



**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS

**EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA
COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN
EDIFICACIONES EN CONDICIÓN DE
AUTOCONSTRUCCIÓN ,POMALCA- CHICLAYO.**

**PARA OPTAR TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO CIVIL**

Autor :

Bach. Estela Uriarte Anali

<https://orcid.org/0000-0034786667>

Asesor:

Mg. Muñoz Pérez Sócrates Pedro

<https://orcid.org/0000-0003-3182-8735>

Línea de Investigación

Infraestructura, Tecnología y Medio Ambiente

Pimentel – Perú

2020

**“EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA
COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES
EN CONDICIÓN DE AUTOCONSTRUCCIÓN,
POMALCA- CHICLAYO”**

Aprobación de tesis

Mg. Muñoz Pérez Sócrates Pedro
Asesor

Mg. Marín Bardales Noé Humberto
Presidente del Jurado de Tesis

Mg. Salinas Vásquez Néstor Raúl
Secretario del Jurado de Tesis

Mg. Idrogo Pérez , César Antonio
Vocal del Jurado de Tesis

DEDICATORIA

Dedico esta investigación a mis padres Dagoberto e Irene y a mis hermanas Fany y Deisi por confiar en mi en todo momento me sirvieron de gran aliento. Gracias a ellos con sus costumbres , principios y valores a lo largo de mi vida han sido un gran ejemplo y motivación para salir adelante.

Anali Estela Uriarte

AGRADECIMIENTO

A Dios por haberme dado la fortaleza espiritual para terminar mis estudios universitarios.

A mis padres por creer en mi a pesar de los momentos difíciles que se vivía , por confiar en mi en todo momento y así culminar mi carrera universitaria.

A mis hermanas por su apoyo moral, por su apoyo en toda mi carrera universitaria.

A Roberto por su apoyo incondicional por motivarme a seguir a delante y apoyarme en todo momento siendo mi fortaleza en toda mi carrera universitaria.

Anali Estela Uriarte

Resumen

Al ser el concreto uno de los materiales más usado en el medio local y en el mundo sabiendo que este aumenta su resistencia con el pasar del tiempo por lo tanto la investigación tiene por finalidad evaluar la resistencia del concreto en las edificaciones en condición de autoconstrucción partiendo de conocer la calidad de los agregados, dosificaciones, slump, mezclado, compactación, curado, temperatura y resistencia a la compresión del concreto.

De acuerdo a la evaluación de dichas viviendas los resultados de la resistencia a compresión axial de los testigos están por debajo de la resistencia deseada obteniéndose resistencia mínima 35.31 kg/cm² y máxima 168.3 kg/cm² a los 28 días preocupa como investigadora yaqué al construirse con mala resistencia las edificaciones ante evento de desastre naturales como sismo, terremotos estas pueden ser afectadas fácilmente, para mejorar a futuro la resistencia de las edificaciones en condición de autoconstrucción he propuesto un diseño de mezclas para que los encargados de la autoconstrucción mejoren la calidad de resistencia de concreto a lo cual la dosificación para 210 kg/cm².

Palabras claves: Resistencia, concreto, autoconstrucción.

Abstract

As concrete is one of the most used materials in the local environment in the world knowing that this increases its resistance over time, therefore the research aims to evaluate the strength of concrete in buildings in self-construction conditions starting from Know the quality of aggregates, dosages, slump, mixing, compaction, curing, temperature and compressive strength of concrete.

According to the evaluation of these dwellings, the results of the axial compression resistance of the cores are below the desired resistance, obtaining a minimum resistance of 35.31 kg / cm² and a maximum of 168.3 kg / cm² at 28 days, it worries as a researcher since when built poor resistance of buildings in the event of natural disasters such as earthquakes, earthquakes, these can be easily affected, to improve the future resistance of buildings in self-construction condition I have proposed a design of mixtures so that those in charge of self-construction improve the quality of resistance of concrete to which the dosage for 210 kg / cm².

Keyword: Resistance, concrete y self-construction

INDICE

| | |
|--|----|
| I. Introducción | 17 |
| 1.1 Realidad problemática | 17 |
| 1.2 Trabajos previos | 18 |
| 1.2.1 Ámbito Internacional | 19 |
| 1.2.2 Ámbito nacional..... | 19 |
| 1.2.3 Ámbito local..... | 20 |
| 1.3 Teorías relacionadas al tema..... | 21 |
| 1.3.1 Calidad de los agregados | 21 |
| 1.3.1.1 Análisis granulométrico de agregado grueso y fino | 22 |
| 1.3.1.2 Contenido de humedad..... | 22 |
| 1.3.1.3 Peso específico y absorción..... | 23 |
| 1.3.1.4 Abrasión | 24 |
| 1.3.2 Diseño de mezclas | 24 |
| 1.3.2.1 Dosificación..... | 24 |
| 1.3.2.2 Consistencia..... | 30 |
| 1.3.3 Calidad del concreto. | 31 |
| 1.3.3.1 Mezclado | 31 |
| 1.3.3.2 Compactación..... | 31 |
| 1.3.3.3 Curado | 33 |
| 1.3.3.4 Temperatura..... | 34 |
| 1.3.3.5 Resistencia a la compresión del concreto. | 35 |
| 1.4. Formulación del Problema..... | 37 |
| 1.5. Justificación e importancia del estudio..... | 37 |
| 1.6. Hipótesis | 37 |
| 1.7 Objetivos | 37 |
| 1.7.1 Objetivo general..... | 37 |
| 1.7.2 Objetivos específicos | 37 |
| II. Material y Método | 38 |
| 2.1 Tipo y diseño de investigación | 38 |
| 2.2 Variables, Operacionalización..... | 39 |
| 2.3 Población y muestra | 40 |
| 2.3.1 Población | 40 |
| 2.3.2 Muestra | 40 |
| 2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad..... | 41 |
| 2.4.1 Técnicas | 41 |
| 2.4.2 Instrumentos..... | 41 |
| 2.5 Procedimiento de análisis de datos..... | 41 |

| | |
|--|------------|
| 2.6 Criterios éticos..... | 43 |
| 2.7 Criterios de Rigor Científico | 43 |
| III. Resultados..... | 43 |
| 3.1 Resultados en tablas y figuras | 43 |
| 3.1.1 Identificar la calidad los agregados considerando, granulometría, contenido de humedad, peso específico del agregado grueso y agregado fino y abrasión | 43 |
| 3.1.2 Medir la dosificación y consistencia del concreto en las edificaciones en condición de autoconstrucción..... | 46 |
| 3.1.3 Verificar la calidad del concreto considerando mezclado, compactación, curado, temperatura, resistencia a la compresión del concreto. | 48 |
| 3.2 Discusión de resultados | 54 |
| 3.3 Aporte práctico (propuesta si el caso lo amerita)..... | 54 |
| IV. Conclusiones y Recomendaciones..... | 62 |
| 4.1 Conclusiones..... | 62 |
| 4.2 Recomendaciones..... | 64 |
| Referencias..... | 65 |
| ANEXOS | 67 |
| ANEXOS I. Objetivos desarrollados de acuerdo a los instrumentos validados por los expertos. | 67 |
| ANEXO IA) Identificar la calidad de los agregados considerando, granulometría, contenido de humedad, peso específico del agregado grueso y agregado fino y abrasión..... | 67 |
| ANEXO I. B) Medir la dosificación y consistencia del concreto en las edificaciones en condición de auto construcción..... | 77 |
| ANEXO I B.1) | 128 |
| ANEXO II. Diseño de mezclas como propuesta | 139 |
| ANEXO II A. Resultados de la propuesta | 149 |
| ANEXO III . Panel Fotográfico Ensayos Realizados en el Laboratorio | 157 |
| ANEXO IV. Recolección de Muestras en las Viviendas..... | 163 |
| ANEXOS V. Panel Fotográfico Del Diseño De Mezclas | 191 |
| ANEXO VI . Panel fotográfico ruptura de las..... | 200 |
| probetas de las viviendas..... | 200 |
| ANEXO VII. Normativa Aplicada | 202 |
| ANEXO VIII: Validación de Ensayos por Juicios expertos. | 203 |
| ANEXO IX. Ensayos del Laboratorio | 212 |
| ANEXO X . Diseño De Mezclas Como Propuesta..... | 221 |

Índice de tablas

| | |
|---|-----------|
| <i>Tabla 1 Granulometria de las arenas</i> | <i>22</i> |
| <i>Tabla 2 Pesos mínimos de la muestra ensayada.....</i> | <i>23</i> |
| <i>Tabla 3 Dosificaciones para diferentes estructuras de concreto.....</i> | <i>26</i> |
| <i>Tabla 4 Clases de mezclas según su asentamiento</i> | <i>30</i> |
| <i>Tabla 5 Asentamientos recomendados para varios tipos de construcción.....</i> | <i>30</i> |
| <i>Tabla 6 Tiempo mínimo de vibrado</i> | <i>32</i> |
| <i>Tabla 7 Especificaciones del vibrador.....</i> | <i>32</i> |
| <i>Tabla 8 El proceso se debe iniciar tan pronto sea posible sin causar ningún maltrato</i> | <i>33</i> |
| <i>Tabla 9 Porcentaje de la resistencia del concreto a la compresión en función de la edad y del periodo de curado húmedo.</i> | <i>34</i> |
| <i>Tabla 10 Comparativo del número de muestra.....</i> | <i>35</i> |
| <i>Tabla 11 Parámetros de resistencia mínima del concreto.....</i> | <i>36</i> |
| <i>Tabla 12 Análisis granulométrico del agregado por tamizado fino.</i> | <i>43</i> |
| <i>Tabla 13 Análisis granulométrico del agregado por tamizado grueso.....</i> | <i>44</i> |
| <i>Tabla 14 Peso específico del agregado grueso.....</i> | <i>44</i> |
| <i>Tabla 15 Peso específico del material (fino).....</i> | <i>45</i> |
| <i>Tabla 16 Contenido de humedad de los agregados</i> | <i>45</i> |
| <i>Tabla 17 Ensayo de abrasión.....</i> | <i>45</i> |
| <i>Tabla 18. Resumen del primer objetivo.....</i> | <i>46</i> |
| <i>Tabla 19 Consistencia slump de acuerdo al instrumento aplicado en campo.....</i> | <i>47</i> |
| <i>Tabla 20 Formas de preparación del concreto en obra.....</i> | <i>48</i> |
| <i>Tabla 21 Tiempo de mezclado del concreto utilizando como equipo al trompo</i> | <i>48</i> |
| <i>Tabla 22 Mediante el levantamiento de información en campo encontrado métodos de compactaciones distintas y como también en algunas viviendas no realizaron la compactación.....</i> | <i>49</i> |
| <i>Tabla 23 De acuerdo al curado a las estructuras del concreto varían en distintos días como también algunos no realizan el curado.</i> | <i>49</i> |
| <i>Tabla 24 La temperatura del concreto de acuerdo al muestreo realizado en campo.....</i> | <i>50</i> |
| <i>Tabla 25 Cementos del Perú</i> | <i>55</i> |
| <i>Tabla 26 Parámetros mínimos de la resistencia del concreto.....</i> | <i>59</i> |
| <i>Tabla 27 Resistencia a la compresión del concreto de los testigos realizados la rotura a los 7 días.....</i> | <i>59</i> |
| <i>Tabla 28 Resistencia a la compresión del concreto de los testigos realizados la rotura a los 14 días ...</i> | <i>61</i> |
| <i>Tabla 29 Resistencia a la compresión del concreto de los testigos realizados la rotura a los 28 días....</i> | <i>62</i> |

