria - Pátapo	Agregado Fino	Peso específico masa	2.4
La Victoria - Pátapo	Agregado Fino	% de absorción	1.906

Fuente: Elaboración propia

4.24. Módulo de fineza del agregado grueso

Tabla 33: Módulo de fineza del agregado grueso

CANtera	TIPO AGREGADO	ENSAYO	RESULTADO
Tres Tomas - Ferreñafe	Agregado Grueso	Módulo de fineza	4.125

Fuente: Elaboración propia

4.25. % de Humedad del agregado grueso

Tabla 34: % humedad del agregado grueso

CANtera	TIPO AGREGADO	ENSAYO	RESULTADO
Tres Tomas - Ferreñafe	Agregado Grueso	% de Humedad	1.11

Fuente: Elaboración propia

4.26. Peso específico Unitario suelto del Agregado Grueso

Tabla 35: Peso unitario suelto

CANTERA	TIPO AGREGADO	ENSAYO	RESULTADO
Tres Tomas - Ferreñafe	Agregado Grueso	Peso específico suelto	1.416

Fuente: Elaboración propia

4.27. Peso específico Unitario Varillado del Agregado Grueso

Tabla 36: Peso unitario Varillado

CANTERA	TIPO AGREGADO	ENSAYO	RESULTADO
Tres Tomas - Ferreñafe	Agregado Grueso	Peso específico varillado	1.553

Fuente: Elaboración propia

4.28. Peso específico de masa y grado de absorción del Agregado Grueso

Tabla 37: Peso específico de masa y grado de absorción del Agregado Fino

CANTERA	TIPO AGREGADO	ENSAYO	RESULTADO
Tres Tomas - Ferreñafe	Agregado Grueso	Peso específico masa	2.65
Tres Tomas - Ferreñafe	Agregado Grueso	% de absorción	0.74

Fuente: Elaboración propia

4.29. Diseño de mezclas realizado para un concreto $f'c=210$ kg/cm²

DOSIFICACIÓN EN PESO:

CEMENTO	AGR. FINO	AGR. GRUESO	AGUA
1	2.19	2.29	26.02

lts/bolsa

DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN:

CEMENTO	AGR. FINO	AGR. GRUESO	AGUA
1	2.05	2.38	26.02

lts/bolsa

EN VOLUMEN (BALDE USADO EN VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN LA VICTORIA):

CEMENTO	AGR. FINO	AGR. GRUESO	AGUA
1	2.50	3.00	1.10

balde/bolsa

CANTIDAD DE MATERIAL PARA UN METRO CUBICO DE CONCRETO:

CEMENTO	AGR. FINO	AGR. GRUESO	AGUA
9	0.50	0.60	0.023

m3/m3

4.29.1. Comparativo Diseño utilizado en las viviendas autoconstruidas vs Diseño obtenido.**Tabla 38: Dosificaciones utilizadas según la resistencia necesaria**

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA	DOSIFICACION bolsa: balde: balde: balde / bolsa				RESISTENCIA REQUERIDA (kg/cm2)	RESISNTECIA OBTENIDA (kg/cm2)
	CEMENTO	AG. FINO	AG. GRUESO	AGUA		
1	1	4	5	1.5	210	93.37
2	1	5	5	2	210	47.93
3	1	4	5	1.5	175	95.41
4	1	6	5	2.5	210	45.10
5	1	4	4	2	210	78.66
6	1	4	4	2	210	78.69
7	1	4	5	2	175	63.24
8	1	5	5	2.5	210	47.34
9	1	6	5	2.5	210	77.28
10	1	5	6	2.5	210	34.67
11	1	6	6	2	210	39.70
12	1	4	5	2	175	65.50
13	1	3	4	1.5	175	136.83
14	1	4	5	2	210	66.41
15	1	6	5	2	210	53.90
16	1	5	4	2	210	44.51
17	1	6	6	2	210	75.61
18	1	5	6	2.5	210	38.76
19	1	4	4	2.5	210	65.59
20	1	5	5	2	210	52.18

21	1	5	5	1.5	210	101.12
22	1	5	5	1.5	210	106.19
23	1	3	4	2.5	175	58.63
24	1	5	6	2.5	210	47.88
25	1	4	5	1.5	210	100.87
26	1	4	5	2.5	210	43.57
27	1	6	5	2.5	210	48.25
28	1	7	6	2.5	210	27.84
29	1	6	5	2.5	210	48.25
30	1	5	5	2.5	175	83.16
31	1	3	5	2	175	54.87
32	1	4	5	1.5	210	89.92
33	1	5	5	1.5	210	102.77
34	1	5	5	2.5	210	88.73
35	1	3	4	1.5	175	58.18
36	1	5	5	2	175	58.52
37	1	5	6	2.5	210	39.30
38	1	4	4	2	175	63.89
39	1	6	5	2.5	210	32.27
40	1	6	5	2.5	210	31.86



EN VOLUMEN (BALDE USADO EN VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN LA VICTORIA):

bolsa	balde	balde	balde	RESISTENCIA REQUERIDA (kg/cm ²)	RESISTENCIA OBTENIDA
CEMENTO	AGR. FINO	AGR. GRUESO	AGUA		
1	2.50	3.00	1.10	210.00	245.00

INTERPRETACION

Al observar las dosificaciones obtenidas del diseño de mezcla realizado en laboratorio para un concreto 210kg/cm² vs las dosificaciones que utilizan los maestros constructores en el distrito de la Victoria. Se puede apreciar claramente que están utilizando una dosificación inadecuada. Por una parte, aumentan el agua en la mezcla considerablemente para darle mayor trabajabilidad sin tener en cuenta el factor resistencia. Como se puede apreciar los maestros constructores utilizan desde 1.5 baldes hasta 2.5 baldes, siendo lo correcto 1.10 baldes. Por otra parte, tenemos que las dosificaciones tanto en Agregado Fino como en Agregado Grueso no son las adecuadas.

V. DISCUSIÓN

5.1. resistencia a la compresión

5.1.1. resistencia a la compresión obtenida para un concreto de $f^c=175 \text{ kg/cm}^2$

Dentro de los elementos evaluados para una resistencia requerida de $f^c=175 \text{ kg/cm}^2$ encontramos las losas.

Probetas de losas evaluadas según norma:

Para las probetas curadas según norma, es decir evaluadas a los 28 días. Podemos apreciar que solamente 2 valores cumplen con las mínimas exigencias requeridas. Estos valores de 184.74 kg/cm^2 y 232.72 kg/cm^2 que cumplen f^c requerido se debe a que los maestros constructores utilizaron una baja relación agua- cemento, además de un correcto curado y otros factores que influenciaron a que se llegara a la resistencia final necesaria. Mientras que los valores restantes se encuentran por debajo de las resistencias requeridas y por ende se necesita un reajuste en su dosificación. Estos valores por debajo de la resistencia requerida se deben en su mayoría a una mala práctica, en la cual los maestros utilizan una alta relación agua- cemento, un curado inadecuado, tiempo de mezclado de los materiales inadecuados y tipo de vibrado inadecuado. Al comparar estos valores investigaciones similares como la de Chunga Zuloeta y Chilcón Montalvo [4] se puede apreciar que solo se encontró 5 valores de esta investigación cumplen con los parámetros mínimos exigidos por norma, es decir solo el 10% del total. Cabe resaltar que obtenemos resistencias similares, y esto se debe en su mayoría que los maestros constructores utilizan dosificaciones similares, además de una alta relación agua- cemento para darle trabajabilidad a la mezcla, sin tener en cuenta que esto modifica la resistencia.

Probetas de losas curadas según obra:

Para las probetas curadas según obra, es decir días de curado que varían de 1 a 7 días dependiendo del maestro de obra. Podemos apreciar que ningún valor cumple con las mínimas exigencias requeridas por norma para ser aceptados como un concreto de calidad. Podemos apreciar que el valor más alto obtenido fue de 171.83 kg/cm^2 y no cumple con la resistencia requerida. Al comparar este valor con investigaciones similares podemos apreciar que de igual manera en estas investigaciones se encuentra 1 valor que sobrepasa la resistencia requerida.

5.1.2. resistencia a la compresión obtenida para un concreto de $f^c=210$ kg/cm²

Dentro de los elementos evaluados para una resistencia requerida de $f^c=210$ kg/cm² encontramos las columnas, vigas de cimentación, escaleras y zapatas.

Probetas evaluadas según norma:

Para las probetas analizadas según norma, es decir evaluadas a los 28 días. Dentro de este análisis podemos apreciar que ningún valor cumple con los parámetros mínimos exigidos. Es decir, las viviendas autoconstruidas son un peligro inminente para la población peruana, debido a que vivimos en una zona altamente sísmica y en cualquier momento se verán las consecuencias de realizar no garantizar la resistencia adecuada. Como podemos apreciar en la investigación el valor más alto encontrado dentro de estos elementos fue de 168.78 kg/cm², estos valores debajo de la resistencia requerida se deben a múltiples factores mencionados en esta investigación. Por un lado, tenemos las altas relaciones agua- cemento que utilizan los maestros constructores en el distrito de la Victoria. Por otra parte, tenemos dosificaciones inadecuadas, curados superficiales, métodos de vibrados inadecuados y finalmente tiempos de mezclas de agregados incorrectos. Al comparar los valores con investigaciones similares podemos apreciar que los valores son similares y de igual manera en su mayoría de las viviendas no cumplen con lo exigido por norma. Finalmente cabe resaltar que, en el terremoto de Ica, las investigaciones realizadas muestran que las viviendas no solo se derrumbaron por tener un mal diseño estructural, sino que uno de los factores importantes fue la calidad de los materiales utilizados en el concreto. Es por ello la importancia de que el concreto con el cual se diseñe una vivienda llegue a una resistencia f^c que cumpla con lo exigido por la norma, debido a que el Perú se encuentra en una zona altamente sísmica y en cualquier momento podríamos tener consecuencias fatales si se sigue construyendo sin asesoramiento de un profesional encargado de garantizar los parámetros mínimos exigidos por la norma.

Probetas curadas según obra:

Para las probetas curadas según obra, es decir días de curado que varían de 1 a 7 días dependiendo del maestro de obra. Podemos apreciar que ningún valor cumple con las mínimas exigencias requeridas por norma para ser aceptados como un concreto de calidad. El valor más

alto encontrado fue de 141.19 kg/cm². Al compararlo con investigaciones similares podemos apreciar que de igual manera ningún valor obtenido en estas investigaciones llega a la resistencia requerida que para este caso sería $f'c=210$ kg/cm².

5.2. Consistencia del concreto

En cuanto al ensayo de consistencia aplicado a las 40 viviendas autoconstruidas se obtuvo que el valor mínimo de slump es de 2.5 pulgadas, el valor máximo obtenido fue de 8.5 pulgadas. Se tomará como slump óptimo el valor requerido para una consistencia plástica, que se encuentra entre los valores (3 – 4 pulg) y al compararlo con el slump representativo de las viviendas autoconstruidas del distrito de la Victoria que será 5.5 pulgadas, observamos que el slump representativo es 1.83 veces más que el slump óptimo. Entonces el slump representativo de las viviendas autoconstruidas del distrito de la Victoria es de 5.5 pulgadas de consistencia fluida ($> 5'' = 12.5$ cm). Y no cumple con la consistencia plástica que se necesita, esto debido a que el maestro aumenta demasiado el agua en su dosificación, sin embargo, no se preocupan por el factor cemento, como consecuencia aumentan la trabajabilidad de la mezcla, pero disminuyen la resistencia y durabilidad del concreto. Al revisar investigaciones similares podemos apreciar que son valores similares debido al alto contenido de agua en la mezcla del concreto. Esto no es recomendado en la elaboración del concreto debido a que disminuye su resistencia.

5.3. Causas de la baja resistencia

Entre las causas de las bajas resistencias podemos distinguir 6 causas principales las cuales están afectando al momento de obtener resistencias inferiores a las requeridas.

La alta relación a/c es una de las principales causas que está haciendo que la resistencia disminuya considerablemente. Las relaciones a/c recomendadas para una resistencia 210 kg/cm² según investigaciones realizadas se encuentra entre 0.5 – 0.6. Para la investigación realizada en el distrito de la Victoria encontramos que los maestros de obra utilizan una relación a/c máximo de 1.29 lo que significa que están utilizando una relación a/c que varía en casi tres veces lo recomendado. Es por ello la alta trabajabilidad del concreto. Podemos apreciar que en todo Chiclayo por investigaciones similares realizadas los maestros están utilizando altas

relaciones a/c para darle mayor trabajabilidad al concreto, sin tener en cuenta el factor resistencia.

El curado es un factor muy importante para que el concreto desarrolle su resistencia inicial y pueda llegar a la resistencia requerida. Sin embargo, podemos apreciar que en el distrito de la Victoria los maestros curan de 2 días a 7 días. Siendo muy pocos los que curan 7 días, es por ello que podemos decir que el curado es un factor influyente en la baja resistencia obtenida. La norma E.0.60 en su capítulo 5, recomienda que el curado del elemento sea 7 días salvo especificaciones contrarias. Al comparar los días de curado con investigaciones similares, podemos apreciar que de igual manera los maestros varían los días de curado de 1 día a 7 días, lo que estaría influyendo considerablemente en la baja resistencia que se ha obtenido. Por otra parte, tenemos que este curado en la mayoría de los elementos es de forma superficial, puesto que no utilizan métodos de curado adecuados.

Las dosificaciones utilizadas no son las correctas y varían de acuerdo al maestro de obra y el elemento a ser vaciado, es por ello la importancia de un correcto diseño de mezcla que garantice la resistencia mínima requerida para cumplir con lo establecido en las normas y garantizar seguridad y durabilidad del elemento estructural. De investigaciones similares podemos apreciar que los maestros de obra utilizan diferentes dosificaciones de acuerdo al elemento estructural a vaciar. Para elementos como columnas y losas utilizan una proporción similar de agregado fino y agregado grueso. Mientras que para elementos como vigas de cimentación y zapatas aumentan la proporción de agregados.

El tipo de cemento más utilizado en las viviendas autoconstruidas del distrito de la Victoria es PACASMAYO y MOCHICA. El uso de estas marcas de cemento se debe a que son los más comercializados en el norte del Perú. Al comparar los tipos de cementos utilizados en investigaciones sobre la calidad del concreto, podemos apreciar que de igual manera estos cementos son los más usados en Chiclayo.

El tipo de vibrado es de mucha importancia, puesto que en el concreto se producen vacíos y para eliminar o disminuir estos se tiene que contar con un correcto vibrado. En el distrito de la

Victoria, los maestros constructores utilizan un método de vibrado manual o más conocido como “chuseado”. De la investigación podemos apreciar que un método de vibrado manual genera una cantidad considerable de vacíos por ende una disminución en las propiedades del concreto. Es por ello la necesidad de un correcto método de vibrado.

El tiempo de mezclado es de suma importancia para obtener una correcta homogeneidad de los materiales. Al comparar el tiempo que utilizan los maestros constructores una vez todos los materiales dentro de la mezcladora (trompo) con los tiempos recomendados podemos apreciar que solo un 12.5% cumple con este tiempo que es 1.5 minutos, mientras que el 87.5% restantes lo hace con tiempos inferiores al recomendado.

5.4. Marca de cemento

Se tiene que la marca de cemento más utilizado en el distrito de la Victoria es el cemento Mochica que representa un 80% del total de las viviendas evaluadas, seguido del cemento Pacasmayo representado por un 17.5% y en un mínimo porcentaje el cemento QHUNA. Cabe resaltar que la NTP 334.009 narra en su capítulo que todos los cementos distribuidos y utilizados para la elaboración de concreto deberán cumplir con ciertos parámetros que garanticen su resistencia y durabilidad. Dentro de esos parámetros tenemos las propiedades tanto físicas como químicas de los mismos. Al compararlo con otras investigaciones podemos apreciar que en el Distrito de la Victoria no todos utilizan el cemento de marca Pacasmayo, el más usado es el cemento Mochica. Sin embargo, podemos apreciar gracias a investigaciones realizadas por Fuentes Quevedo y Peralta Segura [40] que no todos los cementos tienen las mismas propiedades, y por ende generan resistencias finales diferentes. Para el caso del cemento MOCHICA Y PACASMAYO, estas varían su resistencia final en aproximadamente 30 kg/cm².

5.5. Tipo de cemento

En las viviendas autoconstruidas del distrito de la Victoria utilizan el Cemento Gu de uso General para elementos que no están expuestos a la presencia de sulfatos, es decir: columnas, vigas, losas. Por otra parte, para elementos expuestos a la presencia de sulfatos optan por usar

el cemento Antisalitre MS. La NTP 334.009 clasifica los cementos en 5 tipos, dentro de los cuales el TIPO I es de uso general, de tal manera podemos decir que el uso que le están dando al tipo de cemento es adecuado. Por otra parte, el TIPO II se usa cuando hay exposiciones a sales, es decir los maestros encargados de construir las viviendas autoconstruidas del distrito de la Victoria están dando un adecuado uso a los cementos en cuanto a clasificación y uso se refiere. De investigaciones similares, podemos apreciar que estos cementos son los más usados en la ciudad de Chiclayo y se les da el mismo uso.

5.6. Tiempo de almacenamiento del cemento

En lo que se refiere al tiempo de almacenamiento del cemento en obra, en el distrito de la Victoria la mayoría de maestros almacena el cemento antes de ser utilizado en la mezcla 2 días, representado por un 42.5% del total de la muestra evaluada. Otros lo almacenan 3 días con un 35%, algunos maestros lo almacenan 4 días representado por un 15% y Finalmente otros deciden almacenarlo solamente 1 día representado por un 7.5%. Durante la evaluación del almacenamiento de cemento, se observó que el cemento es almacenado sobre el suelo y expuesto a la presencia de cualquier fenómeno natural, como la lluvia. En cuanto al almacenamiento se dan algunas recomendaciones tales como que se debería almacenar el cemento sobre parihuelas para evitar el contacto con el suelo. Además de cubrir los mismo con algo que los proteja para evitar el contacto con agua, debido a que si esto sucede el cemento reaccionara poniéndose duro y no sirviendo para su posterior uso. Por lo anteriormente mencionado podemos decir que se le está dando un mal almacenamiento del cemento en las viviendas autoconstruidas del distrito de la Victoria.

5.7. Agregado Fino

El agregado fino utilizado en la mezcla del concreto utilizado en las viviendas autoconstruidas del distrito de la Victoria es 100% procedente de la cantera de la Victoria-Pátapo. La NTP 400.012 nos da ciertos parámetros para que un agregado fino utilizado en un diseño de mezcla sea aceptado. Para nuestro caso podemos apreciar en los resultados que el agregado que están siendo utilizado en la elaboración del concreto está cumpliendo con los requisitos.

5.8. Agregado Grueso

En cuanto al agregado grueso utilizado en la mezcla del concreto utilizado en las viviendas autoconstruidas del distrito de la victoria es 100% procedente de la cantera Tres Tomas – Ferreñafe. La NTP 400.012 nos da ciertos parámetros para que un agregado grueso utilizado en un diseño de mezcla sea aceptado. Para nuestro caso podemos apreciar en los resultados que el agregado que están siendo utilizado en la elaboración del concreto está cumpliendo con los requisitos.

5.9. Agua utilizada

El agua utilizada en la elaboración del concreto es 100% el agua potable que se distribuye en las viviendas. La NTP 339.088 nos exige que el agua utilizada en la mezcla de concreto tiene que cumplir ciertos requisitos en cuanto a presencia de sulfatos, cloruros, materia orgánica. Al igual que investigaciones similares, podemos apreciar que el agua que se utiliza para la elaboración del concreto es agua potable. Por tanto, podemos decir que el agua utilizada en la elaboración del concreto en el distrito de la Victoria cumple con los parámetros mínimos exigidos por norma.

5.10. Tiempo de curado

El tiempo de curado realizado por los maestros de obra a los elementos estructurales evaluados varía entre 2 días y 7 días. Sin embargo, hay muchos maestros curan los elementos 3 días, otros 4 días. La norma E.0.60 en su capítulo 5 recomienda que el concreto debe ser curado durante los primeros 7 días luego de su colocación, esto garantizara que se desarrolle la resistencia inicial del mismo. Es por ello que todos los maestros deberían curar lo recomendado ya que garantizara una resistencia mucho mayor a la obtenida. Al compararlo con investigaciones similares, los días de curado dependen del maestro encargado y tienen una variación de entre 1 día a 7 días. Finalmente mencionar que este curado en su mayoría de los casos es de forma superficial, puesto que no utilizan métodos de curados adecuados.

5.11. Relación a/c utilizada

En cuanto a la relación a/c utilizada en la elaboración de mezclas, podemos apreciar que la mayoría de maestros utiliza una relación alta para facilitar la manejabilidad del concreto. Sin darse cuenta que al aumentar la cantidad de agua, están disminuyendo la resistencia del concreto. La mayoría de maestros en el distrito de la Victoria utiliza una relación $a/c = 1.29$ o lo que es lo equivale 2.5 baldes de 20 L por bolsa de cemento. Investigaciones realizadas y la misma norma recomiendan que la relación a/c debe estar entre 0.5 y 0.6 lo que comparándolo con la relación a/c que están utilizando en la Victoria estamos demasiado lejos, es por ello que los resultados de resistencia a compresión están muy por debajo de lo necesario para ser aceptado el concreto. Al compararlo con investigaciones similares como la de Palacios Heras[6] y Chilcon Montalvo y Chunga Zuloeta, podemos apreciar que utilizan relaciones agua-cemento muy elevadas y por ende se obtiene resistencias bajas.

5.12. Principales deficiencias en el proceso de elaboración del concreto

Dentro de las principales deficiencias encontradas durante el proceso de elaboración del concreto encontramos que no existe control por parte del maestro, esto debido a que muchas veces tiene una o dos obras y por ende delega la responsabilidad a una persona de su confianza quien se encarga de realizar la construcción en su ausencia. Esto no es correcto puesto es el maestro constructor es quien debería estar garantizando que todos los procesos en la obra se lleven de acuerdo a lo establecido. Por otra parte, tenemos que el vaciado de los elementos es inadecuado, por ejemplo, en elementos como columnas los maestros constructores realizan el vaciado del concreto a una altura aproximada de 2.5m, cuando lo recomendado es que el concreto no sea lanzado a una altura superior de 1.5m. Esto debido a que al ser lanzado el concreto produce la separación de sus componentes, es por ello que en muchas de las obras se aprecian las llamadas cangrejas. Además, se puede apreciar que no existe ningún tipo de control en el concreto elaborado en estas construcciones. No se realizan ensayos como el slump para verificar la trabajabilidad de la mezcla, o ensayos de roturas de probetas para verificar la resistencia final del concreto.

5.13. Tipo de fractura que experimentan los testigos

5.13.1. Tipos de fractura para testigos $f'c=210$ kg/cm²

Al analizar los tipos de fracturas presentes en las probetas y al compararlas con investigaciones similares como la de Chunga Zuloeta y Chilcón Montalvo [4] o tipos de fracturas que se presentan en los diferentes laboratorios podemos apreciar que los tipos de fractura son similares a las que se presentan en la investigación. De las probetas evaluadas para elementos que requieren un $f'c=210$ kg/cm² y curadas bajo condiciones de obra (es decir días de curado que realiza el maestro de obra), podemos apreciar que el tipo de falla que más se presenta es el tipo 2 (conos con fisuras verticales) con un 39% de la muestra total, seguido del tipo de falla tipo 3 (fisuras verticales, conos mal formados) con un 30%. Por otra parte, tenemos que la falla tipo 4 (fisuras diagonales o tipo corte) se presenta en un menor número de muestras con un 12.5%. Finalmente tenemos en un menor porcentaje 9% las fallas tipo 5 y tipo 6 (fisuras en los lados parte superior o inferior).

5.13.2. Tipos de fractura para testigos $f'c=175$ kg/cm²

Al analizar los tipos de fracturas presentes en las probetas y al compararlas con investigaciones similares como la de Palacios Heras [6] podemos apreciar que los tipos de fractura son similares a las que se presentan en la investigación. De las probetas evaluadas para elementos que requieren un $f'c=175$ kg/cm² y curadas bajo condiciones de obra (es decir días de curado que realiza el maestro de obra), podemos apreciar que el tipo de falla que más se presenta es el tipo 2 (conos con fisuras verticales) con un 50% de la muestra total, seguido del tipo de falla tipo 3 (fisuras verticales, conos mal formados) con un 16.67%. Por otra parte, tenemos que la falla tipo 4 (fisuras diagonales o tipo corte) se presenta en un menor número de muestras con un 12.5%. El tipo de falla 5 (fisuras en un lado sea superior o inferior) se presenta en un 8.33 de las muestras evaluadas. Finalmente, la falla tipo 6 (fisuras en los lados parte superior o inferior) se presenta en un 12.5% de las probetas evaluadas.

5.14. Grado de control de probetas

Al analizar las pruebas de par de probetas y compararlas con el grado de control que Enrique Pasquel muestra en su libro patologías del concreto, se puede apreciar que, al evaluar el par de

probetas obtenidos de la muestra de las distintas autoconstrucciones, estas se muestran en el rango de 5% lo cual es un valor aceptable según los rangos permitidos en la tabla de dicho libro. Este grado de control del $V= 5\%$ se encuentra clasificado dentro del ACI 318 como un grado de control bueno. Si las variaciones de porcentajes entre probetas se encuentran por encima del rango de 5% podemos decir que el grado de control es deficiente. Al compararlo con otras investigaciones similares, podremos apreciar que el grado de control varía de entre 5 a 9%. Siendo 9% un grado de control deficiente.

5.15. Temperatura del concreto

Al analizar la temperatura del concreto de las diferentes autoconstrucciones y evaluarlas y compararlas con diferentes investigaciones relacionadas podemos apreciar que la temperatura de vaciado del concreto es la recomendada por norma ASTM C 1064 en la cual nos muestra que la temperatura debe mantenerse por encima de los 10°C y no debe superar los 32°C . De las viviendas obtenidas podemos apreciar que el rango de temperatura se encuentra entre un valor de 20°C y un máximo de 27°C con la cual se encuentran en el límite permisible de lo recomendado para vaciar un concreto. Se debe tener mucho cuidado con la temperatura del concreto al momento de vaciado ya que sabemos que es peligroso vaciar tanto a elevadas temperaturas como a temperaturas muy bajas. Se debería evaluar la situación de acuerdo al lugar de vaciado y proponer la mejor opción para llegar a que el concreto cumpla con todas las exigencias permitidas por norma.

5.16. Análisis Regresivo para obtener el $f'c$ diseñado

Al Realizar el análisis regreso para poder obtener la resistencia a la cual están diseñando los maestros constructores, podemos apreciar que están diseñando para una resistencia máxima de $f'c= 150 \text{ kg/cm}^2$ lo que es sumamente preocupante tanto desde el punto de vista de resistencia como de durabilidad. Ya que el concreto mínimo exigido por norma es de $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$. Al revisar investigaciones similares podemos apreciar que la resistencia del concreto en viviendas autoconstruidas es un gran problema puesto que no cumplen con los parámetros exigidos.

VI. CONCLUSIONES

Como conclusión general y en base a los resultados obtenidos tenemos que la resistencia a la compresión del concreto estructural utilizado en las viviendas autoconstruidas del distrito de la Victoria no cumple con los parámetros mínimos que exige el Instituto americano del concreto (ACI) y el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), lo cual confirma la hipótesis planteada en esta investigación.

Dentro de los factores influyentes en la disminución de la resistencia en las viviendas autoconstruidas del distrito de la Victoria encontramos el tiempo de curado(curados con días inferiores al recomendado, es decir inferiores a 7 días), los métodos de curado son inadecuados(curados superficiales), métodos de vibrado inadecuados(“chuseados”), dosificaciones inadecuadas, altas relaciones a/c (relaciones a/c máximas de 1.29) y finalmente el tiempo de mezclado de los materiales una vez dentro del equipo son incorrectos (tiempos inferiores al recomendado, es decir, menores a minuto y medio).

El slump promedio encontrado en el concreto utilizado en las viviendas autoconstruidas del distrito de la Victoria es de 5.5 pulgadas de consistencia fluida ($> 5'' = 12.5 \text{ cm}$).

Las deficiencias encontradas durante el proceso de elaboración del concreto en las viviendas autoconstruidas son: No existe un control por parte del maestro constructor puesto que tiene 2 o más obras. Por otra parte, el vaciado del elemento no es el correcto (en elementos como columnas, el concreto es lanzado a una distancia de más de 2.5m de altura, cuando lo recomendado es no superar alturas de 1.5m). Existe un incorrecto almacenamiento de los materiales de construcción (expuestos a la intemperie), los tiempos de mezclados de los materiales son inadecuados. Utilizan altas relaciones a/c para mayor trabajabilidad. Por otro lado, no existen métodos de verificación antes, durante y después de la calidad del concreto (tales como el slump o ensayos de resistencia a la compresión). Tenemos incorrectos métodos de curados, en su mayoría es un curado superficial. Finalmente, los métodos de compactación son inadecuados (métodos como el “chuseado” que generan una gran cantidad de vacíos).

Los agregados cumplen con los parámetros mínimos exigidos por las normas técnicas peruanas para realizar un diseño de mezclas adecuados tal como se puede apreciar en la investigación.

VII. RECOMENDACIONES

Se debe realizar la compactación del concreto con una máquina vibradora y no con un fierro o palo, puesto que este último método no garantiza la correcta homogenización y eliminación del aire atrapado que se produce en la mezcla y por ende se disminuye la resistencia y durabilidad del concreto.

En la medida de lo posible, adquirir los agregados el mismo día del vaciado del elemento estructural para evitar que se contamine con sustancias perjudiciales llámese polvo, basura, entre otros agentes que afecten en sus propiedades.

El elemento estructural (vigas, losas, columnas) una vez desencofrado deberá ser mantenido con agua de manera constante como mínimo durante los 7 primeros días. Se puede utilizar métodos como: las mantas húmedas que cubran totalmente el elemento o el rociado permanente con agua potable.

Realizar el ensayo del slump o revenimiento antes del vaciado del elemento estructural para verificar la trabajabilidad de la mezcla. Si el ensayo muestra un revenimiento mayor a 5" quiere decir que el concreto tiene mucha agua y vamos a obtener una menor resistencia. Si el ensayo muestra un revenimiento menor de 5", que se encuentre entre (3" - 4"). La muestra se encuentra con una consistencia plástica que nos garantiza trabajabilidad y a su vez resistencia.

Se debe evitar el traslado del concreto por lugares accidentados y la colocación del mismo a alturas mayores a 1.5m que propician la segregación (separación de los componentes del concreto en estado fresco).

Se propone utilizar la dosificación mostrada en la presente investigación para un concreto $f'c=210$ kg/cm² y que cumple con los parámetros mínimos dados por las NORMAS PERUANAS y por el ACI.

Los materiales (agregados, cemento, agua) para la obtención del concreto, una vez dentro de la mezcladora deberán ser mantenidos por un tiempo mínimo de 90 segundos o 1.5 minutos.

VIII. REFERENCIAS

[1] *Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones*, Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento Ley N°29090-2017.

[2] J.B Pérez Mínguez y A. Sabador Moreno, "*Calidad del diseño en la construcción*", 1°ed. España: Díaz de Santos, 2004.

[3] N. H. Marín Bardales, "Nivel de la calidad del concreto en construcciones informales del distrito Chepén-La Libertad", Tesis de pregrado, Universidad Señor de Sipán, Chiclayo, Perú, 2012. Disponible en: <http://repositorio.uss.edu.pe/handle/uss/1115>.

[4] H.C. Chilcon Montalvo y A.L. Chunga Zuloeta, "Evaluación de la calidad del concreto a usar en construcciones informales en la ciudad de Pimentel", Tesis de Pregrado, Universidad Pedro Ruiz Gallo, Chiclayo, Perú, 2015. Disponible en: <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/UNPRG/320>.

[5] T. Granada Córdova y A.T. Vela Saca, M. A. Ruiz, "Evaluación de la Calidad del Concreto usado en Viviendas Autoconstruidas en el Distrito de José Leonardo Ortiz – Lambayeque, Tesis de Pregrado, Universidad Pedro Ruiz Gallo, Chiclayo, Perú, 2013.

[6] L.G. Palacios Heras, "Evaluación de la calidad del concreto usado en construcciones informales en la ciudad de Eten, provincia de Chiclayo, región Lambayeque", Tesis de Pregrado, Universidad Privada San Martín de Porres, Chiclayo, Perú, 2017. Disponible en: <http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/handle/usmp/3942>.

[7] M. A. Martínez Fiestas y G. Julca Ruiz, "Evaluación del nivel de calidad del concreto en construcciones informales del distrito San José-Lambayeque", Tesis de Pregrado, Universidad Pedro Ruiz Gallo, Chiclayo, Perú, 2013.

[8] C. Reimers, *Módulo Arquitectura CUC*, 14^oed. Estados Unidos de América: Washington-D. C., 2015. Disponible en: <https://revistascientificas.cuc.edu.co/moduloarquitecturacuc/article/view/638>

[9] ACI. *Get Certified as an ACI Concrete Field Testing Technician - Grade I*. (20 de febrero de 2018). Acceso: 23 de junio de 2019. [video en línea]. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?time_continue=15&v=GI0m_BHyNAU.

[10] J. Lira. "Más de 68,000 viviendas se han construido en Ica después del sismo del 2007", *Gestión*, ago. 2016.

[11] L. Calle Sampén. "Autoconstrucción de casas alcanza un 80 % en periferia de Chiclayo". *Andina.pe*. <https://andina.pe/agencia/noticia-autoconstruccion-casas-alcanza-un-80-periferia-chiclayo-711822.aspx> (acceso: 20 de mayo de 2019).

[12] R. Barrios. "Informalidad en el sector construcción: ¿Por qué las edificaciones se caen? ¿Cómo evitarlo?". *Rpp.pe*. <https://rpp.pe/seamos-peruanos-decalidad/informalidad-en-el-sector-construccion-por-que-las-edificaciones-se-caen-como-evitarlo-noticia-1078284> (acceso: 26 de mayo de 2019).

[13] Y. Vega. "Informalidad en construcción de viviendas alcanza el 70%". *La republica.pe*. <https://larepublica.pe/sociedad/1108809-informalidad-en-construccion-de-viviendas-alcanza-el-70/> (acceso: 06 de junio de 2019).

[14] E. Pasquel Carbajal. *"Tópicos de tecnología del concreto en el Perú"*. 2th ed. Lima: Mc Graw-Hill, 1998.

[15] R. Arbulu. "Capeco: Autoconstruir una vivienda resulta hasta 40% más caro". Gestión.pe. <https://archivo.gestion.pe/inmobiliaria/capeco-autoconstruir-vivienda-resulta-hasta-40-mas-caro-2200930> (acceso: 18 de junio de 2019).

[16] G.M. Restrepo Santamaría. "Informe estadístico 2013 de la federación interamericana del cemento". Ficem.org. https://www.ficem.org/estadisticas/informe_estadistico_2013.pdf (acceso: 20 junio de 2019).

[17] H. Divine, "Exploring Concrete Materials Batching Behaviour of Artisans in Ghana's Informal Construction Sector", *Journal of Civil Engineering and Construction Technology*, vol. 8, n.º5, pp. 35-5, June 2017. Disponible en: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2991590.

[18] T. Celik, "Improving concrete quality by using an expert system", Doctoral Thesis, Loughborough, Loughborough University. London, 1989. Disponible en: <https://core.ac.uk/download/pdf/9690709.pdf>.

[19] H. Carpio Montoya. "Sencico: Un 60% de viviendas en el Perú es autoconstruida". Gestión. <https://gestion.pe/tu-dinero/inmobiliarias/sencico-60-viviendas-peru-autoconstruida-45051#> (acceso: 07 junio de 2019).

[20] E. Rivva López, "*Naturaleza y materiales del concreto*", 1th ed. Lima: Aci Perú, 2000.

[21] I.E.C.A. "Componentes y propiedades el cemento". Ieca.es. <https://www.ieca.es/componentes-y-propiedades-del-cemento/> (acceso: 14 junio de 2019).

[22] E. Hernández. "Ingeniería Civil". Retrasadores del inicio del fraguado. <https://www.ingenierocivilinfo.com/2010/06/> (acceso: 14 junio de 2019).

[23] E. Hernández. “Constructor Civil”. Finura del cemento. <https://www.ingenierocivilinfo.com/2010/06/> (acceso: 14 junio de 2019).

[24] Pacasmayo. “Cementos tradicionales”. Cementospacasmayo.com.pe <https://www.pacasmayoprofesional.com/img/productos/tipo1.pdf> (acceso: 17 junio de 2019).

[25] Pacasmayo. “Cementos tradicionales”. Cementospacasmayo.com.pe <https://www.pacasmayoprofesional.com/img/productos/cementov.pdf> (acceso: 17 junio de 2019).

[26] Pacasmayo. “Cementos tradicionales”. Cementospacasmayo.com.pe <https://www.pacasmayoprofesional.com/img/productos/fortimax.pdf> (acceso: 17 junio de 2019).

[27] Pacasmayo. “Cementos tradicionales”. Cementospacasmayo.com.pe <https://www.pacasmayoprofesional.com/img/productos/extraforte.pdf> (acceso: 17 junio de 2019).

[28] Pacasmayo. “Cementos tradicionales”. Cementospacasmayo.com.pe <https://www.pacasmayoprofesional.com/img/productos/Ficha-ultra-armado.pdf> (acceso: 17 junio de 2019).

[29] G.A. Rivera, *Concreto simple*, 1th ed. Cali: Gustavo gili, 2010.

[30] *Norma técnica peruana de agregados*, Organismo Peruano de Normalización 400.011 -2008.

[31] *Norma técnica peruana de agua para el concreto*, Organismo Peruano de Normalización 339.008- 2014.

[32] *Norma técnica peruana del control de calidad del concreto fresco*, Organismo Peruano de Normalización 339.035- 2009.

[33] *Norma técnica peruana para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto, en muestra cilíndrica*, Organismo Peruano de Normalización 339.034- 2008.

[34] *Norma técnica peruana para evaluación y aceptación del concreto*, Organismo Peruano de Normalización E.060- 2016.

[35] INACAL, <<Tienda virtual inacal,>> mayo 2018. [En línea]

[36] J. A. Del Busto Duthutbutu, *La Tesis Universitaria*, Callao: ROCARME S.A., 1988.

[37] L. Blaxter, H. Christina y T. Malcom, *Cómo se hace una investigación*, Gedisa.

[38] C. A. Bernal Torres, *Metodología de la Investigación*, Pearson.

[39] R. Hernández Sampieri, C. Fernández Collado y M. d. P. Baptista Lucio, *Metodología de la Investigación*, Buenos Aires: Mc Graw Hil

[40] E. F. Fuentes Quevedo y N. Peralta Segura, "Evaluación de las propiedades del concreto con cemento Pacasmayo, Inka y Mochica en edificaciones convenciones, Lambayeque", *Tesis de Pregrado*, Universidad Privada señor de Sipán, Chiclayo, Perú, 2018.

[41] L. E. Lucho Mendocilla, "Estudio comparativo de la resistencia a la compresión del concreto usando tres marcas de cemento Portland tipo MS", *Tesis de Pregrado*, Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú, 2019.

[42] J. Toirac Corral, "La resistencia a compresión del hormigón, condición necesaria pero no suficiente para el logro de la durabilidad de las obras", Vol. XXXIV, no. 4, pp. 463-504, Diciembre 2009.

[43] SENCICO, Manual de preparación, colocación y cuidados del concreto, J. Oré Torre, Lima, 2014.

[44] S.H. Kosmatka, B. Kerkhoff, W.C. Panarese y J. Tanesi, *Diseño y Control de Mezclas de Concreto*, 1th ed. EE.UU: Portland Cement Association, 2004.

[45] Polpaico. “Colocación, Vibrado y Curado del Hormigón”. Polpaico.cl <http://www.polpaicoconexion.cl/uploads/docXobra/pdf20091110195010.pdf> (acceso: 20 noviembre del 2019).

[46] P. Pérez Buendía, “Variación en la resistencia de testigos de concreto por el tamaño y forma de probetas”, Tesis de Pregrado, Universidad Nacional Agraria la Molina, Lima, Perú, 2015. Disponible en: <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/917/N10-P474T.pdf?sequence=3&isAllowed=y>.



[47] Yura. “Cementos Yura”. yura.com.pe <https://www.yura.com.pe/> (acceso: 28 diciembre de 2020).



[48] Andino. “Cementos Andino”. Construproductos.com <https://construproductos.com/producto.php?idprod=2384#:~:text=Es%20un%20Cemento%20P%C3%B3rtland%20Tipo,a%20mediano%20y%20largo%20plazo>. (acceso: 28 diciembre de 2020).



[49] Asocem. “Tipos de cementos”. Asocem.org.pe http://www.asocem.org.pe/archivo/files/CC_ed17%20-%20Asocem.pdf (acceso: 29 diciembre de 2020).