| | |
|---|------------|
| <i>Tabla 30 Granulométrico del agregado fino</i> | <i>68</i> |
| <i>Tabla 31 Análisis granulométrico del agregado grueso.....</i> | <i>69</i> |
| <i>Tabla 32 Peso específico del agregado fino.....</i> | <i>71</i> |
| <i>Tabla 33 Peso específico del agregado grueso.....</i> | <i>71</i> |
| <i>Tabla 34 Contenido de húmedo.....</i> | <i>72</i> |
| <i>Tabla 35 Ensayo de abrasión.....</i> | <i>73</i> |
| <i>Tabla 36 Peso volumétrico suelto del agregado fino</i> | <i>74</i> |
| <i>Tabla 37 Peso Volumetrico compactado agregado fino</i> | <i>75</i> |
| <i>Tabla 38 Peso unitario suelto agregado grueso</i> | <i>75</i> |
| <i>Tabla 39 Peso unitario compactado agregado grueso</i> | <i>75</i> |
| <i>Tabla 40 Párametros que establece el ACI.....</i> | <i>128</i> |
| <i>Tabla 41 Consistencia slump de acuerdo al instrumento aplicado en campo.....</i> | <i>128</i> |
| <i>Tabla 42 Formas de preparación del concreto en obra.....</i> | <i>129</i> |
| <i>Tabla 43 Formas de preparación del concreto en obra.....</i> | <i>130</i> |
| <i>Tabla 44 Tiempo de mezclado del concreto utilizando como equipo al trompo</i> | <i>130</i> |
| <i>Tabla 45 Evaluación de la compactación del concreto utilizando el vibrador a las viviendas en condición de auto construccion.</i> | <i>131</i> |
| <i>Tabla 46 Mediante el levantamiento de información en campo encontrado métodos de compactaciones distintas y como tambien en algunas viviendas no realizarón la compactación.....</i> | <i>132</i> |
| <i>Tabla 47. De acuerdo al curado a las estructuras del concreto varían en distintos días como tambien algunos no realizan el curado.</i> | <i>132</i> |
| <i>Tabla 48 La temperatura del concreto de acuerdo al muestreo realizado en campo.....</i> | <i>133</i> |
| <i>Tabla 49 Roptura de probetas extraidas de las viviedas a los 7 dias Resistencia a la compresión del concreto mediante testigos a las 10 viviendas analizadas en el distrito de Pomalca-Chiclayo.....</i> | <i>134</i> |
| <i>Tabla 50 Roptura de probetas extraidas de las viviendas a los 14 dias</i> | <i>136</i> |
| <i>Tabla 51 Rotura de los testigos a los 28 días de las 16 viviendas</i> | <i>137</i> |
| <i>Tabla 52 Asentamientos recomendados para diversos tipos de construcción</i> | <i>139</i> |
| <i>Tabla 53 Asentamiento por el tiempo de consistencia del concreto</i> | <i>139</i> |
| <i>Tabla 54 Tamaño máximo del agregado.....</i> | <i>140</i> |
| <i>Tabla 55 Resistencia a la compresión concreto.....</i> | <i>140</i> |
| <i>Tabla 56 Relación de agua - cemento y resistencia a la compresión del concreto.....</i> | <i>141</i> |
| <i>Tabla 57 Cantidades aproximadas de agua de amasado en kilogramos o litros por 1m³ de concreto en función del Slump y el tamaño máximo del agregado.....</i> | <i>142</i> |
| <i>Tabla 58 Datos de todos los ensayos para realizar el diseño de mezclas.....</i> | <i>143</i> |
| <i>Tabla 59 Volumen de agregado grueso por unidad de volumen de concreto</i> | <i>143</i> |
| <i>Tabla 60 Volumen absoluto de los materiales por m³ de concreto</i> | <i>145</i> |

| | | |
|-----------------|--|------------|
| <i>Tabla 61</i> | <i>Calculo de volúmenes absolutos, corrección por humedad y aporte de agua.....</i> | <i>147</i> |
| <i>Tabla 62</i> | <i>Resultado final de diseño(húmedo).....</i> | <i>147</i> |
| <i>Tabla 63</i> | <i>Cantidad de material por tanda.....</i> | <i>148</i> |
| <i>Tabla 64</i> | <i>Resistecia a la compresión del concreto a los testigos a los 7 días.....</i> | <i>149</i> |
| <i>Tabla 65</i> | <i>Resistencia a la compresión del concreto de los testigos realizados la rotura a los 7 días ...</i> | <i>150</i> |
| <i>Tabla 66</i> | <i>Resistecia a la compresión del concreto a los testigos a los 14 días.....</i> | <i>151</i> |
| <i>Tabla 67</i> | <i>Resistencia a la compresión del concreto de los testigos realizados la rotura a los 14 días .</i> | <i>152</i> |
| <i>Tabla 68</i> | <i>Resistecia a la compresión del concreto a los testigos a los 28 días.....</i> | <i>153</i> |
| <i>Tabla 69</i> | <i>Resistencia a la compresión del concreto de los testigos realizados la rotura a los 28 días</i> | <i>155</i> |
| <i>Tabla 70</i> | <i>Resistencia a la compresión del concreto de los testigos realizados la rotura a los 7- 14- 28 días.....</i> | <i>156</i> |

Índice de Figuras

| | |
|--|------------|
| <i>Figura 1: La figura se observa donde la pérdida de agua que se presenta en el concreto puede ser el doble, con el aumento de menos de 10°.....</i> | <i>35</i> |
| <i>Figura 2: Procedimiento de análisis de datos.....</i> | <i>42</i> |
| <i>Figura 3: Datos extraídos del instrumento aplicados en esta figura muestra que no se</i> | <i>47</i> |
| <i>Figura 4: En el proceso de preparación de concreto en edificaciones en condición</i> | <i>48</i> |
| <i>Figura 5: En el proceso de compactación del concreto el mayor porcentaje que aplica en compactación en las estructuras es el chuseado.</i> | <i>49</i> |
| <i>Figura 6: El 50 % de las estructuras son curadas entre los parámetros de 1 y 3 días</i> | <i>50</i> |
| <i>Figura 7: De acuerdo los registros de las edificaciones en condición de auto construcción.....</i> | <i>51</i> |
| <i>Figura 8: Se muestra la resistencia de las 10 viviendas a los 7 días.</i> | <i>51</i> |
| <i>Figura 9: La resistencia obtenida está muy baja por el parámetro de la resistencia requerida.....</i> | <i>52</i> |
| <i>Figura 10: Resistencia la rotura de los testigos a los 14 días de las estructuras de las 16 viviendas</i> | <i>52</i> |
| <i>Figura 11: Resistencia requerida $f'c$ de 210 kg/cm², resistencia obtenida de las estructuras de las viviendas se observa que está muy baja a la resistencia que se requiere a los 14 días.....</i> | <i>53</i> |
| <i>Figura 12: Se tienen diversos criterios para determinar la resistencia a la compresión del</i> | <i>53</i> |
| <i>Figura 13: Se observa la muestra del agregado fino para el ensayo del peso unitario.</i> | <i>57</i> |
| <i>Figura 14: Se observa la muestra del agregado fino para el ensayo del peso.....</i> | <i>58</i> |
| <i>Figura 15: Se tiene el porcentaje mínimo requerido a los 7 días para una resistencia de 210 kg/cm² esta por encima de la resistencia deseada.....</i> | <i>60</i> |
| <i>Figura 16: Resistencia obtenida está por encima del porcentaje mínimo a los 14 días.....</i> | <i>61</i> |
| <i>Figura 17: Se muestra que cumplen con la resistencia requerida ya que está sobre de $f'c$ 210.</i> | <i>62</i> |
| <i>Figura 18: De acuerdo al ensayo en el laboratorio realizado en análisis granulométrico del agregado fino tiene presencia de finos.....</i> | <i>69</i> |
| <i>Figura 19: De acuerdo al ensayo en el laboratorio realizado en análisis granulométrico del ..</i> | <i>70</i> |
| <i>Figura 20: Datos extraídos del instrumento aplicados en esta figura muestra que no se</i> | <i>129</i> |
| <i>Figura 21: En el proceso de preparación de concreto en edificaciones en condición de</i> | <i>130</i> |
| <i>Figura 22: De acuerdo a la evaluación mediante la recolección de datos en el instrumento ..</i> | <i>131</i> |
| <i>Figura 23: De acuerdo a la evaluación mediante la recolección de datos en el instrumento ..</i> | <i>132</i> |
| <i>Figura 24: El 50 % de las estructuras son curadas entre los parámetros de 1 y 3 días</i> | <i>133</i> |
| <i>Figura 25: De acuerdo los registros de las edificaciones en condición de auto construcción ..</i> | <i>134</i> |
| <i>Figura 26: Se muestra la resistencia de las 10 viviendas a los 7 días.....</i> | <i>135</i> |
| <i>Figura 27: La resistencia obtenida está muy baja por el parámetro de la resistencia requerida.</i> | <i>135</i> |
| <i>Figura 28: Resistencia la rotura de los testigos a los 14 días de las estructuras de las 16 viviendas</i> | <i>136</i> |
| <i>Figura 29: Resistencia requerida $f'c$ de 210 kg/cm², resistencia obtenida de las estructuras</i> | <i>137</i> |

| | |
|--|-----|
| Figura 30: Se tiene diversos criterios para determinar la resistencia a la compresión del | 138 |
| Figura 31: Se tiene el porcentaje mínimo requerido a los 7 para una resistencia de 210 kg/cm ² esta por encima de la resistencia deseada. | 150 |
| Figura 32: Resistencia obtenida esta por encima del porcentaje mínimo a los 14 días. | 152 |
| Figura 33: Se muestra que cumplen con la resistencia requerida ya que esta sobre de $f'c$ 210 kg/cm ² . | 155 |
| Figura 34: De acuerdo a la propuesta se muestra los resultados para que los maestros | 156 |
| Figura 35: Tamizado del agregado fino de acuerdo a la malla normalizada, según | 157 |
| Figura 36: Se muestra el peso de la fiola mas la muestra llenado a 500 cm ³ | 157 |
| Figura 37: Se muestra el secado del agregado grueso para realizar dicho ensayo | 158 |
| Figura 38: Peso del agregado grueso una vez secado con la franela para el ensayo | 158 |
| Figura 39: Se muestra el peso de la arena para el ensayo contenido de humedad | 159 |
| Figura 40: Se muestra el ensayo de peso volumétrico compactado del agregado | 159 |
| Figura 41: Se muestra el ensayo de peso volumétrico suelto del agregado | 160 |
| Figura 42: Se muestra los diferentes tamaños del agregado grueso para el ensayo | 160 |
| Figura 43: Máquina de los angeles para determinar la resistencia a la degradacion | 161 |
| Figura 44: Despues del numero de revoluciones se tamiza por numero 12 | 161 |
| Figura 45: Una vez lavado el material se seca al horno a una temperatura de 105°C | 162 |
| Figura 46: Se muestra la obtención de muestras de la estructura de la zapata | 163 |
| Figura 47: Se realiza el asentamiento con el cono de abrams | 164 |
| Figura 48: Preparación de concreto uso de la mezcladora | 164 |
| Figura 49: Obtención de muestras de la estructura de la zapata para la rotura | 165 |
| Figura 50: Medición del asentamiento con el cono donde se obtuvo 8.5 cm. | 165 |
| Figura 51: Obtención de muestras para la rotura | 166 |
| Figura 52: Medición del asentamiento con el cono donde se obtuvo 9 cm. | 166 |
| Figura 53: Medición de la temperatura del concreto | 167 |
| Figura 54: Se observa el mezclado se hace manualmente la cual no hay una buena com. | 167 |
| Figura 55: Medición del asentamiento con el cono donde se obtuvo 8.7 cm. | 168 |
| Figura 56: Muestras obtenidas de la estructura de viga de cimentacion | 168 |
| Figura 57: El mezclado se realiza con trompo. | 169 |
| Figura 58: Se observa el asentamiento donde se obtuvo de 10 pulgadas. | 169 |
| Figura 59: Forma de mezclado manualmente. | 170 |
| Figura 60: Se obtiene la extracción de las probetas. | 170 |
| Figura 61: Se observa la toma de temperatura de concreto. | 171 |
| Figura 62: Se obtiene el asentamiento del concreto con el cono de abrams. | 171 |
| Figura 63: Se observa el mezclado de la muestra manualmente | 172 |
| Figura 64: Se obtiene el asentamiento con el cono de Abrams Obteniendose de 6.2 pulg. | 172 |
| Figura 65: Obtención de muestras para la roptura | 173 |
| Figura 66: Se observa la estructura de la columna donde se ara el vaciado. | 173 |
| Figura 67: Forma de mezclado con trompo. | 174 |
| Figura 68: Se obtiene la obtención de muestras | 174 |
| Figura 69: Obtención de temperatura | 175 |
| Figura 70: Se obtiene el asentamiento donde es 8.5 pulgadas. | 175 |
| Figura 71: Obtención del asentamiento de la muestra que se utilizara. | 176 |

| | |
|---|-----|
| Figura 72: Se observa el llenado de la columna. | 176 |
| Figura 73: Se obtiene la obtención de muestras para la rotura. | 177 |
| Figura 74: Se Obseva el llenado de la columna segundo nivel. | 177 |
| Figura 75: Se obtiene la obtención de muestras. | 178 |
| Figura 76: Asentamiento con el cono de Abrams donde se observa 6.5 pulg. | 178 |
| Figura 77: El mezclado se realiza con el uso del trompo. | 179 |
| Figura 78: Se obtiene la obtención de muestras de concreto para la rotura. | 179 |
| Figura 79: Se realiza el llenado de la viga de cimentación. | 180 |
| Figura 80: Se realiza el asentamiento con el cono de Abrams donde se obtuvo de 6.3 plg. | 180 |
| Figura 81: Se obtuvo la temperatura del concreto a utilizar. | 181 |
| Figura 82: Se realiza el vaciado de la viga. | 181 |
| Figura 83: Se obtienen la obtención de las muestras para la roptura. | 182 |
| Figura 84: Obtención del asentamiento con el cono de Abrams de 8.3 plg. | 182 |
| Figura 85: El mezclado se realiza manualmente lo cal no genera una buena | 183 |
| Figura 86: Obtención de muestras para la rotura. | 183 |
| Figura 87: Se realiza el asentamiento con el cono de abrams de 8.8 plg. | 184 |
| Figura 88: Se observa el llenado de la columna. | 184 |
| Figura 89: Se observa el vaciado de viga. | 185 |
| Figura 90: El mezclado se realiza en trompo. | 185 |
| Figura 91: Obtención del asentamiento con el cono de Abrams de 8.3 plg. | 186 |
| Figura 92: Se observa el vaciado de la viga | 186 |
| Figura 93: Obtencion de muestras. | 187 |
| Figura 94: El mezclado se realiza con trompo lo cual hay una buena combinacion de. | 187 |
| Figura 95: Se observa el asentaiento con el cono de Abrams de 4.5 plg. | 188 |
| Figura 96: Tempera del concreto fresco a usar. | 188 |
| Figura 97: Extracción de mestras se hizo el vaciado de la columna. | 189 |
| Figura 98: Se observa el asentamiento con el cono de Abrams | 189 |
| Figura 99: El mezclado se realiza manualmente. | 190 |
| Figura 100: Se observa el peso del cemento que se usara para elaboracion de los testigo. | 191 |
| Figura 101: : Se observa el peso del agregado greso que se usara para elaboracion de | 191 |
| Figura 102: Se observa el peso de la arena que se usara para elaboracion de | 192 |
| Figura 103: Se observa el agua de la arena que se usara para elaboracion de | 192 |
| Figura 104: Se muestra trompo mezclador donde se procede la colocación de todos los. | 193 |
| Figura 105: Se muestra trompo mezclador co todos los agregados | 193 |
| Figura 106: Se muestra el ensayo para medir el cono de abrams en la cual se compacta. | 194 |
| Figura 107: Se determina el asentamiento de 3 a 4 plg. | 194 |
| Figura 108: Se realizó la temperatura del concreto fresco. | 195 |
| Figura 109: Se extraen muestras se realiza en 3 capas cada capa de 25 golpes. | 195 |
| Figura 110: Se muestra los moldes llenos de muestra se deja enfriar 24 horas. | 196 |
| Figura 111: Se muestra el desencofrado pasado los 24 horas. | 196 |
| Figura 112: Despues del desencofrado se procede al curado. | 197 |
| Figura 113: S e deterima el diámetro del de los testigos. | 197 |
| Figura 114: Los testigos para la rotrura a los 28 días | 198 |
| Figura 115: Se muestra la rotura de las probetas de hormigon. | 198 |

Figura 116: Se muestra la resistencia máximo de la ruptura de probetas a los 28 días.....199
Figura 117: Se muestra la distribución de los agregados es uniforme del agregado grueso..199
Figura 118: Se muestra la recolección de los testigos de las viviendas del distrito de.....200
Figura 119: Se muestra la recolección de los testigos de las viviendas en condición de200
Figura 120: Se muestra los resultados maximosde la rotura de las probetas a los 28 días .201
Figura 121: Falla de rotura no existe una buena distribución de agregados en le testigo.....201

Indice de Ecuaciones

| | |
|--|------------|
| <i>Ecuación 1: Contenido de humedad de los agregados.....</i> | <i>23</i> |
| <i>Ecuación 2: Este ensayo se realiza para determinar el desgaste del agregado grueso.....</i> | <i>24</i> |
| <i>Ecuación 3: f'_{cr} = Resistencia promedio requerida.....</i> | <i>141</i> |
| <i>Ecuación 4: Contenido de cemento.....</i> | <i>142</i> |
| <i>Ecuación 5: Cantidad de agregado grueso</i> | <i>144</i> |
| <i>Ecuación 6: Peso seco del agregado grueso.....</i> | <i>144</i> |
| <i>Ecuación 7: Volumen del agregado fino(m3)</i> | <i>145</i> |
| <i>Ecuación 8: Peso del agregado fino requerido.....</i> | <i>145</i> |
| <i>Ecuación 9: Peso del agregado humedo.....</i> | <i>146</i> |
| <i>Ecuación 10: Peso del agregado fino humedo.....</i> | <i>146</i> |
| <i>Ecuación 11: Agua de agregado fino</i> | <i>146</i> |
| <i>Ecuación 12: Agua de agregado grueso.....</i> | <i>146</i> |

I. Introducción

1.1 Realidad problemática

En el mundo se quiere optimizar las características de cual importante es el concreto, para ello se necesita conocer sus características del agregado fino y grueso, así mismo, tiene que identificarse de que cantera los agregados son de buena calidad con el propósito que cumplan un diseño de concreto óptimo.

En la construcción las constructoras utilizan los agregados, de diferentes canteras, no toman en cuenta las características y propiedades, debido a ello crea un alto grado de inseguridad al momento que se hace la preparación del concreto debido a que no conocen sus características y propiedades si alcanza a la resistencia que se necesita.

Solis, Moreno y Arjona (2012,p.22) Señalan que los agregados más utilizados en el mundo son provenientes de depósitos naturales formados en ríos o llanuras inundables , y son muy baratos ya que no requiere un proceso industrial alguno; las partículas que conforman estos agregados naturales son predominantes de cuarzo; Sin embargo, hay regiones que carecen de ríos, debido a eso extraen las rocas madres dando lugar a los agregados directamente de la corteza terrestre, estas rocas se fragmenta por medio de trituración mecánica, a este tipo de agregados son denominados triturados y ellos necesitan un proceso de cribado y su clasificación de partículas.

En el Perú se conoce que la calidad de las viviendas autoconstruidas de está generando un alto riesgo por las personas que habitan en ellas. Como se sabe las viviendas autoconstruidas se hacen sin una dirección técnica, sabiendo que son las más vulnerables ante un peligro sísmico.

Matamoros(2016,p.21) Hace mención que el origen de los agregados es una de las características principales de estudiar su calidad debido a esto ser escogido por los consumidores que lo requieran, generalmente este agregado viene de las rocas que se desgastan a través del tiempo como son los ríos que de ahí salen llamadas rocas sedimentarias de origen aluvial poseen desgaste de gran resistencia.