X.ANEXOS



ANEXO 01: FICHA TÉCNICA APLICADA A LAS 40 VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS DEL DISTRITO DE LA VICTORIA



 UNIVERSIDAD CATÓLICA " SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO " FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
FICHA INFORMACION DE DATOS			
NOMBRE DE LA TESIS:			
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020			
RESPONSABLE:		Cervantes Abarca Robert Enrique	
1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCION:			
Nombre de la obra :	OBRA - 01		
Dirección:	CALLE LA PAZ		
Fecha de Visita:	25 de Julio		
Responsable de la Obra:	Luis Cruz Ezquivel		
Categoría			
Maestro de Obra	<input checked="" type="radio"/>	Operario	<input type="radio"/>
Modalidad			
Construcción Nueva	<input checked="" type="radio"/>	Ampliación	<input type="radio"/>
Elemento evaluado			
Columna	<input checked="" type="radio"/>	Losa	<input type="radio"/>
Escalera	<input type="radio"/>	Zapata	<input type="radio"/>
Viga	<input type="radio"/>	Viga de Cimentación	<input type="radio"/>
RESISTENCIA REQUERIDA PARA EL ELEMENTO :		210 kg/cm²	
2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES:			
Agregado Fino	Lugar de extracción	:	Patapo
	Tiempo en Obra	:	3 días
Agregado Grueso	Lugar de extracción	:	Tres tomas
	Tiempo en Obra	:	3 días
	TMN (")	:	1/2"
Cemento	Marca	:	PACASMAYO
	Tipo de cemento	:	EXTRAFORTE Ico
	Tiempo en Obra	:	2 días
Agua	Lugar de extracción	:	Agua Potable
3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO:			
Tipo de Mezcladora:			
Mezcladora (Trompo)	<input checked="" type="radio"/>	Manual	<input type="radio"/>
Método de Compactación:			
Manual (chuseado)	<input checked="" type="radio"/>	Vibrado con máquina	<input type="radio"/>
Metodo de Curado:			
Rociado con agua	<input checked="" type="radio"/>	Arroceras	<input type="radio"/>
Tiempo de mezclado (min):		1.33	
Dosificaciones:			
	Medidas de Obra	Medidas volumen	Datos del Recipiente
Cemento	1 bolsa	1 pie ³	Φ(cm)= 28 h(cm)= 36 Vol.(m ³)= 0.022
Ag.Fino	4 balde	3.11 pie ³	
Ag.Grueso	5 balde	3.88 pie ³	
Agua	1.5 balde	33 l/bolsa	
Relacion A/C Utilizada	:	0.78	
Primera tanda	:	2 probetas	
Slump Primera tanda	:	4.5 pulg.	
Segunda tanda	:	2 probetas	
Slum Segunda tanda	:	5.5 pulg.	
Días de Curado en Obra	:	4 días	
4) RESULTADOS:			
RESISTENCIA A LA COMPRESION		Probetas Curadas Tal como se Realiza en Obra	
		Probeta Curada 01:	99.029
		Probeta Curada 02 :	87.71
		Probetas Curadas Según Norma E.0.60 - Cap.5	
		Probeta Curada 01:	118.84
		Probeta Curada 02 :	132.67
		Fecha de Ruptura :	22/08/2019



 UNIVERSIDAD CATÓLICA " SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO " FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
FICHA INFORMACION DE DATOS			
NOMBRE DE LA TESIS:			
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020			
RESPONSABLE:		Cervantes Abarca Robert Enrique	
1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCION:			
Nombre de la obra :	OBRA - 02		
Dirección:	Av. Grau		
Fecha de Visita:	25 de Julio		
Responsable de la Obra:	Gálvez Elmer		
Categoría			
Maestro de Obra	<input checked="" type="radio"/>	Operario	<input type="radio"/>
Modalidad			
Construcción Nueva	<input checked="" type="radio"/>	Ampliación	<input type="radio"/>
Elemento evaluado			
Columna	<input type="radio"/>	Losa	<input type="radio"/>
Escalera	<input type="radio"/>	Zapata	<input checked="" type="radio"/>
Viga	<input type="radio"/>	Viga de Cimentación	<input type="radio"/>
RESISTENCIA REQUERIDA PARA EL ELEMENTO :		210 kg/cm²	
2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES:			
Agregado Fino	Lugar de extracción	:	Patapo
	Tiempo de Obra	:	4 días
Agregado Grueso	Lugar de extracción	:	Tres tomas
	Tiempo de Obra	:	4 días
	TMN (")	:	3/4"
Cemento	Marca	:	MOCHICA
	Tipo de cemento	:	ANTI SALITRE MS
	Tiempo en Obra	:	1 días
Agua	Lugar de extracción	:	Agua Potable
3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO:			
Tipo de Mezcladora:			
Mezcladora (Trompo)	<input checked="" type="radio"/>	Manual	<input type="radio"/>
Método de Compactación:			
Manual (chuseado)	<input checked="" type="radio"/>	Vibrado con máquina	<input type="radio"/>
Metodo de Curado:			
Rociado con agua	<input checked="" type="radio"/>	Arroceras	<input type="radio"/>
Tiempo de mezclado (min):	<u>0.83</u>		
Dosificaciones:			
	Medidas de Obra	Medidas volumen	Datos del Recipiente
Cemento	<u>1</u> bolsa	<u>1</u> pie ³	Φ(cm)= 28 h(cm)= 36 Vol.(m ³)= 0.022
Ag.Fino	<u>5</u> balde	<u>3.88</u> pie ³	
Ag.Grueso	<u>5</u> balde	<u>3.88</u> pie ³	
Agua	<u>2</u> balde	<u>30</u> l/bolsa	
Relacion A/C Utilizada	:	<u>1.04</u>	
Primera tanda	:	<u>2 probetas</u>	
Slump Primera tanda	:	<u>7 pulg.</u>	
Segunda tanda	:	<u>2 probetas</u>	
Slum Segunda tanda	:	<u>6 pulg.</u>	
Días de Curado en Obra	:	<u>4 días</u>	
4) RESULTADOS:			
RESISTENCIA A LA COMPRESION		Probetas Curadas Tal como se Realiza en Obra	
		Probeta Curada 01:	<u>50.02</u>
		Probeta Curada 02 :	<u>45.84</u>
		Probetas Curadas Según Norma E.0.60 - Cap.5	
		Probeta Curada 01:	<u>58.51</u>
		Probeta Curada 02 :	<u>64</u>
		Fecha de Ruptura :	<u>23/08/2019</u>

 UNIVERSIDAD CATÓLICA " SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO " FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		 USAT Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo	
FICHA INFORMACION DE DATOS			
NOMBRE DE LA TESIS:			
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020			
RESPONSABLE:		Cervantes Abarca Robert Enrique	
1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCION:			
Nombre de la obra :	OBRA - 03		
Dirección:	Av. Chinchaysuyo		
Fecha de Visita:	31 de Julio		
Responsable de la Obra:	Esequiel Quesquén		
Categoría			
Maestro de Obra	<input checked="" type="radio"/>	Operario	<input type="radio"/>
Modalidad			
Construcción Nueva	<input type="radio"/>	Ampliación	<input checked="" type="radio"/>
Elemento evaluado			
Columna	<input type="radio"/>	Losa	<input checked="" type="radio"/>
Escalera	<input type="radio"/>	Zapata	<input type="radio"/>
Viga	<input type="radio"/>	Viga de Cimentación	<input type="radio"/>
RESISTENCIA REQUERIDA PARA EL ELEMENTO :		175 kg/cm²	
2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES:			
Agregado Fino	Lugar de extracción	: Patapo	
	Tiempo de Obra	: 2 días	
Agregado Grueso	Lugar de extracción	: Tres Tomas	
	Tiempo de Obra	: 3 días	
	TMN (")	: 1/2"	
Cemento	Marca	: MOCHICA	
	Tipo de cemento	: PARA USO GENERAL "GU"	
	Tiempo en Obra	: 2 días	
Agua	Lugar de extracción	: Agua Potable	
3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO:			
Tipo de Mezcladora:			
Mezcladora (Trompo)	<input checked="" type="radio"/>	Manual	<input type="radio"/>
Método de Compactación:			
Manual (chuseado)	<input checked="" type="radio"/>	Vibrado con máquina	<input type="radio"/>
Metodo de Curado:			
Rociado con agua	<input checked="" type="radio"/>	Arroceras	<input type="radio"/>
Tiempo de mezclado (min):	1.5		
Dosificaciones:			
	Medidas de Obra	Medidas volumen	Datos del Recipiente
Cemento	1 bolsa	1 pie ³	Φ(cm)= 28 h(cm)= 36 Vol.(m ³)= 0.022
Ag.Fino	4 balde	3.11 pie ³	
Ag.Grueso	5 balde	3.88 pie ³	
Agua	1.5 balde	33 l/bolsa	
Relacion A/C Utilizada	:		0.78
Primera tanda	:		2 probetas
Slump Primera tanda	:		5 pulg.
Segunda tanda	:		2 probetas
Slum Segunda tanda	:		5 pulg.
Días de Curado en Obra	:		4 días
4) RESULTADOS:			
RESISTENCIA A LA COMPRESION		Probetas Curadas Tal como se Realiza en Obra	
		Probeta Curada 01:	96.77
		Probeta Curada 02 :	94.05
		Probetas Curadas Según Norma E.0.60 - Cap.5	
		Probeta Curada 01:	155.17
		Probeta Curada 02 :	144.3
		Fecha de Ruptura :	28/08/2019

 UNIVERSIDAD CATÓLICA " SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO" FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
FICHA INFORMACION DE DATOS			
NOMBRE DE LA TESIS:			
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020			
RESPONSABLE:		Cervantes Abarca Robert Enrique	
1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCION:			
Nombre de la obra :	OBRA - 04		
Dirección:	AV. La Union		
Fecha de Visita:	01 de Agosto		
Responsable de la Obra:	fernandez rodrigo Juan		
Categoría			
Maestro de Obra	<input checked="" type="radio"/>	Operario	<input type="radio"/>
Modalidad			
Construcción Nueva	<input checked="" type="radio"/>	Ampliación	<input type="radio"/>
Elemento evaluado			
Columna	<input type="radio"/>	Losa	<input type="radio"/>
Escalera	<input type="radio"/>	Zapata	<input type="radio"/>
Viga	<input type="radio"/>	Viga de Cimentación	<input checked="" type="radio"/>
RESISTENCIA REQUERIDA PARA EL ELEMENTO :		210 kg/cm²	
2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES:			
Agregado Fino	Lugar de extracción	:	Patapo
	Tiempo de Obra	:	4 días
Agregado Grueso	Lugar de extracción	:	Tres Tomas
	Tiempo de Obra	:	4 días
	TMN (")	:	3/4"
Cemento	Marca	:	MOCHICA
	Tipo de cemento	:	ANTI SALITRE MS
	Tiempo en Obra	:	3 días
Agua	Lugar de extracción	:	Agua Potable
3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO:			
Tipo de Mezcladora:			
Mezcladora (Trompo)	<input checked="" type="radio"/>	Manual	<input type="radio"/>
Método de Compactación:			
Manual (chuseado)	<input checked="" type="radio"/>	Vibrado con máquina	<input type="radio"/>
Metodo de Curado:			
Rociado con agua	<input checked="" type="radio"/>	Arroceras	<input type="radio"/>
Tiempo de mezclado (min):	1		
Dosificaciones:			
	Medidas de Obra	Medidas volumen	Datos del Recipiente
Cemento	1 bolsa	1 pie ³	Φ(cm)= 28 h(cm)= 36 Vol.(m ³)= 0.022
Ag.Fino	6 balde	4.66 pie ³	
Ag.Grueso	5 balde	3.88 pie ³	
Agua	2.5 balde	55 l/bolsa	
Relacion A/C Utilizada	:	1.29	
Primera tanda	:	2 probetas	
Slump Primera tanda	:	8 pulg.	
Segunda tanda	:	2 probetas	
Slum Segunda tanda	:	8 pulg.	
Días de Curado en Obra	:	4 días	
4) RESULTADOS:			
RESISTENCIA A LA COMPRESION		Probetas Curadas Tal como se Realiza en Obra	
	Probeta Curada 01:	46.29	
	Probeta Curada 02 :	43.91	
		Probetas Curadas Según Norma E.0.60 - Cap.5	
	Probeta Curada 01:	78.04	
	Probeta Curada 02 :	83.86	
	Fecha de Ruptura :	28/08/2019	

 UNIVERSIDAD CATÓLICA " SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO " FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		 USAT Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo	
FICHA INFORMACION DE DATOS			
NOMBRE DE LA TESIS:			
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020			
RESPONSABLE:		Cervantes Abarca Robert Enrique	
1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCION:			
Nombre de la obra :	OBRA - 05		
Dirección:	Urbanización Santa margarita		
Fecha de Visita:	2 de Agosto		
Responsable de la Obra:	Maestro Elias		
Categoría			
Maestro de Obra	<input checked="" type="radio"/>	Operario	<input type="radio"/>
Modalidad			
Construcción Nueva	<input checked="" type="radio"/>	Ampliación	<input type="radio"/>
Elemento evaluado			
Columna	<input type="radio"/>	Losa	<input checked="" type="radio"/>
Escalera	<input type="radio"/>	Zapata	<input type="radio"/>
Viga	<input type="radio"/>	Viga de Cimentación	<input type="radio"/>
RESISTENCIA REQUERIDA PARA EL ELEMENTO :		175 kg/cm²	
2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES:			
Agregado Fino	Lugar de extracción	: Patapo	
	Tiempo de Obra	: 3 días	
Agregado Grueso	Lugar de extracción	: Tres Tomas	
	Tiempo de Obra	: 4 días	
	TMN (")	: 1/2"	
Cemento	Marca	: MOCHICA	
	Tipo de cemento	: PARA USO GENERAL "GU"	
	Tiempo en Obra	: 3 días	
Agua	Lugar de extracción	: Agua Potable	
3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO:			
Tipo de Mezcladora:			
Mezcladora (Trompo)	<input checked="" type="radio"/>	Manual	<input type="radio"/>
Método de Compactación:			
Manual (chuseado)	<input checked="" type="radio"/>	Vibrado con máquina	<input type="radio"/>
Metodo de Curado:			
Rociado con agua	<input type="radio"/>	Arroceras	<input checked="" type="radio"/>
Tiempo de mezclado (min):	1.08		
Dosificaciones:			
	Medidas de Obra	Medidas volumen	Datos del Recipiente
Cemento	1 bolsa	1 pie ³	Φ(cm)= 28 h(cm)= 36 Vol.(m ³)= 0.022
Ag.Fino	4 balde	3.11 pie ³	
Ag.Grueso	4 balde	3.11 pie ³	
Agua	2 balde	44 l/bolsa	
Relacion A/C Utilizada	:	1.04	
Primera tanda	:	2 probetas	
Slump Primera tanda	:	8 pulg.	
Segunda tanda	:	2 probetas	
Slum Segunda tanda	:	7 pulg.	
Días de Curado en Obra	:	7 días	
4) RESULTADOS:			
RESISTENCIA A LA COMPRESION		Probetas Curadas Tal como se Realiza en Obra	
		Probeta Curada 01:	80.64
		Probeta Curada 02 :	76.68
		Probetas Curadas Según Norma E.0.60 - Cap.5	
		Probeta Curada 01:	101.86
		Probeta Curada 02 :	99.03
		Fecha de Ruptura :	30/08/2019

 UNIVERSIDAD CATÓLICA " SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO " FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
FICHA INFORMACION DE DATOS			
NOMBRE DE LA TESIS:			
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020			
RESPONSABLE:		Cervantes Abarca Robert Enrique	
1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCION:			
Nombre de la obra :	OBRA - 06		
Dirección:	AV. La Union		
Fecha de Visita:	2 de Agosto		
Responsable de la Obra:	Pablo Gutierrez Martinez		
Categoría			
Maestro de Obra	<input checked="" type="radio"/>	Operario	<input type="radio"/>
Modalidad			
Construcción Nueva	<input checked="" type="radio"/>	Ampliación	<input type="radio"/>
Elemento evaluado			
Columna	<input checked="" type="radio"/>	Losa	<input type="radio"/>
Escalera	<input type="radio"/>	Zapata	<input type="radio"/>
Viga	<input type="radio"/>	Viga de Cimentación	<input type="radio"/>
RESISTENCIA REQUERIDA PARA EL ELEMENTO :		210 kg/cm²	
2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES:			
Agregado Fino	Lugar de extracción	:	Patapo
	Tiempo de Obra	:	3 días
Agregado Grueso	Lugar de extracción	:	Tres Tomas
	Tiempo de Obra	:	3 días
	TMN (")	:	1/2"
Cemento	Marca	:	MOCHICA
	Tipo de cemento	:	PARA USO GENERAL "GU"
	Tiempo en Obra	:	3 días
Agua	Lugar de extracción	:	Agua Potable
3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO:			
Tipo de Mezcladora:			
Mezcladora (Trompo)	<input checked="" type="radio"/>	Manual	<input type="radio"/>
Método de Compactación:			
Manual (chuseado)	<input checked="" type="radio"/>	Vibrado con máquina	<input type="radio"/>
Metodo de Curado:			
Rociado con agua	<input checked="" type="radio"/>	Arroceras	<input type="radio"/>
Tiempo de mezclado (min):	1.17		
Dosificaciones:			
	Medidas de Obra	Medidas volumen	Datos del Recipiente
Cemento	1 bolsa	1 pie ³	Φ(cm)= 28 h(cm)= 36 Vol.(m ³)= 0.022
Ag.Fino	4 balde	3.11 pie ³	
Ag.Grueso	4 balde	3.11 pie ³	
Agua	2 balde	44 l/bolsa	
Relacion A/C Utilizada	1.04		
Primera tanda	2 probetas		
Slump Primera tanda	7 pulg.		
Segunda tanda	2 probetas		
Slum Segunda tanda	6.5 pulg.		
Dias de Curado en Obra	7 días		
4) RESULTADOS:			
RESISTENCIA A LA COMPRESION		Probetas Curadas Tal como se Realiza en Obra	
	Probeta Curada 01:	78.21	
	Probeta Curada 02 :	79.17	
	Probetas Curadas Según Norma E.0.60 - Cap.5		
	Probeta Curada 01:	108.25	
	Probeta Curada 02 :	105.03	
	Fecha de Ruptura :	30/08/2019	

 UNIVERSIDAD CATÓLICA " SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO" FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
FICHA INFORMACION DE DATOS			
NOMBRE DE LA TESIS:			
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020			
RESPONSABLE:		Cervantes Abarca Robert Enrique	
1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCION:			
Nombre de la obra :	OBRA - 07		
Dirección:	AV. Santo Domingo		
Fecha de Visita:	5 de Agosto		
Responsable de la Obra:	Maestro Oscar Quispe		
Categoría			
Maestro de Obra	<input checked="" type="radio"/>	Operario	<input type="radio"/>
Modalidad			
Construcción Nueva	<input type="radio"/>	Ampliación	<input checked="" type="radio"/>
Elemento evaluado			
Columna	<input type="radio"/>	Losa	<input checked="" type="radio"/>
Escalera	<input type="radio"/>	Zapata	<input type="radio"/>
Viga	<input type="radio"/>	Viga de Cimentación	<input type="radio"/>
RESISTENCIA REQUERIDA PARA EL ELEMENTO :		175 kg/cm²	
2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES:			
Agregado Fino	Lugar de extracción	: Patapo	
	Tiempo de Obra	: 3 días	
Agregado Grueso	Lugar de extracción	: Tres Tomas	
	Tiempo de Obra	: 2 días	
	TMN (")	: 1/2"	
Cemento	Marca	: MOCHICA	
	Tipo de cemento	: PARA USO GENERAL "GU"	
	Tiempo en Obra	: 2 días	
Agua	Lugar de extracción	: Agua Potable	
3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO:			
Tipo de Mezcladora:			
Mezcladora (Trompo)	<input checked="" type="radio"/>	Manual	<input type="radio"/>
Método de Compactación:			
Manual (chuseado)	<input checked="" type="radio"/>	Vibrado con máquina	<input type="radio"/>
Metodo de Curado:			
Rociado con agua	<input type="radio"/>	Arroceras	<input checked="" type="radio"/>
Tiempo de mezclado (min):		_____ 1 _____	
Dosificaciones:			
	Medidas de Obra	Medidas volumen	Datos del Recipiente
Cemento	1 bolsa	1 pie ³	Φ(cm)= 28 h(cm)= 36 Vol.(m ³)= 0.022
Ag.Fino	4 balde	3.11 pie ³	
Ag.Grueso	5 balde	3.88 pie ³	
Agua	2 balde	44 l/bolsa	
Relacion A/C Utilizada	:	1.04	
Primera tanda	:	2 probetas	
Slump Primera tanda	:	7.5 pulg.	
Segunda tanda	:	2 probetas	
Slum Segunda tanda	:	8 pulg.	
Días de Curado en Obra	:	5 días	
4) RESULTADOS:			
RESISTENCIA A LA COMPRESION		Probetas Curadas Tal como se Realiza en Obra	
		Probeta Curada 01:	66.89
		Probeta Curada 02 :	59.59
		Probetas Curadas Según Norma E.0.60 - Cap.5	
		Probeta Curada 01:	101.63
		Probeta Curada 02 :	99.43
		Fecha de Ruptura :	02/09/2019



**UNIVERSIDAD CATÓLICA " SANTO TORIBIO DE
MOGROVEJO"
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



FICHA INFORMACION DE DATOS

NOMBRE DE LA TESIS:

EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020

RESPONSABLE:

Cervantes Abarca Robert Enrique

1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCION:

Nombre de la obra :	OBRA - 08
Dirección:	AV. Grau
Fecha de Visita:	5 de Agosto
Responsable de la Obra:	Maestro Cesar carrasco

Categoría

Maestro de Obra	<input checked="" type="radio"/>	Operario	<input type="radio"/>
-----------------	----------------------------------	----------	-----------------------

Modalidad

Construcción Nueva	<input checked="" type="radio"/>	Ampliación	<input type="radio"/>
--------------------	----------------------------------	------------	-----------------------

Elemento evaluado

Columna	<input checked="" type="radio"/>	Losa	<input type="radio"/>
Escalera	<input type="radio"/>	Zapata	<input type="radio"/>
Viga	<input type="radio"/>	Viga de Cimentación	<input type="radio"/>

RESISTENCIA REQUERIDA PARA EL ELEMENTO : 210 kg/cm²

2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES:

Agregado Fino	Lugar de extracción	:	<u>Patapo</u>
	Tiempo de Obra	:	<u>4 días</u>
Agregado Grueso	Lugar de extracción	:	<u>Tres Tomas</u>
	Tiempo de Obra	:	<u>4 días</u>
	TMN (")	:	<u>1/2"</u>
Cemento	Marca	:	<u>MOCHICA</u>
	Tipo de cemento	:	<u>PARA USO GENERAL "GU"</u>
	Tiempo en Obra	:	<u>3 días</u>
Agua	Lugar de extracción	:	<u>Agua Potable</u>

3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO:

Tipo de Mezcladora:

Mezcladora (Trompo)	<input checked="" type="radio"/>	Manual	<input type="radio"/>
---------------------	----------------------------------	--------	-----------------------

Método de Compactación:

Manual (chuseado)	<input checked="" type="radio"/>	Vibrado con máquina	<input type="radio"/>
---------------------	----------------------------------	---------------------	-----------------------

Metodo de Curado:

Rociado con agua	<input checked="" type="radio"/>	Arroceras	<input type="radio"/>
------------------	----------------------------------	-----------	-----------------------

Tiempo de mezclado (min):

0.83

Dosificaciones:



	Medidas de Obra		Medidas volumen		Datos del Recipiente
Cemento	<u>1</u> bolsa		<u>1</u> pie ³		
Ag.Fino	<u>5</u> balde		<u>3.88</u> pie ³		Φ(cm)= 28
Ag.Grueso	<u>5</u> balde		<u>3.88</u> pie ³		h(cm)= 36
Agua	<u>2.5</u> balde		<u>55</u> l/bolsa		Vol.(m ³)= 0.022
Relacion A/C Utilizada		:	<u>1.29</u>		
Primera tanda		:	<u>2 probetas</u>		
Slump Primera tanda		:	<u>7 pulg.</u>		
Segunda tanda		:	<u>2 probetas</u>		
Slum Segunda tanda		:	<u>6 pulg.</u>		
Días de Curado en Obra		:	<u>4 días</u>		



4) RESULTADOS:



RESISTENCIA A LA COMPRESION



Probetas Curadas Tal como se Realiza en Obra



Probeta Curada 01:	<u>44.48</u>
Probeta Curada 02 :	<u>50.19</u>
Probetas Curadas Según Norma E.0.60 - Cap.5	
Probeta Curada 01:	<u>60.66</u>
Probeta Curada 02 :	<u>60.15</u>
Fecha de Ruptura :	<u>02/09/2019</u>



 UNIVERSIDAD CATÓLICA " SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO " FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
FICHA INFORMACION DE DATOS			
NOMBRE DE LA TESIS:			
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020			
RESPONSABLE:		Cervantes Abarca Robert Enrique	
1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCION:			
Nombre de la obra :	OBRA - 09		
Dirección:	AV. La Union		
Fecha de Visita:	08 de Agosto		
Responsable de la Obra:	Maestro Fernando Castro		
Categoría			
Maestro de Obra	<input checked="" type="radio"/>	Operario	<input type="radio"/>
Modalidad			
Construcción Nueva	<input checked="" type="radio"/>	Ampliación	<input type="radio"/>
Elemento evaluado			
Columna	<input type="radio"/>	Losa	<input type="radio"/>
Escalera	<input type="radio"/>	Zapata	<input type="radio"/>
Viga	<input type="radio"/>	Viga de Cimentación	<input checked="" type="radio"/>
RESISTENCIA REQUERIDA PARA EL ELEMENTO :		210 kg/cm²	
2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES:			
Agregado Fino	Lugar de extracción	:	Patapo
	Tiempo de Obra	:	3 días
Agregado Grueso	Lugar de extracción	:	Tres Tomas
	Tiempo de Obra	:	3 días
	TMN (")	:	1/2"
Cemento	Marca	:	MOCHICA
	Tipo de cemento	:	ANTISALITRE MS
	Tiempo en Obra	:	2 días
Agua	Lugar de extracción	:	Agua Potable
3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO:			
Tipo de Mezcladora:			
Mezcladora (Trompo)	<input checked="" type="radio"/>	Manual	<input type="radio"/>
Método de Compactación:			
Manual (chuseado)	<input checked="" type="radio"/>	Vibrado con máquina	<input type="radio"/>
Metodo de Curado:			
Rociado con agua	<input checked="" type="radio"/>	Arroceras	<input type="radio"/>
Tiempo de mezclado (min):	1.08		
Dosificaciones:			
	Medidas de Obra	Medidas volumen	Datos del Recipiente
Cemento	1 bolsa	1 pie ³	Φ(cm)= 28 h(cm)= 36 Vol.(m3)= 0.022
Ag.Fino	6 balde	4.66 pie ³	
Ag.Grueso	5 balde	3.88 pie ³	
Agua	2.5 balde	55 l/bolsa	
Relacion A/C Utilizada	:	1.29	
Primera tanda	:	2 probetas	
Slump Primera tanda	:	8 pulg.	
Segunda tanda	:	2 probetas	
Slum Segunda tanda	:	8 pulg.	
Dias de Curado en Obra	:	7 días	
4) RESULTADOS:			
RESISTENCIA A LA COMPRESION		Probetas Curadas Tal como se Realiza en Obra	
		Probeta Curada 01:	77.19
		Probetas Curadas Según Norma E.0.60 - Cap.5	
		Probeta Curada 01:	105.54
		Probeta Curada 02:	77.36
		Probeta Curada 02:	88.33
		Fecha de Ruptura :	06/09/2019



 UNIVERSIDAD CATÓLICA " SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO" FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
FICHA INFORMACION DE DATOS			
NOMBRE DE LA TESIS:			
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020			
RESPONSABLE:		Cervantes Abarca Robert Enrique	
1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCION:			
Nombre de la obra :	OBRA - 10		
Dirección:	AV. La Union		
Fecha de Visita:	08 de Agosto		
Responsable de la Obra:	Mauricio Becerra		
Categoría			
Maestro de Obra	<input checked="" type="radio"/>	Operario	<input type="radio"/>
Modalidad			
Construcción Nueva	<input checked="" type="radio"/>	Ampliación	<input type="radio"/>
Elemento evaluado			
Columna	<input type="radio"/>	Losa	<input type="radio"/>
Escalera	<input type="radio"/>	Zapata	<input type="radio"/>
Viga	<input type="radio"/>	Viga de Cimentación	<input checked="" type="radio"/>
RESISTENCIA REQUERIDA PARA EL ELEMENTO :		210 kg/cm²	
2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES:			
Agregado Fino	Lugar de extracción	Patapo	
	Tiempo de Obra	4 días	
Agregado Grueso	Lugar de extracción	Tres Tomas	
	Tiempo de Obra	3 días	
	TMN (")	1/2"	
Cemento	Marca	MOCHICA	
	Tipo de cemento	ANTI SALITRE MS	
	Tiempo en Obra	3 días	
Agua	Lugar de extracción	Agua Potable	
3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO:			
Tipo de Mezcladora:			
Mezcladora (Trompo)	<input checked="" type="radio"/>	Manual	<input type="radio"/>
Método de Compactación:			
Manual (chuseado)	<input checked="" type="radio"/>	Vibrado con máquina	<input type="radio"/>
Metodo de Curado:			
Rociado con agua	<input checked="" type="radio"/>	Arroceras	<input type="radio"/>
Tiempo de mezclado (min):	0.75		
Dosificaciones:			
	Medidas de Obra	Medidas volumen	Datos del Recipiente
Cemento	1 bolsa	1 pie ³	Φ(cm)= 28 h(cm)= 36 Vol.(m3)= 0.022
Ag.Fino	5 balde	3.88 pie ³	
Ag.Grueso	6 balde	4.66 pie ³	
Agua	2.5 balde	55 l/bolsa	
Relacion A/C Utilizada	:	1.29	
Primera tanda	:	2 probetas	
Slump Primera tanda	:	8 pulg.	
Segunda tanda	:	2 probetas	
Slum Segunda tanda	:	7.5 pulg.	
Días de Curado en Obra	:	3 días	
4) RESULTADOS:			
RESISTENCIA A LA COMPRESION		Probetas Curadas Tal como se Realiza en Obra	
		Probeta Curada 01:	32.26
		Probeta Curada 02 :	37.07
		Probetas Curadas Según Norma E.0.60 - Cap.5	
		Probeta Curada 01:	54.38
		Probeta Curada 02 :	55.17
		Fecha de Ruptura :	06/09/2019



 UNIVERSIDAD CATÓLICA " SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO " FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		 USAT Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo	
FICHA INFORMACION DE DATOS			
NOMBRE DE LA TESIS:			
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020			
RESPONSABLE:		Cervantes Abarca Robert Enrique	
1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCION:			
Nombre de la obra :	OBRA - 11		
Dirección:	AV. Las ñustas		
Fecha de Visita:	09 de Agosto		
Responsable de la Obra:	Maestro Jorge Bustamante		
Categoría			
Maestro de Obra	<input checked="" type="radio"/>	Operario	<input type="radio"/>
Modalidad			
Construcción Nueva	<input checked="" type="radio"/>	Ampliación	<input type="radio"/>
Elemento evaluado			
Columna	<input type="radio"/>	Losa	<input type="radio"/>
Escalera	<input type="radio"/>	Zapata	<input type="radio"/>
Viga	<input type="radio"/>	Viga de Cimentación	<input checked="" type="radio"/>
RESISTENCIA REQUERIDA PARA EL ELEMENTO :		210 kg/cm²	
2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES:			
Agregado Fino	Lugar de extracción	Patapo	
	Tiempo de Obra	2 días	
Agregado Grueso	Lugar de extracción	Tres Tomas	
	Tiempo de Obra	2 días	
	TMN (")	1/2"	
Cemento	Marca	MOCHICA	
	Tipo de cemento	ANTI SALITRE MS	
	Tiempo en Obra	2 días	
Agua	Lugar de extracción	Agua Potable	
3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO:			
Tipo de Mezcladora:			
Mezcladora (Trompo)	<input checked="" type="radio"/>	Manual	<input type="radio"/>
Método de Compactación:			
Manual (chuseado)	<input checked="" type="radio"/>	Vibrado con máquina	<input type="radio"/>
Metodo de Curado:			
Rociado con agua	<input checked="" type="radio"/>	Arroceras	<input type="radio"/>
Tiempo de mezclado (min):	0.75		
Dosificaciones:			
	Medidas de Obra	Medidas volumen	Datos del Recipiente
Cemento	1 bolsa	1 pie ³	Φ(cm)= 28 h(cm)= 36 Vol.(m ³)= 0.022
Ag.Fino	6 balde	4.66 pie ³	
Ag.Grueso	6 balde	4.66 pie ³	
Agua	2 balde	44 l/bolsa	
Relacion A/C Utilizada	:	1.04	
Primera tanda	:	2 probetas	
Slump Primera tanda	:	7 pulg.	
Segunda tanda	:	2 probetas	
Slum Segunda tanda	:	7 pulg.	
Dias de Curado en Obra	:	3 días	
4) RESULTADOS:			
RESISTENCIA A LA COMPRESION		Probetas Curadas Tal como se Realiza en Obra	
		Probeta Curada 01:	42.05
		Probeta Curada 02 :	37.35
		Probetas Curadas Según Norma E.0.60 - Cap.5	
		Probeta Curada 01:	59.93
		Probeta Curada 02 :	65.81
		Fecha de Ruptura :	07/09/2019



 UNIVERSIDAD CATÓLICA " SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO " FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		 USAT Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo	
FICHA INFORMACION DE DATOS			
NOMBRE DE LA TESIS:			
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020			
RESPONSABLE:		Cervantes Abarca Robert Enrique	
1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCION:			
Nombre de la obra :	OBRA - 12		
Dirección:	AV. Pachacutec		
Fecha de Visita:	10 de Agosto		
Responsable de la Obra:	Maestro Darwin Davila		
Categoría			
Maestro de Obra	<input checked="" type="radio"/>	Operario	<input type="radio"/>
Modalidad			
Construcción Nueva	<input checked="" type="radio"/>	Ampliación	<input type="radio"/>
Elemento evaluado			
Columna	<input type="radio"/>	Losa	<input checked="" type="radio"/>
Escalera	<input type="radio"/>	Zapata	<input type="radio"/>
Viga	<input type="radio"/>	Viga de Cimentación	<input type="radio"/>
RESISTENCIA REQUERIDA PARA EL ELEMENTO :		175 kg/cm²	
2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES:			
Agregado Fino	Lugar de extracción	: Patapo	
	Tiempo de Obra	: 3 días	
Agregado Grueso	Lugar de extracción	: Tres Tomas	
	Tiempo de Obra	: 4 días	
	TMN (")	: 1/2"	
Cemento	Marca	: MOCHICA	
	Tipo de cemento	: PARA USO GENERAL "GU"	
	Tiempo en Obra	: 4 días	
Agua	Lugar de extracción	: Agua Potable	
3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO:			
Tipo de Mezcladora:			
Mezcladora (Trompo)	<input checked="" type="radio"/>	Manual	<input type="radio"/>
Método de Compactación:			
Manual (chuseado)	<input checked="" type="radio"/>	Vibrado con máquina	<input type="radio"/>
Metodo de Curado:			
Rociado con agua	<input type="radio"/>	Arroceras	<input checked="" type="radio"/>
Tiempo de mezclado (min):	1		
Dosificaciones:			
	Medidas de Obra	Medidas volumen	Datos del Recipiente
Cemento	1 bolsa	1 pie ³	Φ(cm)= 28 h(cm)= 36 Vol.(m ³)= 0.022
Ag.Fino	4 balde	3.11 pie ³	
Ag.Grueso	5 balde	3.88 pie ³	
Agua	2 balde	44 l/bolsa	
Relacion A/C Utilizada	: 1.04		
Primera tanda	: 2 probetas		
Slump Primera tanda	: 6.5 pulg.		
Segunda tanda	: 2 probetas		
Slum Segunda tanda	: 7 pulg.		
Días de Curado en Obra	: 5 días		
4) RESULTADOS:			
RESISTENCIA A LA COMPRESION		Probetas Curadas Tal como se Realiza en Obra	
		Probeta Curada 01:	66.6
		Probeta Curada 02 :	64.4
		Probetas Curadas Según Norma E.0.60 - Cap.5	
		Probeta Curada 01:	90.2
		Probeta Curada 02 :	91.05
		Fecha de Ruptura :	07/09/2019



 UNIVERSIDAD CATÓLICA " SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO " FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
FICHA INFORMACION DE DATOS			
NOMBRE DE LA TESIS:			
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020			
RESPONSABLE:		Cervantes Abarca Robert Enrique	
1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCION:			
Nombre de la obra :	OBRA - 13		
Dirección:	AV. La Union		
Fecha de Visita:	12 de Agosto		
Responsable de la Obra:	Oscar Gutiérrez		
Categoría			
Maestro de Obra	<input checked="" type="radio"/>	Operario	<input type="radio"/>
Modalidad			
Construcción Nueva	<input checked="" type="radio"/>	Ampliación	<input type="radio"/>
Elemento evaluado			
Columna	<input type="radio"/>	Losa	<input checked="" type="radio"/>
Escalera	<input type="radio"/>	Zapata	<input type="radio"/>
Viga	<input type="radio"/>	Viga de Cimentación	<input type="radio"/>
RESISTENCIA REQUERIDA PARA EL ELEMENTO :		175 kg/cm²	
2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES:			
Agregado Fino	Lugar de extracción	Patapo	
	Tiempo de Obra	4 días	
Agregado Grueso	Lugar de extracción	Tres Tomas	
	Tiempo de Obra	4 días	
	TMN (")	1/2"	
Cemento	Marca	MOCHICA	
	Tipo de cemento	PARA USO GENERAL "GU"	
	Tiempo en Obra	4 días	
Agua	Lugar de extracción	Agua Potable	
3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO:			
Tipo de Mezcladora:			
Mezcladora (Trompo)	<input checked="" type="radio"/>	Manual	<input type="radio"/>
Método de Compactación:			
Manual (chuseado)	<input checked="" type="radio"/>	Vibrado con máquina	<input type="radio"/>
Metodo de Curado:			
Rociado con agua	<input type="radio"/>	Arroceras	<input checked="" type="radio"/>
Tiempo de mezclado (min):		1.67	
Dosificaciones:			
	Medidas de Obra	Medidas volumen	Datos del Recipiente
Cemento	1 bolsa	1 pie ³	Φ(cm)= 28 h(cm)= 36 Vol.(m ³)= 0.022
Ag.Fino	3 balde	2.33 pie ³	
Ag.Grueso	4 balde	3.11 pie ³	
Agua	1.5 balde	33 l/bolsa	
Relacion A/C Utilizada	:	0.78	
Primera tanda	:	2 probetas	
Slump Primera tanda	:	4 pulg.	
Segunda tanda	:	2 probetas	
Slum Segunda tanda	:	4 pulg.	
Dias de Curado en Obra	:	7 días	
4) RESULTADOS:			
RESISTENCIA A LA COMPRESION		Probetas Curadas Tal como se Realiza en Obra	
		Probeta Curada 01:	138.02
		Probeta Curada 02 :	135.64
		Probetas Curadas Según Norma E.0.60 - Cap.5	
		Probeta Curada 01:	207.4
		Probeta Curada 02 :	188.04
		Fecha de Ruptura :	08/09/2019



 UNIVERSIDAD CATÓLICA " SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO " FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
FICHA INFORMACION DE DATOS			
NOMBRE DE LA TESIS:			
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020			
RESPONSABLE:		Cervantes Abarca Robert Enrique	
1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCION:			
Nombre de la obra :	OBRA - 14		
Dirección:	Urbanización las Margaritas		
Fecha de Visita:	12 de Agosto		
Responsable de la Obra:	Maestro Hernan Perales		
Categoría			
Maestro de Obra	<input checked="" type="radio"/>	Operario	<input type="radio"/>
Modalidad			
Construcción Nueva	<input checked="" type="radio"/>	Ampliación	<input type="radio"/>
Elemento evaluado			
Columna	<input type="radio"/>	Losa	<input type="radio"/>
Escalera	<input type="radio"/>	Zapata	<input checked="" type="radio"/>
Viga	<input type="radio"/>	Viga de Cimentación	<input type="radio"/>
RESISTENCIA REQUERIDA PARA EL ELEMENTO :		210 kg/cm²	
2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES:			
Agregado Fino	Lugar de extracción	:	Patapo
	Tiempo de Obra	:	3 días
Agregado Grueso	Lugar de extracción	:	Tres Tomas
	Tiempo de Obra	:	2 días
	TMN (")	:	3/4"
Cemento	Marca	:	MOCHICA
	Tipo de cemento	:	ANTI SALITRE MS
	Tiempo en Obra	:	3 días
Agua	Lugar de extracción	:	Agua Potable
3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO:			
Tipo de Mezcladora:			
Mezcladora (Trompo)	<input checked="" type="radio"/>	Manual	<input type="radio"/>
Método de Compactación:			
Manual (chuseado)	<input checked="" type="radio"/>	Vibrado con máquina	<input type="radio"/>
Metodo de Curado:			
Rociado con agua	<input checked="" type="radio"/>	Arroceras	<input type="radio"/>
Tiempo de mezclado (min):	1		
Dosificaciones:			
	Medidas de Obra	Medidas volumen	Datos del Recipiente
Cemento	1 bolsa	1 pie ³	Φ(cm)= 28 h(cm)= 36 Vol.(m ³)= 0.022
Ag.Fino	4 balde	3.11 pie ³	
Ag.Grueso	5 balde	3.88 pie ³	
Agua	2 balde	44 l/bolsa	
Relacion A/C Utilizada	:	1.04	
Primera tanda	:	2 probetas	
Slump Primera tanda	:	6 pulg.	
Segunda tanda	:	2 probetas	
Slum Segunda tanda	:	6 pulg.	
Dias de Curado en Obra	:	5 días	
4) RESULTADOS:			
RESISTENCIA A LA COMPRESION		Probetas Curadas Tal como se Realiza en Obra	
		Probeta Curada 01:	71.02
		Probeta Curada 02 :	61.79
		Probetas Curadas Según Norma E.0.60 - Cap.5	
		Probeta Curada 01:	105.93
		Probeta Curada 02 :	111.14
		Fecha de Ruptura :	08/09/2019



 UNIVERSIDAD CATÓLICA " SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO " FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
FICHA INFORMACION DE DATOS			
NOMBRE DE LA TESIS:			
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020			
RESPONSABLE:		Cervantes Abarca Robert Enrique	
1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCION:			
Nombre de la obra :	OBRA - 15		
Dirección:	AV. Paramonga		
Fecha de Visita:	15 de Agosto		
Responsable de la Obra:	Maestro Juan diaz		
Categoría			
Maestro de Obra	<input checked="" type="radio"/>	Operario	<input type="radio"/>
Modalidad			
Construcción Nueva	<input checked="" type="radio"/>	Ampliación	<input type="radio"/>
Elemento evaluado			
Columna	<input type="radio"/>	Losa	<input type="radio"/>
Escalera	<input type="radio"/>	Zapata	<input checked="" type="radio"/>
Viga	<input type="radio"/>	Viga de Cimentación	<input type="radio"/>
RESISTENCIA REQUERIDA PARA EL ELEMENTO :		210 kg/cm²	
2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES:			
Agregado Fino	Lugar de extracción	Patapo	
	Tiempo de Obra	3 días	
Agregado Grueso	Lugar de extracción	Tres Tomas	
	Tiempo de Obra	3 días	
	TMN (")	3/4"	
Cemento	Marca	MOCHICA	
	Tipo de cemento	ANTI SALITRE MS	
	Tiempo en Obra	3 días	
Agua	Lugar de extracción	Agua Potable	
3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO:			
Tipo de Mezcladora:			
Mezcladora (Trompo)	<input checked="" type="radio"/>	Manual	<input type="radio"/>
Método de Compactación:			
Manual (chuseado)	<input checked="" type="radio"/>	Vibrado con máquina	<input type="radio"/>
Metodo de Curado:			
Rociado con agua	<input checked="" type="radio"/>	Arroceras	<input type="radio"/>
Tiempo de mezclado (min):		0.92	
Dosificaciones:			
	Medidas de Obra	Medidas volumen	Datos del Recipiente
Cemento	1 bolsa	1 pie ³	Φ(cm)= 28 h(cm)= 36 Vol.(m ³)= 0.022
Ag.Fino	6 balde	4.66 pie ³	
Ag.Grueso	5 balde	3.88 pie ³	
Agua	2 balde	44 l/bolsa	
Relacion A/C Utilizada	:	1.04	
Primera tanda	:	2 probetas	
Slump Primera tanda	:	7 pulg.	
Segunda tanda	:	2 probetas	
Slum Segunda tanda	:	6 pulg.	
Dias de Curado en Obra	:	4 días	
4) RESULTADOS:			
RESISTENCIA A LA COMPRESION		Probetas Curadas Tal como se Realiza en Obra	
		Probeta Curada 01:	47.65
		Probeta Curada 02 :	60.15
		Probetas Curadas Según Norma E.0.60 - Cap.5	
		Probeta Curada 01:	65.87
		Probeta Curada 02 :	66.21
		Fecha de Ruptura :	12/09/2019



 UNIVERSIDAD CATÓLICA " SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO" FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
FICHA INFORMACION DE DATOS			
NOMBRE DE LA TESIS:			
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020			
RESPONSABLE:		Cervantes Abarca Robert Enrique	
1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCION:			
Nombre de la obra :	OBRA - 16		
Dirección:	AV. Imperio		
Fecha de Visita:	15 de Agosto		
Responsable de la Obra:	Maestro Manuel Galvez Fuentes		
Categoría			
Maestro de Obra	<input checked="" type="radio"/>	Operario	<input type="radio"/>
Modalidad			
Construcción Nueva	<input type="radio"/>	Ampliación	<input checked="" type="radio"/>
Elemento evaluado			
Columna	<input checked="" type="radio"/>	Losa	<input type="radio"/>
Escalera	<input type="radio"/>	Zapata	<input type="radio"/>
Viga	<input type="radio"/>	Viga de Cimentación	<input type="radio"/>
RESISTENCIA REQUERIDA PARA EL ELEMENTO :		210 kg/cm²	
2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES:			
Agregado Fino	Lugar de extracción	Patapo	
	Tiempo de Obra	5 días	
Agregado Grueso	Lugar de extracción	Tres Tomas	
	Tiempo de Obra	4 días	
	TMN (")	1/2"	
Cemento	Marca	MOCHICA	
	Tipo de cemento	PARA USO GENERAL "GU"	
	Tiempo en Obra	4 días	
Agua	Lugar de extracción	Agua Potable	
3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO:			
Tipo de Mezcladora:			
Mezcladora (Trompo)	<input type="radio"/>	Manual	<input checked="" type="radio"/>
Método de Compactación:			
Manual (chuseado)	<input checked="" type="radio"/>	Vibrado con máquina	<input type="radio"/>
Metodo de Curado:			
Rociado con agua	<input checked="" type="radio"/>	Arroceras	<input type="radio"/>
Tiempo de mezclado (min):		0.83	
Dosificaciones:			
	Medidas de Obra	Medidas volumen	Datos del Recipiente
Cemento	1 bolsa	1 pie ³	Φ(cm)= 28 h(cm)= 36 Vol.(m ³)= 0.022
Ag.Fino	5 balde	3.88 pie ³	
Ag.Grueso	4 balde	3.11 pie ³	
Agua	2 balde	44 l/bolsa	
Relacion A/C Utilizada	:	1.04	
Primera tanda	:	2 probetas	
Slump Primera tanda	:	6 pulg.	
Segunda tanda	:	2 probetas	
Slum Segunda tanda	:	5.5 pulg.	
Dias de Curado en Obra	:	3 días	
4) RESULTADOS:			
RESISTENCIA A LA COMPRESION		Probetas Curadas Tal como se Realiza en Obra	
		Probeta Curada 01:	47.31
		Probeta Curada 02 :	41.71
		Probetas Curadas Según Norma E.0.60 - Cap.5	
		Probeta Curada 01:	108.99
		Probeta Curada 02 :	111.14
		Fecha de Ruptura :	12/09/2019



 UNIVERSIDAD CATÓLICA " SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO " FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL				
FICHA INFORMACION DE DATOS				
NOMBRE DE LA TESIS:				
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020				
RESPONSABLE:		Cervantes Abarca Robert Enrique		
1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCION:				
Nombre de la obra :	OBRA - 17			
Dirección:	AV. Mayta Capa			
Fecha de Visita:	16 de Agosto			
Responsable de la Obra:	Maestro Alonso Sanchez			
Categoría				
Maestro de Obra	<input checked="" type="radio"/>	Operario	<input type="radio"/>	
Modalidad				
Construcción Nueva	<input checked="" type="radio"/>	Ampliación	<input type="radio"/>	
Elemento evaluado				
Columna	<input type="radio"/>	Losa	<input type="radio"/>	
Escalera	<input type="radio"/>	Zapata	<input checked="" type="radio"/>	
Viga	<input type="radio"/>	Viga de Cimentación	<input type="radio"/>	
RESISTENCIA REQUERIDA PARA EL ELEMENTO :		210 kg/cm²		
2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES:				
Agregado Fino	Lugar de extracción	: Patapo		
	Tiempo de Obra	: 3 días		
Agregado Grueso	Lugar de extracción	: Tres Tomas		
	Tiempo de Obra	: 4 días		
	TMN (")	: 1/2"		
Cemento	Marca	: PACASMAYO		
	Tipo de cemento	: Antisalitre MS		
	Tiempo en Obra	: 3 días		
Agua	Lugar de extracción	: Agua Potable		
3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO:				
Tipo de Mezcladora:				
Mezcladora (Trompo)	<input checked="" type="radio"/>	Manual	<input type="radio"/>	
Método de Compactación:				
Manual (chuseado)	<input checked="" type="radio"/>	Vibrado con máquina	<input type="radio"/>	
Metodo de Curado:				
Rociado con agua	<input checked="" type="radio"/>	Arroceras	<input type="radio"/>	
Tiempo de mezclado (min):	_____ 1 _____			
Dosificaciones:				
	Medidas de Obra		Medidas volumen	
Cemento	_____ 1 _____	bolsa	_____ 1 _____	pie ³
Ag.Fino	_____ 6 _____	balde	_____ 4.66 _____	pie ³
Ag.Grueso	_____ 6 _____	balde	_____ 4.66 _____	pie ³
Agua	_____ 2 _____	balde	_____ 44 _____	l/bolsa
Relacion A/C Utilizada	:		_____ 1.04 _____	
Primera tanda	:		_____ 2 probetas _____	
Slump Primera tanda	:		_____ 6 pulg. _____	
Segunda tanda	:		_____ 2 probetas _____	
Slum Segunda tanda	:		_____ 5.5 pulg. _____	
Días de Curado en Obra	:		_____ 7 días _____	
4) RESULTADOS:				
RESISTENCIA A LA COMPRESION		Probetas Curadas Tal como se Realiza en Obra		
		Probeta Curada 01:	_____ 82.34 _____	
		Probeta Curada 02 :	_____ 68.87 _____	
		Probetas Curadas Según Norma E.0.60 - Cap.5		
		Probeta Curada 01:	_____ 115.33 _____	
		Probeta Curada 02 :	_____ 100.22 _____	
		Fecha de Ruptura :	_____ 13/09/2019 _____	



 UNIVERSIDAD CATÓLICA " SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO " FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL				
FICHA INFORMACION DE DATOS				
NOMBRE DE LA TESIS:				
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020				
RESPONSABLE:		Cervantes Abarca Robert Enrique		
1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCION:				
Nombre de la obra :	OBRA - 18			
Dirección:	AV. Imperio			
Fecha de Visita:	17 de Agosto			
Responsable de la Obra:	Benito Montalván			
Categoría				
Maestro de Obra	<input checked="" type="radio"/>	Operario	<input type="radio"/>	
Modalidad				
Construcción Nueva	<input checked="" type="radio"/>	Ampliación	<input type="radio"/>	
Elemento evaluado				
Columna	<input type="radio"/>	Losa	<input type="radio"/>	
Escalera	<input type="radio"/>	Zapata	<input type="radio"/>	
Viga	<input type="radio"/>	Viga de Cimentación	<input checked="" type="radio"/>	
RESISTENCIA REQUERIDA PARA EL ELEMENTO :		210 kg/cm²		
2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES:				
Agregado Fino	Lugar de extracción	Patapo		
	Tiempo de Obra	3 días		
Agregado Grueso	Lugar de extracción	Tres Tomas		
	Tiempo de Obra	3 días		
	TMN (")	1/2"		
Cemento	Marca	MOCHICA		
	Tipo de cemento	ANTI SALITRE MS		
	Tiempo en Obra	3 días		
Agua	Lugar de extracción	Agua Potable		
3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO:				
Tipo de Mezcladora:				
Mezcladora (Trompo)	<input checked="" type="radio"/>	Manual	<input type="radio"/>	
Método de Compactación:				
Manual (chuseado)	<input checked="" type="radio"/>	Vibrado con máquina	<input type="radio"/>	
Metodo de Curado:				
Rociado con agua	<input checked="" type="radio"/>	Arroceras	<input type="radio"/>	
Tiempo de mezclado (min):	0.75			
Dosificaciones:				
	Medidas de Obra		Medidas volumen	
Cemento	1	bolsa	1	pie ³
Ag.Fino	5	balde	3.88	pie ³
Ag.Grueso	6	balde	4.66	pie ³
Agua	2.5	balde	55	l/bolsa
Relacion A/C Utilizada	:		1.29	
Primera tanda	:		2 probetas	
Slump Primera tanda	:		8 pulg.	
Segunda tanda	:		2 probetas	
Slum Segunda tanda	:		8.5 pulg.	
Dias de Curado en Obra	:		3 días	
4) RESULTADOS:				
RESISTENCIA A LA COMPRESION		Probetas Curadas Tal como se Realiza en Obra		
		Probeta Curada 01:	42.44	
		Probeta Curada 02 :	35.08	
		Probetas Curadas Según Norma E.0.60 - Cap.5		
		Probeta Curada 01:	63.1	
		Probeta Curada 02 :	59.42	
		Fecha de Ruptura :	14/09/2019	



 UNIVERSIDAD CATÓLICA " SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO" FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		 USAT Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo	
FICHA INFORMACION DE DATOS			
NOMBRE DE LA TESIS:			
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020			
RESPONSABLE:		Cervantes Abarca Robert Enrique	
1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCION:			
Nombre de la obra :	OBRA - 19		
Dirección:	AV. Inca Roca		
Fecha de Visita:	21 de Agosto		
Responsable de la Obra:	Maestro Leopoldo Cieza		
Categoría			
Maestro de Obra	<input checked="" type="radio"/>	Operario	<input type="radio"/>
Modalidad			
Construcción Nueva	<input type="radio"/>	Ampliación	<input checked="" type="radio"/>
Elemento evaluado			
Columna	<input type="radio"/>	Losa	<input type="radio"/>
Escalera	<input checked="" type="radio"/>	Zapata	<input type="radio"/>
Viga	<input type="radio"/>	Viga de Cimentación	<input type="radio"/>
RESISTENCIA REQUERIDA PARA EL ELEMENTO :		210 kg/cm²	
2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES:			
Agregado Fino	Lugar de extracción	:	Patapo
	Tiempo de Obra	:	5 días
Agregado Grueso	Lugar de extracción	:	Tres Tomas
	Tiempo de Obra	:	4 días
	TMN (")	:	1/2"
Cemento	Marca	:	PACASMAYO
	Tipo de cemento	:	EXTRAFORTE Ico
	Tiempo en Obra	:	4 días
Agua	Lugar de extracción	:	Agua Potable
3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO:			
Tipo de Mezcladora:			
Mezcladora (Trompo)	<input checked="" type="radio"/>	Manual	<input type="radio"/>
Método de Compactación:			
Manual (chuseado)	<input checked="" type="radio"/>	Vibrado con máquina	<input type="radio"/>
Metodo de Curado:			
Rociado con agua	<input checked="" type="radio"/>	Arroceras	<input type="radio"/>
Tiempo de mezclado (min):	<u>1</u>		
Dosificaciones:			
	Medidas de Obra	Medidas volumen	Datos del Recipiente
Cemento	<u>1</u> bolsa	<u>1</u> pie ³	Φ(cm)= 28 h(cm)= 36 Vol.(m ³)= 0.022
Ag.Fino	<u>4</u> balde	<u>3.11</u> pie ³	
Ag.Grueso	<u>4</u> balde	<u>3.11</u> pie ³	
Agua	<u>2.5</u> balde	<u>55</u> l/bolsa	
Relacion A/C Utilizada	:	<u>1.29</u>	
Primera tanda	:	<u>2 probetas</u>	
Slump Primera tanda	:	<u>6 pulg.</u>	
Segunda tanda	:	<u>2 probetas</u>	
Slum Segunda tanda	:	<u>6.5 pulg.</u>	
Dias de Curado en Obra	:	<u>7 días</u>	
4) RESULTADOS:			
RESISTENCIA A LA COMPRESION		Probetas Curadas Tal como se Realiza en Obra	
		Probeta Curada 01:	<u>64.11</u>
		Probeta Curada 02 :	<u>67.06</u>
		Probetas Curadas Según Norma E.0.60 - Cap.5	
		Probeta Curada 01:	<u>107.52</u>
		Probeta Curada 02 :	<u>106.61</u>
		Fecha de Ruptura :	<u>18/09/2019</u>



 UNIVERSIDAD CATÓLICA " SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO " FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
FICHA INFORMACION DE DATOS			
NOMBRE DE LA TESIS:			
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020			
RESPONSABLE:		Cervantes Abarca Robert Enrique	
1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCION:			
Nombre de la obra :	OBRA - 20		
Dirección:	AV. Raimondi		
Fecha de Visita:	21 de Agosto		
Responsable de la Obra:	Maestro Mondragon		
Categoría			
Maestro de Obra	<input checked="" type="radio"/>	Operario	<input type="radio"/>
Modalidad			
Construcción Nueva	<input checked="" type="radio"/>	Ampliación	<input type="radio"/>
Elemento evaluado			
Columna	<input type="radio"/>	Losa	<input checked="" type="radio"/>
Escalera	<input type="radio"/>	Zapata	<input type="radio"/>
Viga	<input type="radio"/>	Viga de Cimentación	<input type="radio"/>
RESISTENCIA REQUERIDA PARA EL ELEMENTO :		175 kg/cm²	
2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES:			
Agregado Fino	Lugar de extracción	:	Patapo
	Tiempo de Obra	:	4 días
Agregado Grueso	Lugar de extracción	:	Tres Tomas
	Tiempo de Obra	:	3 días
	TMN (")	:	1/2"
Cemento	Marca	:	MOCHICA
	Tipo de cemento	:	USO GENERAL Gu
	Tiempo en Obra	:	3 días
Agua	Lugar de extracción	:	Agua Potable
3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO:			
Tipo de Mezcladora:			
Mezcladora (Trompo)	<input checked="" type="radio"/>	Manual	<input type="radio"/>
Método de Compactación:			
Manual (chuseado)	<input checked="" type="radio"/>	Vibrado con máquina	<input type="radio"/>
Metodo de Curado:			
Rociado con agua	<input type="radio"/>	Arroceras	<input checked="" type="radio"/>
Tiempo de mezclado (min):		<u>0.92</u>	
Dosificaciones:			
	Medidas de Obra	Medidas volumen	Datos del Recipiente
Cemento	<u>1</u> bolsa	<u>1</u> pie ³	Φ(cm)= 28 h(cm)= 36 Vol.(m ³)= 0.022
Ag.Fino	<u>5</u> balde	<u>3.88</u> pie ³	
Ag.Grueso	<u>5</u> balde	<u>3.88</u> pie ³	
Agua	<u>2</u> balde	<u>44</u> l/bolsa	
Relacion A/C Utilizada	:	<u>1.04</u>	
Primera tanda	:	<u>2 probetas</u>	
Slump Primera tanda	:	<u>7 pulg.</u>	
Segunda tanda	:	<u>2 probetas</u>	
Slum Segunda tanda	:	<u>7 pulg.</u>	
Días de Curado en Obra	:	<u>5 días</u>	
4) RESULTADOS:			
RESISTENCIA A LA COMPRESION		Probetas Curadas Tal como se Realiza en Obra	
		Probeta Curada 01:	<u>53.42</u>
		Probeta Curada 02 :	<u>50.93</u>
		Probetas Curadas Según Norma E.0.60 - Cap.5	
		Probeta Curada 01:	<u>70.91</u>
		Probeta Curada 02 :	<u>74.64</u>
		Fecha de Ruptura :	<u>18/09/2019</u>



 UNIVERSIDAD CATÓLICA " SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO " FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
FICHA INFORMACION DE DATOS			
NOMBRE DE LA TESIS:			
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020			
RESPONSABLE:		Cervantes Abarca Robert Enrique	
1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCION:			
Nombre de la obra :	OBRA - 21		
Dirección:	Av. Inca Roca		
Fecha de Visita:	23 de Agosto		
Responsable de la Obra:	Juan benavides		
Categoría			
Maestro de Obra	<input checked="" type="radio"/>	Operario	<input type="radio"/>
Modalidad			
Construcción Nueva	<input checked="" type="radio"/>	Ampliación	<input type="radio"/>
Elemento evaluado			
Columna	<input checked="" type="radio"/>	Losa	<input type="radio"/>
Escalera	<input type="radio"/>	Zapata	<input type="radio"/>
Viga	<input type="radio"/>	Viga de Cimentación	<input type="radio"/>
RESISTENCIA REQUERIDA PARA EL ELEMENTO :		210 kg/cm²	
2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES:			
Agregado Fino	Lugar de extracción	Patapo	
	Tiempo de Obra	4 días	
Agregado Grueso	Lugar de extracción	Tres Tomas	
	Tiempo de Obra	3 días	
	TMN (")	1/2"	
Cemento	Marca	PACASMAYO	
	Tipo de cemento	EXTRAFORTE Ico	
	Tiempo en Obra	3 días	
Agua	Lugar de extracción	Agua Potable	
3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO:			
Tipo de Mezcladora:			
Mezcladora (Trompo)	<input type="radio"/>	Manual	<input checked="" type="radio"/>
Método de Compactación:			
Manual (chuseado)	<input checked="" type="radio"/>	Vibrado con máquina	<input type="radio"/>
Metodo de Curado:			
Rociado con agua	<input checked="" type="radio"/>	Arroceras	<input type="radio"/>
Tiempo de mezclado (min):	1.5		
Dosificaciones:			
	Medidas de Obra	Medidas volumen	Datos del Recipiente
Cemento	1 bolsa	1 pie ³	Φ(cm)= 28 h(cm)= 36 Vol.(m ³)= 0.022
Ag.Fino	5 balde	3.88 pie ³	
Ag.Grueso	5 balde	3.88 pie ³	
Agua	1.5 balde	33 l/bolsa	
Relacion A/C Utilizada	: 0.78		
Primera tanda	: 2 probetas		
Slump Primera tanda	: 4.5 pulg.		
Segunda tanda	: 2 probetas		
Slum Segunda tanda	: 5 pulg.		
Dias de Curado en Obra	: 5 días		
4) RESULTADOS:			
RESISTENCIA A LA COMPRESION		Probetas Curadas Tal como se Realiza en Obra	
		Probeta Curada 01:	97.16
		Probeta Curada 02 :	105.08
		Probetas Curadas Según Norma E.0.60 - Cap.5	
		Probeta Curada 01:	123.65
		Probeta Curada 02 :	111.54
		Fecha de Ruptura :	20/09/2019



 UNIVERSIDAD CATÓLICA " SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO " FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
FICHA INFORMACION DE DATOS			
NOMBRE DE LA TESIS:			
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020			
RESPONSABLE:		Cervantes Abarca Robert Enrique	
1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCION:			
Nombre de la obra :	OBRA - 22		
Dirección:	Av. Pachacutec		
Fecha de Visita:	23 de Agosto		
Responsable de la Obra:	José Perales		
Categoría			
Maestro de Obra	<input checked="" type="radio"/>	Operario	<input type="radio"/>
Modalidad			
Construcción Nueva	<input checked="" type="radio"/>	Ampliación	<input type="radio"/>
Elemento evaluado			
Columna	<input checked="" type="radio"/>	Losa	<input type="radio"/>
Escalera	<input type="radio"/>	Zapata	<input type="radio"/>
Viga	<input type="radio"/>	Viga de Cimentación	<input type="radio"/>
RESISTENCIA REQUERIDA PARA EL ELEMENTO :		210 kg/cm²	
2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES:			
Agregado Fino	Lugar de extracción	Patapo	
	Tiempo de Obra	5 días	
Agregado Grueso	Lugar de extracción	Tres Tomas	
	Tiempo de Obra	3 días	
	TMN (")	1/2"	
Cemento	Marca	MOCHICA	
	Tipo de cemento	PARA USO GENERAL "GU"	
	Tiempo en Obra	4 días	
Agua	Lugar de extracción	Agua Potable	
3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO:			
Tipo de Mezcladora:			
Mezcladora (Trompo)	<input type="radio"/>	Manual	<input checked="" type="radio"/>
Método de Compactación:			
Manual (chuseado)	<input checked="" type="radio"/>	Vibrado con máquina	<input type="radio"/>
Metodo de Curado:			
Rociado con agua	<input checked="" type="radio"/>	Arroceras	<input type="radio"/>
Tiempo de mezclado (min):		1.5	
Dosificaciones:			
	Medidas de Obra	Medidas volumen	Datos del Recipiente
Cemento	1 bolsa	1 pie ³	Φ(cm)= 28 h(cm)= 36 Vol.(m ³)= 0.022
Ag.Fino	5 balde	3.88 pie ³	
Ag.Grueso	5 balde	3.88 pie ³	
Agua	1.5 balde	33 l/bolsa	
Relacion A/C Utilizada	:	0.78	
Primera tanda	:	2 probetas	
Slump Primera tanda	:	4 pulg.	
Segunda tanda	:	2 probetas	
Slum Segunda tanda	:	3 pulg.	
Dias de Curado en Obra	:	5 días	
4) RESULTADOS:			
RESISTENCIA A LA COMPRESION		Probetas Curadas Tal como se Realiza en Obra	
		Probeta Curada 01:	107.91
		Probeta Curada 02 :	104.46
		Probetas Curadas Según Norma E.0.60 - Cap.5	
		Probeta Curada 01:	120.08
		Probeta Curada 02 :	120.7
		Fecha de Ruptura :	20/09/2019



 UNIVERSIDAD CATÓLICA " SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO" FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		 USAT Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo	
FICHA INFORMACION DE DATOS			
NOMBRE DE LA TESIS:			
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020			
RESPONSABLE:		Cervantes Abarca Robert Enrique	
1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCION:			
Nombre de la obra :	OBRA - 23		
Dirección:	Av. El tumi		
Fecha de Visita:	27 de Agosto		
Responsable de la Obra:	Francisco Chapoñan		
Categoría			
Maestro de Obra	<input checked="" type="radio"/>	Operario	<input type="radio"/>
Modalidad			
Construcción Nueva	<input type="radio"/>	Ampliación	<input checked="" type="radio"/>
Elemento evaluado			
Columna	<input type="radio"/>	Losa	<input checked="" type="radio"/>
Escalera	<input type="radio"/>	Zapata	<input type="radio"/>
Viga	<input type="radio"/>	Viga de Cimentación	<input type="radio"/>
RESISTENCIA REQUERIDA PARA EL ELEMENTO :		175 kg/cm²	
2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES:			
Agregado Fino	Lugar de extracción	:	Patapo
	Tiempo de Obra	:	4 días
Agregado Grueso	Lugar de extracción	:	Tres Tomas
	Tiempo de Obra	:	4 días
	TMN (")	:	1/2"
Cemento	Marca	:	MOCHICA
	Tipo de cemento	:	PARA USO GENERAL "GU"
	Tiempo en Obra	:	4 días
Agua	Lugar de extracción	:	Agua Potable
3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO:			
Tipo de Mezcladora:			
Mezcladora (Trompo)	<input checked="" type="radio"/>	Manual	<input type="radio"/>
Método de Compactación:			
Manual (chuseado)	<input checked="" type="radio"/>	Vibrado con máquina	<input type="radio"/>
Metodo de Curado:			
Rociado con agua	<input type="radio"/>	Arroceras	<input checked="" type="radio"/>
Tiempo de mezclado (min):		1	
Dosificaciones:			
	Medidas de Obra	Medidas volumen	Datos del Recipiente
Cemento	1 bolsa	1 pie ³	Φ(cm)= 28 h(cm)= 36 Vol.(m ³)= 0.022
Ag.Fino	3 balde	2.33 pie ³	
Ag.Grueso	4 balde	3.11 pie ³	
Agua	2.5 balde	55 l/bolsa	
Relacion A/C Utilizada	:	1.29	
Primera tanda	:	2 probetas	
Slump Primera tanda	:	6 pulg.	
Segunda tanda	:	2 probetas	
Slum Segunda tanda	:	7 pulg.	
Días de Curado en Obra	:	5 días	
4) RESULTADOS:			
RESISTENCIA A LA COMPRESION		Probetas Curadas Tal como se Realiza en Obra	
		Probeta Curada 01:	59.3
		Probeta Curada 02 :	57.95
		Probetas Curadas Según Norma E.0.60 - Cap.5	
		Probeta Curada 01:	104.69
		Probeta Curada 02 :	108.14
		Fecha de Ruptura :	24/09/2019



 UNIVERSIDAD CATÓLICA " SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO " FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
FICHA INFORMACION DE DATOS			
NOMBRE DE LA TESIS:			
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020			
RESPONSABLE:		Cervantes Abarca Robert Enrique	
1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCION:			
Nombre de la obra :	OBRA - 24		
Dirección:	Av. Los Tambos		
Fecha de Visita:	27 de Agosto		
Responsable de la Obra:	Maestro Jesus Yotun		
Categoría			
Maestro de Obra	<input checked="" type="radio"/>	Operario	<input type="radio"/>
Modalidad			
Construcción Nueva	<input checked="" type="radio"/>	Ampliación	<input type="radio"/>
Elemento evaluado			
Columna	<input type="radio"/>	Losa	<input type="radio"/>
Escalera	<input type="radio"/>	Zapata	<input checked="" type="radio"/>
Viga	<input type="radio"/>	Viga de Cimentación	<input type="radio"/>
RESISTENCIA REQUERIDA PARA EL ELEMENTO :		210 kg/cm²	
2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES:			
Agregado Fino	Lugar de extracción	Patapo	
	Tiempo de Obra	2 días	
Agregado Grueso	Lugar de extracción	Tres Tomas	
	Tiempo de Obra	3 días	
	TMN (")	1/2"	
Cemento	Marca	PACASMAYO	
	Tipo de cemento	ANTISALITRE MS	
	Tiempo en Obra	2 días	
Agua	Lugar de extracción	Agua Potable	
3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO:			
Tipo de Mezcladora:			
Mezcladora (Trompo)	<input checked="" type="radio"/>	Manual	<input type="radio"/>
Método de Compactación:			
Manual (chuseado)	<input checked="" type="radio"/>	Vibrado con máquina	<input type="radio"/>
Metodo de Curado:			
Rociado con agua	<input checked="" type="radio"/>	Arroceras	<input type="radio"/>
Tiempo de mezclado (min):	0.75		
Dosificaciones:			
	Medidas de Obra	Medidas volumen	Datos del Recipiente
Cemento	1 bolsa	1 pie ³	Φ(cm)= 28 h(cm)= 36 Vol.(m ³)= 0.022
Ag.Fino	5 balde	3.88 pie ³	
Ag.Grueso	6 balde	4.66 pie ³	
Agua	2.5 balde	55 l/bolsa	
Relacion A/C Utilizada	1.29		
Primera tanda	2 probetas		
Slump Primera tanda	8 pulg.		
Segunda tanda	2 probetas		
Slum Segunda tanda	7.5 pulg.		
Dias de Curado en Obra	4 días		
4) RESULTADOS:			
RESISTENCIA A LA COMPRESION		Probetas Curadas Tal como se Realiza en Obra	
		Probeta Curada 01:	50.59
		Probeta Curada 02 :	45.16
		Probetas Curadas Según Norma E.0.60 - Cap.5	
		Probeta Curada 01:	58.46
		Probeta Curada 02 :	67.28
		Fecha de Ruptura :	24/09/2019



 UNIVERSIDAD CATÓLICA " SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO " FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		 USAT Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo	
FICHA INFORMACION DE DATOS			
NOMBRE DE LA TESIS:			
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020			
RESPONSABLE:		Cervantes Abarca Robert Enrique	
1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCION:			
Nombre de la obra :	OBRA - 25		
Dirección:	Av. Inca Yupanqui		
Fecha de Visita:	02 de Septiembre		
Responsable de la Obra:	Maestro Merino		
Categoría			
Maestro de Obra	<input checked="" type="radio"/>	Operario	<input type="radio"/>
Modalidad			
Construcción Nueva	<input type="radio"/>	Ampliación	<input checked="" type="radio"/>
Elemento evaluado			
Columna	<input checked="" type="radio"/>	Losa	<input type="radio"/>
Escalera	<input type="radio"/>	Zapata	<input type="radio"/>
Viga	<input type="radio"/>	Viga de Cimentación	<input type="radio"/>
RESISTENCIA REQUERIDA PARA EL ELEMENTO :		210 kg/cm²	
2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES:			
Agregado Fino	Lugar de extracción	:	Patapo
	Tiempo de Obra	:	4 días
Agregado Grueso	Lugar de extracción	:	Tres Tomas
	Tiempo de Obra	:	3 días
	TMN (")	:	1/2"
Cemento	Marca	:	MOCHICA
	Tipo de cemento	:	PARA USO GENERAL "GU"
	Tiempo en Obra	:	3 días
Agua	Lugar de extracción	:	Agua Potable
3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO:			
Tipo de Mezcladora:			
Mezcladora (Trompo)	<input checked="" type="radio"/>	Manual	<input type="radio"/>
Método de Compactación:			
Manual (chuseado)	<input checked="" type="radio"/>	Vibrado con máquina	<input type="radio"/>
Metodo de Curado:			
Rociado con agua	<input checked="" type="radio"/>	Arroceras	<input type="radio"/>
Tiempo de mezclado (min):		1.5	
Dosificaciones:			
	Medidas de Obra	Medidas volumen	Datos del Recipiente
Cemento	1 bolsa	1 pie ³	Φ(cm)= 28 h(cm)= 36 Vol.(m ³)= 0.022
Ag.Fino	4 balde	3.11 pie ³	
Ag.Grueso	5 balde	3.88 pie ³	
Agua	1.5 balde	33 l/bolsa	
Relacion A/C Utilizada	:	0.78	
Primera tanda	:	2 probetas	
Slump Primera tanda	:	4 pulg.	
Segunda tanda	:	2 probetas	
Slum Segunda tanda	:	4 pulg.	
Días de Curado en Obra	:	5 días	
4) RESULTADOS:			
RESISTENCIA A LA COMPRESION		Probetas Curadas Tal como se Realiza en Obra	
		Probeta Curada 01:	102.09
		Probeta Curada 02 :	99.65
		Probetas Curadas Según Norma E.0.60 - Cap.5	
		Probeta Curada 01:	135.08
		Probeta Curada 02 :	132.47
		Fecha de Ruptura :	30/09/2019



 UNIVERSIDAD CATÓLICA " SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO" FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		 USAT Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo	
FICHA INFORMACION DE DATOS			
NOMBRE DE LA TESIS:			
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020			
RESPONSABLE:		Cervantes Abarca Robert Enrique	
1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCION:			
Nombre de la obra :	OBRA - 26		
Dirección:	Av. Cahuide		
Fecha de Visita:	03 de Septiembre		
Responsable de la Obra:	Roberto Pérez		
Categoría			
Maestro de Obra	<input checked="" type="radio"/>	Operario	<input type="radio"/>
Modalidad			
Construcción Nueva	<input checked="" type="radio"/>	Ampliación	<input type="radio"/>
Elemento evaluado			
Columna	<input type="radio"/>	Losa	<input type="radio"/>
Escalera	<input type="radio"/>	Zapata	<input type="radio"/>
Viga	<input type="radio"/>	Viga de Cimentación	<input checked="" type="radio"/>
RESISTENCIA REQUERIDA PARA EL ELEMENTO :		210 kg/cm²	
2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES:			
Agregado Fino	Lugar de extracción	:	Patapo
	Tiempo de Obra	:	4 días
Agregado Grueso	Lugar de extracción	:	Tres Tomas
	Tiempo de Obra	:	3 días
	TMN (")	:	1/2"
Cemento	Marca	:	MOCHICA
	Tipo de cemento	:	PARA USO GENERAL "GU"
	Tiempo en Obra	:	3 días
Agua	Lugar de extracción	:	Agua Potable
3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO:			
Tipo de Mezcladora:			
Mezcladora (Trompo)	<input type="radio"/>	Manual	<input checked="" type="radio"/>
Método de Compactación:			
Manual (chuseado)	<input checked="" type="radio"/>	Vibrado con máquina	<input type="radio"/>
Metodo de Curado:			
Rociado con agua	<input checked="" type="radio"/>	Arroceras	<input type="radio"/>
Tiempo de mezclado (min):	<u>0.83</u>		
Dosificaciones:			
	Medidas de Obra	Medidas volumen	Datos del Recipiente
Cemento	<u>1</u> bolsa	<u>1</u> pie ³	Φ(cm)= 28 h(cm)= 36 Vol.(m ³)= 0.022
Ag.Fino	<u>4</u> balde	<u>3.11</u> pie ³	
Ag.Grueso	<u>5</u> balde	<u>3.88</u> pie ³	
Agua	<u>2.5</u> balde	<u>55</u> l/bolsa	
Relacion A/C Utilizada	:	<u>1.29</u>	
Primera tanda	:	<u>2 probetas</u>	
Slump Primera tanda	:	<u>7 pulg.</u>	
Segunda tanda	:	<u>2 probetas</u>	
Slum Segunda tanda	:	<u>6 pulg.</u>	
Dias de Curado en Obra	:	<u>4 días</u>	
4) RESULTADOS:			
RESISTENCIA A LA COMPRESION		Probetas Curadas Tal como se Realiza en Obra	
		Probeta Curada 01:	<u>40.23</u>
		Probeta Curada 02 :	<u>46.91</u>
		Probetas Curadas Según Norma E.0.60 - Cap.5	
		Probeta Curada 01:	<u>61</u>
		Probeta Curada 02 :	<u>64</u>
		Fecha de Ruptura :	<u>01/10/2019</u>



 UNIVERSIDAD CATÓLICA " SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO " FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		 USAT Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo	
FICHA INFORMACION DE DATOS			
NOMBRE DE LA TESIS:			
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020			
RESPONSABLE:		Cervantes Abarca Robert Enrique	
1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCION:			
Nombre de la obra :	OBRA - 27		
Dirección:	Av. Leyendas		
Fecha de Visita:	03 de Septiembre		
Responsable de la Obra:	José Olivares		
Categoría			
Maestro de Obra	<input checked="" type="radio"/>	Operario	<input type="radio"/>
Modalidad			
Construcción Nueva	<input checked="" type="radio"/>	Ampliación	<input type="radio"/>
Elemento evaluado			
Columna	<input type="radio"/>	Losa	<input type="radio"/>
Escalera	<input type="radio"/>	Zapata	<input checked="" type="radio"/>
Viga	<input type="radio"/>	Viga de Cimentación	<input type="radio"/>
RESISTENCIA REQUERIDA PARA EL ELEMENTO :		210 kg/cm²	
2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES:			
Agregado Fino	Lugar de extracción	Patapo	
	Tiempo de Obra	3 días	
Agregado Grueso	Lugar de extracción	Tres Tomas	
	Tiempo de Obra	3 días	
Cemento	TMN (")	1/2"	
	Marca	MOCHICA	
	Tipo de cemento	PARA USO GENERAL "GU"	
Agua	Tiempo en Obra	2 días	
	Lugar de extracción	Agua Potable	
3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO:			
Tipo de Mezcladora:			
Mezcladora (Trompo)	<input type="radio"/>	Manual	<input checked="" type="radio"/>
Método de Compactación:			
Manual (chuseado)	<input checked="" type="radio"/>	Vibrado con máquina	<input type="radio"/>
Metodo de Curado:			
Rociado con agua	<input checked="" type="radio"/>	Arroceras	<input type="radio"/>
Tiempo de mezclado (min):		0.83	
Dosificaciones:			
	Medidas de Obra	Medidas volumen	Datos del Recipiente
Cemento	1 bolsa	1 pie ³	Φ(cm)= 28 h(cm)= 36 Vol.(m ³)= 0.022
Ag.Fino	6 balde	4.66 pie ³	
Ag.Grueso	5 balde	3.88 pie ³	
Agua	2.5 balde	55 l/bolsa	
Relacion A/C Utilizada	:	1.29	
Primera tanda	:	2 probetas	
Slump Primera tanda	:	6.5 pulg.	
Segunda tanda	:	2 probetas	
Slum Segunda tanda	:	7 pulg.	
Dias de Curado en Obra	:	5 días	
4) RESULTADOS:			
RESISTENCIA A LA COMPRESION		Probetas Curadas Tal como se Realiza en Obra	
		Probeta Curada 01:	45.16
		Probeta Curada 02 :	51.33
		Probetas Curadas Según Norma E.0.60 - Cap.5	
		Probeta Curada 01:	63.1
		Probeta Curada 02 :	61.91
		Fecha de Ruptura :	01/10/2019



 UNIVERSIDAD CATÓLICA " SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO " FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
FICHA INFORMACION DE DATOS			
NOMBRE DE LA TESIS:			
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020			
RESPONSABLE:		Cervantes Abarca Robert Enrique	
1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCION:			
Nombre de la obra :	OBRA - 28		
Dirección:	Av. Demetrio Acosta		
Fecha de Visita:	05 de Septiembre		
Responsable de la Obra:	Maestro Sosa Juarez Nolberto		
Categoría			
Maestro de Obra	<input checked="" type="radio"/>	Operario	<input type="radio"/>
Modalidad			
Construcción Nueva	<input type="radio"/>	Ampliación	<input checked="" type="radio"/>
Elemento evaluado			
Columna	<input type="radio"/>	Losa	<input type="radio"/>
Escalera	<input type="radio"/>	Zapata	<input checked="" type="radio"/>
Viga	<input type="radio"/>	Viga de Cimentación	<input type="radio"/>
RESISTENCIA REQUERIDA PARA EL ELEMENTO :		210 kg/cm²	
2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES:			
Agregado Fino	Lugar de extracción	:	Patapo
	Tiempo de Obra	:	2 días
Agregado Grueso	Lugar de extracción	:	Tres Tomas
	Tiempo de Obra	:	3 días
	TMN (")	:	1/2"
Cemento	Marca	:	PACASMAYO
	Tipo de cemento	:	ANTISALITRE MS
	Tiempo en Obra	:	2 días
Agua	Lugar de extracción	:	Agua Potable
3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO:			
Tipo de Mezcladora:			
Mezcladora (Trompo)	<input checked="" type="radio"/>	Manual	<input type="radio"/>
Método de Compactación:			
Manual (chuseado)	<input checked="" type="radio"/>	Vibrado con máquina	<input type="radio"/>
Metodo de Curado:			
Rociado con agua	<input checked="" type="radio"/>	Arroceras	<input type="radio"/>
Tiempo de mezclado (min):	0.75		
Dosificaciones:			
	Medidas de Obra	Medidas volumen	Datos del Recipiente
Cemento	1 bolsa	1 pie ³	Φ(cm)= 28 h(cm)= 36 Vol.(m ³)= 0.022
Ag.Fino	7 balde	5.44 pie ³	
Ag.Grueso	6 balde	4.66 pie ³	
Agua	2.5 balde	55 l/bolsa	
Relacion A/C Utilizada			1.29
Primera tanda			2 probetas
Slump Primera tanda			6.5 pulg.
Segunda tanda			2 probetas
Slump Segunda tanda			7 pulg.
Días de Curado en Obra			3 días
4) RESULTADOS:			
RESISTENCIA A LA COMPRESION		Probetas Curadas Tal como se Realiza en Obra	
		Probeta Curada 01:	26.65
		Probeta Curada 02 :	29.03
		Probetas Curadas Según Norma E.0.60 - Cap.5	
		Probeta Curada 01:	32.71
		Probeta Curada 02 :	34.86
		Fecha de Ruptura :	03/10/2019



 UNIVERSIDAD CATÓLICA " SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO " FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
FICHA INFORMACION DE DATOS			
NOMBRE DE LA TESIS:			
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020			
RESPONSABLE:		Cervantes Abarca Robert Enrique	
1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCION:			
Nombre de la obra :	OBRA - 29		
Dirección:	Av. La Union		
Fecha de Visita:	05 de Septiembre		
Responsable de la Obra:	Jorge Barrios		
Categoría			
Maestro de Obra	<input checked="" type="radio"/>	Operario	<input type="radio"/>
Modalidad			
Construccion Nueva	<input checked="" type="radio"/>	Ampliacion	<input type="radio"/>
Elemento evaluado			
Columna	<input type="radio"/>	Losa	<input type="radio"/>
Escalera	<input type="radio"/>	Zapata	<input type="radio"/>
Viga	<input type="radio"/>	Viga de Cimentacion	<input checked="" type="radio"/>
RESISTENCIA REQUERIDA PARA EL ELEMENTO :		210 kg/cm2	
2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES:			
Agregado Fino	Lugar de extraccion	:	Patapo
	Tiempo de Obra	:	2 días
Agregado Grueso	Lugar de extraccion	:	Tres Tomas
	Tiempo de Obra	:	2 días
	TMN (")	:	1/2"
Cemento	Marca	:	MOCHICA
	Tipo de cemento	:	ANTISALITRE MS
	Tiempo en Obra	:	2 días
Agua	Lugar de extraccion	:	Agua Potable
3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO:			
Tipo de Mezcladora:			
Mezcladora (Trompo)	<input checked="" type="radio"/>	Manual	<input type="radio"/>
Método de Compactación:			
Manual (chuseado)	<input checked="" type="radio"/>	Vibrado con máquina	<input type="radio"/>
Metodo de Curado:			
Rociado con agua	<input checked="" type="radio"/>	Arroceras	<input type="radio"/>
Tiempo de mezclado (min):	<u>0.83</u>		
Dosificaciones:			
	Medidas de Obra	Medidas volumen	Datos del Recipiente
Cemento	<u>1</u> bolsa	<u>1</u> pie3	Φ(cm)= 28
Ag.Fino	<u>6</u> balde	<u>4.66</u> pie3	h(cm)= 36
Ag.Grueso	<u>5</u> balde	<u>3.88</u> pie3	Vol.(m3)= 0.022
Agua	<u>2.5</u> balde	<u>55</u> l/bolsa	
Relacion A/C Utilizada	:	<u>1.29</u>	
Primera tanda	:	<u>2 probetas</u>	
Slump Primera tanda	:	<u>5.5 pulg.</u>	
Segunda tanda	:	<u>2 probetas</u>	
Slum Segunda tanda	:	<u>7 pulg.</u>	
Dias de Curado en Obra	:	<u>5 días</u>	
4) RESULTADOS:			
RESISTENCIA A LA COMPRESION		Probetas Curadas Tal como se Realiza en Obra	
		Probeta Curada 01:	<u>45.16</u>
		Probeta Curada 02 :	<u>51.33</u>
		Probetas Curadas Según Norma E.0.60 - Cap.5	
		Probeta Curada 01:	<u>63.1</u>
		Probeta Curada 02 :	<u>61.91</u>
		Fecha de Ruptura :	<u>30/08/2019</u>