Belito y Paucar (2016, p.4) Hace mención que el diseño de mezclas que los elementos que constituyen como el agregado grueso, fino, agua, cemento, aditivos, y una dosificación

en cantidades recíprocas, con una masa volumétrica y grado requerido que se requiere de acuerdo a la trabajabilidad que al momento que se endurece a la rapidez de sus propiedades se adquiera las propiedades de durabilidad, resistencia, volumen estable tener una apariencia adecuada. La importancia que se tiene para utilizar la calidad de los agregados ya que dominan por lo general el 60% a 70% la masa del concreto, es muy importante conocer la trabajabilidad, fraguado, del concreto recientemente surtido y también la resistencia del concreto.

En las construcciones civiles, al usarse productos de baja calidad del agregado grueso y fino pueden presentar problemas de humedad o filtraciones en las paredes, muchos desperdicios de material en las construcciones, ocasiona baja resistencia deterioro rápido de los agregados entre otros.

En el distrito de Pomalca –Chiclayo debido a la situación económica que se observa en la población, debido a esto no se contrata un profesional, logrando que existan viviendas con deficiencia en la estructura.

Santiago y Beck (2017, p.2) Nos hace mención el hormigon implica su dosificación, que es el proceso utilizado para obtener la mejor proporción entre el cemento, agregados, agua , aditivos , y adiciones que debe cumplir con ciertas especificaciones. Que dicha investigación se basa en los resultados de la prueba de resistencia a la compresión del concreto axial a los 28 días, lo cual esta resistencia característica no alcanza a los 28 días ya que la resistencia característica debe alcanzar por lo menos el 95% de las muestras analizadas.

En nuestra localidad se observa que los responsables en obras de construcción civil no tienen conocimiento del reglamento nacional de edificaciones y las normas ACI vigentes para que tengan control en las viviendas. Siendo la razón y motivo de la investigación, al respecto, Paz (2017, p.9) Hace mención que los agregados fino de la cantera tres tomas de acuerdo a su investigación y los ensayos realizados es la que contiene mayor presencia de limos no es buena para el concreto, y tambien se diseño del agregado grueso, de la cantera la victoria se hizo el diseño del agregado grueso y agregado fino se rompieron probetas de de ambas canteras acuerdo el codigo ACI en lo cual obtuvo resultados que la cantera la victora tuvo mayor resistencia a compresión axial teniendo como resultado una resistencia 111% la cantera la victoria la resistencia es de 103% de la cantera tres tomas.

1.2 Trabajos previos

1.2.1 Ámbito Internacional

Ortiz (2015) efectuó el siguiente estudio “Análisis y Descripción de la Producción de Concretos en obra de Cinco Proyectos de Vivienda en Colombia” cuyo propósito:

acumular información vinculada sobre las variables concernientes para establecer justificar si cada variable desarrolla o reduce la tenacidad del concreto.”concluyó :“que la resistencia era mayor se debía que se colocaba mayor cemento, que las características del agregado grueso y fino, que las partículas del cemento nos determina el asentamiento del concreto o manejabilidad de la mezcla (p.68).

En este aporte, la construcción viene haciendo un problema debido que no tiene un proceso constructivo se debe tener en cuenta que todo proyecto cumpla con el reglamento nacional de edificaciones en torno al uso de concreto a la calidad, manejo y colocación, dosificación.

1.2.2 Ámbito nacional

Castro y Yucra (2018) efectuó la siguiente investigación “Evaluación y Diagnóstico de la Calidad del Concreto Elaborado a Pie de Obra en Zonas Rurales en los Distritos de Cerro Colorado, Paucarpata y Socaba ya en la Ciudad de Arequipa” Estudio que es adjudicada para obtener el título de Ingeniero Civil en la Universidad Nacional de San Agustín dicho propósito es: “Analizar las diferentes zonas habido un cambio importante en la forma de trabajo, la forma de mezclado mayormente era manual, usaban lampas y muy pocos tenían planos para la construcción de sus vivienda. Frente a este escenario saber cómo es el estado actual de calidad del concreto”, concluyó que: “no cumple con las especificaciones técnicas mínimas requeridas, de las muestras obtenidas para el presente estudio, donde el 96,1% de viviendas construidas, no superan la resistencia mínima 175 kg/cm². (p.121)

Olarte (2017) desarrollo la investigación “Estudio de la calidad de los agregados de las principales canteras de la ciudad de Andahuaylas y su influencia en la resistencia del concreto empleado en la construcción de obras civiles” Investigación es mostrada para conceder el de Ingeniero Civil en dicha Universidad Tecnológica de los Andes dicho propósito:“ Conocer las propiedades del agregado fino agregado greso de las canteras que se analizaron ubicadas en la localidad de Andahuaylas, para verificar si cumple con la norma”,

concluyó que: “ la arena y agregado grueso de acuerdo da la cantera difiere sus propiedades físicas químicas”.(p.175).

En este aporte se considera que la construcción está en auge sabiendo que existen muchas canteras mediante un análisis se debe determinar las propiedades de los agregados parámetros conocidos que al momento los constructores al realizar una obra en edificaciones ya tengan conocimiento.

1.2.3 Ámbito local

Palacios (2017) efectuó el presente estudio “Evaluación de la calidad del concreto usado en Construcción Informales en la Ciudad de Eten, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque en el Año 2017” estudio que fue mostrada para el título de ingeniero civil en la Universidad San Martín de Porres. Tuvo como propósito “desarrollar la evaluación de la calidad del concreto (...) y mediante este análisis evaluar medidas de diseño como: la resistencia, slump, de los materiales que se estaban utilizando”: Concluyó que “el slump de la construcción informal en dicha localidad de Eten se obtuvo 6.68 pulg con una mezcla no trabajable , por lo cual no se cumplía con una mezcla plástica la cual es una mezcla trabajable ya que cada maestro aumenta la cantidad de agua para las dosificaciones, debido a esto reduce la resistencia del concreto ”. (p.119)

Este aporte es considerado, el modo de trabajo que se tiene en las viviendas informales en la ciudad Éten es de muy mala práctica, ya que se viene utilizando materiales inadecuados, no utilizan una dosificación adecuada para el concreto, para ello es necesario contar con un técnico profesional para la construcción de sus viviendas.

Zulueta y Montalvo (2016) efectuaron la siguiente investigación “Evaluación de la calidad del concreto a usar en construcciones informales en la ciudad de Pimentel – Chiclayo Lambayeque” tesis que fue otorgada para el título de Ingeniero Civil en la Universidad Pedro Ruiz Gallo con el propósito “Evaluarla calidad del concreto para las viviendas e informales en la ciudad de Pimentel – Chiclayo – Lambayeque en el vaciado de los estructurales verticales tenemos columnas, zapatas y horizontales como tales vigas , losas”, lo que llegó a la conclusión. “Todos los resultados confirman a la hipótesis dicha en esta investigación (...), no se llega a las pautas de acuerdo el A.C.I y el RNE”. (p.13)

Este aporte se considera, que viene desde la calidad de los agregados, contar con un asistente profesional, este debe conocer el reglamento nacional de edificaciones y así tener conocimiento para construir viviendas.

Chirstand (2018) en su estudio que fue mostrada con el motivo de asignar el título de ingeniero civil, titulada “Evaluación de la resistencia en compresión del concreto usado en construcciones informales en la ciudad de Monsefú, Chiclayo”; cuyo objetivo primordial “Evaluar la resistencia en compresión del concreto usado en las viviendas sin dirección técnica en Monsefú, al mismo tiempo evaluar sus propiedades de los agregados para la combinación del concreto”: Concluyó que “ los datos obtenidos son de mucha preocupación ya que estas construcciones no llegaron a una resistencia que se requería obteniéndose una resistencia promedio de 139.09 kg/cm² ”.(p.9)

Se debe tomar en cuenta la calidad de los agregados , un buen diseño de mezclas y la calidad del concreto para obtener una resistencia óptima , que se requiere para construir viviendas.

1.3 Teorías relacionadas al tema

1.3.1 Calidad de los agregados

Los agregados deben estar libre de limos, arcilla, de materia orgánica para la combinación del concreto ya que tienen buena influencia del concreto y son los principales componentes.

Tamaño del agregado grueso : sus proporciones relativas son afectadas por el cemento y el agua , la manejabilidad , economía y contracción del concreto. Los agregados finos son muy caros y los agregados mas gruesos originan mezclas bruscas y manejables. Si el agregado es de mayor tamaño máximo , se requiere mayor la cantidad de agua para un revertimiento terminante, se debe tener en cuenta usar agregado grueso de tamaño máximo que se pueda utilizar con eso se reduce la cantidad de agua necesaria, también permite reducir la proporción del cemento.

Rivva (2002, p.24) según en su libro “Concreto de alta resistencia” hace conocer que el agregado fino presenta una textura suavizada y un perfil ovalada conociendo se obtiene una mezcla de alta resistencia. También nos da a conocer que los agregados de módulo de fineza esta por debajo 2.5 obteniendo así una mezcla de concreto espesa. Los agregados finos que tienen un módulo de fineza igual o mayor a 3 tiene una resistencia mejor y trabajabilidad.

Abanto(2009, p.23) son llamados áridos muestras que pueden prepararse con cemento, cal y el agua formandose un mortero y concreto.El agregado fino y grueso dominan el 75% de la masa del concreto es una mezcla mas elaborada.Los agregados deben estar limpio libre de material organico, limo ,sales debido a esto no pueda dibilitar la mezcla de cemento. Las arenas proviene de roca natural son arrastrados por corrientes y rios , donde se acomulan en lugares determinados.Agregado grueso es un material que se retiene en la malla 4.75 mm (N°4) proviene de las rocas degradas que se ubican en diferentes lugares , cumple la norma ITINTEC (Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas 400.037).

1.3.1.1 Análisis granulométrico de agregado grueso y fino

Determinar para materiales agregados a través de tamices para especificar sus tamaños de las partículas sirve como jerarquía de los materiales que se considera agregados , la determinación de los agregados que pasa por el tamiz(N° 200) no se obtiene esta prueba el método que se pasa el agregado fino es el Tamiz N°200 por lavado según (MTC E .202).

Tabla 1

Granulometria de las arenas

| Malla núm. | % que pasa en peso | | %retenido acumulado | |
|--------------|--------------------|-----|---------------------|-----|
| | AG | AF | AF | AG |
| 3/8" | 100 | 100 | 0 | 0 |
| 4(5mm) | 95 | 100 | 0 | 5 |
| 8 | 80 | 100 | 0 | 20 |
| 16 | 50 | 85 | 15 | 50 |
| 30 | 25 | 60 | 40 | 75 |
| 50 | 10 | 30 | 70 | 90 |
| 100 | 2 | 10 | 90 | 98 |
| 200(charola) | | | | 100 |

Fuente: Federico (2019, p.23)

AF(Agregado fino)

AG(Agregado grueso)

1.3.1.2 Contenido de humedad

Federico (2019, p.52) Hace mención que el contenido de humedad para las arenas

finas puede estar abundando un 37 % mientras para las arenas gruesas llegan incluso un 18%.

$$\% \text{ Humedad} = \frac{\text{Peso húmedo} - \text{Peso seco}}{\text{Peso seco}} * 100$$

Ecuación 1. Contenido de humedad de los agregados.