 UNIVERSIDAD CATÓLICA " SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO " FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
FICHA INFORMACION DE DATOS			
NOMBRE DE LA TESIS:			
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020			
RESPONSABLE:		Cervantes Abarca Robert Enrique	
1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCION:			
Nombre de la obra :	OBRA - 30		
Dirección:	Av. 7 de Octubre		
Fecha de Visita:	09 de Septiembre		
Responsable de la Obra:	Maestro Orlando Torres		
Categoría			
Maestro de Obra	<input checked="" type="radio"/>	Operario	<input type="radio"/>
Modalidad			
Construcción Nueva	<input type="radio"/>	Ampliación	<input checked="" type="radio"/>
Elemento evaluado			
Columna	<input type="radio"/>	Losa	<input checked="" type="radio"/>
Escalera	<input type="radio"/>	Zapata	<input type="radio"/>
Viga	<input type="radio"/>	Viga de Cimentación	<input type="radio"/>
RESISTENCIA REQUERIDA PARA EL ELEMENTO :		175 kg/cm²	
2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES:			
Agregado Fino	Lugar de extracción	:	Patapo
	Tiempo de Obra	:	3 días
Agregado Grueso	Lugar de extracción	:	Tres Tomas
	Tiempo de Obra	:	4 días
	TMN (")	:	1/2"
Cemento	Marca	:	MOCHICA
	Tipo de cemento	:	USO GENERAL Gu
	Tiempo en Obra	:	3 días
Agua	Lugar de extracción	:	Agua Potable
3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO:			
Tipo de Mezcladora:			
Mezcladora (Trompo)	<input checked="" type="radio"/>	Manual	<input type="radio"/>
Método de Compactación:			
Manual (chuseado)	<input checked="" type="radio"/>	Vibrado con máquina	<input type="radio"/>
Metodo de Curado:			
Rociado con agua	<input type="radio"/>	Arroceras	<input checked="" type="radio"/>
Tiempo de mezclado (min):		<u>1.17</u>	
Dosificaciones:			
	Medidas de Obra	Medidas volumen	Datos del Recipiente
Cemento	<u>1</u> bolsa	<u>1</u> pie ³	Φ(cm)= 28 h(cm)= 36 Vol.(m ³)= 0.022
Ag.Fino	<u>5</u> balde	<u>3.88</u> pie ³	
Ag.Grueso	<u>5</u> balde	<u>3.88</u> pie ³	
Agua	<u>2.5</u> balde	<u>55</u> l/bolsa	
Relacion A/C Utilizada	:	<u>1.29</u>	
Primera tanda	:	<u>2</u> probetas	
Slump Primera tanda	:	<u>7.5</u> pulg.	
Segunda tanda	:	<u>2</u> probetas	
Slum Segunda tanda	:	<u>8</u> pulg.	
Días de Curado en Obra	:	<u>7</u> días	
4) RESULTADOS:			
RESISTENCIA A LA COMPRESION		Probetas Curadas Tal como se Realiza en Obra	
		Probeta Curada 01:	<u>82.28</u>
		Probeta Curada 02 :	<u>84.03</u>
		Probetas Curadas Según Norma E.0.60 - Cap.5	
		Probeta Curada 01:	<u>123.99</u>
		Probeta Curada 02 :	<u>125.06</u>
		Fecha de Ruptura :	<u>07/10/2019</u>



 UNIVERSIDAD CATÓLICA " SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO " FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL				
FICHA INFORMACION DE DATOS				
NOMBRE DE LA TESIS:				
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020				
RESPONSABLE:		Cervantes Abarca Robert Enrique		
1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCION:				
Nombre de la obra :	OBRA - 31			
Dirección:	Av. 1 De Julio			
Fecha de Visita:	11 de Septiembre			
Responsable de la Obra:	Maestro Luis Diaz			
Categoría				
Maestro de Obra	<input checked="" type="radio"/>	Operario	<input type="radio"/>	
Modalidad				
Construcción Nueva	<input checked="" type="radio"/>	Ampliación	<input type="radio"/>	
Elemento evaluado				
Columna	<input type="radio"/>	Losa	<input checked="" type="radio"/>	
Escalera	<input type="radio"/>	Zapata	<input type="radio"/>	
Viga	<input type="radio"/>	Viga de Cimentación	<input type="radio"/>	
RESISTENCIA REQUERIDA PARA EL ELEMENTO :		175 kg/cm²		
2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES:				
Agregado Fino	Lugar de extracción	: Patapo		
	Tiempo de Obra	: 3 días		
Agregado Grueso	Lugar de extracción	: Tres Tomas		
	Tiempo de Obra	: 2 días		
	TMN (")	: 1/2"		
Cemento	Marca	: MOCHICA		
	Tipo de cemento	: PARA USO GENERAL "GU"		
	Tiempo en Obra	: 2 días		
Agua	Lugar de extracción	: Agua Potable		
3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO:				
Tipo de Mezcladora:				
Mezcladora (Trompo)	<input checked="" type="radio"/>	Manual	<input type="radio"/>	
Método de Compactación:				
Manual (chuseado)	<input checked="" type="radio"/>	Vibrado con máquina	<input type="radio"/>	
Metodo de Curado:				
Rociado con agua	<input type="radio"/>	Arroceras	<input checked="" type="radio"/>	
Tiempo de mezclado (min):	0.92			
Dosificaciones:				
	Medidas de Obra		Medidas volumen	
Cemento	1	bolsa	1	pie ³
Ag.Fino	3	balde	2.33	pie ³
Ag.Grueso	5	balde	3.88	pie ³
Agua	2	balde	44	l/bolsa
Relacion A/C Utilizada	:		1.04	
Primera tanda	:		2 probetas	
Slump Primera tanda	:		7 pulg.	
Segunda tanda	:		2 probetas	
Slum Segunda tanda	:		8 pulg.	
Días de Curado en Obra	:		4 días	
4) RESULTADOS:				
RESISTENCIA A LA COMPRESION		Probetas Curadas Tal como se Realiza en Obra		
		Probeta Curada 01:	51.5	
		Probeta Curada 02 :	58.23	
		Probetas Curadas Según Norma E.0.60 - Cap.5		
		Probeta Curada 01:	68.47	
		Probeta Curada 02 :	68.64	
		Fecha de Ruptura :	08/10/2019	



 UNIVERSIDAD CATÓLICA " SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO " FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		 USAT Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo	
FICHA INFORMACION DE DATOS			
NOMBRE DE LA TESIS:			
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020			
RESPONSABLE:		Cervantes Abarca Robert Enrique	
1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCION:			
Nombre de la obra :	OBRA - 32		
Dirección:	Av. Antenor Orrego		
Fecha de Visita:	17 de Septiembre		
Responsable de la Obra:	Eduardo Flores		
Categoría			
Maestro de Obra	<input checked="" type="radio"/>	Operario	<input type="radio"/>
Modalidad			
Construcción Nueva	<input checked="" type="radio"/>	Ampliación	<input type="radio"/>
Elemento evaluado			
Columna	<input checked="" type="radio"/>	Losa	<input type="radio"/>
Escalera	<input type="radio"/>	Zapata	<input type="radio"/>
Viga	<input type="radio"/>	Viga de Cimentación	<input type="radio"/>
RESISTENCIA REQUERIDA PARA EL ELEMENTO :		210 kg/cm²	
2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES:			
Agregado Fino	Lugar de extracción	: Patapo	
	Tiempo de Obra	: 2 días	
Agregado Grueso	Lugar de extracción	: Tres Tomas	
	Tiempo de Obra	: 3 días	
	TMN (")	: 1/2"	
Cemento	Marca	: MOCHICA	
	Tipo de cemento	: PARA USO GENERAL "GU"	
	Tiempo en Obra	: 2 días	
Agua	Lugar de extracción	: Agua Potable	
3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO:			
Tipo de Mezcladora:			
Mezcladora (Trompo)	<input type="radio"/>	Manual	<input checked="" type="radio"/>
Método de Compactación:			
Manual (chuseado)	<input checked="" type="radio"/>	Vibrado con máquina	<input type="radio"/>
Metodo de Curado:			
Rociado con agua	<input checked="" type="radio"/>	Arroceras	<input type="radio"/>
Tiempo de mezclado (min):	1.33		
Dosificaciones:			
	Medidas de Obra	Medidas volumen	Datos del Recipiente
Cemento	1 bolsa	1 pie ³	Φ(cm)= 28 h(cm)= 36 Vol.(m ³)= 0.022
Ag.Fino	4 balde	3.11 pie ³	
Ag.Grueso	5 balde	3.88 pie ³	
Agua	1.5 balde	33 l/bolsa	
Relacion A/C Utilizada	:	0.78	
Primera tanda	:	2 probetas	
Slump Primera tanda	:	2.5 pulg	
Segunda tanda	:	2 probetas	
Slum Segunda tanda	:	3pulg	
Días de Curado en Obra	:	3 días	
4) RESULTADOS:			
RESISTENCIA A LA COMPRESION		Probetas Curadas Tal como se Realiza en Obra	
		Probeta Curada 01:	96.31
		Probeta Curada 02 :	83.52
		Probetas Curadas Según Norma E.0.60 - Cap.5	
		Probeta Curada 01:	135.3
		Probeta Curada 02 :	129.87
		Fecha de Ruptura :	15/10/2019



 UNIVERSIDAD CATÓLICA " SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO " FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
FICHA INFORMACION DE DATOS			
NOMBRE DE LA TESIS:			
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020			
RESPONSABLE:		Cervantes Abarca Robert Enrique	
1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCION:			
Nombre de la obra :	OBRA - 33		
Dirección:	Av. Tupac Amaru		
Fecha de Visita:	17 de Septiembre		
Responsable de la Obra:	Palomino Mendoza		
Categoría			
Maestro de Obra	<input checked="" type="radio"/>	Operario	<input type="radio"/>
Modalidad			
Construcción Nueva	<input checked="" type="radio"/>	Ampliación	<input type="radio"/>
Elemento evaluado			
Columna	<input checked="" type="radio"/>	Losa	<input type="radio"/>
Escalera	<input type="radio"/>	Zapata	<input type="radio"/>
Viga	<input type="radio"/>	Viga de Cimentación	<input type="radio"/>
RESISTENCIA REQUERIDA PARA EL ELEMENTO :		210 kg/cm²	
2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES:			
Agregado Fino	Lugar de extracción	Patapo	
	Tiempo de Obra	1 día	
Agregado Grueso	Lugar de extracción	Tres Tomas	
	Tiempo de Obra	2 días	
	TMN (")	1/2"	
Cemento	Marca	MOCHICA	
	Tipo de cemento	PARA USO GENERAL "GU"	
	Tiempo en Obra	2 días	
Agua	Lugar de extracción	Agua Potable	
3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO:			
Tipo de Mezcladora:			
Mezcladora (Trompo)	<input type="radio"/>	Manual	<input checked="" type="radio"/>
Método de Compactación:			
Manual (chuseado)	<input checked="" type="radio"/>	Vibrado con máquina	<input type="radio"/>
Metodo de Curado:			
Rociado con agua	<input checked="" type="radio"/>	Arroceras	<input type="radio"/>
Tiempo de mezclado (min):		1.5	
Dosificaciones:			
	Medidas de Obra	Medidas volumen	Datos del Recipiente
Cemento	1 bolsa	1 pie ³	Φ(cm)= 28 h(cm)= 36 Vol.(m ³)= 0.022
Ag.Fino	5 balde	3.88 pie ³	
Ag.Grueso	5 balde	3.88 pie ³	
Agua	1.5 balde	33 l/bolsa	
Relacion A/C Utilizada	:	0.78	
Primera tanda	:	2 probetas	
Slump Primera tanda	:	3 pulg	
Segunda tanda	:	2 probetas	
Slum Segunda tanda	:	3.5 pulg	
Dias de Curado en Obra	:	5 días	
4) RESULTADOS:			
RESISTENCIA A LA COMPRESION		Probetas Curadas Tal como se Realiza en Obra	
		Probeta Curada 01:	98.69
		Probeta Curada 02 :	106.84
		Probetas Curadas Según Norma E.0.60 - Cap.5	
		Probeta Curada 01:	130.66
		Probeta Curada 02 :	132.47
		Fecha de Ruptura :	15/10/2019



 UNIVERSIDAD CATÓLICA " SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO " FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
FICHA INFORMACION DE DATOS			
NOMBRE DE LA TESIS:			
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020			
RESPONSABLE:		Cervantes Abarca Robert Enrique	
1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCION:			
Nombre de la obra :	OBRA - 34		
Dirección:	Urbanización Santa Margarita		
Fecha de Visita:	19 de Septiembre		
Responsable de la Obra:	Jesús Saavedra		
Categoría			
Maestro de Obra	<input checked="" type="radio"/>	Operario	<input type="radio"/>
Modalidad			
Construcción Nueva	<input checked="" type="radio"/>	Ampliación	<input type="radio"/>
Elemento evaluado			
Columna	<input type="radio"/>	Losa	<input type="radio"/>
Escalera	<input type="radio"/>	Zapata	<input type="radio"/>
Viga	<input type="radio"/>	Viga de Cimentación	<input checked="" type="radio"/>
RESISTENCIA REQUERIDA PARA EL ELEMENTO :		210 kg/cm²	
2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES:			
Agregado Fino	Lugar de extracción	:	Patapo
	Tiempo de Obra	:	2 días
Agregado Grueso	Lugar de extracción	:	Tres Tomas
	Tiempo de Obra	:	2 días
	TMN (")	:	1/2"
Cemento	Marca	:	MOCHICA
	Tipo de cemento	:	ANTI SALITRE MS
	Tiempo en Obra	:	2 días
Agua	Lugar de extracción	:	Agua Potable
3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO:			
Tipo de Mezcladora:			
Mezcladora (Trompo)	<input checked="" type="radio"/>	Manual	<input type="radio"/>
Método de Compactación:			
Manual (chuseado)	<input checked="" type="radio"/>	Vibrado con máquina	<input type="radio"/>
Metodo de Curado:			
Rociado con agua	<input checked="" type="radio"/>	Arroceras	<input type="radio"/>
Tiempo de mezclado (min):	1.33		
Dosificaciones:			
	Medidas de Obra	Medidas volumen	Datos del Recipiente
Cemento	1 bolsa	1 pie ³	Φ(cm)= 28 h(cm)= 36 Vol.(m ³)= 0.022
Ag.Fino	5 balde	3.88 pie ³	
Ag.Grueso	5 balde	3.88 pie ³	
Agua	2.5 balde	55 l/bolsa	
Relacion A/C Utilizada	:	1.29	
Primera tanda	:	2 probetas	
Slump Primera tanda	:	6 pulg.	
Segunda tanda	:	2 probetas	
Slum Segunda tanda	:	5 pulg.	
Días de Curado en Obra	:	7 días	
4) RESULTADOS:			
RESISTENCIA A LA COMPRESION		Probetas Curadas Tal como se Realiza en Obra	
		Probeta Curada 01:	85.22
		Probeta Curada 02 :	92.24
		Probetas Curadas Según Norma E.0.60 - Cap.5	
		Probeta Curada 01:	121.21
		Probeta Curada 02 :	125.06
		Fecha de Ruptura :	17/10/2019



 UNIVERSIDAD CATÓLICA " SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO " FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
FICHA INFORMACION DE DATOS			
NOMBRE DE LA TESIS:			
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020			
RESPONSABLE:		Cervantes Abarca Robert Enrique	
1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCION:			
Nombre de la obra :	OBRA - 35		
Dirección:	Av. Los Inkas		
Fecha de Visita:	19 de Septiembre		
Responsable de la Obra:	Maestro Miguel Angel Reinoso Garcia		
Categoría			
Maestro de Obra	<input checked="" type="radio"/>	Operario	<input type="radio"/>
Modalidad			
Construcción Nueva	<input checked="" type="radio"/>	Ampliación	<input type="radio"/>
Elemento evaluado			
Columna	<input type="radio"/>	Losa	<input checked="" type="radio"/>
Escalera	<input type="radio"/>	Zapata	<input type="radio"/>
Viga	<input type="radio"/>	Viga de Cimentación	<input type="radio"/>
RESISTENCIA REQUERIDA PARA EL ELEMENTO :		175 kg/cm²	
2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES:			
Agregado Fino	Lugar de extracción	Patapo	
	Tiempo de Obra	3 días	
Agregado Grueso	Lugar de extracción	Tres Tomas	
	Tiempo de Obra	2 días	
	TMN (")	1/2"	
Cemento	Marca	MOCHICA	
	Tipo de cemento	PARA USO GENERAL "GU"	
	Tiempo en Obra	2 días	
Agua	Lugar de extracción	Agua Potable	
3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO:			
Tipo de Mezcladora:			
Mezcladora (Trompo)	<input checked="" type="radio"/>	Manual	<input type="radio"/>
Método de Compactación:			
Manual (chuseado)	<input checked="" type="radio"/>	Vibrado con máquina	<input type="radio"/>
Metodo de Curado:			
Rociado con agua	<input type="radio"/>	Arroceras	<input checked="" type="radio"/>
Tiempo de mezclado (min):		0.92	
Dosificaciones:			
	Medidas de Obra	Medidas volumen	Datos del Recipiente
Cemento	1 bolsa	1 pie ³	Φ(cm)= 28 h(cm)= 36 Vol.(m ³)= 0.022
Ag.Fino	3 balde	2.33 pie ³	
Ag.Grueso	4 balde	3.11 pie ³	
Agua	1.5 balde	33 l/bolsa	
Relacion A/C Utilizada	:	0.78	
Primera tanda	:	2 probetas	
Slump Primera tanda	:	6.5 pulg	
Segunda tanda	:	2 probetas	
Slum Segunda tanda	:	7 pulg	
Dias de Curado en Obra	:	2 días	
4) RESULTADOS:			
RESISTENCIA A LA COMPRESION		Probetas Curadas Tal como se Realiza en Obra	
		Probeta Curada 01:	55.06
		Probeta Curada 02 :	61.29
		Probetas Curadas Según Norma E.0.60 - Cap.5	
		Probeta Curada 01:	78.88
		Probeta Curada 02 :	84.09
		Fecha de Ruptura :	17/10/2019

 UNIVERSIDAD CATÓLICA " SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO " FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
FICHA INFORMACION DE DATOS			
NOMBRE DE LA TESIS:			
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020			
RESPONSABLE:		Cervantes Abarca Robert Enrique	
1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCION:			
Nombre de la obra :	OBRA - 36		
Dirección:	Av. Paramonga		
Fecha de Visita:	25 de Septiembre		
Responsable de la Obra:	Maestro Renzo Aguilar		
Categoría			
Maestro de Obra	<input checked="" type="radio"/>	Operario	<input type="radio"/>
Modalidad			
Construcción Nueva	<input checked="" type="radio"/>	Ampliación	<input type="radio"/>
Elemento evaluado			
Columna	<input type="radio"/>	Losa	<input checked="" type="radio"/>
Escalera	<input type="radio"/>	Zapata	<input type="radio"/>
Viga	<input type="radio"/>	Viga de Cimentación	<input type="radio"/>
RESISTENCIA REQUERIDA PARA EL ELEMENTO :		175 kg/cm²	
2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES:			
Agregado Fino	Lugar de extracción	Patapo	
	Tiempo de Obra	4 días	
Agregado Grueso	Lugar de extracción	Tres Tomas	
	Tiempo de Obra	4 días	
Cemento	TMN (")	1/2"	
	Marca	MOCHICA	
	Tipo de cemento	PARA USO GENERAL Gu	
	Tiempo en Obra	4 días	
Agua	Lugar de extracción	Agua Potable	
3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO:			
Tipo de Mezcladora:			
Mezcladora (Trompo)	<input checked="" type="radio"/>	Manual	<input type="radio"/>
Método de Compactación:			
Manual (chuseado)	<input checked="" type="radio"/>	Vibrado con máquina	<input type="radio"/>
Metodo de Curado:			
Rociado con agua	<input type="radio"/>	Arroceras	<input checked="" type="radio"/>
Tiempo de mezclado (min):	<u>0.92</u>		
Dosificaciones:			
	Medidas de Obra	Medidas volumen	Datos del Recipiente
Cemento	<u>1</u> bolsa	<u>1</u> pie ³	Φ(cm)= 28 h(cm)= 36 Vol.(m ³)= 0.022
Ag.Fino	<u>5</u> balde	<u>3.88</u> pie ³	
Ag.Grueso	<u>5</u> balde	<u>3.88</u> pie ³	
Agua	<u>2</u> balde	<u>44</u> l/bolsa	
Relacion A/C Utilizada	: <u>1.04</u>		
Primera tanda	: <u>2 probetas</u>		
Slump Primera tanda	: <u>6 pulg.</u>		
Segunda tanda	: <u>2 probetas</u>		
Slum Segunda tanda	: <u>7 pulg.</u>		
Días de Curado en Obra	: <u>4 días</u>		
4) RESULTADOS:			
RESISTENCIA A LA COMPRESION	Probetas Curadas Tal como se Realiza en Obra		
	Probeta Curada 01:	<u>59.76</u>	
	Probeta Curada 02 :	<u>57.27</u>	
	Probetas Curadas Según Norma E.0.60 - Cap.5		
	Probeta Curada 01:	<u>76</u>	
	Probeta Curada 02 :	<u>80.19</u>	
	Fecha de Ruptura :	<u>23/10/2019</u>	

 UNIVERSIDAD CATÓLICA " SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO" FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
FICHA INFORMACION DE DATOS			
NOMBRE DE LA TESIS:			
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020			
RESPONSABLE:		Cervantes Abarca Robert Enrique	
1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCION:			
Nombre de la obra :	OBRA - 37		
Dirección:	Av. Las Ñustas		
Fecha de Visita:	26 de Septiembre		
Responsable de la Obra:	Maestro Luis Tantalian		
Categoría			
Maestro de Obra	<input checked="" type="radio"/>	Operario	<input type="radio"/>
Modalidad			
Construcción Nueva	<input checked="" type="radio"/>	Ampliación	<input type="radio"/>
Elemento evaluado			
Columna	<input type="radio"/>	Losa	<input type="radio"/>
Placa	<input type="radio"/>	Zapata	<input checked="" type="radio"/>
Viga	<input type="radio"/>	Viga de Cimentación	<input type="radio"/>
RESISTENCIA REQUERIDA PARA EL ELEMENTO :		210 kg/cm²	
2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES:			
Agregado Fino	Lugar de extracción	:	Patapo
	Tiempo de Obra	:	2 días
Agregado Grueso	Lugar de extracción	:	Tres Tomas
	Tiempo de Obra	:	2 días
	TMN (")	:	3/4"
Cemento	Marca	:	PACASMAYO
	Tipo de cemento	:	ANTISALITRE MS
	Tiempo en Obra	:	2 días
Agua	Lugar de extracción	:	Agua Potable
3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO:			
Tipo de Mezcladora:			
Mezcladora (Trompo)	<input checked="" type="radio"/>	Manual	<input type="radio"/>
Método de Compactación:			
Manual (chuseado)	<input checked="" type="radio"/>	Vibrado con máquina	<input type="radio"/>
Metodo de Curado:			
Rociado con agua	<input checked="" type="radio"/>	Arroceras	<input type="radio"/>
Tiempo de mezclado (min):	0.75		
Dosificaciones:			
	Medidas de Obra	Medidas volumen	Datos del Recipiente
Cemento	<u>1</u> bolsa	<u>1</u> pie ³	Φ(cm)= 28 h(cm)= 36 Vol.(m ³)= 0.022
Ag.Fino	<u>5</u> balde	<u>3.88</u> pie ³	
Ag.Grueso	<u>6</u> balde	<u>4.66</u> pie ³	
Agua	<u>2.5</u> balde	<u>55</u> l/bolsa	
Relacion A/C Utilizada	:	<u>1.29</u>	
Primera tanda	:	<u>2 probetas</u>	
Slump Primera tanda	:	<u>7 pulg.</u>	
Segunda tanda	:	<u>2 probetas</u>	
Slump Segunda tanda	:	<u>6.5 pulg.</u>	
Días de Curado en Obra	:	<u>3 días</u>	
4) RESULTADOS:			
RESISTENCIA A LA COMPRESION		Probetas Curadas Tal como se Realiza en Obra	
		Probeta Curada 01:	<u>44.76</u>
		Probeta Curada 02 :	<u>33.84</u>
		Probetas Curadas Según Norma E.0.60 - Cap.5	
		Probeta Curada 01:	<u>67.85</u>
		Probeta Curada 02 :	<u>65.93</u>
		Fecha de Ruptura :	<u>24/10/2019</u>

 UNIVERSIDAD CATÓLICA " SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO " FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
FICHA INFORMACION DE DATOS			
NOMBRE DE LA TESIS:			
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020			
RESPONSABLE:		Cervantes Abarca Robert Enrique	
1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCION:			
Nombre de la obra :	OBRA - 38		
Dirección:	Av. Antonio Raimondi		
Fecha de Visita:	28 de Septiembre		
Responsable de la Obra:	Maestro Israel Berna Romero		
Categoría			
Maestro de Obra	<input checked="" type="radio"/>	Operario	<input type="radio"/>
Modalidad			
Construcción Nueva	<input checked="" type="radio"/>	Ampliación	<input type="radio"/>
Elemento evaluado			
Columna	<input type="radio"/>	Losa	<input checked="" type="radio"/>
Placa	<input type="radio"/>	Zapata	<input type="radio"/>
Viga	<input type="radio"/>	Viga de Cimentación	<input type="radio"/>
RESISTENCIA REQUERIDA PARA EL ELEMENTO :		175 kg/cm²	
2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES:			
Agregado Fino	Lugar de extracción	:	Patapo
	Tiempo de Obra	:	1 día
Agregado Grueso	Lugar de extracción	:	Tres Tomas
	Tiempo de Obra	:	1 día
	TMN (")	:	1/2"
Cemento	Marca	:	MOCHICA
	Tipo de cemento	:	PARA USO GENERAL "GU"
	Tiempo en Obra	:	1 días
Agua	Lugar de extracción	:	Agua Potable
3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO:			
Tipo de Mezcladora:			
Mezcladora (Trompo)	<input checked="" type="radio"/>	Manual	<input type="radio"/>
Método de Compactación:			
Manual (chuseado)	<input checked="" type="radio"/>	Vibrado con máquina	<input type="radio"/>
Metodo de Curado:			
Rociado con agua	<input type="radio"/>	Arroceras	<input checked="" type="radio"/>
Tiempo de mezclado (min):	1		
Dosificaciones:			
	Medidas de Obra	Medidas volumen	Datos del Recipiente
Cemento	1 bolsa	1 pie ³	Φ(cm)= 28 h(cm)= 36 Vol.(m ³)= 0.022
Ag.Fino	4 balde	3.11 pie ³	
Ag.Grueso	4 balde	3.11 pie ³	
Agua	2 balde	44 l/bolsa	
Relacion A/C Utilizada			1.04
Primera tanda			2 probetas
Slump Primera tanda			8 pulg.
Segunda tanda			2 probetas
Slum Segunda tanda			7.5 pulg.
Días de Curado en Obra			5 días
4) RESULTADOS:			
RESISTENCIA A LA COMPRESION			
Probetas Curadas Tal como se Realiza en Obra			
Probeta Curada 01:		68.47	
Probeta Curada 02 :		59.3	
Probetas Curadas Según Norma E.0.60 - Cap.5			
Probeta Curada 01:		121.33	
Probeta Curada 02 :		115.27	
Fecha de Ruptura :		26/10/2019	

 UNIVERSIDAD CATÓLICA " SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO " FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
FICHA INFORMACION DE DATOS			
NOMBRE DE LA TESIS:			
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020			
RESPONSABLE:		Cervantes Abarca Robert Enrique	
1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCION:			
Nombre de la obra :	OBRA - 39		
Dirección:	Av. Eloy Ureta		
Fecha de Visita:	01 de Octubre		
Responsable de la Obra:	Jesús Céspedes		
Categoría			
Maestro de Obra	<input checked="" type="radio"/>	Operario	<input type="radio"/>
Modalidad			
Construcción Nueva	<input checked="" type="radio"/>	Ampliación	<input type="radio"/>
Elemento evaluado			
Columna	<input type="radio"/>	Losa	<input type="radio"/>
Escalera	<input type="radio"/>	Zapata	<input type="radio"/>
Viga	<input type="radio"/>	Viga de Cimentación	<input checked="" type="radio"/>
RESISTENCIA REQUERIDA PARA EL ELEMENTO :		210 kg/cm²	
2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES:			
Agregado Fino	Lugar de extracción	:	Patapo
	Tiempo de Obra	:	2 días
Agregado Grueso	Lugar de extracción	:	Tres Tomas
	Tiempo de Obra	:	2 días
Cemento	TMN (")	:	1/2"
	Marca	:	MOCHICA
	Tipo de cemento	:	ANTISALITRE MS
	Tiempo en Obra	:	2 días
Agua	Lugar de extracción	:	Agua Potable
3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO:			
Tipo de Mezcladora:			
Mezcladora (Trompo)	<input type="radio"/>	Manual	<input checked="" type="radio"/>
Método de Compactación:			
Manual (chuseado)	<input checked="" type="radio"/>	Vibrado con máquina	<input type="radio"/>
Metodo de Curado:			
Rociado con agua	<input type="radio"/>	Arroceras	<input type="radio"/>
Tiempo de mezclado (min):	<u>0.75</u>		
Dosificaciones:			
	Medidas de Obra	Medidas volumen	Datos del Recipiente
Cemento	<u>1</u> bolsa	<u>1</u> pie ³	Φ(cm)= 28
Ag.Fino	<u>6</u> balde	<u>4.66</u> pie ³	h(cm)= 36
Ag.Grueso	<u>5</u> balde	<u>3.88</u> pie ³	Vol.(m ³)= 0.022
Agua	<u>2.5</u> balde	<u>55</u> l/bolsa	
Relacion A/C Utilizada	: <u>1.29</u>		
Primera tanda	: <u>2 probetas</u>		
Slump Primera tanda	: <u>4 pulg.</u>		
Segunda tanda	: <u>2 probetas</u>		
Slum Segunda tanda	: <u>4 pulg.</u>		
Dias de Curado en Obra	: <u>3 días</u>		
4) RESULTADOS:			
RESISTENCIA A LA COMPRESION		Probetas Curadas Tal como se Realiza en Obra	
		Probeta Curada 01:	<u>32.93</u>
		Probeta Curada 02 :	<u>31.61</u>
		Probetas Curadas Según Norma E.0.60 - Cap.5	
		Probeta Curada 01:	<u>36.84</u>
		Probeta Curada 02 :	<u>36.39</u>
		Fecha de Ruptura :	<u>29/10/2019</u>

 UNIVERSIDAD CATÓLICA " SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO " FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL			
FICHA INFORMACION DE DATOS			
NOMBRE DE LA TESIS:			
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020			
RESPONSABLE:		Cervantes Abarca Robert Enrique	
1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCION:			
Nombre de la obra :	OBRA - 40		
Dirección:	Av. Imperio		
Fecha de Visita:	01 de Octubre		
Responsable de la Obra:	Sergio Guzmán		
Categoría			
Maestro de Obra	<input checked="" type="radio"/>	Operario	<input type="radio"/>
Modalidad			
Construcción Nueva	<input checked="" type="radio"/>	Ampliación	<input type="radio"/>
Elemento evaluado			
Columna	<input type="radio"/>	Losa	<input type="radio"/>
Escalera	<input type="radio"/>	Zapata	<input checked="" type="radio"/>
Viga	<input type="radio"/>	Viga de Cimentación	<input type="radio"/>
RESISTENCIA REQUERIDA PARA EL ELEMENTO :		210 kg/cm²	
2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES:			
Agregado Fino	Lugar de extracción	:	Patapo
	Tiempo de Obra	:	1 día
Agregado Grueso	Lugar de extracción	:	Tres Tomas
	Tiempo de Obra	:	1 día
	TMN (")	:	1/2"
Cemento	Marca	:	MOCHICA
	Tipo de cemento	:	ANTISALITRE MS
	Tiempo en Obra	:	1 días
Agua	Lugar de extracción	:	Agua Potable
3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO:			
Tipo de Mezcladora:			
Mezcladora (Trompo)	<input type="radio"/>	Manual	<input checked="" type="radio"/>
Método de Compactación:			
Manual (chuseado)	<input checked="" type="radio"/>	Vibrado con máquina	<input type="radio"/>
Metodo de Curado:			
Rociado con agua	<input type="radio"/>	Arroceras	<input type="radio"/>
Tiempo de mezclado (min):		0.75	
Dosificaciones:			
	Medidas de Obra	Medidas volumen	Datos del Recipiente
Cemento	1 bolsa	1 pie ³	Φ(cm)= 28 h(cm)= 36 Vol.(m ³)= 0.022
Ag.Fino	6 balde	4.66 pie ³	
Ag.Grueso	5 balde	3.88 pie ³	
Agua	2.5 balde	55 l/bolsa	
Relacion A/C Utilizada	:	1.29	
Primera tanda	:	2 probetas	
Slump Primera tanda	:	5 pulg.	
Segunda tanda	:	2 probetas	
Slump Segunda tanda	:	4.5 pulg.	
Días de Curado en Obra	:	3 días	
4) RESULTADOS:			
RESISTENCIA A LA COMPRESION		Probetas Curadas Tal como se Realiza en Obra	
		Probeta Curada 01:	32.54
		Probeta Curada 02 :	31.18
		Probetas Curadas Según Norma E.0.60 - Cap.5	
		Probeta Curada 01:	38.88
		Probeta Curada 02 :	38.42
		Fecha de Ruptura :	29/10/2019

**ANEXO 02. TABLAS DE LOS
RESULTADOS DE LAS 40 VIVIENDAS
AUTOCONSTRUIDAS DEL DISTRITO DE
LA VICTORIA**

Tabla 39: Información General de las viviendas autoconstruidas en el distrito de la Victoria

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA	ELEMENTO ESTRUCTURAL EVALUADO	FECHA DE VACIADO	RESISTENCIA REQUERIDA (kg/cm ²)	MODALIDAD	RESPONSABLE DE LA OBRA	
					CATEGORIA	NOMBRE
1	COLUMNA	25/07/2019	210	CONSTRUCCION NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Luis Cruz Esquivel
2	ZAPATA	25/07/2019	210	CONSTRUCCION NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Gálvez Elmer
3	LOSA	31/07/2019	175	AMPLIACION	MAESTRO DE OBRA	Esequiel Quesquén
4	VIGA CIMENTACION	1/08/2019	210	CONSTRUCCION NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Rodrigo Fernández Juan
5	LOSA	2/08/2019	210	CONSTRUCCION NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Maestro Elias
6	COLUMNA	2/08/2019	210	CONSTRUCCION NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Pablo Gutiérrez Martínez
7	LOSA	5/08/2019	175	AMPLIACION	MAESTRO DE OBRA	Oscar Quispe
8	COLUMNA	5/08/2019	210	CONSTRUCCION NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Cesar Carrasco
9	VIGA CIMENTACION	8/08/2019	210	CONSTRUCCION NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Fernando Castro
10	VIGA CIMENTACION	8/08/2019	210	CONSTRUCCION NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Mauricio Becerra
11	VIGA CIMENTACION	9/08/2019	210	CONSTRUCCION NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Jorge Bustamante
12	LOSA	10/08/2019	175	CONSTRUCCION NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Darwin Dávila

13	LOSA	12/08/2019	175	CONSTRUCCION NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Oscar Gutiérrez
14	ZAPATA	12/08/2019	210	CONSTRUCCION NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Hernán Perales
15	ZAPATA	15/08/2019	210	CONSTRUCCION NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Juan Díaz
16	COLUMNA	15/08/2019	210	AMPLIACION	MAESTRO DE OBRA	Manuel Gálvez Fuentes
17	ZAPATA	16/08/2019	210	CONSTRUCCION NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Alonso Sánchez
18	VIGA CIMENTACION	17/08/2019	210	CONSTRUCCION NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Benito Montalván
19	ESCALERA	21/08/2019	210	AMPLIACION	MAESTRO DE OBRA	Lepoldo Cieza
20	LOSA	21/08/2019	210	CONSTRUCCION NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Luis Mondragón
21	COLUMNA	23/08/2019	210	CONSTRUCCION NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Juan Benavides
22	COLUMNA	23/08/2019	210	CONSTRUCCION NUEVA	MAESTRO DE OBRA	José Perales
23	LOSA	27/08/2019	175	AMPLIACION	MAESTRO DE OBRA	Francisco Chapoñan
24	ZAPATA	27/08/2019	210	CONSTRUCCION NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Jesús Yotún
25	COLUMNA	2/09/2019	210	AMPLIACION	MAESTRO DE OBRA	Juan Merino
26	COLUMNA	3/09/2019	210	CONSTRUCCION NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Roberto Pérez
27	COLUMNA	3/09/2019	210	CONSTRUCCION NUEVA	MAESTRO DE OBRA	José Olivares
28	ZAPATA	5/09/2019	210	AMPLIACION	MAESTRO DE OBRA	Sosa Juárez Nolberto
29	VIGA CIMENTACION	5/09/2019	210	CONSTRUCCION NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Jorge barrios
30	LOSA	9/09/2019	175	AMPLIACION	MAESTRO DE OBRA	Orlando Torres

31	LOSA	11/09/2019	175	CONSTRUCCION NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Luis Diaz
32	COLUMNA	17/09/2019	210	CONSTRUCCION NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Eduardo flores
33	COLUMNA	17/09/2019	210	CONSTRUCCION NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Palomino Mendoza
34	VIGA CIMENTACION	19/09/2019	210	CONSTRUCCION NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Jesús Saavedra
35	LOSA	19/09/2019	175	CONSTRUCCION NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Miguel Angel Reinoso García
36	LOSA	25/09/2019	175	CONSTRUCCION NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Renzo Aguilar
37	ZAPATA	26/09/2019	210	CONSTRUCCION NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Luis Tantalían
38	LOSA	28/09/2019	175	CONSTRUCCION NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Israel Berna Romero
39	VIGA CIMENTACION	1/10/2019	210	CONSTRUCCION NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Jesús céspedes
40	ZAPATA	1/10/2019	210	CONSTRUCCION NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Sergio Guzmán

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 40: Dosificaciones utilizadas en la elaboración del concreto

VIVIENDA AUTOCONS TRUIDA	ELEMENTO ESTRUCTURAL EVALUADO	RESISTENCIA REQUERIDA (kg/cm2)	TIPO DE MEZCLADO	DOSIFICACION				DOSIFICACION			
				bolsa: balde: balde: balde / balde de agua				pie 3: pie 3: pie3 / litro por bolsa			
				CEMENTO	AG. FINO	AG.GRUESO	AGUA	CEMENTO	AG. FINO	AG.GRUESO	AGUA
1	COLUMNA	210	TROMPO	1	4	5	1.5	1	3.11	3.88	33
2	ZAPATA	210	TROMPO	1	5	5	2	1	3.88	3.88	30
3	LOSA	175	TROMPO	1	4	5	1.5	1	3.11	3.88	33
4	VIGA CIMENTACION	210	TROMPO	1	6	5	2.5	1	4.66	3.88	55
5	LOSA	210	TROMPO	1	4	4	2	1	3.11	3.11	44
6	COLUMNA	210	TROMPO	1	4	4	2	1	3.11	3.11	44
7	LOSA	175	TROMPO	1	4	5	2	1	3.11	3.88	44
8	COLUMNA	210	TROMPO	1	5	5	2.5	1	3.88	3.88	55
9	VIGA CIMENTACION	210	TROMPO	1	6	5	2.5	1	4.66	3.88	55
10	VIGA CIMENTACION	210	TROMPO	1	5	6	2.5	1	3.88	4.66	55
11	VIGA CIMENTACION	210	TROMPO	1	6	6	2	1	4.66	4.66	44
12	LOSA	175	TROMPO	1	4	5	2	1	3.11	3.88	44
13	LOSA	175	TROMPO	1	3	4	1.5	1	2.33	3.11	33
14	ZAPATA	210	TROMPO	1	4	5	2	1	3.11	3.88	44
15	ZAPATA	210	TROMPO	1	6	5	2	1	4.66	3.88	44
16	COLUMNA	210	MANUAL	1	5	4	2	1	3.88	3.11	44
17	ZAPATA	210	TROMPO	1	6	6	2	1	4.66	4.66	44
18	VIGA CIMENTACION	210	TROMPO	1	5	6	2.5	1	3.88	4.66	55
19	ESCALERA	210	TROMPO	1	4	4	2.5	1	3.11	3.11	55
20	LOSA	210	TROMPO	1	5	5	2	1	3.88	3.88	44
21	COLUMNA	210	MANUAL	1	5	5	1.5	1	3.88	3.88	33
22	COLUMNA	210	MANUAL	1	5	5	1.5	1	3.88	3.88	33

23	LOSA	175	TROMPO	1	3	4	2.5	1	2.33	3.11	55
24	ZAPATA	210	TROMPO	1	5	6	2.5	1	3.88	4.66	55
25	COLUMNA	210	TROMPO	1	4	5	1.5	1	3.11	3.88	33
26	COLUMNA	210	MANUAL	1	4	5	2.5	1	3.11	3.88	55
27	COLUMNA	210	MANUAL	1	6	5	2.5	1	4.66	3.88	55
28	ZAPATA	210	TROMPO	1	7	6	2.5	1	5.44	4.66	55
29	VIGA CIMENTACION	210	TROMPO	1	6	5	2.5	1	4.66	3.88	55
30	LOSA	175	TROMPO	1	5	5	2.5	1	3.88	3.88	55
31	LOSA	175	TROMPO	1	3	5	2	1	2.33	3.88	44
32	COLUMNA	210	MANUAL	1	4	5	1.5	1	3.11	3.88	33
33	COLUMNA	210	MANUAL	1	5	5	1.5	1	3.88	3.88	33
34	VIGA CIMENTACION	210	TROMPO	1	5	5	2.5	1	3.88	3.88	55
35	LOSA	175	TROMPO	1	3	4	1.5	1	2.33	3.11	33
36	LOSA	175	TROMPO	1	5	5	2	1	3.88	3.88	44
37	ZAPATA	210	TROMPO	1	5	6	2.5	1	3.88	4.66	55
38	LOSA	175	TROMPO	1	4	4	2	1	3.11	3.11	44
39	VIGA CIMENTACION	210	MANUAL	1	6	5	2.5	1	4.66	3.88	44
40	ZAPATA	210	MANUAL	1	6	5	2.5	1	4.66	3.88	55

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 41: Evaluación del elemento, marca, tipo de cemento y Categoría