1.3.1.3 Peso específico y absorción

Esta relacionado con el peso de los agregados también el peso del volumen igual de agua .

Un agregado el peso específico se puede considerar constante agregado fino es sumergido en agua, característica fundamental que debe realizar el cálculo del volumen que es abrumado con el material fino muchas combinaciones del concreto y los datos de absorción se usa para el cambio de masa del agregado de relación al agua absorbida en los espaciosamente NTP.400.022

El agregado grueso húmedo en agua en seguida de 24 horas, está establecido en el peso específico saturado seco y absorción del agregado grueso.

Tabla 2

Pesos mínimos de la muestra ensayada.

| Tamaño Máximo Nominal mm(plg) | Peso Mínimo de la muestra de Ensayo kg(lb) |
|-------------------------------|--|
| 12,5 (1/2) o menos | 2(4,4) |
| 19,0 (3/4) | 3(6,6) |
| 25,0(1) | 4(8) |
| 37,5 (1 ½) | 5(11) |
| 50,0(2) | 8(18) |
| 63,0(2 ½) | 12(26) |
| 75,0(3) | 18(40) |
| 90,0(3 ½) | 25(55,9) |
| 100,0(4) | 40(88) |
| 112,0(4 1/2) | 50(110) |
| 125,0(5) | 75(165) |

150,0(6)

125(276)

Fuente : Manual de ensayos de materiales (2016, p.313)

1.3.1.4 Abrasión

Este método nos determina el análisis de la resistencia a la gradación del agregado grueso por abrasión en que impacta con el aparato de los Ángeles (NTP 400.019. 2013).

$$P(\%) = \frac{(M_i - M_f)}{M_i} \times 100$$

Ecuación 2: Este ensayo se realiza para determinar el desgaste del agregado grueso.

Dónde: P (%)= pérdida de la masa de la muestra (%)

M_i= masa inicial de la muestra (g)

M_f= masa final de la muestra(g)

1.3.2 Diseño de mezclas

Aguilar, Rodríguez y Sermeño (2009, p.46) nos lleva a determinar la composición que se hacen con los agregados, lo cual se produce un concreto manejable y un comportamiento para un uso adecuado. El mezclado del concreto con una buena trabajabilidad debe tener las siguientes propiedades: en el estado fresco se obtiene una buena trabajabilidad que se aceptable, en el concreto endurecido se tiene una buena durabilidad y una buena imagen en el acabado.

1.3.2.1 Dosificación

Pérez , Martín y Rodríguez, Á (2012, p,14) en su libro “Manual de problemas de dosificación de hormigones (I)” define que la dosificación en dos grupos tenemos el primer la dosificación de cemento para esto se tiene que tener en cuenta las características como la consistencia , tamaño máximo de los agregados, tipos de agregados, aire ocluido en terminantes proporciones y el otro esta denominado por los hormigones por sus resistencia mecánica principalmente el ensayo de compresión.

RNE (2009, p, 28) Los materiales que se utiliza en el concreto se establece para dosificaciones que nos permite:Que debido a una buena trabajabilidad y consistencia nos

permita colocar el concreto fácilmente al momento del vaciado y junto del refuerzo de acuerdo a las entornos que se coloque sin causar segregación tampoco exudación.

Niño (2010, p.84) nos dice que antes de dosificar la mezcla se tiene que saber lo que especifica en los planos y las especificaciones , tambien conocer el transporte de los materiales , la colocación , propiedades de cada material que se vaya a utilizar para el mezclado del concreto se debe conocer :

Conocer la relación de agua y cemento , de los agregados se debe conoce el tamaño maximo nominal , consistencia (Cono de Abrams), espacio de refuerzo, consideraciones a que la estructura este expuesta a la resistencias conque se va a trabajar como la minima que son necesarios para las estructuras.

Tabla 3*Dosificaciones para diferentes estructuras de concreto*

| Elemento estructural | Tipo | f'c | | Volumenes sueltos | | | | Rendimiento m3 de concreto |
|----------------------|--|------------------------------|------------------|-------------------|--------------|---------------|------------------|----------------------------|
| | | resistencia a 28 días kg/cm2 | tamaño de piedra | agua(litros) | arena(pies3) | piedra(pies3) | hormigon (pies3) | |
| | 1.1cimiento corrido | | | | | | | |
| | 1.1.1 con adicion de piedra grande (8") | 100 | 1" | 30.0 | 3 | 5 | | 0.175 |
| | | 100 | | 31.0 | ---- | --- | 7.0 | 0.175 |
| 1.cimiento | 1.1.2 con adiiion de piedra mediana (6") | 140 | 1" | 29.5 | 2 | 4 | --- | 0.150 |
| | | 140 | | 30.0 | | | 6.0 | 0.150 |
| | 1.2 falsa zapata | | | | | | | |
| | 1.2.1 con adicion de piedra mediana (6") | 140 | 1" | 29.5 | 2 | 4 | ... | 0.150 |
| | 1.3 zapata con o sin refuerzo | 175 | 1" | 27.5 | 2.5 | 3.5 | ... | 0.134 |
| | | 210 | 1" | 26.0 | 2.0 | 3.0 | --- | 0.113 |

| | | | | | | | | |
|---------------------------|-------------------------|-----|----|------|-----|-----|-----|-------|
| | 2.1.sobrecimiento | 140 | 1" | 29.5 | 2 | 4 | --- | 0.150 |
| 2.sobrecimiento | 2.1.1 con adición de | 140 | | 30 | | | 6.0 | 0.150 |
| | piedra mediana (6") | 140 | 1" | 29.5 | 2 | 4 | --- | 0.150 |
| | 2.1.2concreto simple | 175 | 1" | 27.5 | 2.5 | 3.5 | --- | 0.134 |
| | | 175 | ¾" | 27.5 | 2.5 | 3 | -- | 0.131 |
| | 2.1.3 sobrecimiento | 175 | 1" | 27.5 | 2.5 | 3.5 | -- | 0.134 |
| | reforzado | 175 | ¾" | 27.5 | 2.5 | 3.0 | | 0.131 |
| | 3.1 columnas y placas | 210 | 1" | 26 | 2 | 3 | -- | 0.113 |
| | | 210 | ¾" | 26 | 2 | 2.5 | -- | 0.110 |
| | | 210 | ½" | 26 | 2 | 2 | -- | 0.109 |
| | | 280 | 1" | 21.5 | 1.5 | 2.5 | -- | 0.096 |
| | | 210 | ¾" | 21.5 | 1.5 | 2.0 | -- | 0.093 |
| | | 280 | ½" | 21.5 | 1.5 | 2.0 | -- | 0.092 |
| | 3.2 muros de contención | | | | | | | |
| 3.elementos verticales | 3.2.1 de concreto | 140 | 1" | 29.5 | 2 | 4 | -- | 0.150 |
| | ciclópeo | | | | | | | |
| | 3.2.1.1 con adición de | | | | | | | |
| | piedra grande (8") | 175 | 1" | 27.5 | 2.5 | 3.5 | -- | 0.134 |

| | | | | | | | | |
|--------------|----------------------------|-----|----|------|-----|-----|-----|-------|
| | 3.2.1.2 con adición de | | | | | | | |
| | piedra mediana (6") | 175 | 1" | 27.5 | 2.5 | 3.5 | -- | 0.134 |
| | 3.2.2.de concreto | 210 | 1" | 26.0 | 2.0 | 3.0 | -- | 0.113 |
| | reforzado | 210 | ¾" | 26 | 2.0 | 3.5 | -- | 0.110 |
| | | 280 | 1" | 21.5 | 1.5 | 2.5 | -- | 0.096 |
| | | 280 | ¾" | 21.5 | 1.5 | 2.0 | -- | 0.093 |
| | | 280 | ½" | 21.5 | 1.5 | 2.0 | -- | 0.092 |
| | | 100 | 1" | 30 | 3.0 | 5.0 | -- | 0.175 |
| | 4.1. falzo piso | 100 | | 31 | | -- | 7.0 | 0.175 |
| | | 140 | 1" | 29.5 | 2.0 | 4.0 | -- | 0.150 |
| | 4.2 piso | 175 | 1" | 27.5 | 2.5 | 3.5 | -- | 0.134 |
| 4.elementos | | 210 | 1" | 26 | 2.0 | 3.0 | -- | 0.113 |
| horizontales | 4.3 vigas, losas macizas y | 210 | ¾" | 26 | 2.0 | 2.5 | -- | 0.110 |
| | techos aligerados. | 280 | 1" | 21.5 | 1.5 | 2.5 | -- | 0.096 |
| | | 280 | ¾" | 21.5 | 1.5 | 2.0 | -- | 0.093 |
| | | 280 | ½" | 21.5 | 1.5 | 2.5 | -- | 0.092 |

| | | | | | | | | |
|-------------|--------------------------|-----|----|------|-----|-----|----|-------|
| | 5.1 Gradas | 140 | 1" | 29.5 | 2.0 | 4.0 | -- | 0.150 |
| 5.Elementos | 5.1.1 De concreto | 175 | 1" | 27.5 | 2.5 | 3.5 | -- | 0.134 |
| inclinados | ciclópeo con adición de | 175 | 1" | 27.0 | 2.5 | 3.5 | -- | 0.134 |
| | piedra grande (6") | 175 | 1" | 27.0 | 2.5 | 3.5 | -- | 0.134 |
| | 5.1.2 De concreto simple | 210 | 1" | 26.0 | 2.0 | 3.0 | -- | 0.113 |
| | 5.2 Escaleras reforzadas | 210 | ¾" | 26.0 | 2.0 | 2.5 | -- | 0.110 |
| | | 280 | 1" | 21.5 | 1.5 | 2.5 | -- | 0.096 |
| | | 280 | ¾" | 21.5 | 1.5 | 2.0 | -- | 0.093 |
| | | 280 | ½" | 21.5 | 1.5 | 2.0 | -- | 0.092 |

Fuente:Castillo(2013,p.6)

1.3.2.2 Consistencia

Abanto (2009, p.47) Este ensayo llamado revenimiento o consistencia “slump test”, es utilizado para determinar el comportamiento del concreto en estado fresco se desarrollo por Dult Abrams, creada en 1921 ASTM y estudiada por ultima vez en 1978. Este ensayo se determina con una muestra de concreto fresco en molde troncocónico, se mide el asentamiento de la mezcla en seguida que se desmolda, esta prueba llega a “revenimiento” es adaptado para el encofrado con una facilidad adecuada al momento del vaciado, donde la mezcla se tiene homogéneo con un mínimo de vacíos”.

La muestra antes de hacerse el ensayo debe estar libre todo material organica y tambien debe protegerse del aire , llovizna y sol, para evitar su desecación. Antes de hacer el ensayo se debe hacer sobre una plancha metalica se debe mojarce como el cono de Abrams. Para ello se dice que el tiempo de recoger la muestra no se debe exceder mas de 15 minutos.

Este ensayo es muy usado en nuestro medio para determinar el asentamiento sim embar go no se utiliza en ciertos casos. Cuando se tiene sin asentamientos el concreto , con una resistencia elevada , se obtiene un concreto con cemento inferior a 250kg/m³, una cantidad de agua menor a 160lt por m³ de la mezcla, y por último el agregado grueso sobrepasa a 2.5”

Tabla 4

Clases de mezclas según su asentamiento

| Consistencia | slump | Trabajabilidad | método de compactacion |
|--------------|---------|-----------------|------------------------|
| Seca | 0" a 2" | Poco trabajable | Vibración manual |
| Plástica | 3" a 4" | Trabajable | Vibración chuseada |
| Fluida | >= a 5" | muy trabajable | Chuseado |

Fuente: Abanto (2009)

Tabla 5 *Asentamientos recomendados para varios tipos de construcción*

| Tipo de construcción | Máximo(cm) | Mínimo(cm) |
|---|------------|------------|
| Zapatas y Muros de Cimentación reforzada | 8(10) | 2(4) |
| Zapatas simples, cajones y Muros de subestructura | 8 | 2 |
| Vigas y Muros reforzados | 10 | 2(4) |

| | | |
|-------------------------|-------|------|
| Columnas para edificios | 10 | 2(6) |
| Pavimentos y losas | 8 | 2 |
| Concreto masivo | 5 (6) | 2(0) |

Fuente: Federico (2019, p.41)

1.3.3 Calidad del concreto.

1.3.3.1 Mezclado

Rivva (2002, p.68) Para concreto de alta resistencia deben ser plenamente mezclados en una planta de dosificación y una planta central, el ideal de mezclado requerido se fundamenta en el mezclado central para originar un concreto homogéneo, el mezclado prolongado puede determinar pérdidas de humedad debido a eso no se obtiene una buena trabajabilidad y para ello pierde su resistencia.

Oré (2014, p.26) A través de la norma ASTM C 94M el mezclado debe cumplirse el tiempo de minuto y medio posteriormente que los agregados el cemento y el agua se encuentren del trompo, a que menos que se haga ensayos de uniformidad del mezclado que se demuestre que se requiere un tiempo menor.

El concreto debe ser preparado en una mezcladora con el objetivo de conseguir una buena trabajabilidad y una buena composición de materiales formándose una uniformidad dentro del tiempo requerido haciendo una descarga del concreto sin causar segregación, para un buen mezclado debe hacerse en un tiempo apropiado, la mezcladora debe girarse a una rapidez considerable dicha por el constructor. RNE (2019, p.33)

1.3.3.2 Compactación

Abanto (2009, p.227) Su vibración no puede ser en una sola área por un tiempo que no sobrepase 10 segundos ya que esto ocasiona lechada de cemento en la superficie, el vibrador se coloca verticalmente no haciendo movimiento bruscos esto ocasiona bolsas de aire.

Oré(2014,p.32) El concreto debe ser compactado cuidadosamente se debe arreglar alrededor por contorno de todo del refuerzo y elementos embebidos; también como los bordes del encofrado.

Tabla 6*Tiempo mínimo de vibrado*

| Slump (pul) | Tiempo aprox de vibrado (seg) |
|-------------|-------------------------------|
| 2-4 | 14 a 20 |
| 4-6 | 8 a 14 |
| 6-8 | 4 a 9 |
| mayor 8 | máx. 7 |

*Fente : Oré (2014, p.34)***Tabla 7***Especificaciones del vibrador*

| Grupo | Diámetro | Frecuencia (Hertz) | Radio de acción(cm) | Velocidad de colocación | Aplicación |
|----------|-------------|--------------------|---------------------|-------------------------|---|
| 1 | ¾" a 1 ½" | 9000 a 15000 | 7.5 a 15 | 1 a 5 | Concreto plástico y fluido . Elementos muy delgados Areas congestionadas Testigos de laboratorio . |
| 2 | ¼" a 2 ½" | 8500 a 12500 | 12.5 a 25.0 | 2 a 10 | Concreto plastico en placas delgadas, vigas, columnas, pilotes prefabricados, losas delgadas y a lo largo de las juntas de contruccion. |
| | 1 ¼" a 2 ½" | | 17.5 a 35.0 | 6 a 20 | Concreto plastico seco (menos de tres pulgadas de slump) en la construccion general tal |

| | | | | | |
|----------|---------|---------------------|---------|---------|--|
| 3 | | 8000 a12000 | | | como placas, columnas, vigas, pilotes prefabricados y losas pesadas. |
| 4 | 3" a 6" | 7000 al 10000 | 30 a 50 | 15 a 40 | Concreto masivo estructural (slump de 0 a 2") vaciado en volumenes hasta de 3 m3 en encofrados relativamente abiertos en constuccion pesada. |
| 5 | 5" a 7" | 5500 a 8500 | 40 a 60 | 25 a 40 | Concreto masivo e presas de gravedad, grandes muelles, muros de gran tamaño, entre otros. |

Fente: Oré (2014, p.31)

1.3.3.3 Curado

Abanto(2009,p.236) curado en el concreto es un transcurso que ayuda que el concreto se mantenga húmedo por muchos días posteriormente colocado al concreto incluso 4 veces al día esto se hace para permita la reacción química entre el agua y el cemento , no se agriete la estructura. Debido que se seca muy pronto se producen rajaduras en el concreto fresco y no permite poseer una resistencia de diseño los los que mas a afectan son el viento y el sol. El concreto alcanza el 70% e resistencia especificad a los 7 días del vaciado.

Tabla 8

El proceso se debe iniciar tan pronto sea posible sin causar ningún maltrato

| Clima | Tiempo después de vaciado |
|-------|---------------------------|
|-------|---------------------------|

| | | | |
|-------------------|-----|---|-------|
| Calurosos y secos | 1 | a | 3 hrs |
| Templados | 2 ½ | a | 5 hrs |
| Fríos | 4 ½ | a | 7 hrs |

Fuente: Abanto (2009, p.239)

TABLA 9

Porcentaje de la resistencia del concreto a la compresión en función de la edad y del periodo de curado húmedo.

| Periodo de curado en días | Edad en días | | | | | |
|---------------------------|--------------|----|----|-----|-----|-----|
| | 3 | 7 | 14 | 28 | 90 | 180 |
| 0 | 29 | 45 | 52 | 55 | 55 | 55 |
| 3 | 37 | 55 | 73 | 80 | 80 | 80 |
| 7 | 37 | 58 | 78 | 93 | 97 | 100 |
| Todo el tiempo | 37 | 58 | 78 | 100 | 120 | 129 |

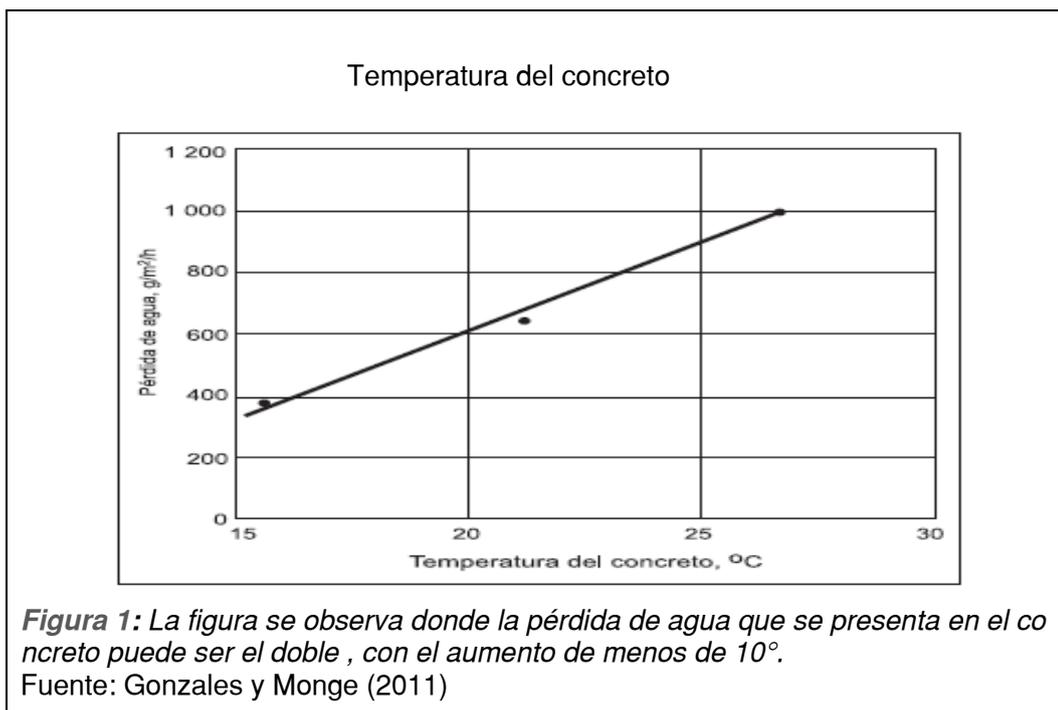
Fuente: Federico (2019, p.77)

Por inundación, riego continuo ininterrumpido. Si se usa manguera es necesario cubrir el concreto con tierra, arena o lonas ya que la intermitencia del riego con manguera no produce un buen curado. Federico (2019, p.76).

1.3.3.4 Temperatura

Gonzles y Monge (2011) la temperatura también es un factor que influye para un apropiado curado de concreto, se dice que a mayor temperatura ambiente, mayor es la pérdida de agua del concreto ocasiona perjuicios pues no se genera un ambiente apropiado para que el cemento tenga un proceso de hidratación en el tiempo. La temperatura propia también se ve afectada en el desarrollo de su resistencia .

RNE(2009, p.34) La temperatura del concreto al ser colocado no deberá ser tan alta como para causar dificultades debidas a pérdida de asentamiento, fragua instantánea o juntas frías. Además, no deberá ser mayor de 32° C.



1.3.3.5 Resistencia a la compresión del concreto.

Rivva (2002, p.34) la magnitud y porcentaje de aumento de la resistencia depende de numerosos factores, algunos de los cuales son el tipo de mezcla, cemento, cantidad de microsilice, empleo de reductor de agua; propiedades del agregado y curado. La resistencia del concreto no es posible probarse en mezcla plástica, por que estas muestras se toman mientras de la mezcla los cuales se someten a la ensayo de consistencia.