VIVIENDA AUTOCONST RUIDA	ELEMENTO ESTRUCTURAL EVALUADO	CEMENTO		
		MARCA	TIPO	CATEGORIA
1	COLUMNA	PACASMAYO	EXFORTE Ico	Cementos Adicionados
2	ZAPATA	MOCHICA	ANTISALITRE MS	Cementos Adicionados
3	LOSA	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cementos Adicionados
4	VIGA CIMENTACION	MOCHICA	ANTISALITRE MS	Cementos Adicionados
5	LOSA	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cementos Adicionados
6	COLUMNA	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cementos Adicionados
7	LOSA	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cementos Adicionados
8	COLUMNA	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cementos Adicionados
9	VIGA CIMENTACION	MOCHICA	ANTISALITRE MS	Cementos Adicionados
10	VIGA CIMENTACION	MOCHICA	ANTISALITRE MS	Cementos Adicionados
11	VIGA CIMENTACION	MOCHICA	ANTISALITRE MS	Cementos Adicionados
12	LOSA	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cementos Adicionados
13	LOSA	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cementos Adicionados
14	ZAPATA	MOCHICA	ANTISALITRE MS	Cementos Adicionados
15	ZAPATA	MOCHICA	ANTISALITRE MS	Cementos Adicionados
16	COLUMNA	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cementos Adicionados
17	ZAPATA	PACASMAYO	FORTIMAX MS	Cementos Adicionados
18	VIGA CIMENTACION	MOCHICA	ANTISALITRE MS	Cementos Adicionados
19	ESCALERA	PACASMAYO	Extraforte Ico	Cementos Adicionados
20	LOSA	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cementos Adicionados
21	COLUMNA	PACASMAYO	Extraforte Ico	Cementos Adicionados
22	COLUMNA	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cementos Adicionados
23	LOSA	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cementos Adicionados
24	ZAPATA	PACASMAYO	FORTIMAX MS	Cementos Adicionados
25	COLUMNA	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cementos Adicionados
26	COLUMNA	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cementos Adicionados
27	COLUMNA	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cementos Adicionados
28	ZAPATA	PACASMAYO	FORTIMAX MS	Cementos Adicionados
29	VIGA CIMENTACION	MOCHICA	ANTISALITRE MS	Cementos Adicionados
30	LOSA	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cementos Adicionados
31	LOSA	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cementos Adicionados
32	COLUMNA	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cementos Adicionados
33	COLUMNA	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cementos Adicionados
34	VIGA CIMENTACION	MOCHICA	ANTISALITRE MS	Cementos Adicionados
35	LOSA	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cementos Adicionados
36	LOSA	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cementos Adicionados
37	ZAPATA	PACASMAYO	FORTIMAX MS	Cementos Adicionados
38	LOSA	MOCHICA	MOCHICA Gu	Cementos Adicionados
39	VIGA CIMENTACION	MOCHICA	ANTISALITRE MS	Cementos Adicionados
40	ZAPATA	MOCHICA	ANTISALITRE MS	Cementos Adicionados

Fuente: Elaboración propia

Tabla 42: Frecuencia total y relativa de las viviendas autoconstruidas según la marca de cemento utilizado en la preparación del concreto

Viviendas Autoconstruidas de acuerdo a la marca de cemento utilizado en la elaboración del concreto			
Marca del cemento	V.autoconstruida (fi)	Frecuencia Relativa (ni)	Porcentaje (%)
Pacasmayo	7	0.18	17.5
Mochica	33	0.83	82.5
total	40	1	100

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 43: Frecuencia total y relativa de las viviendas autoconstruidas según el tipo de cemento utilizado en la preparación del concreto

Viviendas Autoconstruidas de acuerdo al tipo de cemento utilizado en la elaboración del concreto			
Tipo de Cemento	V.autoconstruida (fi)	Frecuencia Relativa (ni)	Porcentaje (%)
Antisalitre MS	16	0.400	40
Extraforte Ico	3	0.075	7.5
Mochica Gu	21	0.525	52.5
total	40	1	100

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 44: Frecuencia total y relativa de las viviendas autoconstruidas según el tiempo de almacenamiento del cemento antes de ser utilizado

Viviendas autoconstruidas según el tiempo en obra del cemento antes de ser utilizado en la elaboración del concreto			
Tiempo en obra (días)	V.autoconstruida (fi)	Frecuencia Relativa (ni)	Porcentaje (%)
1	3	0.075	7.5
2	17	0.425	42.5
3	14	0.35	35
4	6	0.15	15
Total	40	1	100

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 45: Procedencia del agregado y Tiempo en obra

VIVIENDA AUTOCONSTR UIDA	AGREGADO FINO		AGREGADO GRUESO		TM
	PROCEDENCIA	TIEMPO ALMACENADO(Días)	PROCEDENCIA	TIEMPO ALMACENADO(Días)	
1	Victoria - Pátapo	3	Tres Tomas	3	1/2
2	Victoria - Pátapo	4	Tres Tomas	4	3/4
3	Victoria - Pátapo	2	Tres Tomas	3	1/2
4	Victoria - Pátapo	4	Tres Tomas	4	3/4
5	Victoria - Pátapo	3	Tres Tomas	4	1/2
6	Victoria - Pátapo	3	Tres Tomas	3	1/2
7	Victoria - Pátapo	3	Tres Tomas	2	1/2
8	Victoria - Pátapo	4	Tres Tomas	4	1/2
9	Victoria - Pátapo	3	Tres Tomas	3	3/4
10	Victoria - Pátapo	4	Tres Tomas	3	3/4
11	Victoria - Pátapo	2	Tres Tomas	2	3/4
12	Victoria - Pátapo	3	Tres Tomas	4	1/2
13	Victoria - Pátapo	4	Tres Tomas	4	1/2
14	Victoria - Pátapo	3	Tres Tomas	2	3/4
15	Victoria - Pátapo	3	Tres Tomas	3	3/4
16	Victoria - Pátapo	5	Tres Tomas	4	1/2
17	Victoria - Pátapo	3	Tres Tomas	4	3/4
18	Victoria - Pátapo	3	Tres Tomas	3	1/2
19	Victoria - Pátapo	5	Tres Tomas	4	1/2
20	Victoria - Pátapo	4	Tres Tomas	3	1/2
21	Victoria - Pátapo	4	Tres Tomas	3	1/2
22	Victoria - Pátapo	5	Tres Tomas	3	1/2
23	Victoria - Pátapo	4	Tres Tomas	4	1/2
24	Victoria - Pátapo	2	Tres Tomas	3	3/4
25	Victoria - Pátapo	4	Tres Tomas	3	1/2
26	Victoria - Pátapo	4	Tres Tomas	3	1/2
27	Victoria - Pátapo	3	Tres Tomas	3	1/2
28	Victoria - Pátapo	2	Tres Tomas	3	3/4
29	Victoria - Pátapo	2	Tres Tomas	2	3/4
30	Victoria - Pátapo	3	Tres Tomas	4	1/2
31	Victoria - Pátapo	3	Tres Tomas	2	1/2
32	Victoria - Pátapo	2	Tres Tomas	3	1/2
33	Victoria - Pátapo	1	Tres Tomas	2	1/2
34	Victoria - Pátapo	2	Tres Tomas	2	3/4
35	Victoria - Pátapo	3	Tres Tomas	2	1/2
36	Victoria - Pátapo	4	Tres Tomas	4	1/2
37	Victoria - Pátapo	2	Tres Tomas	2	3/4
38	Victoria - Pátapo	1	Tres Tomas	1	1/2
39	Victoria - Pátapo	2	Tres Tomas	2	3/4
40	Victoria - Pátapo	1	Tres Tomas	1	3/4

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 46: Frecuencia total y relativa de las viviendas autoconstruidas según la procedencia del agregado fino utilizado en la elaboración del concreto

Viviendas Autoconstruidas de acuerdo a la procedencia del Agregado Fino			
Cantera	V.autoconstruida (fi)	Frecuencia Relativa (ni)	Porcentaje (%)
La Victoria - Pátapo	40	1	100
Otro	0	0	0
total	40	1	100

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 47: Frecuencia total y relativa de las viviendas autoconstruidas según la procedencia del agregado grueso utilizado en la elaboración del concreto

Viviendas Autoconstruidas de acuerdo a la procedencia del Agregado Grueso			
Cantera	V.autoconstruida (fi)	Frecuencia Relativa (ni)	Porcentaje (%)
Tres Tomas - Ferreñafe	40	1	100
Otro	0	0	0
total	40	1	100

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 48: Tipo de elemento estructural evaluado

ELEMENTO EVALUADO	VIVIENDA AUTOCOSNTRUIDA
COLUMNA	13
LOSA	12
ESCALERA	1
ZAPATA	7
VIGA DE CIMENTACION	7
TOTAL	40

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 49: Tipo de agua utilizada en la elaboración del concreto en las viviendas autoconstruida.

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA	ELEMENTO ESTRUCTURAL EVALUADO	AGUA
		PROCEDENCIA
1	COLUMNA	Agua Potable
2	ZAPATA	Agua Potable
3	LOSA	Agua Potable
4	VIGA CIMENTACION	Agua Potable
5	LOSA	Agua Potable
6	COLUMNA	Agua Potable
7	LOSA	Agua Potable
8	COLUMNA	Agua Potable
9	VIGA CIMENTACION	Agua Potable
10	VIGA CIMENTACION	Agua Potable
11	VIGA CIMENTACION	Agua Potable
12	LOSA	Agua Potable
13	LOSA	Agua Potable
14	ZAPATA	Agua Potable
15	ZAPATA	Agua Potable
16	COLUMNA	Agua Potable
17	ZAPATA	Agua Potable
18	VIGA CIMENTACION	Agua Potable
19	VIGA	Agua Potable
20	LOSA	Agua Potable
21	COLUMNA	Agua Potable
22	COLUMNA	Agua Potable
23	LOSA	Agua Potable
24	ZAPATA	Agua Potable
25	COLUMNA	Agua Potable
26	COLUMNA	Agua Potable
27	COLUMNA	Agua Potable
28	ZAPATA	Agua Potable
29	VIGA CIMENTACION	Agua Potable
30	LOSA	Agua Potable
31	LOSA	Agua Potable
32	COLUMNA	Agua Potable
33	COLUMNA	Agua Potable
34	VIGA CIMENTACION	Agua Potable
35	LOSA	Agua Potable
36	LOSA	Agua Potable
37	ZAPATA	Agua Potable
38	LOSA	Agua Potable
39	VIGA CIMENTACION	Agua Potable
40	ZAPATA	Agua Potable

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 50: Frecuencia total y relativa de las viviendas autoconstruidas según la procedencia del agua utilizada en la elaboración del concreto

Viviendas Autoconstruidas de acuerdo al agua utilizada en la elaboración del concreto			
Procedencia	V.autoconstruida (fi)	Frecuencia Relativa (ni)	Porcentaje (%)
Agua Potable	40	1	100
Otro	0	0	0
total	40	1	100

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 51: Análisis de la relación agua/ cemento utilizado por el maestro de obra

V.A	ELEMENTO EVALUADO	A/C	A/C RECO M.	f'c requerido (kg/cm ²)	DOSIFICACION pie 3 : pie 3 : pie3 / litro por bolsa				RESISTENCIA (Kg/cm ²)	
					CEMENTO	A.FIN O	A.GRUE SO	AGU A	PROMED IO C.O	PROMED IO C.N
1	COLUMNA	0.78	0.55	210	1	3.11	3.11	44	93.37	125.76
2	ZAPATA	1.04	0.55	210	1	2.72	3.11	30	47.93	61.26
3	LOSA	0.78	0.55	175	1	3.11	3.11	55	95.41	149.74
4	V.CIMENTACION	1.29	0.55	210	1	4.66	3.88	55	45.10	80.95
5	LOSA	1.04	0.55	210	1	3.11	3.11	44	78.66	100.45
6	COLUMNA	1.04	0.55	210	1	3.11	3.11	44	78.69	106.64
7	LOSA	1.04	0.55	175	1	3.88	3.88	44	63.24	100.53
8	COLUMNA	1.29	0.55	210	1	3.88	3.88	55	47.34	60.41
9	V.CIMENTACION	1.29	0.55	210	1	3.88	3.88	55	77.28	96.94
10	V.CIMENTACION	1.29	0.55	210	1	4.66	4.66	55	34.67	54.78
11	V.CIMENTACION	1.04	0.55	210	1	4.66	4.66	44	39.70	62.87
12	LOSA	1.04	0.55	175	1	3.11	3.11	44	65.50	90.63
13	LOSA	0.78	0.55	175	1	3.11	3.11	44	136.83	197.72
14	ZAPATA	1.04	0.55	210	1	3.88	3.88	44	66.41	108.54
15	ZAPATA	1.04	0.55	210	1	4.66	3.88	44	53.90	66.04
16	COLUMNA	1.04	0.55	210	1	3.88	3.11	44	44.51	110.07
17	ZAPATA	1.04	0.55	210	1	4.66	4.66	44	75.61	107.78
18	V.CIMENTACION	1.29	0.55	210	1	4.66	4.66	55	38.76	61.26
19	ESCALERA	1.29	0.55	210	1	3.11	3.11	55	65.59	107.07

20	LOSA	1.04	0.55	210	1	3.88	3.88	44	52.18	72.78
21	COLUMNA	0.78	0.55	210	1	3.11	3.11	44	101.12	117.60
22	COLUMNA	0.78	0.55	210	1	3.11	3.11	44	106.19	120.39
23	LOSA	1.29	0.55	175	1	2.33	3.11	55	58.63	106.40
24	ZAPATA	1.29	0.55	210	1	3.88	4.66	66	47.88	62.87
25	COLUMNA	0.78	0.55	210	1	3.11	3.88	44	100.87	133.78
26	COLUMNA	1.29	0.55	210	1	3.11	3.11	55	43.57	62.50
27	COLUMNA	1.29	0.55	210	1	3.11	3.11	55	48.25	62.51
28	ZAPATA	1.29	0.55	210	1	5.44	4.66	55	27.84	33.79
29	V.CIMENTACION	1.29	0.55	210	1	3.88	3.88	55	48.25	62.51
30	LOSA	1.29	0.55	175	1	3.88	3.88	55	83.16	124.53
31	LOSA	1.04	0.55	175	1	2.33	3.88	44	54.87	68.56
32	COLUMNA	0.78	0.55	210	1	3.11	3.11	33	89.92	132.59
33	COLUMNA	0.78	0.55	210	1	2.33	3.11	33	102.77	131.57
34	V.CIMENTACION	1.29	0.55	210	1	3.88	4.66	55	88.73	123.14
35	LOSA	0.78	0.55	175	1	3.88	3.88	33	58.18	81.49
36	LOSA	1.04	0.55	175	1	3.88	3.88	44	58.52	78.10
37	ZAPATA	1.29	0.55	210	1	4.66	4.66	55	39.30	66.89
38	LOSA	1.04	0.55	175	1	3.11	3.11	44	63.89	118.30
39	V.CIMENTACION	1.29	0.55	210	1	3.11	3.11	55	32.27	36.62
40	ZAPATA	1.29	0.55	210	1	3.11	3.11	55	31.86	38.65

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 52: Frecuencia total y relativa de las viviendas autoconstruidas según la relación agua/cemento utilizado en la elaboración del concreto

Viviendas Autoconstruidas de acuerdo a la relación a/c utilizada en la elaboración del concreto			
Relación a/c	V.autoconstruida (fi)	Frecuencia Relativa (ni)	Porcentaje (%)
0.78	9	0.225	22.5
1.04	14	0.35	35
1.29	17	0.425	42.5
total	40	1	100

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 53: Análisis comparativo entre las resistencias obtenidas con las distintas relaciones agua/cemento utilizadas en las viviendas autoconstruidas de la Victoria

Análisis Comparativo entre las resistencias obtenidas con las distintas relaciones a/c utilizadas en las viviendas autoconstruidas del distrito de la Victoria						
Datos	V.autoconstruida (fi)		Frecuencia Relativa (ni)		Porcentaje (%)	
Relación a/c	0.78		1.04		1.29	
N° Vivienda. Autocons.	9		14		17	
Mínimo	55.06	78.88	37.35	58.51	26.65	32.71
Máximo	138.02	207	82.34	121	92.24	125
Promedio	98.3	132	60.26	89	50.5	73

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 54: Análisis del tiempo de curado

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA	ELEMENTO ESTRUCTURAL EVALUADO	RESPONSABLE DE LA OBRA		DIAS DE CURADO (días)	CURADO RECOMENDADO (días)
		CATEGORIA	NOMBRE		
1	COLUMNA	MAESTRO DE OBRA	Luis Cruz Esquivel	4	7
2	ZAPATA	MAESTRO DE OBRA	Gálvez Elmer	4	7
3	LOSA	MAESTRO DE OBRA	Esequiel Quesquén	4	7
4	VIGA CIMENTACION	MAESTRO DE OBRA	Rodrigo Fernández Juan	4	7
5	LOSA	MAESTRO DE OBRA	Maestro Elias	7	7
6	COLUMNA	MAESTRO DE OBRA	Pablo Gutiérrez Martínez	7	7
7	LOSA	MAESTRO DE OBRA	Oscar Quispe	5	7
8	COLUMNA	MAESTRO DE OBRA	Cesar Carrasco	4	7
9	VIGA CIMENTACION	MAESTRO DE OBRA	Fernando Castro	7	7
10	VIGA CIMENTACION	MAESTRO DE OBRA	Mauricio Becerra	3	7
11	VIGA CIMENTACION	MAESTRO DE OBRA	Jorge Bustamante	2	7
12	LOSA	MAESTRO DE OBRA	Darwin Dávila	5	7
13	LOSA	MAESTRO DE OBRA	Oscar Gutiérrez	7	7
14	ZAPATA	MAESTRO DE OBRA	Hernán Perales	5	7
15	ZAPATA	MAESTRO DE OBRA	Juan Diaz	4	7
16	COLUMNA	MAESTRO DE OBRA	Manuel Gálvez Fuentes	3	7
17	ZAPATA	MAESTRO DE OBRA	Alonso Sánchez	7	7
18	VIGA CIMENTACION	MAESTRO DE OBRA	Benito Montalván	3	7
19	ESCALERA	MAESTRO DE OBRA	Lepoldo Cieza	7	7
20	LOSA	MAESTRO DE OBRA	Luis Mondragón	5	7
21	COLUMNA	MAESTRO DE OBRA	Juan Benavides	5	7
22	COLUMNA	MAESTRO DE OBRA	José Perales	5	7
23	LOSA	MAESTRO DE OBRA	Francisco Chapoñan	5	7
24	ZAPATA	MAESTRO DE OBRA	Jesús Yotún	4	7

25	COLUMNA	MAESTRO DE OBRA	Juan Merino	5	7
26	COLUMNA	MAESTRO DE OBRA	Roberto Pérez	4	7
27	COLUMNA	MAESTRO DE OBRA	José Olivares	5	7
28	ZAPATA	MAESTRO DE OBRA	Sosa Juárez Nolberto	3	7
29	VIGA CIMENTACION	MAESTRO DE OBRA	Jorge barrios	5	7
30	LOSA	MAESTRO DE OBRA	Orlando Torres	7	7
31	LOSA	MAESTRO DE OBRA	Luis Diaz	4	7
32	COLUMNA	MAESTRO DE OBRA	Eduardo flores	3	7
33	COLUMNA	MAESTRO DE OBRA	Palomino Mendoza	5	7
34	VIGA CIMENTACION	MAESTRO DE OBRA	Jesús Saavedra	7	7
35	LOSA	MAESTRO DE OBRA	Miguel Angel Reinoso García	3	7
36	LOSA	MAESTRO DE OBRA	Renzo Aguilar	4	7
37	ZAPATA	MAESTRO DE OBRA	Luis Tantalán	3	7
38	LOSA	MAESTRO DE OBRA	Israel Berna Romero	5	7
39	VIGA CIMENTACION	MAESTRO DE OBRA	Jesús céspedes	3	7
40	ZAPATA	MAESTRO DE OBRA	Sergio Guzmán	3	7

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 55:Frecuencia relativa y absoluta de acuerdo al tiempo de curado en días del elemento estructural

Viviendas Autoconstruidas de acuerdo al tiempo de curado en días del elemento estructural			
Días de curado	V.autoconstruida (fi)	Frecuencia Relativa (ni)	Porcentaje (%)
1	0	0	0
2	2	0.05	5
3	8	0.2	20
4	10	0.25	25
5	12	0.3	30
7	8	0.2	20
total	40	1	100

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 56: Análisis categoría del responsable

VIVIENDA AUTOCON STRUIDA	ELEMENTO ESTRUCTURAL EVALUADO	RESISTENCIA REQUERIDA (kg/cm ²)	RESPONSABLE DE LA OBRA	
			CATEGORIA	NOMBRE
1	COLUMNA	210	MAESTRO DE OBRA	Luis Cruz Esquivel
2	ZAPATA	210	MAESTRO DE OBRA	Gálvez Elmer
3	LOSA	175	MAESTRO DE OBRA	Esequiel Quesquén
4	VIGA CIMENTACION	210	MAESTRO DE OBRA	Rodrigo Fernández Juan
5	LOSA	210	MAESTRO DE OBRA	Maestro Elías
6	COLUMNA	210	MAESTRO DE OBRA	Pablo Gutiérrez Martínez
7	LOSA	175	MAESTRO DE OBRA	Oscar Quispe
8	COLUMNA	210	MAESTRO DE OBRA	Cesar Carrasco
9	VIGA CIMENTACION	210	MAESTRO DE OBRA	Fernando Castro
10	VIGA CIMENTACION	210	MAESTRO DE OBRA	Mauricio Becerra
11	VIGA CIMENTACION	210	MAESTRO DE OBRA	Jorge Bustamante
12	LOSA	175	MAESTRO DE OBRA	Darwin Dávila
13	LOSA	175	MAESTRO DE OBRA	Oscar Gutiérrez
14	ZAPATA	210	MAESTRO DE OBRA	Hernán Perales
15	ZAPATA	210	MAESTRO DE OBRA	Juan Díaz
16	COLUMNA	210	MAESTRO DE OBRA	Manuel Gálvez Fuentes
17	ZAPATA	210	MAESTRO DE OBRA	Alonso Sánchez
18	VIGA CIMENTACION	210	MAESTRO DE OBRA	Benito Montalván
19	ESCALERA	210	MAESTRO DE OBRA	Lepoldo Cieza
20	LOSA	210	MAESTRO DE OBRA	Luis Mondragón
21	COLUMNA	210	MAESTRO DE OBRA	Juan Benavides
22	COLUMNA	210	MAESTRO DE OBRA	José Perales
23	LOSA	175	MAESTRO DE OBRA	Francisco Chapoñan
24	ZAPATA	210	MAESTRO DE OBRA	Jesús Yotún
25	COLUMNA	210	MAESTRO DE OBRA	Juan Merino
26	COLUMNA	210	MAESTRO DE OBRA	Roberto Pérez
27	COLUMNA	210	MAESTRO DE OBRA	José Olivares
28	ZAPATA	210	MAESTRO DE OBRA	Sosa Juárez Nolberto
29	VIGA CIMENTACION	210	MAESTRO DE OBRA	Jorge barrios
30	LOSA	175	MAESTRO DE OBRA	Orlando Torres
31	LOSA	175	MAESTRO DE OBRA	Luis Díaz
32	COLUMNA	210	MAESTRO DE OBRA	Eduardo flores
33	COLUMNA	210	MAESTRO DE OBRA	Palomino Mendoza
34	VIGA CIMENTACION	210	MAESTRO DE OBRA	Jesús Saavedra
35	LOSA	175	MAESTRO DE OBRA	Miguel Reinoso García
36	LOSA	175	MAESTRO DE OBRA	Renzo Aguilar
37	ZAPATA	210	MAESTRO DE OBRA	Luis Tantalán
38	LOSA	175	MAESTRO DE OBRA	Israel Berna Romero
39	VIGA CIMENTACION	210	MAESTRO DE OBRA	Jesús céspedes
40	ZAPATA	210	MAESTRO DE OBRA	Sergio Guzmán

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 57: Frecuencia relativa y absoluta según la categoría del encargado

Viviendas Autoconstruidas de acuerdo al encargado de la obra			
Categoría	V.autoconstruida (fi)	Frecuencia Relativa (ni)	Porcentaje (%)
Maestro de Obra	40	1	100
Profesional	0	0	0
Total	40	1	100

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 58: Análisis según el tipo de mezclado realizado

VIVIENDA AUTOCON STRUIDA	ELEMENTO ESTRUCTURAL EVALUADO	DOSIFICACION pie 3 : pie 3 : pie3 / litro por bolsa				TIPO DE MEZCLADO
		CEMENTO	AG. FINO	AG.GRUESO	AGUA	
1	COLUMNA	1	3.11	3.11	44	TROMPO
2	ZAPATA	1	2.72	3.11	30	TROMPO
3	LOSA	1	3.11	3.11	55	TROMPO
4	VIGA CIMENTACION	1	4.66	3.88	55	TROMPO
5	LOSA	1	3.11	3.11	44	TROMPO
6	COLUMNA	1	3.11	3.11	44	TROMPO
7	LOSA	1	3.88	3.88	44	TROMPO
8	COLUMNA	1	3.88	3.88	55	TROMPO
9	VIGA CIMENTACION	1	3.88	3.88	55	TROMPO
10	VIGA CIMENTACION	1	4.66	4.66	55	TROMPO
11	VIGA CIMENTACION	1	4.66	4.66	44	TROMPO
12	LOSA	1	3.11	3.11	44	TROMPO
13	LOSA	1	3.11	3.11	44	TROMPO
14	ZAPATA	1	3.88	3.88	44	TROMPO
15	ZAPATA	1	4.66	3.88	44	TROMPO
16	COLUMNA	1	3.88	3.11	44	MANUAL
17	ZAPATA	1	4.66	4.66	44	TROMPO
18	VIGA CIMENTACION	1	4.66	4.66	55	TROMPO
19	ESCALERA	1	3.11	3.11	55	TROMPO
20	LOSA	1	3.88	3.88	44	TROMPO
21	COLUMNA	1	3.11	3.11	44	MANUAL
22	COLUMNA	1	3.11	3.11	44	MANUAL
23	LOSA	1	2.33	3.11	55	TROMPO
24	ZAPATA	1	3.88	4.66	66	TROMPO
25	COLUMNA	1	3.11	3.88	44	TROMPO
26	COLUMNA	1	3.11	3.11	55	MANUAL
27	COLUMNA	1	3.11	3.11	55	MANUAL
28	ZAPATA	1	5.44	4.66	55	TROMPO
29	VIGA CIMENTACION	1	3.88	3.88	55	TROMPO
30	LOSA	1	3.88	3.88	55	TROMPO
31	LOSA	1	2.33	3.88	44	TROMPO
32	COLUMNA	1	3.11	3.11	33	MANUAL
33	COLUMNA	1	3.11	3.11	33	MANUAL
34	VIGA CIMENTACION	1	3.88	4.66	55	TROMPO
35	LOSA	1	3.88	3.88	33	TROMPO
36	LOSA	1	3.88	3.88	44	TROMPO
37	ZAPATA	1	4.66	4.66	55	TROMPO
38	LOSA	1	3.11	3.11	44	TROMPO
39	VIGA CIMENTACION	1	3.11	3.11	44	MANUAL
40	ZAPATA	1	3.11	3.11	44	MANUAL

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 59: Frecuencia relativa y absoluta según el tipo de mezclado realizado

Viviendas Autoconstruidas de acuerdo al tipo de mezclado utilizado en la elaboración del concreto			
Tipo de Mezclado	V.autoconstruida (fi)	Frecuencia Relativa (ni)	Porcentaje (%)
Mezcladora (trompo)	31	0.775	77.5
Manual	9	0.225	22.5
Total	40	1	100

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 60: Análisis según la modalidad del proyecto

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA	ELEMENTO ESTRUCTURAL EVALUADO	MODALIDAD
1	COLUMNA	CONSTRUCCION NUEVA
2	ZAPATA	CONSTRUCCION NUEVA
3	LOSA	AMPLIACION
4	VIGA CIMENTACION	CONSTRUCCION NUEVA
5	LOSA	CONSTRUCCION NUEVA
6	COLUMNA	CONSTRUCCION NUEVA
7	LOSA	AMPLIACION
8	COLUMNA	CONSTRUCCION NUEVA
9	VIGA CIMENTACION	CONSTRUCCION NUEVA
10	VIGA CIMENTACION	CONSTRUCCION NUEVA
11	VIGA CIMENTACION	CONSTRUCCION NUEVA
12	LOSA	CONSTRUCCION NUEVA
13	LOSA	CONSTRUCCION NUEVA
14	ZAPATA	CONSTRUCCION NUEVA
15	ZAPATA	CONSTRUCCION NUEVA
16	COLUMNA	AMPLIACION
17	ZAPATA	CONSTRUCCION NUEVA
18	VIGA CIMENTACION	CONSTRUCCION NUEVA
19	ESCALERA	AMPLIACION
20	LOSA	CONSTRUCCION NUEVA
21	COLUMNA	CONSTRUCCION NUEVA
22	COLUMNA	CONSTRUCCION NUEVA
23	LOSA	AMPLIACION
24	ZAPATA	CONSTRUCCION NUEVA
25	COLUMNA	AMPLIACION
26	COLUMNA	CONSTRUCCION NUEVA
27	COLUMNA	CONSTRUCCION NUEVA
28	ZAPATA	AMPLIACION

29	VIGA CIMENTACION	CONSTRUCCION NUEVA
30	LOSA	AMPLIACION
31	LOSA	CONSTRUCCION NUEVA
32	COLUMNA	CONSTRUCCION NUEVA
33	COLUMNA	CONSTRUCCION NUEVA
34	VIGA CIMENTACION	CONSTRUCCION NUEVA
35	LOSA	CONSTRUCCION NUEVA
36	LOSA	CONSTRUCCION NUEVA
37	ZAPATA	CONSTRUCCION NUEVA
38	LOSA	CONSTRUCCION NUEVA
39	VIGA CIMENTACION	CONSTRUCCION NUEVA
40	ZAPATA	CONSTRUCCION NUEVA

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 61: Frecuencia relativa y absoluta según la modalidad del proyecto

Viviendas Autoconstruidas de acuerdo al tipo de mezclado utilizado en la elaboración del concreto			
Tipo de Construcción	V.autoconstruida (fi)	Frecuencia Relativa (ni)	Porcentaje (%)
Construcción Nueva	32	0.8	80
Ampliación	8	0.2	20
Total	40	1	100

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 62: Resistencia requerida según el elemento evaluado

Resistencia Requerida (kg/cm²)	VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA	
	N°	%
175	12	30
210	28	70
TOTAL	40	100

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 63: Slump obtenidos en las viviendas autoconstruidas

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA	ELEMENTO ESTRUCTURAL EVALUADO	RESISTENCIA REQUERIDA (kg/cm ²)	RELACION A/C	VALORES DEL SLUMP		
				SLUMP 1	SLUMP 2	PROMEDIO
1	COLUMNA	210	0.78	4.5	5.5	5
2	ZAPATA	210	1.04	7	6	6.5
3	LOSA	175	0.78	5	5	5
4	VIGA CIMENTACION	210	1.29	8	8	8
5	LOSA	210	1.04	8	7	7.5
6	COLUMNA	210	1.04	7	6.5	6.75
7	LOSA	175	1.04	7.5	8	7.75
8	COLUMNA	210	1.29	7	6	6.5
9	VIGA CIMENTACION	210	1.29	8	8	8
10	VIGA CIMENTACION	210	1.29	8	7.5	7.75
11	VIGA CIMENTACION	210	1.04	7	7	7
12	LOSA	175	1.04	6.5	7	6.75
13	LOSA	175	0.78	4	4	4
14	ZAPATA	210	1.04	6	6	6
15	ZAPATA	210	1.04	7	6	6.5
16	COLUMNA	210	1.04	6	5.5	5.75
17	ZAPATA	210	1.04	6	5.5	5.75
18	VIGA CIMENTACION	210	1.29	8	8.5	8.25
19	ESCALERA	210	1.29	6	6.5	6.25
20	LOSA	210	1.04	7	7	7
21	COLUMNA	210	0.78	4.5	5	4.75
22	COLUMNA	210	0.78	4	3	3.5
23	LOSA	175	1.29	6	7	6.5
24	ZAPATA	210	1.29	8	7.5	7.75
25	COLUMNA	210	0.78	4	4	4
26	COLUMNA	210	1.29	7	6	6.5
27	COLUMNA	210	1.29	6.5	7	6.75
28	ZAPATA	210	1.29	6.5	7	6.75
29	VIGA CIMENTACION	210	1.29	5.5	7	6.25
30	LOSA	175	1.29	7.5	8	7.75
31	LOSA	175	1.04	7	8	7.5
32	COLUMNA	210	0.78	2.5	3	2.75
33	COLUMNA	210	0.78	3	3.5	3.25
34	VIGA CIMENTACION	210	1.29	6	5	5.5
35	LOSA	175	0.78	6.5	7	6.75
36	LOSA	175	1.04	6	7	6.5
37	ZAPATA	210	1.29	7	6.5	6.75
38	LOSA	175	1.04	8	7.5	7.75
39	VIGA CIMENTACION	210	1.29	4	4	4
40	ZAPATA	210	1.29	5	4.5	4.75

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 64: Análisis resistencia a la compresión probetas curadas según obra

CODIGO DE PROBETA	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ENSAYO	DIAS DE CURADO (días)	DIAM. PROBETA (cm)	CARGA DE ROTURA MAX (KG.F)	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN (Kf/cm2)
I	25/07/2019	23/08/2019	4	15	17500	99.03
II	25/07/2019	23/08/2019	4	15	8840	50.02
III	31/07/2019	28/08/2019	4	15	17100	96.77
IV	31/07/2019	28/08/2019	4	15	8180	46.29
V	2/08/2019	30/08/2019	7	15	14250	80.64
VI	2/08/2019	30/08/2019	7	15	13990	79.17
VII	5/08/2019	2/09/2019	5	15	11820	66.89
VIII	5/08/2019	2/09/2019	4	15	8870	50.19
XIX	8/08/2019	6/09/2019	7	15	13670	77.36
X	8/08/2019	6/09/2019	3	15	6550	37.07
XI	9/08/2019	7/09/2019	2	15	7430	42.05
XII	9/08/2019	7/09/2019	5	15	11770	66.60
XIII	12/08/2019	8/09/2019	7	15	24390	138.02
XIV	12/08/2019	8/09/2019	5	15	12550	71.02
XV	15/08/2019	12/09/2019	4	15	10630	60.15
XVI	15/08/2019	12/09/2019	3	15	8360	47.31
XVII	16/08/2019	13/09/2019	7	15	14550	82.34
XVIII	17/08/2019	14/09/2019	3	15	7500	42.44
XIX	21/08/2019	18/09/2019	7	15	11850	67.06
XX	21/08/2019	18/09/2019	5	15	9440	53.42
XXI	23/08/2019	20/09/2019	5	15	18570	105.08
XXII	23/08/2019	20/09/2019	5	15	19070	107.91
XXIII	27/08/2019	24/09/2019	5	15	10480	59.30
XXIV	27/08/2019	24/09/2019	4	15	8940	50.59
XXV	2/09/2019	30/09/2019	5	15	18040	102.09
XXVI	3/09/2019	1/10/2019	4	15	8290	46.91
XXVII	3/09/2019	1/10/2019	5	15	9070	51.33
XXVIII	5/09/2019	3/10/2019	3	15	5130	29.03
XXIX	3/09/2019	1/10/2019	5	15	9070	51.33
XXX	9/09/2019	7/10/2019	7	15	14850	84.03
XXXI	11/09/2019	8/10/2019	4	15	10290	58.23
XXXII	17/09/2019	15/10/2019	3	15	17020	96.31
XXXIII	17/09/2019	15/10/2019	5	15	18880	106.84
XXXIV	19/09/2019	17/10/2019	7	15	16300	92.24
XXXV	19/09/2019	17/10/2019	2	15	10830	61.29
XXXVI	25/09/2019	23/10/2019	4	15	10560	59.76
XXXVII	26/09/2019	24/10/2019	3	15	7910	44.76
XXXVIII	28/09/2019	26/10/2019	5	15	12100	68.47
XXXIX	1/10/2019	29/10/2019	3	15	5820	32.93
XL	1/10/2019	29/10/2019	3	15	5750	32.54

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 65: Análisis resistencia a la compresión probetas curadas según norma

CODIGO DE PROBETA	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD PROBETA(días)	DIAM. PROBETA (cm)	CARGA DE ROTURA MAX (KG.F)	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN (Kf/cm2)
I	25/07/2019	23/08/2019	28	15	23450	132.70
II	25/07/2019	23/08/2019	28	15	11310	64.00
III	31/07/2019	28/08/2019	28	15	27420	155.17
IV	31/07/2019	28/08/2019	28	15	14820	83.86
V	2/08/2019	30/08/2019	28	15	18000	101.86
VI	2/08/2019	30/08/2019	28	15	19130	108.25
VII	5/08/2019	2/09/2019	28	15	17960	101.63
VIII	5/08/2019	2/09/2019	28	15	10720	60.66
XIX	8/08/2019	6/09/2019	28	15	18650	105.54
X	8/08/2019	6/09/2019	28	15	9750	55.17
XI	9/08/2019	7/09/2019	28	15	11630	65.81
XII	9/08/2019	7/09/2019	28	15	16090	91.05
XIII	12/08/2019	8/09/2019	28	15	36650	207.40
XIV	12/08/2019	8/09/2019	28	15	19640	111.14
XV	15/08/2019	12/09/2019	28	15	11700	66.21
XVI	15/08/2019	12/09/2019	28	15	19640	111.14
XVII	16/08/2019	13/09/2019	28	15	20380	115.33
XVIII	17/08/2019	14/09/2019	28	15	11150	63.10
XIX	21/08/2019	18/09/2019	28	15	19000	107.52
XX	21/08/2019	18/09/2019	28	15	13190	74.64
XXI	23/08/2019	20/09/2019	28	15	21850	123.65
XXII	23/08/2019	20/09/2019	28	15	21330	120.70
XXIII	27/08/2019	24/09/2019	28	15	19110	108.14
XXIV	27/08/2019	24/09/2019	28	15	11890	67.28
XXV	2/09/2019	30/09/2019	28	15	23870	135.08
XXVI	3/09/2019	1/10/2019	28	15	11310	64.00
XXVII	3/09/2019	1/10/2019	28	15	11150	63.10
XXVIII	5/09/2019	3/10/2019	28	15	6160	34.86
XXIX	3/09/2019	1/10/2019	28	15	11150	63.10
XXX	9/09/2019	7/10/2019	28	15	22100	125.06
XXXI	11/09/2019	8/10/2019	28	15	12130	68.64
XXXII	17/09/2019	15/10/2019	28	15	22950	129.87
XXXIII	17/09/2019	15/10/2019	28	15	23410	132.47
XXXIV	19/09/2019	17/10/2019	28	15	22100	125.06
XXXV	19/09/2019	17/10/2019	28	15	14860	84.09
XXXVI	25/09/2019	23/10/2019	28	15	14170	80.19
XXXVII	26/09/2019	24/10/2019	28	15	11990	67.85
XXXVIII	28/09/2019	26/10/2019	28	15	21440	121.33
XXXIX	1/10/2019	29/10/2019	28	15	6510	36.84
XL	1/10/2019	29/10/2019	28	15	6870	38.88

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 66: Tiempo de mezclado utilizado en las viviendas autoconstruidas

Vivienda Autoconstruida	ELEMENTO EVALUADO	A/C	RESISTENCIA KG/CM2	DIAS DE CURADO (días)	TIEMPO DE MEZCLADO (segundos)
1	COLUMNA	0.78	93.37	4	80
2	ZAPATA	1.04	47.93	4	50
3	LOSA	0.78	95.41	4	90
4	V.CIMENTACION	1.29	45.10	4	60
5	LOSA	1.04	78.66	7	65
6	COLUMNA	1.04	78.69	7	70
7	LOSA	1.04	63.24	5	60
8	COLUMNA	1.29	47.34	4	50
9	V.CIMENTACION	1.29	77.28	7	65
10	V.CIMENTACION	1.29	34.67	3	45
11	V.CIMENTACION	1.04	39.70	3	45
12	LOSA	1.04	65.50	5	60
13	LOSA	0.78	136.83	7	100
14	ZAPATA	1.04	66.41	5	60
15	ZAPATA	1.04	53.90	4	55
16	COLUMNA	1.04	44.51	3	50
17	ZAPATA	1.04	75.61	7	60
18	V.CIMENTACION	1.29	38.76	3	45
19	ESCALERA	1.29	65.59	7	60
20	LOSA	1.04	52.18	5	55
21	COLUMNA	0.78	101.12	5	90
22	COLUMNA	0.78	106.19	5	90
23	LOSA	1.29	58.63	5	60
24	ZAPATA	1.29	47.88	4	45
25	COLUMNA	0.78	100.87	5	90
26	COLUMNA	1.29	43.57	4	50
27	COLUMNA	1.29	48.25	5	50
28	ZAPATA	1.29	27.84	3	45
29	V.CIMENTACION	1.29	48.25	5	50
30	LOSA	1.29	83.16	7	70
31	LOSA	1.04	54.87	4	55
32	COLUMNA	0.78	89.92	3	80
33	COLUMNA	0.78	102.77	5	90
34	V.CIMENTACION	1.29	88.73	7	80
35	LOSA	0.78	58.18	2	55
36	LOSA	1.04	58.52	4	55
37	ZAPATA	1.29	39.30	3	45
38	LOSA	1.04	63.89	5	60
39	V.CIMENTACION	1.29	32.27	3	45
40	ZAPATA	1.29	31.86	3	45

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 67: Tipo de Vibrado utilizado en las viviendas autoconstruidas

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA	ELEMENTO ESTRUCTURAL EVALUADO	TIPO DE VIBRADO
1	COLUMNA	Manual (chuseado)
2	ZAPATA	Manual (chuseado)
3	LOSA	Manual (chuseado)
4	VIGA CIMENTACION	Manual (chuseado)
5	LOSA	Manual (chuseado)
6	COLUMNA	Manual (chuseado)
7	LOSA	Manual (chuseado)
8	COLUMNA	Manual (chuseado)
9	VIGA CIMENTACION	Manual (chuseado)
10	VIGA CIMENTACION	Manual (chuseado)
11	VIGA CIMENTACION	Manual (chuseado)
12	LOSA	Manual (chuseado)
13	LOSA	Manual (chuseado)
14	ZAPATA	Manual (chuseado)
15	ZAPATA	Manual (chuseado)
16	COLUMNA	Manual (chuseado)
17	ZAPATA	Manual (chuseado)
18	VIGA CIMENTACION	Manual (chuseado)
19	ECALERA	Manual (chuseado)
20	LOSA	Manual (chuseado)
21	COLUMNA	Manual (chuseado)
22	COLUMNA	Manual (chuseado)
23	LOSA	Manual (chuseado)
24	ZAPATA	Manual (chuseado)
25	COLUMNA	Manual (chuseado)
26	COLUMNA	Manual (chuseado)
27	COLUMNA	Manual (chuseado)
28	ZAPATA	Manual (chuseado)
29	VIGA CIMENTACION	Manual (chuseado)
30	LOSA	Manual (chuseado)
31	LOSA	Manual (chuseado)
32	COLUMNA	Manual (chuseado)
33	COLUMNA	Manual (chuseado)
34	VIGA CIMENTACION	Manual (chuseado)
35	LOSA	Manual (chuseado)
36	LOSA	Manual (chuseado)
37	ZAPATA	Manual (chuseado)
38	LOSA	Manual (chuseado)
39	V.CIMENTACION	Manual (chuseado)
40	ZAPATA	Manual (chuseado)

Fuente: Elaboración Propia

**ANEXO 3. ANÁLISIS DEL AGUA
UTILIZADO EN LA ELABORACIÓN DEL
CONCRETO EN EL DISTRITO DE LA
VICTORIA**

INFORME DE ENSAYO

Solicitante : ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA.
 Proyecto : "EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADOS EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE".
 Ubicación : DISTRITO DE LA VICTORIA, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.
 Fecha de emisión : 29 DE AGOSTO DEL 2019.