Abanto (2009, p.51) “la resistencia a la compresión por la facilidad en la realización de los ensayos y el hecho que la mayoría de propiedades del concreto mejoran al incrementarse esta resistencia”.

Tabla 10

Comparativo del número de muestra

| ACI | DDF | Instituto de Ingeniería (UNAM) |
|----------------------|---------------------|-------------------------------------|
| 1/día | 1/día | 1/día |
| 1/115 m ³ | 1/40 m ³ | 1/25 revoluciones pequeñas |
| 1/450 m ³ | | 1/100 m ³ de premezclado |
| 5/proyecto | | 30/ proyecto |

1/revoltura (si son menores de 5)
Ninguna para menos de 40 m3

Fuente: Federico (2019, p.64)

ACI: American Concrete Institute

DDF: Distrito Federal

UNAM: Universidad Nacional Autónoma de México

Tabla 11

Parámetros de resistencia mínima del concreto

| Edades de ensayos en días | % de la resistencia a compresión mínimo |
|---------------------------|---|
| 7 | 70% |
| 14 | 80% |
| 21 | 90% |
| 28 | 100% |

Fuente: ASTM C 39 (Sigla de la América Society for Testing and Materiales)

La norma ASTM C39 los moldes que se utilicen para elaborar los especímenes tienen que ser rígidos, no absorbentes, que sean capaces de soportar las condiciones de trabajo mediante los muestreos que se hace en campo, para este tipo de trabajo los moldes metálicos son buenos. La resistencia del concreto está afectada por el tamaño del espécimen, sea menor sea el tamaño del espécimen mayor resistencia por lo que el tamaño del espécimen influye en la resistencia. La norma ASTM C 39 define la forma (cilíndrica) y dos tamaños 150x300mm y 100x200mm esto es para espécimen normalizado, la diferencia de resistencia de dos tamaños de los cilindros no es específica depende del tamaño del agregado que se utilice, se recomienda utilizar el tamaño de 100x200mm, ya que tiene ventajas mejor manipulación, menos costos del molde, menos concreto y ocupa menos espacio para su almacenamiento.

Cada muestra consta de dos cilindros de la misma revoltura para ser aprobados a los 28 días. Si se desea hacer pruebas a 7 días o 14 días o pruebas de curado, deberán obtenerse cilindros adicionales. Federico (2019, p.64).

1.4. Formulación del Problema

¿Cumplirán las edificaciones en condición de autoconstrucción con la resistencia a la compresión del concreto requerida, Pomalca-Chiclayo?

1.5. Justificación e importancia del estudio.

Hoy en día no se cuenta con una “Evaluación de la resistencia a la compresión del concreto en edificaciones en condición de autoconstrucción, Pomalca, Chiclayo” de tal manera es una realidad tangible y creciente en este distrito Pomalca.

Económica: En las edificaciones de autoconstrucción los pobladores no tienen gastos debidos que no contratan un técnico para construir sus viviendas, en el futuro cuando haya un evento sísmico las viviendas sufren daños o se derrumban y para volverlas a construir los pobladores hacen un doble gasto.

Social: Esta tesis contribuye a los constructores empíricos conozcan la importancia de la construcción de tal manera que se debe utilizar la cantidad de materiales necesarios para obtener una resistencia óptima del concreto, que a futuro redunde a mayor duración y seguridad en la obra.

Técnica: Permite conocer, las características del concreto en las edificaciones autoconstrucción en el distrito Pomalca si está o no cumpliendo la resistencia del concreto.

Científica: Permitirá a futura investigaciones que sobre este aspecto tengan que desarrollar otros investigadores.

1.6. Hipótesis

Las edificaciones en condición de autoconstrucción, se determinará si cumple o no cumple con la resistencia a la compresión del concreto requerida, 210 kg/cm², Pomalca-Chiclayo.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo general

Evaluar la Resistencia a la compresión del concreto en edificaciones en condición de autoconstrucción, Pomalca, Chiclayo.

1.7.2. Objetivos específicos

Identificar la calidad los agregados considerando, granulometría, contenido de humedad, peso específico del agregado grueso y agregado fino y abrasión

Medir la dosificación y consistencia del concreto en las edificaciones en condición de autoconstrucción.

Verificar la calidad del concreto considerando mezclado, compactación, curado, temperatura y resistencia a la compresión del concreto.

II. Material y Método

2.1 Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación:

Roberto (2014, p.3) según en su libro “Metodología de la investigación” Nos da a conocer el concepto descriptivo: Consideran al fenómeno estudiado y componentes, miden conceptos y variables. (Se describirá la realidad de la situación actual de las viviendas en autoconstrucción).

Modalidad: propositiva.

Se utilizará este diseño descriptivo simple (estos métodos se aplican describiendo todas sus dimensiones, en este se describe el órgano u objeto a estudiar).

Donde:

$$M \leftarrow O \dots P$$

M= Muestra de estudio

O=Información a recoger sobre la resistencia a la compresión del concreto.

P=Propuesta: diseño de mezclas a partir de la información recogida.

2.2 Variables, Operacionalización

Variable: Resistencia a la compresión del concreto

| variable | definición conceptual | definición operacional | dimensiones | indicadores | items | técnica de recolección de datos | instrumento de recolección de datos | instrumento de medición | | |
|--|--|---|--------------------------|--|---------|---|--|--|--|--|
| resistencia a la compresión del concreto | aguilar, rodríguez y sermeño (2009, p.80) definen como la máxima resistencia media de un espécimen de concreto a la carga axial. generalmente se expresa en kilogramos por cuadrados (kg/cm ²) a una edad de 28 días se le designa con un símbolo f'c. | actualmente el proceso de construcción se manipula el concreto, para ello es necesario conocer la calidad de los agregados, mediante un diseño de mezclas para obtener una óptima resistencia. por lo tanto, dicha investigación constatará la calidad del concreto de las edificaciones de autoconstrucción mediante la ruptura de probetas para medir la resistencia del concreto. para finalmente proponer un diseño de mezclas óptima y económica. teniendo como referencia la rotura de las probetas extraídas de las edificaciones de autoconstrucciones. | calidad de los agregados | granulometría | anexo 1 | laboratorio | ficha de registro de ensayos granulometría, contenido de humedad, peso específico, absorción y abrasión. | Balanzas, cesta con malla de alambre tamizes, estufa, frasco volumétrico, Moldode conico, horno, varilla Maquinas de los anegeles. | | |
| | | | | contenido de humedad | | | | | | |
| | | | | peso específico y absorción | | | | | | |
| | | | diseño de mezclas | abrasión | anexo 2 | Investigaciones bibliográficas, reglamento nacional de edificaciones. | ficha de registro de dosificación, consistencia. | Cono de Abrams, wincha, varilla de 16mm. | | |
| | | | calidad del concreto | mezclado compactación curado temperatura | anexo 2 | Observación, ficha de registros de información, fotografías. | ficha de registro mezclado compactación, curado, temperatura y resistencia del concreto | ----- Maquina de roptura de probetas. | | |
| | | | | resistencia a la compresión del concreto | anexo 2 | ruptura de probetas 7, 14 y 28 días | | | | |

Fuente: Elaboración propia

2.3 Población y muestra

2.3.1 Población

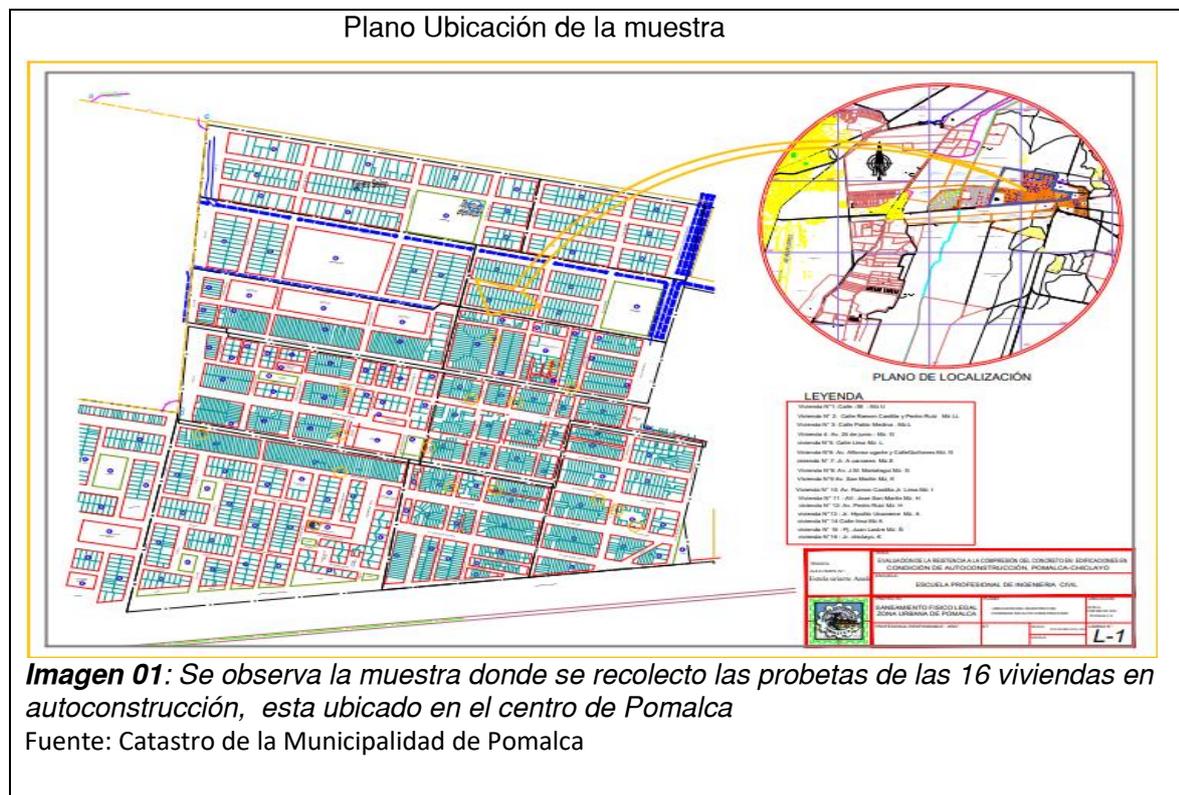
Estará conformado por las viviendas en proceso de autoconstrucción en el distrito de Pomalca. El tamaño de la población es desconocido, porque no se tiene un registro de todas las viviendas que se construyen con este proceso en Pomalca.

2.3.2 Muestra

Por ser una muestra que no tenemos la población establecida digo esto porque no sabemos cuantas viviendas pueden ser construidas en ese periodo por lo tanto he tomado todas las viviendas que se están construyendo en este periodo en el periodo de los meses de setiembre a noviembre del año 2019.

Esto a sido un proceso arduo ya que tenia que sacar de tosas las viviendas que se están construyendo para tener la mayor cantidad posible de muestras.