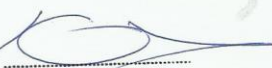
ENSAYO : SUELO. Método de ensayo para la determinación cuantitativa de sulfatos solubles en suelos y agua subterránea.
 SUELO. Método de ensayo para la determinación cuantitativa de cloruros solubles en suelos y agua subterránea.
 REFERENCIA : SUELO. Método de ensayo normalizado para la determinación del contenido de sales solubles en suelos y agua subterránea.
 NTP 339.177 :2002
 NTP 339.176 :2002
 NTP 339.152 : 2005
 NTP 339.073 :2005
 NTP 339.071 :2007
 NTP 339.068 :2002
 NTP 339.072 :2002

Muestra	: Agua Potable la Victoria	
Contenido de Sulfatos	%	0.075
Contenido de Cloruros	%	0.0095
Contenido de Sales Totales	%	0.045
PH	%	7.200
Solidos en Suspensión	%	13.490
Alcalinidad	%	2564.000
Materia Organica	%	No Presenta

Observaciones:

- Muestreo e identificación realizado con la presencia del solicitante.


 German Gastelo Chirinos
 LABORATORISTA-FERMATI S.A.C.


 Juan Carlos Firme Ojeda Ayesta
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. 123351

**ANEXO 04. PANEL FOTOGRÁFICO DE
OBTECIÓN DE MUESTRAS DE LAS
VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS**



Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Escuela Profesional de Ingeniería Civil Ambiental



FOTOS ELABORACION DE PROBETAS Y SLUMP

NOMBRE DEL PROYECTO DE TESIS : EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020

RESPONSABLE: ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA N°01 :

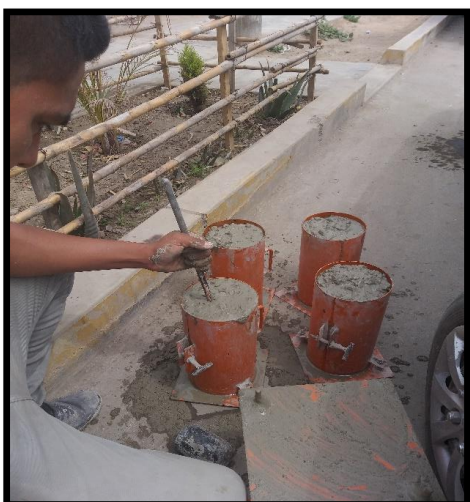
Preparacion de la mezcla



Probetas Obtenidas









Elaboracion de muestras



Tipo de cemento Utilizado



 <p>USAT Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo</p>	<p>Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo Facultad de Ingeniería y Arquitectura Escuela Profesional de Ingeniería Civil Ambiental</p>	 <p>USAT Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo</p>
<p>FOTOS ELABORACION DE PROBETAS Y SLUMP</p>		
<p>NOMBRE DEL PROYECTO DE TESIS : EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020 RESPONSABLE: ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA</p>		
<p>VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA N°02 :</p>		
<p>Obtencion de Slump</p>	<p>Probetas Obtenidas</p>	
		
<p>Elaboracion de muestras</p>	<p>Tipo de cemento Utilizado</p>	
		



Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
 Facultad de Ingeniería y Arquitectura
 Escuela Profesional de Ingeniería Civil Ambiental



FOTOS ELABORACION DE PROBETAS Y SLUMP

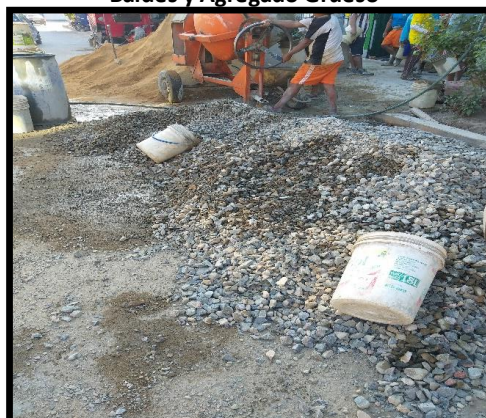
NOMBRE DEL PROYECTO DE TESIS : EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020
RESPONSABLE: ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA N°03 :

Elaboracion de la mezcla



Baldes y Agregado Grueso



Elaboracion de muestras



Tipo de cemento Utilizado





Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
 Facultad de Ingeniería y Arquitectura
 Escuela Profesional de Ingeniería Civil Ambiental



FOTOS ELABORACION DE PROBETAS Y SLUMP

NOMBRE DEL PROYECTO DE TESIS : EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020

RESPONSABLE: ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA N°04 :

Elaboracion de la mezcla



Desmoldeado de Muestras



Elaboracion de muestras



Tipo de cemento Utilizado





Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
 Facultad de Ingeniería y Arquitectura
 Escuela Profesional de Ingeniería Civil Ambiental



FOTOS ELABORACION DE PROBETAS

NOMBRE DEL PROYECTO DE TESIS : EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020

RESPONSABLE: ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA N°05 :

Elaboracion de la mezcla



Deposito para almacenar el agua



Elaboracion de muestras



Tipo de cemento Utilizado





Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Escuela Profesional de Ingeniería Civil Ambiental



FOTOS ELABORACION DE PROBETAS

NOMBRE DEL PROYECTO DE TESIS : EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020

RESPONSABLE: ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA N°06 :

Obtencion del SLUMP



Elaboracion de la mezcla



Elaboracion de muestras



Tipo de cemento Utilizado





Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Escuela Profesional de Ingeniería Civil Ambiental



FOTOS ELABORACION DE PROBETAS

NOMBRE DEL PROYECTO DE TESIS : EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020

RESPONSABLE: ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA N°07 :

Obtencion del SLUMP



Desmoldeado de las muestras



Mezcladora de concreto



Tipo de cemento Utilizado





Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
 Facultad de Ingeniería y Arquitectura
 Escuela Profesional de Ingeniería Civil Ambiental



FOTOS ELABORACION DE PROBETAS

NOMBRE DEL PROYECTO DE TESIS : EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020

RESPONSABLE: ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA N°08 :

Elaboracion de Muestras



Elaboracion del Concreto



Tipo de cemento Utilizado



Golpes con el Martillo de Goma





Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
 Facultad de Ingeniería y Arquitectura
 Escuela Profesional de Ingeniería Civil Ambiental



FOTOS ELABORACION DE PROBETAS

NOMBRE DEL PROYECTO DE TESIS : EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020
RESPONSABLE: ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA N°09 :

Elaboracion del SLUMP



Mezclado del Concreto



Tipo de cemento Utilizado



Elaboracion de Probetas





Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
 Facultad de Ingeniería y Arquitectura
 Escuela Profesional de Ingeniería Civil Ambiental



FOTOS ELABORACION DE PROBETAS

NOMBRE DEL PROYECTO DE TESIS : EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020

RESPONSABLE: ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA N°10 :

Elaboracion del SLUMP



Elemento Vaciado



Tipo de cemento Utilizado



Elaboracion de Probetas





Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
 Facultad de Ingeniería y Arquitectura
 Escuela Profesional de Ingeniería Civil Ambiental



FOTOS ELABORACION DE PROBETAS

NOMBRE DEL PROYECTO DE TESIS : EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020
RESPONSABLE: ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA N°11 :

Mezclado del Concreto



Elaboracion de Probetas



Tipo de cemento Utilizado



Agregados utilizados para la mezcla





Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
 Facultad de Ingeniería y Arquitectura
 Escuela Profesional de Ingeniería Civil Ambiental



FOTOS ELABORACION DE PROBETAS

NOMBRE DEL PROYECTO DE TESIS : EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020
RESPONSABLE: ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA N°12 :

Mezclado del Concreto



Elaboracion de Probetas



Tipo de cemento Utilizado



Agregados utilizados para la mezcla





Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
 Facultad de Ingeniería y Arquitectura
 Escuela Profesional de Ingeniería Civil Ambiental



FOTOS ELABORACION DE PROBETAS

NOMBRE DEL PROYECTO DE TESIS : EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020

RESPONSABLE: ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA N°13 :

Elaboracion del SLUMP



Mezcladora de concreto



Tipo de cemento Utilizado



Elaboracion de las Muestras





Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
 Facultad de Ingeniería y Arquitectura
 Escuela Profesional de Ingeniería Civil Ambiental



FOTOS ELABORACION DE PROBETAS

NOMBRE DEL PROYECTO DE TESIS : EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020
RESPONSABLE: ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA N°14 :

Elaboracion del SLUMP



Vaciado de Muestras



Tipo de cemento Utilizado



Elaboracion de las Muestras





Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
 Facultad de Ingeniería y Arquitectura
 Escuela Profesional de Ingeniería Civil Ambiental



FOTOS ELABORACION DE PROBETAS

NOMBRE DEL PROYECTO DE TESIS : EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020

RESPONSABLE: ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA N°15 :

Elaboracion del SLUMP



Golpes con Martillos de Goma



Tipo de cemento Utilizado



Mezcladora de concreto





Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
 Facultad de Ingeniería y Arquitectura
 Escuela Profesional de Ingeniería Civil Ambiental



FOTOS ELABORACION DE PROBETAS

NOMBRE DEL PROYECTO DE TESIS : EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020
RESPONSABLE: ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA N°16 :

Elaboracion de Muestras



Agregados utilizados en la mezcla



Mezclado Manual



Golpes con martillo de goma





Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
 Facultad de Ingeniería y Arquitectura
 Escuela Profesional de Ingeniería Civil Ambiental



FOTOS ELABORACION DE PROBETAS

NOMBRE DEL PROYECTO DE TESIS : EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020
RESPONSABLE: ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA N°17 :

Elaboracion del SLUMP



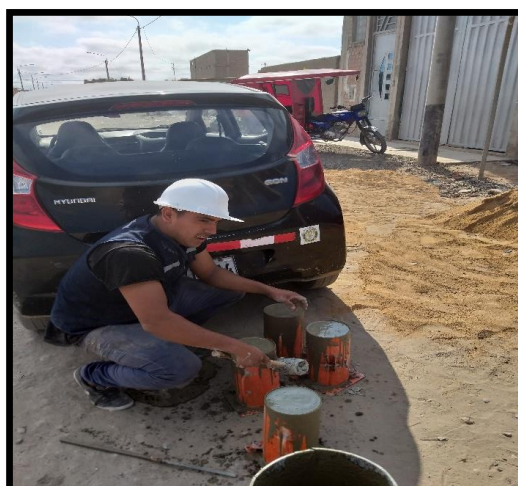
Mezclado Manual



Tipo de cemento utilizado



Elaboracion de Probetas





Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
 Facultad de Ingeniería y Arquitectura
 Escuela Profesional de Ingeniería Civil Ambiental



FOTOS ELABORACION DE PROBETAS

NOMBRE DEL PROYECTO DE TESIS : EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020

RESPONSABLE: ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA N°18 :

Elaboracion del SLUMP



Elaboracion del Concreto



Tipo de cemento utilizado



Elaboracion de Probetas





Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
 Facultad de Ingeniería y Arquitectura
 Escuela Profesional de Ingeniería Civil Ambiental



FOTOS ELABORACION DE PROBETAS

NOMBRE DEL PROYECTO DE TESIS : EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020

RESPONSABLE: ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA N°19 :

Elaboracion del SLUMP



Elaboracion del Concreto



Tipo de cemento utilizado



Elaboracion de Probetas





Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
 Facultad de Ingeniería y Arquitectura
 Escuela Profesional de Ingeniería Civil Ambiental



FOTOS ELABORACION DE PROBETAS

NOMBRE DEL PROYECTO DE TESIS : EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020

RESPONSABLE: ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA N°20 :

Elaboracion del SLUMP



Elaboracion del Concreto



Tipo de cemento utilizado



Elaboracion de Probetas





Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
 Facultad de Ingeniería y Arquitectura
 Escuela Profesional de Ingeniería Civil Ambiental



FOTOS ELABORACION DE PROBETAS

NOMBRE DEL PROYECTO DE TESIS : EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020
RESPONSABLE: ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA N°21 :

Elaboracion del SLUMP



Mezclado Manual



Tipo de cemento utilizado



Elaboracion de Probetas





Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Escuela Profesional de Ingeniería Civil Ambiental



FOTOS ELABORACION DE PROBETAS

NOMBRE DEL PROYECTO DE TESIS : EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020

RESPONSABLE: ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA N°22 :

Elaboracion del SLUMP



Agregados utilizados



Tipo de cemento utilizado



Enrasado de Probetas





Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
 Facultad de Ingeniería y Arquitectura
 Escuela Profesional de Ingeniería Civil Ambiental



FOTOS ELABORACION DE PROBETAS

NOMBRE DEL PROYECTO DE TESIS : EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020
RESPONSABLE: ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA N°23 :

Agregados Utilizados



Elaboracion del Concreto



Tipo de cemento utilizado



Elaboracion de Probetas





Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
 Facultad de Ingeniería y Arquitectura
 Escuela Profesional de Ingeniería Civil Ambiental



FOTOS ELABORACION DE PROBETAS

NOMBRE DEL PROYECTO DE TESIS : EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020

RESPONSABLE: ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA N°24 :

Elaboracion del SLUMP



Midiendo El Asentamiento de la mezcla



Tipo de cemento utilizado



Elaboracion de Probetas





Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
 Facultad de Ingeniería y Arquitectura
 Escuela Profesional de Ingeniería Civil Ambiental



FOTOS ELABORACION DE PROBETAS

NOMBRE DEL PROYECTO DE TESIS : EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020
RESPONSABLE: ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA N°25 :

Elaboracion del SLUMP



Mezclado Manual



Tipo de cemento utilizado



Elaboracion de Probetas





Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
 Facultad de Ingeniería y Arquitectura
 Escuela Profesional de Ingeniería Civil Ambiental



FOTOS ELABORACION DE PROBETAS

NOMBRE DEL PROYECTO DE TESIS : EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020
RESPONSABLE: ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA N°26 :

Elaboracion del SLUMP



Mezclado Manual



Tipo de cemento utilizado



Elaboracion de Probetas





Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
 Facultad de Ingeniería y Arquitectura
 Escuela Profesional de Ingeniería Civil Ambiental



FOTOS ELABORACION DE PROBETAS

NOMBRE DEL PROYECTO DE TESIS : EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020

RESPONSABLE: ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA N°27 :

Elaboracion del SLUMP



Baldes utilizados



Tipo de cemento utilizado



Elaboracion de Probetas





Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
 Facultad de Ingeniería y Arquitectura
 Escuela Profesional de Ingeniería Civil Ambiental



FOTOS ELABORACION DE PROBETAS

NOMBRE DEL PROYECTO DE TESIS : EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020
RESPONSABLE: ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA N°28 :

Elaboracion del SLUMP



Mezclado de concreto



Tipo de cemento utilizado



Elaboracion de Probetas





Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Escuela Profesional de Ingeniería Civil Ambiental



FOTOS ELABORACION DE PROBETAS

NOMBRE DEL PROYECTO DE TESIS : EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020

RESPONSABLE: ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA N°29 :

Elaboracion del SLUMP



Mezclado de concreto



Tipo de cemento utilizado



Elaboracion de Probetas





Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
 Facultad de Ingeniería y Arquitectura
 Escuela Profesional de Ingeniería Civil Ambiental



FOTOS ELABORACION DE PROBETAS

NOMBRE DEL PROYECTO DE TESIS : EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020

RESPONSABLE: ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA N°30 :

Elaboracion del SLUMP



Mezclado de concreto



Tipo de cemento utilizado



Elaboracion de Probetas





Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
 Facultad de Ingeniería y Arquitectura
 Escuela Profesional de Ingeniería Civil Ambiental



FOTOS ELABORACION DE PROBETAS

NOMBRE DEL PROYECTO DE TESIS : EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020

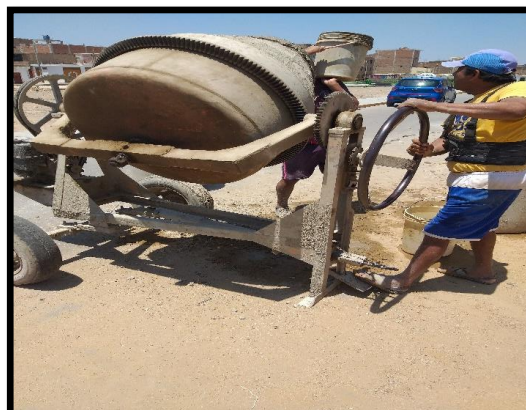
RESPONSABLE: ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA N°31 :

Elaboracion del SLUMP



Mezclado de concreto



Tipo de cemento utilizado



Elaboracion de Probetas





Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
 Facultad de Ingeniería y Arquitectura
 Escuela Profesional de Ingeniería Civil Ambiental



FOTOS ELABORACION DE PROBETAS

NOMBRE DEL PROYECTO DE TESIS : EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020
RESPONSABLE: ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA N°32 :

Elaboracion del SLUMP



Mezclado de concreto



Tipo de cemento utilizado



Elaboracion de Probetas





Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
 Facultad de Ingeniería y Arquitectura
 Escuela Profesional de Ingeniería Civil Ambiental



FOTOS ELABORACION DE PROBETAS

NOMBRE DEL PROYECTO DE TESIS : EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020
RESPONSABLE: ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA N°33 :

Elaboracion del SLUMP



Baldes utilizados



Tipo de cemento utilizado



Elaboracion de Probetas





Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
 Facultad de Ingeniería y Arquitectura
 Escuela Profesional de Ingeniería Civil Ambiental



FOTOS ELABORACION DE PROBETAS

NOMBRE DEL PROYECTO DE TESIS : EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020

RESPONSABLE: ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA N°34 :

Elaboracion del SLUMP



Mezcladora de concreto



Tipo de cemento utilizado



Elaboracion de Probetas





Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
 Facultad de Ingeniería y Arquitectura
 Escuela Profesional de Ingeniería Civil Ambiental

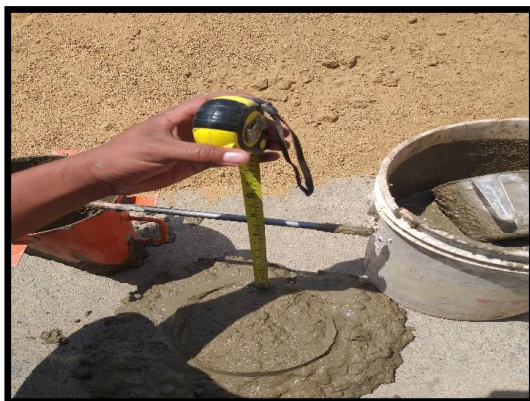


FOTOS ELABORACION DE PROBETAS

NOMBRE DEL PROYECTO DE TESIS : EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020
RESPONSABLE: ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA N°35 :

Elaboracion del SLUMP



Mezcladora de concreto



Tipo de cemento utilizado



Elaboracion de Probetas





Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
 Facultad de Ingeniería y Arquitectura
 Escuela Profesional de Ingeniería Civil Ambiental



FOTOS ELABORACION DE PROBETAS

NOMBRE DEL PROYECTO DE TESIS : EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020

RESPONSABLE: ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA N°36 :

Elaboracion del SLUMP



Mezcladora de concreto



Tipo de cemento utilizado



Elaboracion de Probetas





Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
 Facultad de Ingeniería y Arquitectura
 Escuela Profesional de Ingeniería Civil Ambiental



FOTOS ELABORACION DE PROBETAS

NOMBRE DEL PROYECTO DE TESIS : EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020
RESPONSABLE: ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA N°37 :

Elaboracion del SLUMP



Mezcladora de concreto



Tipo de cemento utilizado



Elaboracion de Probetas





Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
 Facultad de Ingeniería y Arquitectura
 Escuela Profesional de Ingeniería Civil Ambiental



FOTOS ELABORACION DE PROBETAS

NOMBRE DEL PROYECTO DE TESIS : EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020
RESPONSABLE: ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA N°38 :

Elaboracion del SLUMP



Tipo de cemento utilizado



Mezcladora de concreto



Elaboracion de Probetas





Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
 Facultad de Ingeniería y Arquitectura
 Escuela Profesional de Ingeniería Civil Ambiental



FOTOS ELABORACION DE PROBETAS

NOMBRE DEL PROYECTO DE TESIS : EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020
RESPONSABLE: ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA N°39 :

Elaboracion del SLUMP



Mezclado Manual



Tipo de cemento utilizado



Elaboracion de Probetas





Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Escuela Profesional de Ingeniería Civil Ambiental



FOTOS ELABORACION DE PROBETAS

NOMBRE DEL PROYECTO DE TESIS : EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020

RESPONSABLE: ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA N°40 :

Elaboracion del SLUMP



Baldes utilizados



Tipo de cemento utilizado



Elaboracion de Probetas



ANEXO 05. RESULTADOS ENSAYOS DE LABORATORIO PARA AGREGADO FINO

ANALISIS GRANULOMETRICO

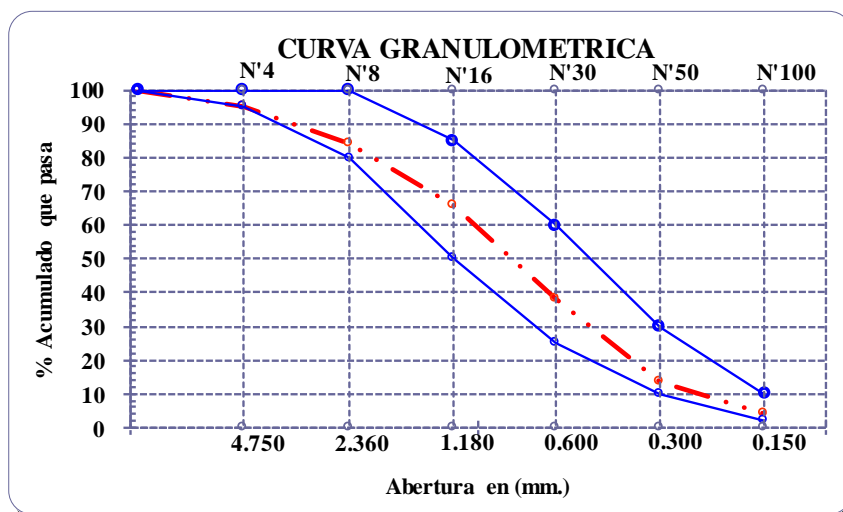
Cantera : La victoria - Patapo

Muestra : Agregado Fino

Peso Hum. : 1000.0

P. Inicial S. 978.0 % De Humedad 2.2

Malla		(%)	(%) Acum.	(%) Acum.	Especificaciones:	
Pulg.	(mm.)	Ret.	Ret.	Que Pasa		
1/2"	12.700	0.0	0.0	100.0	100	100
3/8"	9.500	0.0	0.0	100.0	100	100
Nº 04	4.750	4.8	4.8	95.2	95	100
Nº 08	2.360	10.9	15.7	84.3	80	100
Nº 16	1.180	18.4	34.1	65.9	50	85
Nº 30	0.600	27.7	61.8	38.2	25	60
Nº 50	0.300	24.5	86.3	13.7	10	30
Nº 100	0.150	9.7	96.0	4.0	2	10
Fondo		4.0	100.0	0.0		
Módulo de Fineza			2.987			



PESO ESPECIFICO UNITARIO SUELTO

ENSAYO : Peso Especifico Unitario Suelto
REFERENCIA : Norma NTP400.017
 Cantera : La victoria - Patapo
 Muestra : Agregado Fino

	AGREGADO FINO
peso de muestra + molde 1	7005
peso de muestra + molde 2	7010
peso de muestra + molde 3	7008
peso de muestra + molde 4	7011
1. Peso Promedio	7008.5
2. Peso del molde	5540.5
3. Peso de la muestra (1-2)	1468.0
4. Volumen del molde	942.0
PESO VOLUMETRICO SUELTO (3/4)	1.558

PESO ESPECIFICO UNITARIO SUELTO VARILLADO

ENSAYO : Peso Especifico Unitario Suelto Varillado
REFERENCIA : Norma NTP400.017
 Cantera : La victoria - Patapo
 Muestra : Agregado Fino

	AGREGADO FINO
peso de muestra + molde 1	7150
peso de muestra + molde 2	7145
peso de muestra + molde 3	7142
peso de muestra + molde 4	7153
1. Peso Promedio	7147.5
2. Peso del molde	5540.5
3. Peso de la muestra (1-2)	1607.0
4. Volumen del molde	942.0
PESO VOLUMETRICO SUELTO (3/4)	1.706

PESO ESPECÍFICO DE MASA Y GRADO DE ABSORCIÓN

ENSAYO : Peso Específico de masa y Grado de absorcion
REFERENCIA : Norma NTP400.021
 Cantera : La victoria - Patapo
 Muestra : Agregado Fino

Peso muestra seca **500 g**

DATOS	RESULTADOS
Peso de la muestra seca al horno (Wo)	490.65
Peso o volumen del frasco volumetrico (V)	500
Peso o volumen del agua añadida al frasco (V_a)	295.6
PEM = Wo/ V-V_a	2.400

GRADO DE ABSORCION	RESULTADOS
ADS = (500-Wo/Wo)*100	1.906

**ANEXO 06. RESULTADOS ENSAYOS DE
LABORATORIO PARA AGREGADO
GRUESO**

ANALISIS GRANULOMETRICO AGREGADO GRUESO

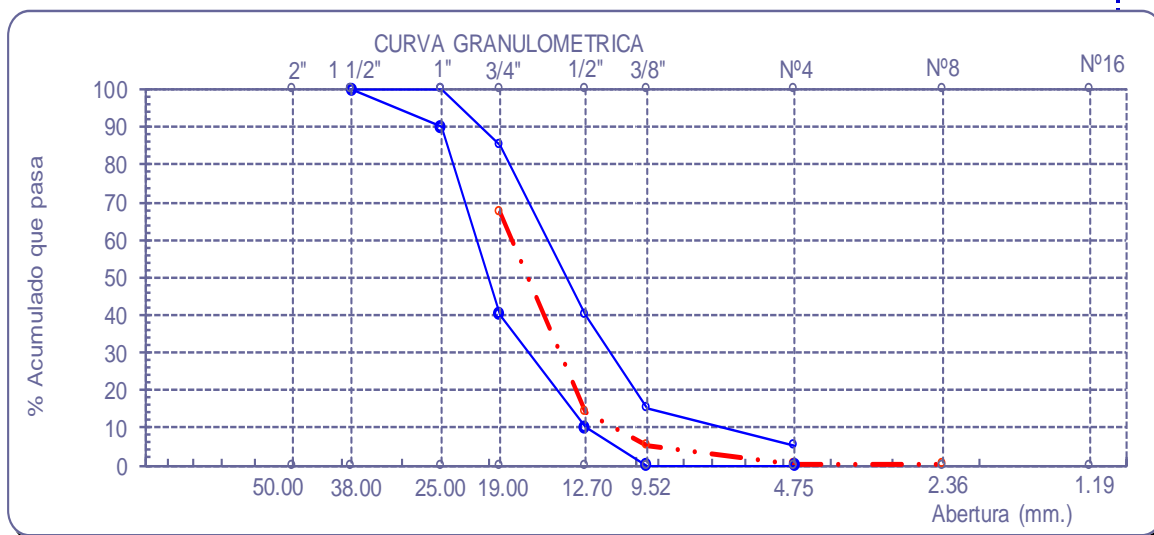
Cantera : Tres Tomas - Ferreñafe

Muestra : Piedra Chancada 3/4

Peso Hum. : 5000

Peso Seco : 4945 % = 1.11

Malla		Peso Ret.	(%) Ret.	(%) Acum. Ret.	(%) Acum. Que Pasa
Pulg.	(mm.)				
2"	50.00	0.0	0.0	0.0	100.0
1 1/2"	38.00	0.0	0.0	0.0	100.0
1"	25.00	0.0	0.0	0.0	100.0
3/4"	19.00	1635.0	32.7	32.7	67.3
1/2"	12.70	2647.0	52.9	85.6	14.4
3/8"	9.52	445.0	8.9	94.5	5.5
N° 04	4.75	264.0	5.3	99.8	0.2
N° 08	2.36	0.0	0.0	99.8	0.2
N° 16	1.19	0.0	0.0	99.8	0.2
Fondo		9.0	0.2	100.0	0.0
Tamaño Maximo			3/4"	19.00	
Tamaño Maximo Nominal			1/2"	12.70	



PESO ESPECÍFICO UNITARIO SUELTO

ENSAYO

: Peso Específico Unitario Suelto

REFERENCIA

: Norma N.T.P 400.017

Cantera : Tres Tomas - Ferreñafe

Muestra Agregado Grueso

	AGREGADO GRUESO
peso de muestra + molde 1	11950
peso de muestra + molde 2	11946
peso de muestra + molde 3	11958
peso de muestra + molde 4	11942
1. Peso Promedio	11949
2. Peso del molde	8890
3. Peso de la muestra (1-2)	3059
4. Volumen del molde cm³	2160
PESO VOLUMETRICO SUELTO grs/cm³(3/4)	1.416

PESO ESPECÍFICO UNITARIO VARILLADO

ENSAYO

: Peso Específico Unitario Varillado

REFERENCIA

: Norma N.T.P 400.017

Cantera : Tres Tomas - Ferreñafe

Muestra Agregado Grueso

	AGREGADO GRUESO
peso de muestra + molde 1	12250
peso de muestra + molde 2	12245
peso de muestra + molde 3	12238
peso de muestra + molde 4	12242
1. Peso Promedio	12243.75
2. Peso del molde	8890
3. Peso de la muestra (1-2)	3353.75
4. Volumen del molde cm³	2160
PESO VOLUMETRICO SUELTO grs/cm³(3/4)	1.553

PESO ESPECÍFICO DE MASA Y GRADO DE ABSORCIÓN

ENSAYO

: Peso Específico de masa y grado de absorcion

REFERENCIA

: Norma N.T.P 400.0.22

Cantera : Tres Tomas - Ferreñafe

Muestra Agregado Grueso

Peso muestra seca **5000 g**

DATOS	RESULTADOS
PEM AG = A/B -C	2.650
DONDE :	
A= Peso de la muestra seca	5000
B= Peso de la muestra superficialmente seca	5037
C= peso de la muestra sumergia	3150

GRADO DE ABSORCION	RESULTADOS
ASB =(B - A /A)*100	0.740

ANEXO 07. DISEÑO DE MEZCLA REALIZADO

DOSIFICACION DE LOS MATERIALES DE MEZCLAS

1. PARAMETROS DE DISEÑO DEL CONCRETO:

RESISNTECIA ESPECIFICADA:

SELECCIONAR ➔ $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$

2. RESISTENCIA PROMEDIO REQUERIDA SEGÚN E.0.60

$f'c \text{ (kg/cm}^2\text{)}$	$f'cr \text{ (kg/cm}^2\text{)}$
Menos de 210	$f'c + 70$
210 a 350	$f'c + 84$
mas 350	$f'c + 99$

RESISNTECIA DE DISEÑO (kg/cm ²)	RESISNTECIA REQUERIDA (kg/cm ²)
$f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$	$f'cr = 294 \text{ kg/cm}^2$

3. MATERIALES

3.1 CEMENTOS

CEMENTO	TIPO	PESO ESPECIFICO
PACASMAYO MS	I	3150

kg/m³

3.2 AGREGADOS

AGREGADO	FORMA	TAMAÑO MAX. NOMINAL	CANTERA	LUGAR
GRUESO	ANGULAR	1/2"	TRES TOMAS	FERREÑAFE
FINO			LA VICTORIA	PATAPO

N°	DESCRIPCION	UNIDAD	AGREGAD O FINO	AGREGAD O GRUESO
1	HUMEDAD NATURAL	%	2.2	1.11
2	ABSORCION	%	1.906	0.74
3	PESO ESPECIFICO DE MASA	gr/cm	2.4	2.65
4	MODULO DE FINEZA		2.987	
5	TAMAÑO MAX. NOMINAL DEL A.GRUESO	pulg		1/2"
6	PESO UNITARIO SUELTO SECO	gr/cm ³	1.558	1.416
7	PESO UNITARIO VARILLADO	gr/cm ³	1.706	1.553

4. ASENTAMIENTO O SLUMP

TRABAJABILIDAD	COMPACTACION	CONSISTENCIA	ASENTAMIENTO SLUMP
TRABAJABLE	VIBRACION LIGERA	PLASTICA	3" a 4"

5. DISEÑO DE MEZCLAS

1 PARA LOGRAR UN ASENTAMIENTO DE 3" A 4": →

216 litros/m³

TAMAÑO MÁXIMO NOMINAL (pulg ")	Volumen de Agua (lts/m ³)					
	Asentamiento de 1" - 2"		Asentamiento 3" - 4"		Asentamiento 6" - 7"	
	Redondeado	Triturado	Redondeado	Triturado	Redondeado	Triturado
3/8"	185	212	201	201	230	250
1/2"	182	201	197	216	219	238
3/4"	170	189	185	204	208	227
1"	163	182	178	197	197	216
1.5"	155	170	170	185	185	204
2"	148	163	163	178	178	197
3"	136	151	151	167	163	182

6 CONTENIDO DE AIRE A. :



2.5 %

TAMAÑO MAXIMO NOMINAL DEL AGREGADO (Pulg ")	AIRE ATRAPADO	
3/8"	3	
1/2"	2.5	%
3/4"	2	%
1"	1.5	%
1 1/2"	1	%
2"	0.5	%
3"	0.3	%
4"	0.2	%

7 SELECCIÓN DE RELACION AGUA-CEMENTO (A/C)



0.557

f'c kg/cm2			Relacion Agua / Cemento en Peso		
			Concreto Sin Aire Incorporado		
150			0.8		
200			0.7		
250			0.62		
300			0.55		
350			0.48		
400			0.43		
450			0.38		
a/c	250	0.62	a/c	0.557	%
	295	x			
	300	0.55			

8 CONTENIDO DE CEMENTO:

$216 / 0.558 = 387.792 \text{ Kg}$ Aproximadamente : 9.12 bolsas

9 ESTIMACION CONTENIDO AGREGADO GRUESO:

$0.53 \text{ m}^3 \times 1553 \text{ kg/m}^3 = 823.09 \text{ kg}$

TAMAÑO MAXIMO NOMINAL DEL AGREGADO GRUESO	VOLUMEN DE AGREGADO GRUESO, SECO Y COMPACTADO, POR UNIDAD DE VOLUMEN DEL CONCRETO PARA DIVERSOS MODULOS DE FINEZA DEL AGREGADO FINO			
	2.4	2.6	2.8	3
3/8"	0.5	0.48	0.46	0.44
1/2"	0.59	0.57	0.55	0.53
3/4"	0.66	0.64	0.62	0.6
1"	0.71	0.69	0.67	0.65
1 1/2"	0.76	0.74	0.72	0.7
2"	0.78	0.76	0.74	0.72
3"	0.81	0.79	0.77	0.75
6"	0.87	0.85	0.83	0.81

10 ESTIMACION DEL CONTENIDO DE AGREGADO FINO

VOLUMEN DE AGUA		0.216	m3
VOLUMEN SOLIDO DE CEMENTO	0.1229	0.1229	m3
VOLUMEN SOLIDO DE AG. GRUESO	0.3106	0.3106	m3
VOLUMEN DE AIRE	2.50%	0.025	m3
		<u>0.674</u>	
VOLUMEN SOLIDO DE ARENA REQUERIDO:	1 - 0.6744	0.326	
PESO DE ARENA SECA REQUERIDA:	0.326 x 2400	781.234	Kg

11 RESUMEN DE MATERIALES POR METRO CUBICO (m3)

AGUA (NETA DE MEZCLADO)	216	lts
CEMENTO	387.79	kg
AGREGADO GRUESO	823.09	kg
AGREGADO FINO	781.234	kg

12 AJUSTE POR HUMEDAD DEL AGREGADO

POR HUMEDAD TOTAL (PESOS AJUSTADOS)

AGREGADO GRUESO:	823.09 (1 + 1.14 / 100) =	832.226	Kg
AGREGADO FINO:	781.234 (1 + 2.34 / 100) =	798.421	Kg
AGUA PARA SER AÑADIDA POR CORRECCION POR ABSORCION			
AGREGADO GRUESO:	823.09 (1.14 - 0.74) / 100 =	3.045	Kg
AGREGADO FINO:	781.234 (2.34 - 1.90) / 100 =	2.297	Kg
		<u>5.342</u>	Kg

ENTONCES : EL AGUA ES = 216 - (5.342) = 210.658 lts

13 RESUMEN

CEMENTO	=	364	Kg
AGREGADO FINO (HUMEDO)	=	798.421	Kg
AGREGADO GRUESO (HUMEDO)	=	832.226	Kg
AGUA EFECTIVA (TOTAL DE MEZCLADO)	=	210.658	Lts

14 DOSIFICACION EN PESO

CEMENTO	AGR. FINO	AGR. GRUESO	AGUA	
1	2.19	2.29	23.09	lts/bolsa

Relacion agua - cemento de diseño : 216/364 = 0.59
 Relacion agua - cemento efectiva : 210.66/364 = 0.58

CONVERSION DE DOSIFICACION DE PESO A VOLUMEN

CEMENTO	AGR. FINO	AGR. GRUESO	AGUA
1	2.19	2.29	23.09

lts/bolsa

1 CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES:

	AGR. FINO	AGR. GRUESO	
HUMEDAD NATURAL	2.2	1.11	%
PESO UNITARIO SUELTO SECO	1558	1416	Kg/m ³

2 CANTIDAD DE MATERIALES POR TANDA

A partir de la relacion en peso para valores de obra, o sea ya corregidos por humedad del agregado, se puede determinar la cantidad de materiales necesaria para preparar una tanda de concreto en base a un bolsa de cemento:

CEMENTO	1 x 42.50 kg	=	42.5
AGREGADO FINO HUMEDO	2.19 x 42.50 kg	=	93.22
AGREGADO GRUESO HUMEDO	2.29 x 42.50 kg	=	97.17
AGUA			23.09

3 PESOS UNITARIOS SUELTOS HUMEDOS DEL AGREGADO

Como se va a convertir una dosificacion de obra, ya corregida por humedad del agregado, es necesario determinar los pesos unitarios húmedos de los A.Fino y A. Grueso. Para ello multiplaremos el peso unitario suelto seco de cada uno de los agregados por el contenido de humedad del mismo.

AGREGADO FINO HUMEDO	1558 x (1 + 0.022)	=	1592.28
AGREGADO GRUESO HUMEDO	1416 x (1 + 0.011)	=	1431.72

4 PESO POR PIE CUBICO DEL AGREGADO

Conocidos los pesos unitarios sueltos húmedos de los agregados, y sabiendo que 1 m³ es igual a 35 pie³, se deberá dividir el primero entre el segundo para obtener el peso por pie³ en cada uno de los agregados.

PESO EN pie³:

DEL AGREGADO FINO	1592.28 / 35	=	45.49	kg/pie ³
DEL AGREGADO GRUESO	1431.72 / 35	=	40.91	kg/pie ³
DE LA BOLSA DE CEMENTO		=	42.50	kg/pie ³

5 DOSIFICACION EN VOLUMEN

Conocidos los pesos por pie³ de los diferentes materiales en la mezcla, bastará dividir los pesos de cada uno de los materiales en la tanda de un saco entre los pesos por pie³ para obtener el número de pie³ necesarios para preparar una tanda de un saco.

DOSIFICACION EN VOLUMEN:

CEMENTO	42.50 / 42.50	=	1
DEL AGREGADO FINO	93.22 / 45.49	=	2.05
DEL AGREGADO GRUESO	97.17 / 40.91	=	2.38

DOSIFICACION EN VOLUMEN:

CEMENTO	AGR. FINO	AGR. GRUESO	AGUA
1	2.05	2.38	23.09

 Its/bolsa
RESUMEN DE DOSIFICACIONES OBTENIDAS PARA CONCRETO $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ **EN PESO:**

CEMENTO	AGR. FINO	AGR. GRUESO	AGUA
1	2.19	2.29	23.09

 Its/bolsa
EN VOLUMEN:

CEMENTO	AGR. FINO	AGR. GRUESO	AGUA
1	2.05	2.38	23.09

 Its/bolsa
EN VOLUMEN (BALDE USADO EN VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN LA VICTORIA):

CEMENTO	AGR. FINO	AGR. GRUESO	AGUA
1	2.64	3.00	1.05

 balde/bolsa
EN VOLUMEN (BALDE USADO EN VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN LA VICTORIA):

CEMENTO	AGR. FINO	AGR. GRUESO	AGUA
1	2.50	3.00	1.10

 balde/bolsa
CANTIDAD DE MATERIAL PARA UN METRO CUBICO DE CONCRETO:

CEMENTO	AGR. FINO	AGR. GRUESO	AGUA
9	0.50	0.58	0.023

 m3/m3
CANTIDAD DE MATERIAL PARA UN METRO CUBICO DE CONCRETO:

CEMENTO	AGR. FINO	AGR. GRUESO	AGUA
9	0.50	0.60	0.023

 m3/m3

ANEXO 08. FOTOS ROTURAS DE PROBETAS

NOMBRE DE LA TESIS:

EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS
AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020



NOMBRE AUTOR:

ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

ROTURA DE PROBETAS VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA 01

			
CODIGO: I	CODIGO: I	CODIGO: I'	CODIGO: I'
EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28
TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 3	TIPO DE FALLA: 3	TIPO DE FALLA: 2
CARGA(Kg-f): 17500	CARGA(Kg-f): 15500	CARGA(Kg-f): 21000	CARGA(Kg-f): 23450
f'c (kg/cm2): 99.02	f'c (kg/cm2): 87.71	f'c (kg/cm2): 118.83	f'c (kg/cm2): 132.69

ROTURA DE PROBETAS VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA 02

			
CODIGO: II	CODIGO: II	CODIGO: II'	CODIGO: II'
EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28
TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 4	TIPO DE FALLA: 4
CARGA(Kg-f): 8840	CARGA(Kg-f): 8100	CARGA(Kg-f): 10340	CARGA(Kg-f): 11310
f'c (kg/cm2): 50.02	f'c (kg/cm2): 45.83	f'c (kg/cm2): 58.51	f'c (kg/cm2): 64

NOMBRE DE LA TESIS:

EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS
AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020





NOMBRE AUTOR:

ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

ROTURA DE PROBETAS VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA 03

			
CODIGO: III	CODIGO: III	CODIGO: III'	CODIGO: III'
EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28
TIPO DE FALLA: 4	TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 2
CARGA(Kg-f): 17100	CARGA(Kg-f): 16620	CARGA(Kg-f): 27420	CARGA(Kg-f): 25500
f'c (kg/cm2): 96.77	f'c (kg/cm2): 94.05	f'c (kg/cm2): 155.17	f'c (kg/cm2): 144.3

ROTURA DE PROBETAS VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA 04

			
CODIGO: IV	CODIGO: IV	CODIGO: IV'	CODIGO: IV'
EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28
TIPO DE FALLA: 4	TIPO DE FALLA: 4	TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 4
CARGA(Kg-f): 8180	CARGA(Kg-f): 7760	CARGA(Kg-f): 13790	CARGA(Kg-f): 14820
f'c (kg/cm2): 46.29	f'c (kg/cm2): 43.91	f'c (kg/cm2): 78.04	f'c (kg/cm2): 83.86


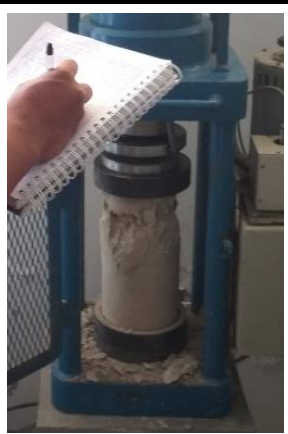


NOMBRE DE LA TESIS:

EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS
AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020



NOMBRE AUTOR:

ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

ROTURA DE PROBETAS VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA 05

			
CODIGO: V	CODIGO: V	CODIGO: V'	CODIGO: V'
EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28
TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 5	TIPO DE FALLA: 5
CARGA(Kg-f): 14250	CARGA(Kg-f): 13550	CARGA(Kg-f): 18000	CARGA(Kg-f): 17500
f'c (kg/cm2): 80.64	f'c (kg/cm2): 76.68	f'c (kg/cm2): 101.86	f'c (kg/cm2): 99.03

ROTURA DE PROBETAS VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA 06

			
CODIGO: VI	CODIGO: VI	CODIGO: VI'	CODIGO: VI'
EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28
TIPO DE FALLA: 3	TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 3	TIPO DE FALLA: 2
CARGA(Kg-f): 13820	CARGA(Kg-f): 13990	CARGA(Kg-f): 19130	CARGA(Kg-f): 18560
f'c (kg/cm2): 78.21	f'c (kg/cm2): 79.17	f'c (kg/cm2): 108.25	f'c (kg/cm2): 105.03





NOMBRE DE LA TESIS:

EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS
AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020





NOMBRE AUTOR:

ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

ROTURA DE PROBETAS VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA 07

			
CODIGO: VII	CODIGO: VII	CODIGO: VII'	CODIGO: VII'
EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28
TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 4	TIPO DE FALLA: 4
CARGA(Kg-f): 11820	CARGA(Kg-f): 10530	CARGA(Kg-f): 17960	CARGA(Kg-f): 17570
f'c (kg/cm2): 66.89	f'c (kg/cm2): 59.59	f'c (kg/cm2): 101.63	f'c (kg/cm2): 99.43

ROTURA DE PROBETAS VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA 08

			
CODIGO: VIII	CODIGO: VIII	CODIGO: VIII'	CODIGO: VIII'
EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28
TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 4
CARGA(Kg-f): 7860	CARGA(Kg-f): 8870	CARGA(Kg-f): 10720	CARGA(Kg-f): 10630
f'c (kg/cm2): 44.48	f'c (kg/cm2): 50.19	f'c (kg/cm2): 60.66	f'c (kg/cm2): 60.15

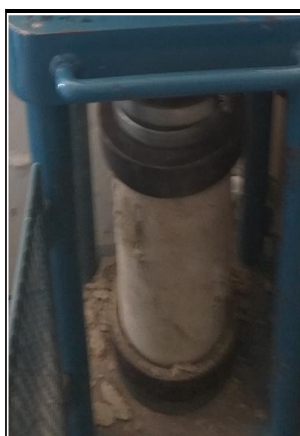



NOMBRE DE LA TESIS:

EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS
AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020





NOMBRE AUTOR:

ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

ROTURA DE PROBETAS VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA 09

			
CODIGO: IX	CODIGO: IX	CODIGO: IX'	CODIGO: IX'
EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28
TIPO DE FALLA: 4	TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 5	TIPO DE FALLA: 5
CARGA(Kg-f): 13640	CARGA(Kg-f): 13670	CARGA(Kg-f): 18650	CARGA(Kg-f): 15610
f'c (kg/cm2): 77.19	f'c (kg/cm2): 77.36	f'c (kg/cm2): 105.54	f'c (kg/cm2): 88.33

ROTURA DE PROBETAS VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA 10

			
CODIGO: X	CODIGO: X	CODIGO: X'	CODIGO: X'
EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28
TIPO DE FALLA: 3	TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 2
CARGA(Kg-f): 5700	CARGA(Kg-f): 6550	CARGA(Kg-f): 9610	CARGA(Kg-f): 9750
f'c (kg/cm2): 32.26	f'c (kg/cm2): 37.07	f'c (kg/cm2): 54.38	f'c (kg/cm2): 55.17

NOMBRE DE LA TESIS:

EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS
AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020





NOMBRE AUTOR:

ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

ROTURA DE PROBETAS VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA 11

			
CODIGO: XI	CODIGO: XI	CODIGO: XI'	CODIGO: XI'
EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28
TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 5	TIPO DE FALLA: 5	TIPO DE FALLA: 5
CARGA(Kg-f): 7430	CARGA(Kg-f): 6600	CARGA(Kg-f): 10590	CARGA(Kg-f): 11630
f'c (kg/cm2): 42.05	f'c (kg/cm2): 37.35	f'c (kg/cm2): 59.93	f'c (kg/cm2): 65.81

ROTURA DE PROBETAS VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA 12

			
CODIGO: XII	CODIGO: XII	CODIGO: XII	CODIGO: XII'
EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28
TIPO DE FALLA: 4	TIPO DE FALLA: 4	TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 2
CARGA(Kg-f): 11770	CARGA(Kg-f): 11380	CARGA(Kg-f): 15940	CARGA(Kg-f): 16090
f'c (kg/cm2): 66.6	f'c (kg/cm2): 64.4	f'c (kg/cm2): 90.2	f'c (kg/cm2): 91.05

NOMBRE DE LA TESIS:

EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS
AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020





NOMBRE AUTOR:

ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

ROTURA DE PROBETAS VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA 13

			
CODIGO: XIII	CODIGO: XIII	CODIGO: XIII'	CODIGO: XIII'
EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28
TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 3	TIPO DE FALLA: 2
CARGA(Kg-f): 24390	CARGA(Kg-f): 23970	CARGA(Kg-f): 36650	CARGA(Kg-f): 33230
f'c (kg/cm2): 138.02	f'c (kg/cm2): 135.64	f'c (kg/cm2): 207.4	f'c (kg/cm2): 188.04

ROTURA DE PROBETAS VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA 14

			
CODIGO: XIV	CODIGO: XIV	CODIGO: XIV'	CODIGO: XIV'
EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28
TIPO DE FALLA: 4	TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 2
CARGA(Kg-f): 12550	CARGA(Kg-f): 10920	CARGA(Kg-f): 18720	CARGA(Kg-f): 19640
f'c (kg/cm2): 71.02	f'c (kg/cm2): 61.79	f'c (kg/cm2): 105.93	f'c (kg/cm2): 111.14





NOMBRE DE LA TESIS:

EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS
AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020





NOMBRE AUTOR:

ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

ROTURA DE PROBETAS VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA 15

			
CODIGO: XV	CODIGO: XV	CODIGO: XV'	CODIGO: XV'
EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28
TIPO DE FALLA: 5	TIPO DE FALLA: 4	TIPO DE FALLA: 3	TIPO DE FALLA: 3
CARGA(Kg-f): 8420	CARGA(Kg-f): 10630	CARGA(Kg-f): 11640	CARGA(Kg-f): 11700
f'c (kg/cm2): 47.65	f'c (kg/cm2): 60.15	f'c (kg/cm2): 65.87	f'c (kg/cm2): 66.21

ROTURA DE PROBETAS VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA 16

			
CODIGO: XVI	CODIGO: XVI	CODIGO: XVI'	CODIGO: XVI'
EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28
TIPO DE FALLA: 3	TIPO DE FALLA: 3	TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 2
CARGA(Kg-f): 8360	CARGA(Kg-f): 7370	CARGA(Kg-f): 19260	CARGA(Kg-f): 19640
f'c (kg/cm2): 47.31	f'c (kg/cm2): 41.71	f'c (kg/cm2): 108.99	f'c (kg/cm2): 111.14





NOMBRE DE LA TESIS:

EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS
AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020

NOMBRE AUTOR:

ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

ROTURA DE PROBETAS VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA 17

			
CODIGO: XVII	CODIGO: XVII	CODIGO: XVII'	CODIGO: XVII'
EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28
TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 3	TIPO DE FALLA: 3	TIPO DE FALLA: 2
CARGA(Kg-f): 14550	CARGA(Kg-f): 12170	CARGA(Kg-f): 20380	CARGA(Kg-f): 17710
f'c (kg/cm2): 82.34	f'c (kg/cm2): 68.87	f'c (kg/cm2): 115.33	f'c (kg/cm2): 100.22

ROTURA DE PROBETAS VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA 18

			
CODIGO: XVIII	CODIGO: XVIII	CODIGO: XVIII'	CODIGO: XVIII'
EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(Días): 28
TIPO DE FALLA: 3	TIPO DE FALLA: 4	TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 6
CARGA(Kg-f): 7500	CARGA(Kg-f): 6200	CARGA(Kg-f): 11150	CARGA(Kg-f): 10500
f'c (kg/cm2): 42.44	f'c (kg/cm2): 35.08	f'c (kg/cm2): 63.1	f'c (kg/cm2): 59.42





NOMBRE DE LA TESIS:

EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS
AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020





NOMBRE AUTOR:

ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

ROTURA DE PROBETAS VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA 19

			
CODIGO: XIX	CODIGO: XIX	CODIGO: XIX'	CODIGO: XIX'
EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28
TIPO DE FALLA: 5	TIPO DE FALLA: 3	TIPO DE FALLA: 3	TIPO DE FALLA: 2
CARGA(Kg-f): 11330	CARGA(Kg-f): 11850	CARGA(Kg-f): 19000	CARGA(Kg-f): 18840
f'c (kg/cm2): 64.11	f'c (kg/cm2): 67.06	f'c (kg/cm2): 107.52	f'c (kg/cm2): 106.61

ROTURA DE PROBETAS VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA 20

			
CODIGO: XX	CODIGO: XX	CODIGO: XX'	CODIGO: XX'
EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28
TIPO DE FALLA: 3	TIPO DE FALLA: 3	TIPO DE FALLA: 4	TIPO DE FALLA: 4
CARGA(Kg-f): 9440	CARGA(Kg-f): 9000	CARGA(Kg-f): 12530	CARGA(Kg-f): 13190
f'c (kg/cm2): 53.42	f'c (kg/cm2): 50.93	f'c (kg/cm2): 70.91	f'c (kg/cm2): 74.64

NOMBRE DE LA TESIS:

EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS
AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020

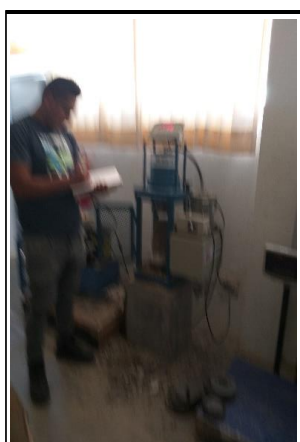



NOMBRE AUTOR:

ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

ROTURA DE PROBETAS VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA 21

			
CODIGO: XXI	CODIGO: XXI	CODIGO: XXI'	CODIGO: XXI'
EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28
TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 3	TIPO DE FALLA: 3
CARGA(Kg-f): 17170	CARGA(Kg-f): 18570	CARGA(Kg-f): 21850	CARGA(Kg-f): 19710
f'c (kg/cm2): 97.16	f'c (kg/cm2): 105.08	f'c (kg/cm2): 123.65	f'c (kg/cm2): 111.54

ROTURA DE PROBETAS VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA 22

			
CODIGO: XXII	CODIGO: XXII	CODIGO: XXII'	CODIGO: XXII'
EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28
TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 3	TIPO DE FALLA: 4	TIPO DE FALLA: 4
CARGA(Kg-f): 19070	CARGA(Kg-f): 18460	CARGA(Kg-f): 21220	CARGA(Kg-f): 21330
f'c (kg/cm2): 107.91	f'c (kg/cm2): 104.46	f'c (kg/cm2): 120.08	f'c (kg/cm2): 120.7





NOMBRE DE LA TESIS:

EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS
AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020


NOMBRE AUTOR:

ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

ROTURA DE PROBETAS VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA 23

			
CODIGO: XXIII	CODIGO: XXIII	CODIGO: XXIII'	CODIGO: XXIII'
EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28
TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 2
CARGA(Kg-f): 10480	CARGA(Kg-f): 10240	CARGA(Kg-f): 18500	CARGA(Kg-f): 19110
f'c (kg/cm2): 59.3	f'c (kg/cm2): 57.95	f'c (kg/cm2): 104.69	f'c (kg/cm2): 108.14

ROTURA DE PROBETAS VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA 24

			
CODIGO: XIV	CODIGO: XIV	CODIGO: XIV'	CODIGO: XIV'
EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28
TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 3	TIPO DE FALLA: 2
CARGA(Kg-f): 8940	CARGA(Kg-f): 7980	CARGA(Kg-f): 10330	CARGA(Kg-f): 11890
f'c (kg/cm2): 50.59	f'c (kg/cm2): 45.16	f'c (kg/cm2): 58.46	f'c (kg/cm2): 67.28





NOMBRE DE LA TESIS:

EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020





NOMBRE AUTOR:

ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

ROTURA DE PROBETAS VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA 25

			
CODIGO: XV	CODIGO: XV	CODIGO: XV'	CODIGO: XV'
EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28
TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 3	TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 2
CARGA(Kg-f): 18040	CARGA(Kg-f): 17610	CARGA(Kg-f): 23870	CARGA(Kg-f): 23410
f'c (kg/cm2): 102.09	f'c (kg/cm2): 99.65	f'c (kg/cm2): 135.08	f'c (kg/cm2): 132.47

ROTURA DE PROBETAS VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA 26

			
CODIGO: XVI	CODIGO: XVI	CODIGO: XVI'	CODIGO: XVI'
EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28
TIPO DE FALLA: 6	TIPO DE FALLA: 6	TIPO DE FALLA: 6	TIPO DE FALLA: 6
CARGA(Kg-f): 7110	CARGA(Kg-f): 8290	CARGA(Kg-f): 10780	CARGA(Kg-f): 11310
f'c (kg/cm2): 40.23	f'c (kg/cm2): 46.91	f'c (kg/cm2): 61	f'c (kg/cm2): 64

NOMBRE DE LA TESIS:

EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS
AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020


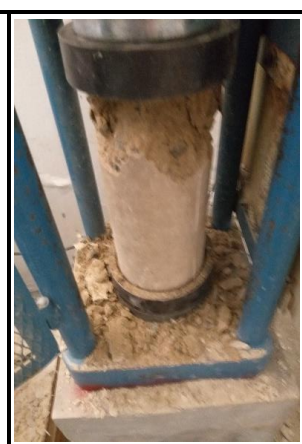


NOMBRE AUTOR:

ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

ROTURA DE PROBETAS VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA 27

			
CODIGO: XVII	CODIGO: XVII	CODIGO: XVII'	CODIGO: XVII'
EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28
TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 4	TIPO DE FALLA: 5	TIPO DE FALLA: 6
CARGA(Kg-f): 7980	CARGA(Kg-f): 9070	CARGA(Kg-f): 11150	CARGA(Kg-f): 10940
f'c (kg/cm2): 45.16	f'c (kg/cm2): 51.33	f'c (kg/cm2): 63.1	f'c (kg/cm2): 61.91

ROTURA DE PROBETAS VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA 28

			
CODIGO: XVIII	CODIGO: XVIII	CODIGO: XVIII'	CODIGO: XVIII'
EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28
TIPO DE FALLA: 5	TIPO DE FALLA: 6	TIPO DE FALLA: 3	TIPO DE FALLA: 3
CARGA(Kg-f): 4710	CARGA(Kg-f): 5130	CARGA(Kg-f): 5780	CARGA(Kg-f): 6160
f'c (kg/cm2): 26.65	f'c (kg/cm2): 29.03	f'c (kg/cm2): 32.71	f'c (kg/cm2): 34.86




NOMBRE DE LA TESIS:

EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS
AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020

NOMBRE AUTOR:

ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

ROTURA DE PROBETAS VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA 29

			
CODIGO: XXIX	CODIGO: XXIX	CODIGO: XXIX'	CODIGO: XXIX'
EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28
TIPO DE FALLA: 6	TIPO DE FALLA: 6	TIPO DE FALLA: 4	TIPO DE FALLA: 6
CARGA(Kg-f): 7980	CARGA(Kg-f): 9070	CARGA(Kg-f): 11150	CARGA(Kg-f): 10940
f'c (kg/cm2): 45.16	f'c (kg/cm2): 51.33	f'c (kg/cm2): 63.1	f'c (kg/cm2): 61.91

ROTURA DE PROBETAS VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA 30

			
CODIGO: XXX	CODIGO: XXX	CODIGO: XXX'	CODIGO: XXX'
EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28
TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 5	TIPO DE FALLA: 4
CARGA(Kg-f): 14540	CARGA(Kg-f): 14850	CARGA(Kg-f): 21910	CARGA(Kg-f): 22100
f'c (kg/cm2): 82.28	f'c (kg/cm2): 84.03	f'c (kg/cm2): 123.99	f'c (kg/cm2): 125.06





NOMBRE DE LA TESIS:

EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS
AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020





NOMBRE AUTOR:

ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

ROTURA DE PROBETAS VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA 31

			
CODIGO: XXXI	CODIGO: XXXI	CODIGO: XXXI'	CODIGO: XXXI'
EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28
TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 3	TIPO DE FALLA: 6	TIPO DE FALLA: 5
CARGA(Kg-f): 9100	CARGA(Kg-f): 10290	CARGA(Kg-f): 12100	CARGA(Kg-f): 12130
f'c (kg/cm2): 51.5	f'c (kg/cm2): 58.23	f'c (kg/cm2): 68.47	f'c (kg/cm2): 68.64

ROTURA DE PROBETAS VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA 32

			
CODIGO: XXXII	CODIGO: XXXII	CODIGO: XXXII'	CODIGO: XXXII'
EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28
TIPO DE FALLA: 3	TIPO DE FALLA: 3	TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 2
CARGA(Kg-f): 17020	CARGA(Kg-f): 14760	CARGA(Kg-f): 23910	CARGA(Kg-f): 22950
f'c (kg/cm2): 96.31	f'c (kg/cm2): 83.52	f'c (kg/cm2): 135.3	f'c (kg/cm2): 129.87

NOMBRE DE LA TESIS:

EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS
AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020





NOMBRE AUTOR:

ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

ROTURA DE PROBETAS VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA 33

			
CODIGO: XXXIII	CODIGO: XXXIII	CODIGO: XXXIII'	CODIGO: XXXIII'
EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28
TIPO DE FALLA: 3	TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 5	TIPO DE FALLA: 2
CARGA(Kg-f): 17440	CARGA(Kg-f): 18880	CARGA(Kg-f): 23090	CARGA(Kg-f): 23410
f'c (kg/cm2): 98.69	f'c (kg/cm2): 106.84	f'c (kg/cm2): 130.66	f'c (kg/cm2): 132.47

ROTURA DE PROBETAS VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA 34

			
CODIGO: XXXIV	CODIGO: XXXIV	CODIGO: XXXIV'	CODIGO: XXXIV'
EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28
TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 3	TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 3
CARGA(Kg-f): 15060	CARGA(Kg-f): 16300	CARGA(Kg-f): 21420	CARGA(Kg-f): 22100
f'c (kg/cm2): 85.22	f'c (kg/cm2): 92.24	f'c (kg/cm2): 121.21	f'c (kg/cm2): 125.06





NOMBRE DE LA TESIS:

EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS
AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020





NOMBRE AUTOR:

ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

ROTURA DE PROBETAS VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA 35

			
CODIGO: XXXV	CODIGO: XXXV	CODIGO: XXXV'	CODIGO: XXXV'
EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28
TIPO DE FALLA: 5	TIPO DE FALLA: 6	TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 3
CARGA(Kg-f): 9730	CARGA(Kg-f): 10830	CARGA(Kg-f): 13940	CARGA(Kg-f): 14860
f'c (kg/cm2): 55.06	f'c (kg/cm2): 61.29	f'c (kg/cm2): 78.88	f'c (kg/cm2): 84.09

ROTURA DE PROBETAS VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA 36

			
CODIGO: XXXVI	CODIGO: XXXVI	CODIGO: XXXVI'	CODIGO: XXXVI'
EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28
TIPO DE FALLA: 5	TIPO DE FALLA: 6	TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 3
CARGA(Kg-f): 10560	CARGA(Kg-f): 10120	CARGA(Kg-f): 13430	CARGA(Kg-f): 14170
f'c (kg/cm2): 59.76	f'c (kg/cm2): 57.27	f'c (kg/cm2): 76	f'c (kg/cm2): 80.19

NOMBRE DE LA TESIS:

EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS
AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020





NOMBRE AUTOR:

ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

ROTURA DE PROBETAS VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA 37

			
CODIGO: XXXVII	CODIGO: XXXVII	CODIGO: XXXVII'	CODIGO: XXXVII'
EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28
TIPO DE FALLA: 3	TIPO DE FALLA: 5	TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 3
CARGA(Kg-f): 7910	CARGA(Kg-f): 5980	CARGA(Kg-f): 11990	CARGA(Kg-f): 11650
f'c (kg/cm2): 44.76	f'c (kg/cm2): 33.84	f'c (kg/cm2): 67.85	f'c (kg/cm2): 65.93

ROTURA DE PROBETAS VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA 38

			
CODIGO: XXXVIII	CODIGO: XXXVIII	CODIGO: XXXVIII'	CODIGO: XXXVIII'
EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28
TIPO DE FALLA: 6	TIPO DE FALLA: 3	TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 6
CARGA(Kg-f): 12100	CARGA(Kg-f): 10480	CARGA(Kg-f): 21440	CARGA(Kg-f): 20370
f'c (kg/cm2): 68.47	f'c (kg/cm2): 59.3	f'c (kg/cm2): 121.33	f'c (kg/cm2): 115.27





NOMBRE DE LA TESIS:

EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS
AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020




NOMBRE AUTOR:

ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

ROTURA DE PROBETAS VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA 39

			
CODIGO: XXXIX	CODIGO: XXXIX	CODIGO: XXXIX'	CODIGO: XXXIX'
EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28
TIPO DE FALLA: 3	TIPO DE FALLA: 3	TIPO DE FALLA: 3	TIPO DE FALLA: 5
CARGA(Kg-f): 5820	CARGA(Kg-f): 5586	CARGA(Kg-f): 6510	CARGA(Kg-f): 6430
f'c (kg/cm2): 32.93	f'c (kg/cm2): 31.61	f'c (kg/cm2): 36.84	f'c (kg/cm2): 36.39

ROTURA DE PROBETAS VIVIENDA AUTOCONSTRUIDA 40

			
CODIGO: XL	CODIGO: XL	CODIGO: XL'	CODIGO: XL'
EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28	EDAD(días): 28
TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 2	TIPO DE FALLA: 3
CARGA(Kg-f): 5750	CARGA(Kg-f): 5510	CARGA(Kg-f): 6870	CARGA(Kg-f): 6790
f'c (kg/cm2): 32.54	f'c (kg/cm2): 31.18	f'c (kg/cm2): 38.88	f'c (kg/cm2): 38.42

**ANEXO 09. TABLAS RESISTENCIA A LA
COMPRESIÓN OBTENIDAS Y FIRMADAS
EN EL LABORATORIO**

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES (LEMS) USAT	
Solicitante:	Robert Enrique Cervantes Abarca
Obra:	Viviendas informales
Ubicación:	La victoria

Código : N.T.P. 339.034
Título : HORMIGON (CONCRETO). Metodo de ensayo para el esfuerzo a la compresion de muestras cilindricas de concreto
Código : ASTM C-39/39M - 2004
Título : Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

Vivienda Informal 01								
MUESTRA N°	IDENTIFICACION	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Elemento Evaluado	Diametro (d) (cm)	Carga (P) (Kg)	f'c (kg/cm2)	Tipo de Fractura
1	Probeta curada obra I	25/07/2019	23/08/2019	Columna	15	17500	99.02974237	c
2	Probeta curada obra I	25/07/2019	23/08/2019	Columna	15	15500	87.71205753	c
3	Probeta curada norma I	25/07/2019	23/08/2019	Columna	15	21000	118.8356908	d
4	Probeta curada norma I	25/07/2019	23/08/2019	Columna	15	23450	132.6998548	d
Vivienda Informal 02								
1	Probeta curada obrall	25/07/2019	23/08/2019	Zapata	15	8840	50.024167	c
2	Probeta curada obra II	25/07/2019	23/08/2019	Zapata	15	8100	45.83662361	c
3	Probeta curada norma II	25/07/2019	23/08/2019	Zapata	15	10340	58.51243063	c
4	Probeta curada norma II	25/07/2019	23/08/2019	Zapata	15	11310	64.00150778	c

OBSERVACIONES

a = Fractura cono
e = Fractura columnar

b = Fractura cono y separacion
* = Muestra Fuera de Norma

c = Fractura cono y corte

d = Fractura corte


TÉCNICO DE LABORATORIO
Rubiela Jhuana Ferrer

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES (LEMS) USAT	
Solicitante:	Robert Enrique Cervantes Abarca
Obra:	Viviendas informales
Ubicación:	La victoria

Código	N.T.P. 339.034
Título	HORMIGON (CONCRETO). Metodo de ensayo para el esfuerzo a la compresion de muestras cilindricas de concreto
Código	ASTM C-39/39M - 2004
Título	Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

Vivienda Informal 03								
MUESTRA N°	IDENTIFICACION	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Elemento Evaluado	Diametro (d) (cm)	Carga (P) (Kg)	f'c (kg/cm2)	Tipo de Fractura
1	Probeta curada obra III	31/07/2019	28/08/2019	Losa	15	17100	96.77	d
2	Probeta curada obra III	31/07/2019	28/08/2019	Losa	15	16620	94.05	d
3	Probeta curada norma III	31/07/2019	28/08/2019	Losa	15	27420	155.17	c
4	Probeta curada norma III	31/07/2019	28/08/2019	Losa	15	25500	144.30	c
Vivienda Informal 04								
1	Probeta curada obra IV	31/07/2019	28/08/2019	Viga Cim.	15	8180	46.29	c
2	Probeta curada obra IV	31/07/2019	28/08/2019	Viga Cim.	15	7760	43.91	c
3	Probeta curada norma IV	31/07/2019	28/08/2019	Viga Cim.	15	13790	78.04	d
4	Probeta curada norma IV	31/07/2019	28/08/2019	Viga Cim.	15	14820	83.86	d

OBSERVACIONES

a = Factura cono
e = Fractura columnar

b = Factura cono y separacion
* = Muestra Fuera de Norma

c = Fractura cono y corte

d = Fractura corte


Rivadeneira Jolitas Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES (LEMS) USAT	
Solicitante:	Robert Enrique Cervantes Abarca
Obra:	Viviendas informales
Ubicación:	La victoria
Código	: N.T.P. 339.034
Título	: HORMIGON (CONCRETO). Metodo de ensayo para el esfuerzo a la compresion de muestras cilindricas de concreto
Código	: ASTM C-39/39M - 2004
Título	: Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

Vivienda Informal 05								
MUESTRA N°	IDENTIFICACION	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Elemento Evaluado	Diametro (d) (cm)	Carga (P) (Kg)	f'c (kg/cm2)	Tipo de Fractura
1	Probeta curada obra V	02/08/2019	30/08/2019	Losa	15	14250	80.64	c
2	Probeta curada obra V	02/08/2019	30/08/2019	Losa	15	13550	76.68	c
3	Probeta curada norma V	02/08/2019	30/08/2019	Losa	15	18000	101.86	d
4	Probeta curada norma V	02/08/2019	30/08/2019	Losa	15	17500	99.03	d
Vivienda Informal 06								
1	Probeta curada obra VI	02/08/2019	30/08/2019	Columna	15	13820	78.21	b
2	Probeta curada obra VI	02/08/2019	30/08/2019	Columna	15	13990	79.17	b
3	Probeta curada norma VI	02/08/2019	30/08/2019	Columna	15	19130	108.25	c
4	Probeta curada norma VI	02/08/2019	30/08/2019	Columna	15	18560	105.03	c

OBSERVACIONES

a = Factura cono
e = Fractura columnar

b = Factura cono y separacion
* = Muestra Fuera de Norma

c = Fractura cono y corte

d = Fractura corte


Rivaldo Abarca
TÉCNICO DE LABORATORIO

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES (LEMS) USAT	
Solicitante:	Robert Enrique Cervantes Abarca
Obra:	Viviendas informales
Ubicación:	La victoria

Código : N.T.P. 339.034
Título : HORMIGON (CONCRETO). Metodo de ensayo para el esfuerzo a la compresion de muestras cilíndricas de concreto
Código : ASTM C-39/39M - 2004
Título : Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

Vivienda Informal 07								
MUESTRA N°	IDENTIFICACION	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Elemento Evaluado	Diametro (d) (cm)	Carga (P) (Kg)	f'c (kg/cm2)	Tipo de Fractura
1	Probeta curada obra VII	05/08/2019	02/09/2019	Losa	15	11820	66.89	c
2	Probeta curada obra VII	05/08/2019	02/09/2019	Losa	15	10530	59.59	c
3	Probeta curada norma VII	05/08/2019	02/09/2019	Losa	15	17960	101.63	b
4	Probeta curada norma VII	05/08/2019	02/09/2019	Losa	15	17570	99.43	b
Vivienda Informal 08								
1	Probeta curada obra VIII	05/08/2019	02/09/2019	Columna	15	7860	44.48	c
2	Probeta curada obra VIII	05/08/2019	02/09/2019	Columna	15	8870	50.19	c
3	Probeta curada norma VIII	05/08/2019	02/09/2019	Columna	15	10720	60.66	d
4	Probeta curada norma VIII	05/08/2019	02/09/2019	Columna	15	10630	60.15	d

OBSERVACIONES

a = Factura cono
 e = Fractura columnar

b = Factura cono y separacion
 * = Muestra Fuera de Norma

c = Fractura cono y corte

d = Fractura corte


 Rivas Henry
 TÉCNICO DE LABORATORIO

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES (LEMS) USAT	
Solicitante:	Robert Enrique Cervantes Abarca
Obra:	Viviendas informales
Ubicación:	La victoria

Código : N.T.P. 339.034
Título : HORMIGON (CONCRETO). Metodo de ensayo para el esfuerzo a la compresion de muestras cilindricas de concreto
Código : ASTM C-39/39M - 2004
Título : Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

Vivienda Informal 09								
MUESTRA N°	IDENTIFICACION	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Elemento Evaluado	Diametro (d) (cm)	Carga (P) (Kg)	f'c (kg/cm2)	Tipo de Fractura
1	Probeta curada obra IX	08/08/2019	06/09/2019	V.Ciment	15	13640	77.19	c
2	Probeta curada obra IX	08/08/2019	06/09/2019	V.Ciment	15	13670	77.36	c
3	Probeta curada norma IX	08/08/2019	06/09/2019	V.Ciment	15	18650	105.54	c
4	Probeta curada norma IX	08/08/2019	06/09/2019	V.Ciment	15	15610	88.33	c
Vivienda Informal 10								
1	Probeta curada obra X	08/08/2019	06/09/2019	V.Ciment	15	5700	32.26	b
2	Probeta curada obra X	08/08/2019	06/09/2019	V.Ciment	15	6550	37.07	b
3	Probeta curada norma X	08/08/2019	06/09/2019	V.Ciment	15	9610	54.38	c
4	Probeta curada norma X	08/08/2019	06/09/2019	V.Ciment	15	9750	55.17	c

OBSERVACIONES

a = Factura cono
 e = Fractura columnar

b = Factura cono y separacion
 * = Muestra Fuera de Norma

c = Fractura cono y corte

d = Fractura corte


 RIVERA Y OBITAS DENI
 TÉCNICO DE LABORATORIO

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES (LEMS) USAT	
Solicitante:	Robert Enrique Cervantes Abarca
Obra:	Viviendas Informales
Ubicación:	La victoria

Código : N.T.P. 339.034
Título : HORMIGON (CONCRETO). Metodo de ensayo para el esfuerzo a la compresion de muestras cilindricas de concreto
Código : ASTM C-39/39M - 2004
Título : Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

Vivienda Informal 13								
MUESTRA N°	IDENTIFICACION	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Elemento Evaluado	Diametro (d) (cm)	Carga (P) (Kg)	f'c (kg/cm2)	Tipo de Fractura
1	Probeta curada obra XIII	12/08/2019	08/09/2019	Losa	15	24390	138.02	c
2	Probeta curada obra XIII	12/08/2019	08/09/2019	Losa	15	23970	135.64	c
3	Probeta curada norma XIII	12/08/2019	08/09/2019	Losa	15	36650	207.40	b
4	Probeta curada norma XIII	12/08/2019	08/09/2019	Losa	15	33230	188.04	b
Vivienda Informal 14								
1	Probeta curada obra XIV	12/08/2019	08/09/2019	Zapata	15	12550	71.02	c
2	Probeta curada obra XIV	12/08/2019	08/09/2019	Zapata	15	10920	61.79	c
3	Probeta curada norma XIV	12/08/2019	08/09/2019	Zapata	15	18720	105.93	c
4	Probeta curada norma XIV	12/08/2019	08/09/2019	Zapata	15	19640	111.14	c

OBSERVACIONES

a = Factura cono
e = Fractura columnar

b = Factura cono y separacion
* = Muestra Fuera de Norma

c = Fractura cono y corte

d = Fractura corte


 Ruydenero Abitas Henry
 TÉCNICO DE LABORATORIO

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES (LEMS) USAT	
Solicitante:	Robert Enrique Cervantes Abarca
Obra:	Viviendas informales
Ubicación:	La victoria
Código	: N.T.P. 339.034
Título	: HORMIGON (CONCRETO). Metodo de ensayo para el esfuerzo a la compresion de muestras cilindricas de concreto
Código	: ASTM C-39/39M - 2004
Título	: Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

Vivienda Informal 15									
MUESTRA N°	IDENTIFICACION	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Elemento Evaluado	Diametro (d) (cm)	Carga (P) (Kg)	f'c (kg/cm2)	Tipo de Fractura	
1	Probeta curada obra XV	15/08/2019	12/09/2019	Zapata	15	8420	47.65	b	
2	Probeta curada obra XV	15/08/2019	12/09/2019	Zapata	15	10630	60.15	b	
3	Probeta curada norma XV	15/08/2019	12/09/2019	Zapata	15	11640	65.87	b	
4	Probeta curada norma XV	15/08/2019	12/09/2019	Zapata	15	11700	66.21	b	
Vivienda Informal 16									
1	Probeta curada obra XVI	15/08/2019	12/09/2019	Columna	15	8360	47.31	c	
2	Probeta curada obra XVI	15/08/2019	12/09/2019	Columna	15	7370	41.71	c	
3	Probeta curada norma XVI	15/08/2019	12/09/2019	Columna	15	19260	108.99	b	
4	Probeta curada norma XVI	15/08/2019	12/09/2019	Columna	15	19640	111.14	b	

OBSERVACIONES

a = Factura cono
e = Fractura columnar

b = Factura cono y separacion
* = Muestra Fuera de Norma

c = Fractura cono y corte

d = Fractura corte.

[Handwritten Signature]
Rivudekeyro Obisias Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES (LEMS) USAT	
Solicitante:	Robert Enrique Cervantes Abarca
Obra:	Viviendas informales
Ubicación:	La victoria

Código : N.T.P. 339.034
Título : HORMIGON (CONCRETO). Metodo de ensayo para el esfuerzo a la compresion de muestras cilindricas de concreto
Código : ASTM C-39/39M - 2004
Título : Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

Vivienda Informal 17								
MUESTRA N°	IDENTIFICACION	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Elemento Evaluado	Diametro (d) (cm)	Carga (P) (Kg)	f'c (kg/cm2)	Tipo de Fractura
1	Probeta curada obra XVII	16/08/2019	13/09/2019	Zapata	15	14550	82.34	a
2	Probeta curada obra XVII	16/08/2019	13/09/2019	Zapata	15	12170	68.87	a
3	Probeta curada norma XVII	16/08/2019	13/09/2019	Zapata	15	20380	115.33	b
4	Probeta curada norma XVII	16/08/2019	13/09/2019	Zapata	15	17710	100.22	b
Vivienda Informal 18								
1	Probeta curada obra XVIII	17/08/2019	14/09/2019	V.Ciment	15	7500	42.44	b
2	Probeta curada obra XVIII	17/08/2019	14/09/2019	V.Ciment	15	6200	35.08	b
3	Probeta curada norma XVIII	17/08/2019	14/09/2019	V.Ciment	15	11150	63.10	c
4	Probeta curada norma XVIII	17/08/2019	14/09/2019	V.Ciment	15	10500	59.42	c

OBSERVACIONES

a = Factura cono

b = Factura cono y separacion

c = Fractura cono y corte

d = Fractura corte

e = Fractura columnar

* = Muestra Fuera de Norma


 Rivas Henya Obitas Henya
 TÉCNICO DE LABORATORIO

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES (LEMS) USAT	
Solicitante:	Robert Enrique Cervantes Abarca
Obra:	Viviendas informales
Ubicación:	La victoria
Código	: N.T.P. 339.034
Título	: HORMIGON (CONCRETO). Metodo de ensayo para el esfuerzo a la compresion de muestras cilindricas de concreto
Código	: ASTM C-39/39M - 2004
Título	: Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

Vivienda Informal 19									
MUESTRA N°	IDENTIFICACION	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Elemento Evaluado	Diametro (d) (cm)	Carga (P) (Kg)	f'c (kg/cm2)	Tipo de Fractura	
1	Probeta curada obra XIX	21/08/2019	18/09/2019	Escalera	15	11330	64.11	a	
2	Probeta curada obra XIX	21/08/2019	18/09/2019	Escalera	15	11850	67.06	a	
3	Probeta curada norma XIX	21/08/2019	18/09/2019	Escalera	15	19000	107.52	b	
4	Probeta curada norma XIX	21/08/2019	18/09/2019	Escalera	15	18840	106.61	b	
Vivienda Informal 20									
1	Probeta curada obra XX	21/08/2019	18/09/2019	Losa	15	9440	53.42	b	
2	Probeta curada obra XX	21/08/2019	18/09/2019	Losa	15	9000	50.93	b	
3	Probeta curada norma XX	21/08/2019	18/09/2019	Losa	15	12530	70.91	a	
4	Probeta curada norma XX	21/08/2019	18/09/2019	Losa	15	13190	74.64	a	

OBSERVACIONES

a = Factura cono
e = Fractura columnar

b = Factura cono y separacion
* = Muestra Fuera de Norma

c = Fractura cono y corte

d = Fractura corte

[Firma]
Rivadeneira Jhonatan de la Cruz
TÉCNICO DE LABORATORIO

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES (LEMS) USAT	
Solicitante:	Robert Enrique Cervantes Abarca
Obra:	Viviendas informales
Ubicación:	La victoria
Código	: N.T.P. 339.034
Título	: HORMIGON (CONCRETO). Metodo de ensayo para el esfuerzo a la compresion de muestras cilindricas de concreto
Código	: ASTM C-39/39M - 2004
Título	: Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

Vivienda Informal 21								
MUESTRA N°	IDENTIFICACION	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Elemento Evaluado	Diametro (d) (cm)	Carga (P) (Kg)	f'c (kg/cm2)	Tipo de Fractura
1	Probeta curada obra XXI	23/08/2019	20/09/2019	Columna	15	17170	97.16	b
2	Probeta curada obra XXI	23/08/2019	20/09/2019	Columna	15	18570	105.08	b
3	Probeta curada norma XXI	23/08/2019	20/09/2019	Columna	15	21850	123.65	c
4	Probeta curada norma XXI	23/08/2019	20/09/2019	Columna	15	19710	111.54	c
Vivienda Informal 22								
1	Probeta curada obra XXII	23/08/2019	20/09/2019	Columna	15	19070	107.91	b
2	Probeta curada obra XXII	23/08/2019	20/09/2019	Columna	15	18460	104.46	b
3	Probeta curada norma XXII	23/08/2019	20/09/2019	Columna	15	21220	120.08	c
4	Probeta curada norma XXII	23/08/2019	20/09/2019	Columna	15	21330	120.70	c

OBSERVACIONES

a = Factura cono

b = Factura cono y separacion

c = Fractura cono y corte

d = Fractura corte

e = Fractura columnar

* = Muestra Fuera de Norma

[Handwritten Signature]
 RIVERA ENRIQUE
 TÉCNICO DE LABORATORIO

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES (LEMS) USAT	
Solicitante:	Robert Enrique Cervantes Abarca
Obra:	Viviendas informales
Ubicación:	La victoria

Código : N.T.P. 339.034
Título : HORMIGON (CONCRETO). Metodo de ensayo para el esfuerzo a la compresion de muestras cilindricas de concreto
Código : ASTM C-39/39M - 2004
Título : Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

Vivienda Informal 23								
MUESTRA N°	IDENTIFICACION	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Elemento Evaluado	Diametro (d) (cm)	Carga (P) (Kg)	f'c (kg/cm2)	Tipo de Fractura
1	Probeta curada obra XXIII	27/08/2019	24/09/2019	Losa	15	10480	59.30	b
2	Probeta curada obra XXIII	27/08/2019	24/09/2019	Losa	15	10240	57.95	b
3	Probeta curada norma XXIII	27/08/2019	24/09/2019	Losa	15	18500	104.69	b
4	Probeta curada norma XXIII	27/08/2019	24/09/2019	Losa	15	19110	108.14	b
Vivienda Informal 24								
1	Probeta curada obra XXIV	27/08/2019	24/09/2019	Zapata	15	8940	50.59	b
2	Probeta curada obra XXIV	27/08/2019	24/09/2019	Zapata	15	7980	45.16	b
3	Probeta curada norma XXIV	27/08/2019	24/09/2019	Zapata	15	10330	58.46	c
4	Probeta curada norma XXIV	27/08/2019	24/09/2019	Zapata	15	11890	67.28	c

OBSERVACIONES

a = Fractura cono

b = Fractura cono y separacion

c = Fractura cono y corte

d = Fractura corte

e = Fractura columnar

* = Muestra Fuera de Norma


Rivadeneiro Jblitas Henry
TÉCNICO DE LABORATORIO

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES (LEMS) USAT	
Solicitante:	Robert Enrique Cervantes Abarca
Obra:	Viviendas Informales
Ubicación:	La victoria

Código : N.T.P. 339.034
Título : HORMIGON (CONCRETO). Metodo de ensayo para el esfuerzo a la compresion de muestras cilindricas de concreto
Código : ASTM C-39/39M - 2004
Título : Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

Vivienda Informal 25								
MUESTRA N°	IDENTIFICACION	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Elemento Evaluado	Diametro (d) (cm)	Carga (P) (Kg)	f'c (kg/cm2)	Tipo de Fractura
1	Probeta curada obra XXV	02/09/2019	30/09/2019	Columna	15	18040	102.09	b
2	Probeta curada obra XXV	02/09/2019	30/09/2019	Columna	15	17610	99.65	b
3	Probeta curada norma XXV	02/09/2019	30/09/2019	Columna	15	23870	135.08	c
4	Probeta curada norma XXV	02/09/2019	30/09/2019	Columna	15	23410	132.47	c
Vivienda Informal 26								
1	Probeta curada obra XXVI	03/09/2019	01/10/2019	V.Ciment	15	7110	40.23	b
2	Probeta curada obra XXVI	03/09/2019	01/10/2019	V.Ciment	15	8290	46.91	b
3	Probeta curada norma XXVI	03/09/2019	01/10/2019	V.Ciment	15	10780	61.00	c
4	Probeta curada norma XXVI	03/09/2019	01/10/2019	V.Ciment	15	11310	64.00	c

OBSERVACIONES

a = Factura cono
 e = Fractura columnar

b = Factura cono y separacion
 * = Muestra Fuera de Norma

c = Fractura cono y corte

d = Fractura corte


 Rivaldeneiro Obitas Henry
 TÉCNICO DE LABORATORIO

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES (LEMS) USAT	
Solicitante:	Robert Enrique Cervantes Abarca
Obra:	Viviendas informales
Ubicación:	La victoria

Código : N.T.P. 339.034
 Título : HORMIGON (CONCRETO). Metodo de ensayo para el esfuerzo a la compresion de muestras cilindricas de concreto
 Código : ASTM C-39/39M - 2004
 Título : Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

Vivienda Informal 27								
MUESTRA N°	IDENTIFICACION	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Elemento Evaluado	Diametro (d) (cm)	Carga (P) (Kg)	f'c (kg/cm2)	Tipo de Fractura
1	Probeta curada obra XXVII	03/09/2019	01/10/2019	Zapata	15	7980	45.16	b
2	Probeta curada obra XXVII	03/09/2019	01/10/2019	Zapata	15	9070	51.33	b
3	Probeta curada norma XXVII	03/09/2019	01/10/2019	Zapata	15	11150	63.10	b
4	Probeta curada norma XXVII	03/09/2019	01/10/2019	Zapata	15	10940	61.91	b
Vivienda Informal 28								
1	Probeta curada obra XXVIII	05/09/2019	03/10/2019	Zapata	15	4710	26.65	b
2	Probeta curada obra XXVIII	05/09/2019	03/10/2019	Zapata	15	5130	29.03	b
3	Probeta curada norma XXVIII	05/09/2019	03/10/2019	Zapata	15	5780	32.71	c
4	Probeta curada norma XXVIII	05/09/2019	03/10/2019	Zapata	15	6160	34.86	c

OBSERVACIONES

a = Factura cono b = Factura cono y separacion c = Fractura cono y corte ju d = Fractura corte
 e = Fractura columnar * = Muestra Fuera de Norma


 Rivedeneyya Jolitas Henry
 TÉCNICO DE LABORATORIO

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES (LEMS) USAT	
Solicitante:	Robert Enrique Cervantes Abarca
Obra:	Viviendas informales
Ubicación:	La victoria

Código : N.T.P. 339.034
Título : HORMIGON (CONCRETO). Metodo de ensayo para el esfuerzo a la compresion de muestras cilindricas de concreto
Código : ASTM C-39/39M - 2004
Título : Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

Vivienda Informal 29								
MUESTRA N°	IDENTIFICACION	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Elemento Evaluado	Diametro (d) (cm)	Carga (P) (Kg)	f'c (kg/cm2)	Tipo de Fractura
1	Probeta curada obra XXIX	03/09/2019	01/10/2019	V.Ciment	15	7980	45.16	b
2	Probeta curada obra XXIX	03/09/2019	01/10/2019	V.Ciment	15	9070	51.33	b
3	Probeta curada norma XXIX	03/09/2019	01/10/2019	V.Ciment	15	11150	63.10	c
4	Probeta curada norma XXIX	03/09/2019	01/10/2019	V.Ciment	15	10940	61.91	b
Vivienda Informal 30								
1	Probeta curada obra XXX	09/09/2019	07/10/2019	Losa	15	14540	82.28	c
2	Probeta curada obra XXX	09/09/2019	07/10/2019	Losa	15	14850	84.03	c
3	Probeta curada norma XXX	09/09/2019	07/10/2019	Losa	15	21910	123.99	b
4	Probeta curada norma XXX	09/09/2019	07/10/2019	Losa	15	22100	125.06	b

OBSERVACIONES

a = Fractura cono
 e = Fractura columnar

b = Fractura cono y separacion
 * = Muestra Fuera de Norma

c = Fractura cono y corte

d = Fractura corte


 Rivaldeneys Abías Henry
 TÉCNICO DE LABORATORIO

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES (LEMS) USAT	
Solicitante:	Robert Enrique Cervantes Abarca
Obra:	Viviendas informales
Ubicación:	La victoria

Código : N.T.P. 339.034
Título : HORMIGON (CONCRETO). Metodo de ensayo para el esfuerzo a la compresion de muestras cilindricas de concreto
Código : ASTM C-39/39M - 2004
Título : Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

Vivienda Informal 31									
MUESTRA N°	IDENTIFICACION	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Elemento Evaluado	Diametro (d) (cm)	Carga (P) (Kg)	f'c (kg/cm2)	Tipo de Fractura	
1	Probeta curada obra XXXI	11/09/2019	08/10/2019	Losa	15	9100	51.50	b	
2	Probeta curada obra XXXI	11/09/2019	08/10/2019	Losa	15	10290	58.23	b	
3	Probeta curada norma XXXI	11/09/2019	08/10/2019	Losa	15	12100	68.47	c	
4	Probeta curada norma XXXI	11/09/2019	08/10/2019	Losa	15	12130	68.64	c	
Vivienda Informal 32									
1	Probeta curada obra XXXII	17/09/2019	15/10/2019	Columna	15	17020	96.31	c	
2	Probeta curada obra XXXII	17/09/2019	15/10/2019	Columna	15	14760	83.52	c	
3	Probeta curada norma XXXII	17/09/2019	15/10/2019	Columna	15	23910	135.30	e	
4	Probeta curada norma XXXII	17/09/2019	15/10/2019	Columna	15	22950	129.87	e	

OBSERVACIONES

a = Factura cono
 e = Fractura columnar

b = Factura cono y separacion
 * = Muestra Fuera de Norma

c = Fractura cono y corte

d = Fractura corte


 Rivaldo Henry
 TÉCNICO DE LABORATORIO

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES (LEMS) USAT	
Solicitante:	Robert Enrique Cervantes Abarca
Obra:	Viviendas informales
Ubicación:	La victoria

Código	N.T.P. 339.034
Título	HORMIGON (CONCRETO). Metodo de ensayo para el esfuerzo a la compresion de muestras cilindricas de concreto
Código	ASTM C-39/39M - 2004
Título	Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

Vivienda Informal 33								
MUESTRA N°	IDENTIFICACION	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Elemento Evaluado	Diametro (d) (cm)	Carga (P) (Kg)	f'c (kg/cm2)	Tipo de Fractura
1	Probeta curada obra XXXIII	17/09/2019	15/10/2019	Columna	15	17440	98.69	c
2	Probeta curada obra XXXIII	17/09/2019	15/10/2019	Columna	15	18880	106.84	c
3	Probeta curada norma XXXIII	17/09/2019	15/10/2019	Columna	15	23090	130.66	e
4	Probeta curada norma XXXIII	17/09/2019	15/10/2019	Columna	15	23410	132.47	e
Vivienda Informal 34								
1	Probeta curada obra XXXIV	19/09/2019	17/10/2019	V.cimentacion	15	15060	85.22	b
2	Probeta curada obra XXXIV	19/09/2019	17/10/2019	V.cimentacion	15	16300	92.24	b
3	Probeta curada norma XXXIV	19/09/2019	17/10/2019	V.cimentacion	15	21420	121.21	c
4	Probeta curada norma XXXIV	19/09/2019	17/10/2019	V.cimentacion	15	22100	125.06	c

OBSERVACIONES

- a = Factura cono b = Factura cono y separacion c = Fractura cono y corte d = Fractura corte
- e = Fractura columnar * = Muestra Fuera de Norma


 Rivaldeneyra Oblitas Henry
 TÉCNICO DE LABORATORIO

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES (LEMS) USAT	
Solicitante:	Robert Enrique Cervantes Abarca
Obra:	Viviendas informales
Ubicación:	La victoria

Código N.T.P. 339.034
Título HORMIGON (CONCRETO). Metodo de ensayo para el esfuerzo a la compresion de muestras cilindricas de concreto
Código ASTM C-39/39M - 2004
Título Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

Vivienda Informal 37								
MUESTRA N°	IDENTIFICACION	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Elemento Evaluado	Diametro (d) (cm)	Carga (P) (Kg)	f'c (kg/cm2)	Tipo de Fractura
1	Probeta curada obra XXXVII	26/09/2019	24/10/2019	Zapata	15	7910	44.76	b
2	Probeta curada obra XXXVII	26/09/2019	24/10/2019	Zapata	15	5980	33.84	b
3	Probeta curada norma XXXVII	26/09/2019	24/10/2019	Zapata	15	11990	67.85	b
4	Probeta curada norma XXXVII	26/09/2019	24/10/2019	Zapata	15	11650	65.93	c
Vivienda Informal 38								
1	Probeta curada obra XXXVIII	28/09/2019	26/10/2019	Losa	15	12100	68.47	c
2	Probeta curada obra XXXVIII	28/09/2019	26/10/2019	Losa	15	10480	59.30	b
3	Probeta curada norma XXXVIII	28/09/2019	26/10/2019	Losa	15	21440	121.33	b
4	Probeta curada norma XXXVIII	28/09/2019	26/10/2019	Losa	15	20370	115.27	d

OBSERVACIONES

a = Fractura cono


b = Fractura cono y separacion

c = Fractura cono y corte

d = Fractura corte

e = Fractura columnar

* = Muestra Fuera de Norma


 Ruvendeyra Britas Henry
 TÉCNICO DE LABORATORIO

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES (LEMS) USAT	
Solicitante:	Robert Enrique Cervantes Abarca
Obra:	Viviendas informales
Ubicación:	La victoria

Código	N.T.P. 339.034
Título	HORMIGON (CONCRETO). Metodo de ensayo para el esfuerzo a la compresion de muestras cilindricas de concreto
Código	ASTM C-39/39M - 2004
Título	Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

Vivienda Informal 39								
MUESTRA N°	IDENTIFICACION	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Elemento Evaluado	Diametro (d) (cm)	Carga (P) (Kg)	f'c (kg/cm2)	Tipo de Fractura
1	Probeta curada obra XXXIX	01/10/2019	29/10/2019	V.Cimentacion	15	5820	32.93	b
2	Probeta curada obra XXXIX	01/10/2019	29/10/2019	V.Cimentacion	15	5586	31.61	b
3	Probeta curada norma XXXIX	01/10/2019	29/10/2019	V.Cimentacion	15	6510	36.84	c
4	Probeta curada norma XXXIX	01/10/2019	29/10/2019	V.Cimentacion	15	6430	36.39	c
Vivienda Informal 40								
1	Probeta curada obra XL	01/10/2019	29/10/2019	Zapata	15	5750	32.54	b
2	Probeta curada obra XL	01/10/2019	29/10/2019	Zapata	15	5510	31.18	b
3	Probeta curada norma XL	01/10/2019	29/10/2019	Zapata	15	6870	38.88	c
4	Probeta curada norma XL	01/10/2019	29/10/2019	Zapata	15	6790	38.42	d

OBSERVACIONES

a = Fractura cono
e = Fractura columnar

b = Fractura cono y separacion
* = Muestra Fuera de Norma

c = Fractura cono y corte

d = Fractura corte


RIVERA DE TEJERA, JUANITA HENRY
TÉCNICO DE LABORATORIO

**ANEXO 10. TABLAS ANÁLISIS DE
ENSAYOS AL AGREGADO FINO
ELABORADOS Y FIRMADOS EN EL
LABORATORIO**

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES - Chiclayo
 Ensayos físicos para diseño de mezcla de concreto.

1.- GRANULOMETRIA: N.T.P. 400.012


Cantera La victoria - Patapo

Muestra Agregado Fino

Peso Hum. 1000 Peso Seco 978

Modulo de Fineza: 2.987 Cont, Hum 2.25

Malla	Peso Retenido	% Retenido	% Ret. Acum.	% Que Pasa
3/8"	0	0.0	0.0	100.0
Nº4	48.0	4.8	4.8	95.2
Nº8	109.0	10.9	15.7	84.3
Nº16	184.0	18.4	34.1	65.9
Nº30	277.0	27.7	61.8	38.2
Nº50	245.0	24.5	86.3	13.7
Nº100	97.0	9.7	96.0	4.0
FONDO	40.0	4.0	100.0	0.0


 Rivaldey Oblitas Henry
 TÉCNICO DE LABORATORIO



UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
 LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
 Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

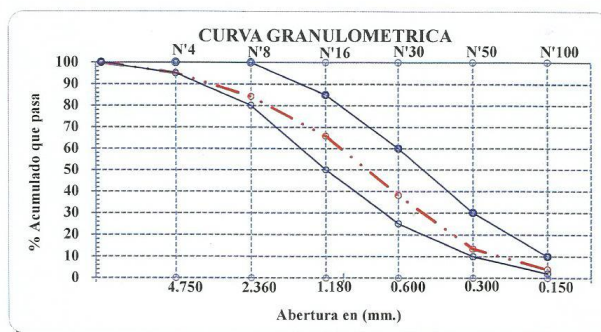
ESCUELA : INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
 TESIS : CERVANTES ABARCA ROBERT ENRIQUE
 TESIS : "EVALUACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE"

UBICACIÓN : Distrito de la Victoria, Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque.

ENSAYO : Análisis granulométrico por tamizado del agregado fino
 REFERENCIA : Norma ASTM C-136 ó N.T.P. 400.012
 Cantera : La victoria - Patapo
 Muestra : Agregado Fino

Peso Hum. : 1000.0
 P. Inicial S. 978.0 % De Humedad 2.2

Malla		(%)	(%) Acum.	(%) Acum.	Especificaciones:	
Pulg.	(mm.)	Ret.	Ret.	Que Pasa		
1/2"	12.700	0.0	0.0	100.0	100	100
3/8"	9.500	0.0	0.0	100.0	100	100
Nº 04	4.750	4.8	4.8	95.2	95	100
Nº 08	2.360	10.9	15.7	84.3	80	100
Nº 16	1.180	18.4	34.1	65.9	50	85
Nº 30	0.600	27.7	61.8	38.2	25	60
Nº 50	0.300	24.5	86.3	13.7	10	30
Nº 100	0.150	9.7	96.0	4.0	2	10
Fondo		4.0	100.0	0.0		
Módulo de Fineza			2.987			



OBSERVACIONES :

- El presente documento no deberá ser reproducido sin la autorización escrita del laboratorio, salvo que su reproducción sea en su totalidad (GUÍA PERUANA INDECOPI G004 : 1993)

Ruy de la Cruz Obitas Henry
 TÉCNICO DE LABORATORIO



UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
 LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
 Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA : INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
 TESIS : CERVANTES ABARCA ROBERT ENRIQUE
 TESIS : "EVALUACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE"

UBICACIÓN : Distrito de la Victoria, Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque.

ENSAYO : Peso Especifico Unitario Suelto
 REFERENCIA : Norma NTP400.017
 Cantera : La victoria - Patapo
 Muestra : Agregado Fino

	AGREGADO FINO
peso de muestra + molde 1	7005
peso de muestra + molde 2	7010
peso de muestra + molde 3	7008
peso de muestra + molde 4	7011
1. Peso Promedio	7008.5
2. Peso del molde	5540.5
3. Peso de la muestra (1-2)	1468.0
4. Volumen del molde	942.0
PESO VOLUMETRICO SUELTO (3/4)	1.558

0


 Rivaldo Henry
 TÉCNICO DE LABORATORIO

OBSERVACIONES :

- El presente documento no deberá ser reproducido sin la autorización escrita del laboratorio, salvo que su reproducción sea en su totalidad (GUÍA PERUANA INDECOPI G004 : 1993)



UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
 Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA : INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
 TESIS : CERVANTES ABARCA ROBERT ENRIQUE
 TESIS : "EVALUACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE"

UBICACIÓN : Distrito de la Victoria, Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque.

ENSAYO : Peso Específico Unitario Suelto Varillado
 REFERENCIA : Norma NTP400.017
 Cantera : La victoria - Patapo
 Muestra : Agregado Fino

	AGREGADO FINO
peso de muestra + molde 1	7150
peso de muestra + molde 2	7145
peso de muestra + molde 3	7142
peso de muestra + molde 4	7153
1. Peso Promedio	7147.5
2. Peso del molde	5540.5
3. Peso de la muestra (1-2)	1607.0
4. Volumen del molde	942.0
PESO VOLUMETRICO SUELTO (3/4)	1.706

0


 Rivaldo Henry Oblitas Henry
 TÉCNICO DE LABORATORIO

OBSERVACIONES :

- El presente documento no deberá ser reproducido sin la autorización escrita del laboratorio, salvo que su reproducción sea en su totalidad (GUÍA PERUANA INDECOPI G004 : 1993)



UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
Av. San Josemaría Escrivá N°855, Chiclayo - Perú

ESCUELA : INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
 TESIS : CERVANTES ABARCA ROBERT ENRIQUE
 TESIS : "EVALUACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE"

UBICACIÓN : Distrito de la Victoria, Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque.

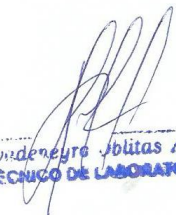
ENSAYO : Peso Especifico de masa y Grado de absorcion
 REFERENCIA : Norma NTP400.021
 Cantera : La victoria - Patapo
 Muestra : Agregado Fino

Peso muestra seca **500 g**

DATOS	RESULTADOS
Peso de la muestra seca al horno (W_o)	490.65
Peso o volumen del frasco volumetrico (V)	500
Peso o volumen del agua añadida al frasco (V_a)	295.6
$PEM = W_o / V - V_a$	2.400

GRADO DE ABSORCION	RESULTADOS
$ADS = (500 - W_o / W_o) * 100$	1.906

0


 Rivaldo Neyra Jilinas Henrí
 TÉCNICO DE LABORATORIO

OBSERVACIONES :

- El presente documento no deberá ser reproducido sin la autorización escrita del laboratorio, salvo que su reproducción sea en su totalidad (GUÍA PERUANA INDECOPI G004 : 1993)

**ANEXO 11. TABLAS ANALISIS DE
ENSAYOS AL AGREGADO GRUESO
ELABORADOS Y FIRMADOS EN EL
LABORATORIO**

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES - Chiclayo

Ensayos físicos para diseño de mezcla de concreto.

1.- GRANULOMETRIA: N.T.P. 400.017

$f'c$: **210** Kg/cm²
 Cantera : **Tres Tomas - Ferreñafe**
 Muestra : **Piedra Chancada 3/4**
 Peso Hum. : **5000** Peso Seco : **4945**
 Modulo de Fineza: **4.125** Cont, Hum. : **1.11**

Malla	Peso Retenido	% Retenido	% Ret. Acum.	% Que Pasa
2"	0		0.0	100.0
1 1/2"	0	0.0	0.0	100.0
1"	0	0.0	0.0	100.0
3/4"	1635	32.7	32.7	67.3
1/2"	2647	52.9	85.6	14.4
3/8"	445	8.9	94.5	5.5
Nº4	264	5.3	99.8	0.2
Nº8	0	0.0	99.8	0.2
Nº16	0	0.0	99.8	0.2
FONDO	9	0.2	100.0	0.0

T.M.: **3/4"**T.M.N.: **1/2"**


 Riveldeyto Jhitas Henry
 TÉCNICO DE LABORATORIO



UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
 LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
 Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA : INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
 TESIS : ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA
 TESIS : " EVALUACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS DEL DISTRITO DE LA VICTORIA, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE "

UBICACIÓN : Distrito de la Victoria, Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque.

ENSAYO : Peso Especifico Unitario Suelto
 REFERENCIA : Norma N.T.P 400.017

Cantera : Tres Tomas - Ferreñafe
 Muestra Agregado Grueso

	AGREGADO GRUESO
peso de muestra + molde 1	11950
peso de muestra + molde 2	11946
peso de muestra + molde 3	11958
peso de muestra + molde 4	11942
1. Peso Promedio	11949
2. Peso del molde	8890
3. Peso de la muestra (1-2)	3059
4. Volumen del molde cm3	2160
PESO VOLUMETRICO SUELTO grs/cm3(3/4)	1.416


 Rivaldo Henríquez
 TÉCNICO DE LABORATORIO

OBSERVACIONES :

- El presente documento no deberá ser reproducido sin la autorización escrita del laboratorio, salvo que su reproducción sea en su totalidad (GUÍA PERUANA INDECOPI G004 : 1993)



UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
 LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
 Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA : INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
 TESIS : ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA
 TESIS : " EVALUACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS DEL DISTRITO DE LA VICTORIA, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE "

UBICACIÓN : Distrito de la Victoria, Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque.

ENSAYO : Peso Específico Unitario Varillado
 REFERENCIA : Norma N.T.P 400.017

Cantera : Tres Tomas - Ferreñafe

Muestra Agregado Grueso

	AGREGADO GRUESO
peso de muestra + molde 1	12250
peso de muestra + molde 2	12245
peso de muestra + molde 3	12238
peso de muestra + molde 4	12242
1. Peso Promedio	12243.75
2. Peso del molde	8890
3. Peso de la muestra (1-2)	3353.75
4. Volumen del molde cm ³	2160
PESO VOLUMETRICO SUELTO grs/cm ³ (3/4)	1.553


 Ruydeneyra Oblitas Henry
 TÉCNICO DE LABORATORIO

OBSERVACIONES :

- El presente documento no deberá ser reproducido sin la autorización escrita del laboratorio, salvo que su reproducción sea en su totalidad (GUÍA PERUANA INDECOPI G004 : 1993)



UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES, SUELOS Y PAVIMENTOS
 Av. San Josemaría Escrivá N°855. Chiclayo - Perú

ESCUELA : INGENIERÍA CIVIL AMBIENTAL
TESISTA : ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA
TESIS : " EVALUACION DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO ESTRUCTURAL ELABORADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS DEL DISTRITO DE LA VICTORIA, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE "

UBICACIÓN : Distrito de la Victoria, Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque.


ENSAYO : Peso Especifico de masa y grado de absorcion
REFERENCIA : Norma N.T.P 400.0.22

Cantera : Tres Tomas - Ferreñafe
 Muestra Agregado Grueso

Peso muestra seca 5000 g

DATOS	RESULTADOS
PEM AG = A/B -C	2.650
DONDE :	
A= Peso de la muestra seca	5000
B= Peso de la muestra superficialmente seca	5037
C= peso de la muestra sumergia	3150

GRADO DE ABSORCION	RESULTADOS
ASB =(B - A /A)*100	0.740


 Roberto Enrique Cervantes Abarca
 TÉCNICO DE LABORATORIO

OBSERVACIONES :

- El presente documento no deberá ser reproducido sin la autorización escrita del laboratorio, salvo que su reproducción sea en su totalidad (GUÍA PERUANA INDECOPI G004 : 1993)

ANEXO 12. ANALISIS REGRESIVO PARA OBTENER EL F'C UTILIZADO

PROCESO REGRESIVO A PARTIR DE LA DOSIFICACION PARA DETERMINAR EL f'c

1 N° Vivienda Autoconstruida

vivienda 01

2 Elemento evaluado

columna

3 Dosificacion en volumen (pie3)

Cemento	Ag. Fino	Ag.Grueso	Agua
1	3.11	3.88	33

4 Características de los agregados:

N°	DESCRIPCION	UNIDAD	AGREGADO FINO	AGREGADO GRUESO
1	HUMEDAD NATURAL	%	2.2	1.11
2	ABSORCION	%	1.906	0.74
3	PESO ESPECIFICO DE MASA	gr/cm	2.4	2.65
4	MODULO DE FINEZA		2.987	
5	TAMAÑO MAX. NOMINAL DEL A.GRUESO	pulg		1/2"
6	PESO UNITARIO SUELTO SECO	gr/cm3	1.558	1.416
7	PESO UNITARIO VARILLADO	gr/cm3	1.706	1.553

5 Dosificacion en base a una bolsa de cemento:

Volumen de los materiales en (pie3):

Cemento:	1
Ag.Fino:	3.11
Ag.Grueso:	3.88
Agua Efectiva:	33

6 Peso de diseño de los materiales:

Cemento:	42.5
Ag.Fino:	137.22
Ag.Grueso:	155.60
Agua de Diseño:	33.98

relación a/c : 0.80

7 de Tabla y con a/c = 0.8 obtenemos un f'c = 150 kg/cm2

f'cr (kg/cm2)	Relación a/c en peso	
	concreto sin aire	concreto con aire incorporado
140	0.82	0.74
150	0.8	0.71
200	0.7	0.61
210	0.68	0.59
250	0.62	0.53
280	0.57	0.48
300	0.55	0.46
350	0.48	0.4
400	0.43	
420	0.41	
450	0.38	

PROCESO REGRESIVO A PARTIR DE LA DOSIFICACION PARA DETERMINAR EL f'c

1 N° Vivienda Autoconstruida

vivienda 03

2 Elemento evaluado

columna

3 Dosificacion en volumen (pie3)

Cemento	Ag. Fino	Ag.Grueso	Agua
1	3.11	3.88	33

4 Caracteristicas de los agregados:

N°	DESCRIPCION	UNIDAD	AGREGADO FINO	AGREGADO GRUESO
1	HUMEDAD NATURAL	%	2.2	1.11
2	ABSORCION	%	1.906	0.74
3	PESO ESPECIFICO DE MASA	gr/cm	2.4	2.65
4	MODULO DE FINEZA		2.987	
5	TAMAÑO MAX. NOMINAL DEL A.GRUESO	pulg		1/2"
6	PESO UNITARIO SUELTO SECO	gr/cm3	1.558	1.416
7	PESO UNITARIO VARILLADO	gr/cm3	1.706	1.553

5 Dosificacion en base a una bolsa de cemento:

Volumen de los materiales en (pie3):

Cemento:	1
Ag.Fino:	3.11
Ag.Grueso:	3.88
Agua Efectiva:	33

6 Peso de diseño de los materiales:

Cemento:	42.5
Ag.Fino:	137.22
Ag.Grueso:	155.60
Agua de Diseño:	33.98

relación a/c : 0.80

7 de Tabla y con a/c = 0.8 obtenemos un f'c = 150 kg/cm2

f'cr (kg/cm2)	Relación a/c en peso	
	concreto sin aire	concreto con aire incorporado
140	0.82	0.74
150	0.8	0.71
200	0.7	0.61
210	0.68	0.59
250	0.62	0.53
280	0.57	0.48
300	0.55	0.46
350	0.48	0.4
400	0.43	
420	0.41	
450	0.38	

PROCESO REGRESIVO A PARTIR DE LA DOSIFICACION PARA DETERMINAR EL f'c

1 N° Vivienda Autoconstruida

vivienda 13

2 Elemento evaluado

columna

3 Dosificacion en volumen (pie3)

Cemento	Ag. Fino	Ag.Grueso	Agua
1	2.33	3.11	33

4 Características de los agregados:

N°	DESCRIPCION	UNIDAD	AGREGADO	
			FINO	GRUESO
1	HUMEDAD NATURAL	%	2.2	1.11
2	ABSORCION	%	1.906	0.74
3	PESO ESPECIFICO DE MASA	gr/cm	2.4	2.65
4	MODULO DE FINEZA		2.987	
5	TAMAÑO MAX. NOMINAL DEL A.GRUESO	pulg		1/2"
6	PESO UNITARIO SUELTO SECO	gr/cm3	1.558	1.416
7	PESO UNITARIO VARILLADO	gr/cm3	1.706	1.553

5 Dosificacion en base a una bolsa de cemento:

Volumen de los materiales en (pie3):

Cemento:	1
Ag.Fino:	2.33
Ag.Grueso:	3.11
Agua Efectiva:	33

6 Peso de diseño de los materiales:

Cemento:	42.5
Ag.Fino:	102.81
Ag.Grueso:	124.72
Agua de Diseño:	33.76

relación a/c : 0.79

7 de Tabla y con a/c = 0.8 obtenemos un f'c = 150 kg/cm2

f'cr (kg/cm2)	Relación a/c en peso	
	concreto sin aire	concreto con aire incorporado
140	0.82	0.74
150	0.8	0.71
200	0.7	0.61
210	0.68	0.59
250	0.62	0.53
280	0.57	0.48
300	0.55	0.46
350	0.48	0.4

PROCESO REGRESIVO A PARTIR DE LA DOSIFICACION PARA DETERMINAR EL f'c

1 N° Vivienda Autoconstruida

vivienda 21

2 Elemento evaluado

columna

3 Dosificación en volumen (pie3)

Cemento	Ag. Fino	Ag.Grueso	Agua
1	3.88	3.88	33

4 Características de los agregados:

N°	DESCRIPCION	UNIDAD	AGREGADO FINO	AGREGADO GRUESO
1	HUMEDAD NATURAL	%	2.2	1.11
2	ABSORCION	%	1.906	0.74
3	PESO ESPECIFICO DE MASA	gr/cm	2.4	2.65
4	MODULO DE FINEZA		2.987	
5	TAMAÑO MAX. NOMINAL DEL A.GRUESO	pulg		1/2"
6	PESO UNITARIO SUELTO SECO	gr/cm3	1.558	1.416
7	PESO UNITARIO VARILLADO	gr/cm3	1.706	1.553

5 Dosificación en base a una bolsa de cemento:

Volumen de los materiales en (pie3):

Cemento:	1
Ag.Fino:	3.88
Ag.Grueso:	3.88
Agua Efectiva:	33

6 Peso de diseño de los materiales:

Cemento:	42.5
Ag.Fino:	171.20
Ag.Grueso:	155.60
Agua de Diseño:	34.08

relación a/c: 0.80

7 de Tabla y con a/c = 0.8 obtenemos un f'c = 150 kg/cm2

f'cr (kg/cm2)	Relación a/c en peso	
	concreto sin aire	concreto con aire incorporado
140	0.82	0.74
150	0.8	0.71
200	0.7	0.61
210	0.68	0.59
250	0.62	0.53
280	0.57	0.48
300	0.55	0.46
350	0.48	0.4

PROCESO REGRESIVO A PARTIR DE LA DOSIFICACION PARA DETERMINAR EL f'c

1 N° Vivienda Autoconstruida

vivienda 22

2 Elemento evaluado

columna

3 Dosificacion en volumen (pie3)

Cemento	Ag. Fino	Ag.Grueso	Agua
1	3.88	3.88	33

4 Características de los agregados:

N°	DESCRIPCION	UNIDAD	AGREGADO FINO	AGREGADO GRUESO
1	HUMEDAD NATURAL	%	2.2	1.11
2	ABSORCION	%	1.906	0.74
3	PESO ESPECIFICO DE MASA	gr/cm	2.4	2.65
4	MODULO DE FINEZA		2.987	
5	TAMAÑO MAX. NOMINAL DEL A.GRUESO	pulg		1/2"
6	PESO UNITARIO SUELTO SECO	gr/cm3	1.558	1.416
7	PESO UNITARIO VARILLADO	gr/cm3	1.706	1.553

5 Dosificacion en base a una bolsa de cemento:

Volumen de los materiales en (pie3):

Cemento:	1
Ag.Fino:	3.88
Ag.Grueso:	3.88
Agua Efectiva:	33

6 Peso de diseño de los materiales:

Cemento:	42.5
Ag.Fino:	171.20
Ag.Grueso:	155.60
Agua de Diseño:	34.08

relación a/c : 0.80

7 de Tabla y con a/c = 0.8 obtenemos un f'c = 150 kg/cm2

f'cr (kg/cm2)	Relación a/c en peso	
	concreto sin aire	concreto con aire incorporado
140	0.82	0.74
150	0.8	0.71
200	0.7	0.61
210	0.68	0.59
250	0.62	0.53
280	0.57	0.48
300	0.55	0.46
350	0.48	0.4

PROCESO REGRESIVO A PARTIR DE LA DOSIFICACION PARA DETERMINAR EL f'c

1 N° Vivienda Autoconstruida

vivienda 25

2 Elemento evaluado

columna

3 Dosificación en volumen (pie3)

Cemento	Ag. Fino	Ag. Grueso	Agua
1	3.11	3.88	33

4 Características de los agregados:

N°	DESCRIPCION	UNIDAD	AGREGADO FINO	AGREGADO GRUESO
1	HUMEDAD NATURAL	%	2.2	1.11
2	ABSORCION	%	1.906	0.74
3	PESO ESPECIFICO DE MASA	gr/cm	2.4	2.65
4	MODULO DE FINEZA		2.987	
5	TAMAÑO MAX. NOMINAL DEL A.GRUESO	pulg		1/2"
6	PESO UNITARIO SUELTO SECO	gr/cm3	1.558	1.416
7	PESO UNITARIO VARILLADO	gr/cm3	1.706	1.553

5 Dosificación en base a una bolsa de cemento:

Volumen de los materiales en (pie3):

Cemento:	1
Ag. Fino:	3.11
Ag. Grueso:	3.88
Agua Efectiva:	33

6 Peso de diseño de los materiales:

Cemento:	42.5
Ag. Fino:	137.22
Ag. Grueso:	155.60
Agua de Diseño:	33.98

relación a/c: 0.80

7 de Tabla y con a/c = 0.8 obtenemos un f'c = 150 kg/cm2

f'cr (kg/cm2)	Relación a/c en peso	
	concreto sin aire	concreto con aire incorporado
140	0.82	0.74
150	0.8	0.71
200	0.7	0.61
210	0.68	0.59
250	0.62	0.53
280	0.57	0.48
300	0.55	0.46
350	0.48	0.4

PROCESO REGRESIVO A PARTIR DE LA DOSIFICACION PARA DETERMINAR EL $f'c$

1 N° Vivienda Autoconstruida

vivienda 32

2 Elemento evaluado

columna

3 Dosificación en volumen (pie3)

Cemento	Ag. Fino	Ag.Grueso	Agua
1	3.11	3.88	33

4 Características de los agregados:

N°	DESCRIPCION	UNIDAD	AGREGADO FINO	AGREGADO GRUESO
1	HUMEDAD NATURAL	%	2.2	1.11
2	ABSORCION	%	1.906	0.74
3	PESO ESPECIFICO DE MASA	gr/cm	2.4	2.65
4	MODULO DE FINEZA		2.987	
5	TAMAÑO MAX. NOMINAL DEL A.GRUESO	pulg		1/2"
6	PESO UNITARIO SUELTO SECO	gr/cm3	1.558	1.416
7	PESO UNITARIO VARILLADO	gr/cm3	1.706	1.553

5 Dosificación en base a una bolsa de cemento:

Volumen de los materiales en (pie3):

Cemento:	1
Ag.Fino:	3.11
Ag.Grueso:	3.88
Agua Efectiva:	33

6 Peso de diseño de los materiales:

Cemento:	42.5
Ag.Fino:	137.22
Ag.Grueso:	155.60
Agua de Diseño:	33.98

relación a/c: 0.80

7 de Tabla y con a/c = 0.8 obtenemos un $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$

$f'c$ (kg/cm ²)	Relación a/c en peso	
	concreto sin aire	concreto con aire incorporado
140	0.82	0.74
150	0.8	0.71
200	0.7	0.61
210	0.68	0.59
250	0.62	0.53
280	0.57	0.48
300	0.55	0.46
350	0.48	0.4

PROCESO REGRESIVO A PARTIR DE LA DOSIFICACION PARA DETERMINAR EL f'c

1 N° Vivienda Autoconstruida

vivienda 33

2 Elemento evaluado

columna

3 Dosificación en volumen (pie3)

Cemento	Ag. Fino	Ag.Grueso	Agua
1	3.88	3.88	33

4 Características de los agregados:

N°	DESCRIPCION	UNIDAD	AGREGADO FINO	AGREGADO GRUESO
1	HUMEDAD NATURAL	%	2.2	1.11
2	ABSORCION	%	1.906	0.74
3	PESO ESPECIFICO DE MASA	gr/cm	2.4	2.65
4	MODULO DE FINEZA		2.987	
5	TAMAÑO MAX. NOMINAL DELA.GRUESO	pulg		1/2"
6	PESO UNITARIO SUELTO SECO	gr/cm3	1.558	1.416
7	PESO UNITARIO VARILLADO	gr/cm3	1.706	1.553

5 Dosificación en base a una bolsa de cemento:

Volumen de los materiales en (pie3):

Cemento:	1
Ag.Fino:	3.88
Ag.Grueso:	3.88
Agua Efectiva:	33

6 Peso de diseño de los materiales:

Cemento:	42.5
Ag.Fino:	171.20
Ag.Grueso:	155.60
Agua de Diseño:	34.08

relación a/c : 0.80

7 de Tabla y con a/c = 0.8 obtenemos un f'c = 150 kg/cm2

f'cr (kg/cm2)	Relación a/c en peso	
	concreto sin aire	concreto con aire incorporado
140	0.82	0.74
150	0.8	0.71
200	0.7	0.61
210	0.68	0.59
250	0.62	0.53
280	0.57	0.48
300	0.55	0.46
350	0.48	0.4

PROCESO REGRESIVO A PARTIR DE LA DOSIFICACION PARA DETERMINAR EL f'c

1 N° Vivienda Autoconstruida

vivienda 35

2 Elemento evaluado

columna

3 Dosificacion en volumen (pie3)

Cemento	Ag. Fino	Ag. Grueso	Agua
1	2.33	3.11	33

4 Caracteristicas de los agregados:

N°	DESCRIPCION	UNIDAD	AGREGADO FINO	AGREGADO GRUESO
1	HUMEDAD NATURAL	%	2.2	1.11
2	ABSORCION	%	1.906	0.74
3	PESO ESPECIFICO DE MASA	gr/cm	2.4	2.65
4	MODULO DE FINEZA		2.987	
5	TAMAÑO MAX. NOMINAL DEL A.GRUESO	pulg		1/2"
6	PESO UNITARIO SUELTO SECO	gr/cm3	1.558	1.416
7	PESO UNITARIO VARILLADO	gr/cm3	1.706	1.553

5 Dosificacion en base a una bolsa de cemento:

Volumen de los materiales en (pie3):

Cemento:	1
Ag. Fino:	2.33
Ag. Grueso:	3.11
Agua Efectiva:	33

6 Peso de diseño de los materiales:

Cemento:	42.5
Ag. Fino:	102.81
Ag. Grueso:	124.72
Agua de Diseño:	33.76

relación a/c: 0.79

7 de Tabla y con a/c = 0.8 obtenemos un f'c = 150 kg/cm2

f'cr (kg/cm2)	Relación a/c en peso	
	concreto sin aire	concreto con aire incorporado
140	0.82	0.74
150	0.8	0.71
200	0.7	0.61
210	0.68	0.59
250	0.62	0.53
280	0.57	0.48
300	0.55	0.46
350	0.48	0.4

ANEXO 13. FIGURAS ENSAYO TEMPERATURA DEL CONCRETO



Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Escuela Profesional de Ingeniería Civil Ambiental



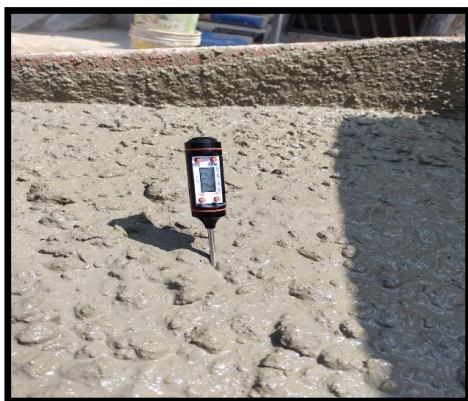
FOTOS TEMPERATURA DEL CONCRETO

NOMBRE DEL PROYECTO DE TESIS : EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020

RESPONSABLE: ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

TEMPERATURA DEL CONCRETO ANTES DE SER VACIADO :

Temperatura del concreto



Temperatura del concreto



Temperatura del concreto



Temperatura del concreto





Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Escuela Profesional de Ingeniería Civil Ambiental



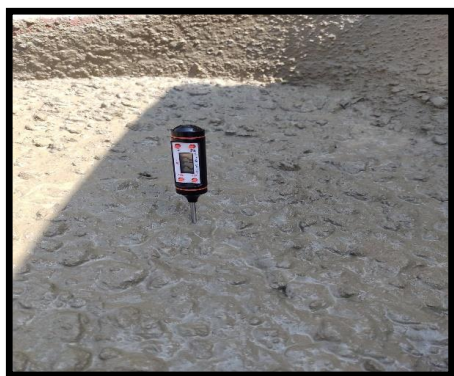
FOTOS TEMPERATURA DEL CONCRETO

NOMBRE DEL PROYECTO DE TESIS : EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020

RESPONSABLE: ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

TEMPERATURA DEL CONCRETO ANTES DE SER VACIADO :

Temperatura del concreto



Temperatura del concreto



Temperatura del concreto



Temperatura del concreto





Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Escuela Profesional de Ingeniería Civil Ambiental



FOTOS TEMPERATURA DEL CONCRETO

NOMBRE DEL PROYECTO DE TESIS : EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020

RESPONSABLE: ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

TEMPERATURA DEL CONCRETO ANTES DE SER VACIADO :

Temperatura del concreto



Temperatura del concreto



Temperatura del concreto



Temperatura del concreto





Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Escuela Profesional de Ingeniería Civil Ambiental



FOTOS TEMPERATURA DEL CONCRETO

NOMBRE DEL PROYECTO DE TESIS : EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020

RESPONSABLE: ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

TEMPERATURA DEL CONCRETO ANTES DE SER VACIADO :

Temperatura del concreto



Temperatura del concreto



Temperatura del concreto



Temperatura del concreto



FOTOS TEMPERATURA DEL CONCRETO

NOMBRE DEL PROYECTO DE TESIS : EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL UTILIZADO EN OBRAS AUTOCONSTRUIDAS EN EL DISTRITO DE LA VICTORIA, CHICLAYO 2020

RESPONSABLE: ROBERT ENRIQUE CERVANTES ABARCA

TEMPERATURA DEL CONCRETO ANTES DE SER VACIADO :

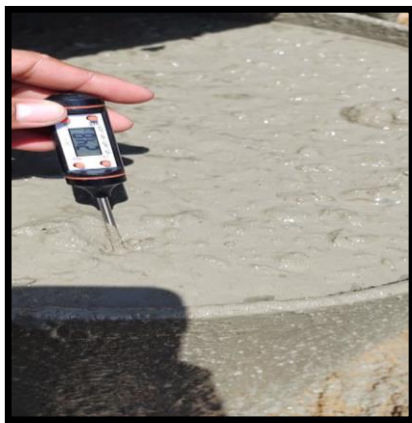
Temperatura del concreto



Temperatura del concreto



Temperatura del concreto



Temperatura del concreto



ANEXO 14. FIGURAS ENSAYOS

Figura 62: Probetas curadas con cal



Fuente: Elaboración Propia

Figura 63: Baldes de 20 L utilizados en la elaboración del concreto



Fuente: Elaboración Propia

Figura 64: Lavado del agregado para obtener contenido de humedad



Fuente: Elaboración Propia

Figura 65: Tamices utilizado para el análisis granulométrico



Fuente: Elaboración Propia

Figura 66: Zarandeo del agregado para obtener el % que pasa por cada tamiz



Fuente: Elaboración Propia

Figura 67: peso 500 kg del agregado fino



Fuente: Elaboración Propia

Figura 68: Obtención del peso unitario suelto del agregado



Fuente: Elaboración Propia

Figura 69: Enrasado del agregado grueso para obtención del peso



Fuente: Elaboración Propia

Figura 70: Enrasado del agregado grueso



Fuente: Elaboración Propia

Figura 71: Colocación de la muestra al horno



Fuente: Elaboración Propia

Figura 72: Obtención del porcentaje de absorción



Fuente: Elaboración Propia

Figura 73: Proveedor del agregado fino



Fuente: Elaboración Propia

Figura 74: Proveedor agregados



Fuente: Elaboración Propia

Figura 75: Proveedor agregados



Fuente: Elaboración Propia