De acuerdo a los estadísticos consultados me hicieron de conocimiento que no es una muestra aleatoria debido a que no se conoce la población ya que no sabemos a ciencia cierta quienes van a construir en ese periodo y cuantas se van a construir. lo cual se encuentra ron 16 viviendas en condición de autoconstrucción. Para obtener mis muestras visité al distrito de Pomalca donde encontré viviendas en construcción y ampliadas o remodeladas.



2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

2.4.1 Técnicas

Estos son los métodos más utilizados para el proceso de esta investigación tenemos:

Técnica de campo

Toma de muestra.

Se tomará muestra que permitirán el recojo de información adecuada, observaciones, análisis de documentos y fotografías.

Observación directa: Está técnica se determina con el fin de obtener los datos necesarios, evaluar comportamiento y características que presenta este estudio de investigación.

Técnica de gabinete Información bibliográfica exacta, comentarios que me servirán para construir el marco figurado de la investigación.

Laboratorio. Ruptura de probetas, Ensayos que se realizarán en el laboratorio para realizar un diseño de mezclas de acuerdo a datos que se tome en campo.

2.4.2 Instrumentos

Se utilizará varios materiales para establecer el periodo de análisis y valorar, como:

Programas de computación.

Power point, Excel y Word.

Cuestionario: Se redactarán fichas de investigación para obtener la información necesaria y encuesta.

Laboratorio.

Prensa para ruptura de probetas de concreto a compresión.

2.5 Procedimiento de análisis de datos.

Los procedimientos y análisis de toda la información recolectada se realizará un plan de procedimientos de toda la información que se obtenga.

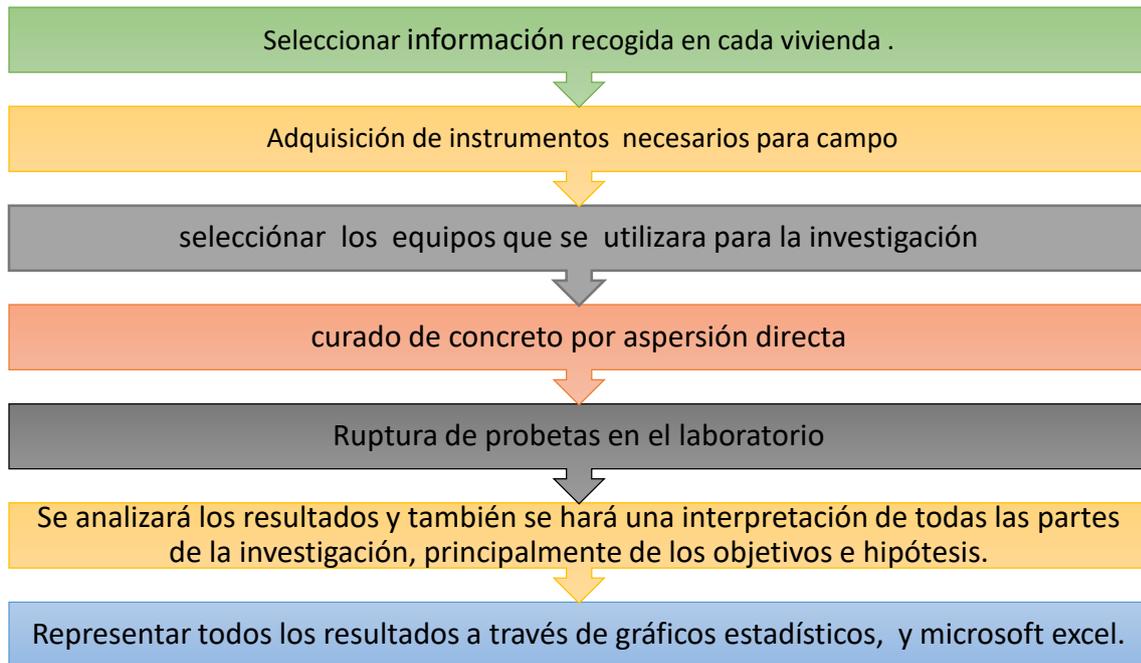


Figura 2: Procedimiento de análisis de datos

2.5.1. Descripción de procesos

Exigencias de acuerdo ACI -318-99

Para ello se verificará si cumple con las condiciones para saber si el concreto es aceptable. Promedio de los tres ensayos consecutivos es igual o mayor que la resistencia de diseño ($f'c$). por lo que se tiene de resultado de acuerdo a los ensayos es igual 50.23 kg/cm², una resistencia que esta por muy debajo de lo resistencia especificada 210 kg/cm². Teniendo los ensayos se observa que ningún ensayo individual de resistencia especificada en más de 35 kg/cm². Se observado, que se tiene el caso más crítico 70.31 kg/cm² se encuentra por debajo de la resistencia especificada.

Exigencia del reglamento nacional de edificaciones 0.60.

Cada promedio aritmético de tres ensayos de resistencia consecutivos es igual o superior a $f'c$.

Se considera el más crítico por lo tanto se obtiene 50 .23 kg/cm², este valor es menor a la resistencia de diseño ($f'c$).

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 $0.10f'c$ cuando $f'c$ es mayor a 35 MPa.

Para este caso se tiene la condición de cuando $f'c$ es menor que 35 Mpa, teniendo un valor muy crítico de 70.31 kg/cm², lo cual es menor a la resistencia especificada($f'c$).

2.6 Criterios éticos.

Los principios éticos de esta investigación se tendrán en cuenta el manejo claro y honesto de la metodología de un trabajo de investigación, derecho de autor, cuidando la privacidad, respeto al medio ambiente y la biodiversidad.

2.7 Criterios de Rigor Científico

Se ha tomado en cuanto validez de contenido, criterio metodológico, de intención, objetividad de medición y observación además de claridad objetividad, actualidad consistencia, coherencia y pertinencia.

III. Resultados

3.1 Resultados en tablas y figuras

3.1.1 Identificar la calidad los agregados considerando, granulometría, contenido de humedad, peso específico del agregado grueso y agregado fino y abrasión

Tabla 12

Análisis granulométrico del agregado por tamizado fino.

| Peso inicial | | 357 | | |
|--------------|---------------|------------|------------------|------------|
| Malla | Peso Retenido | % Retenido | % Retenido Acum. | % Que Pasa |
| 3/8" | 1 | 0.28 | 0.28 | 99.72 |
| Nº4 | 22.0 | 6.16 | 6.4 | 93.56 |
| Nº8 | 52.0 | 14.57 | 21.0 | 78.99 |
| Nº16 | 73.0 | 20.45 | 41.5 | 58.54 |
| Nº30 | 81.0 | 22.69 | 64.1 | 35.85 |
| Nº50 | 76.0 | 21.29 | 85.4 | 14.57 |
| Nº100 | 32.0 | 8.96 | 94.4 | 5.60 |
| FONDO | 20.0 | 5.60 | 100.0 | 0.00 |
| Suma | 357.0 | | | |

Fuente: Elaboración propia

$$MF = \frac{\sum \% \text{ retenido acumulado en los tamices (N}^\circ 4 - N^\circ 100)}{100}$$

$$MF = \frac{6.4 + 21.0 + 41.5 + 64.1 + 85.4 + 94.4}{100} = 3.1$$

Tabla 13

Análisis granulométrico del agregado por tamizado grueso.

| Peso inicial | | 5076.00 | | |
|--------------|---------------|------------|--------------|------------|
| Malla | Peso Retenido | % Retenido | % Ret. Acum. | % Que Pasa |
| 2" | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 100.00 |
| 1 1/2" | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 100.00 |
| 1" | 809.00 | 15.94 | 15.9 | 84.06 |
| 3/4" | 2280.00 | 44.92 | 60.9 | 39.14 |
| 1/2" | 1477.00 | 29.10 | 90.0 | 10.05 |
| 3/8" | 509.00 | 10.03 | 100.0 | 0.02 |
| N°4 | 1.00 | 0.02 | 100.0 | 0.00 |
| FONDO | 0.00 | 0.00 | 100.0 | 0.00 |
| Suma | 5076.00 | | | |

Fuente: Elaboración propia

| | |
|-----|-----|
| TMN | 3/4 |
| TM | 1" |

Peso específico del agregado grueso.

El peso específico del agregado grueso se llevó a cabo el día 09 de octubre del 2019 en coordinación con el técnico Wilson del Laboratorio de Mecánica de suelos y Materiales de la universidad Señor de Sipán –Chiclayo. Se siguió de acuerdo la norma técnica Peruana N.T.P. 400.012.

Tabla 14

Peso específico del agregado grueso

| Ensayo | Peso específico y absorción del agregado grueso |
|--------|---|
|--------|---|

| | | | |
|-----------------------------|---------------|-------------------|------|
| Peso específico de la grava | 1/(2-5) | g/cm ³ | 2.63 |
| Porcentaje de absorción. | ((2-1)/1)*100 | % | 0.06 |

Fuente: Elaboración propia.

Peso específico del agregado fino

El peso específico del agregado fino se llevó a cabo el día 09 de octubre del 2019 en coordinación con el técnico Wilson del Laboratorio de Mecánica de suelos y Materiales de la universidad Señor de Sipán –Chiclayo. Se siguió de acuerdo la norma técnica Peruana N.T.P. 400.021.

Tabla 15

Peso específico del material (fino)

| Ensayo | Peso específico del agregado fino y absorción | | |
|------------------------------|---|-------------------|------|
| Peso específico de la arena. | | g/cm ³ | 2.46 |
| Porcentaje de absorción. | | % | 1.81 |

Fuente: Elaboración propia

Contenido de humedad

Este ensayo se hizo en el laboratorio de Mecánica de suelos y Materiales de la Universidad Señor de Sipán, el día 09 de octubre del 2019 se siguió de la Norma Técnica Peruana. 339.185.

Tabla 16

Contenido de humedad de los agregados

| Ensayo | Contenido de humedad | |
|---------------------|----------------------|----------------|
| Datos de la muestra | Muestra Fino | Muestra Grueso |
| Cont. Humedad | 2.24% | 0.70% |

Fuente: Elaboración propia

Ensayo de abrasión (NTP 400.019)

Tabla 17

Ensayo de abrasión

| Descripción | Datos |
|----------------------------|---------|
| % de desgaste por abrasion | 10.59 % |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 18

Resumen del primer objetivo

| Descripción | Ag. Fino | Ag. Grueso |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Peso específico | 2.46 gr/cm ³ | 2.63 gr/cm ³ |
| Abrasión | | 10.59 % |
| Contenido de humedad | 2.24% | 0.70% |
| Porcentaje de absorción | 1.81% | 0.06% |
| Módulo de fineza | 3.10 | |

Fuente: Elaboración propia

3.1.2 Medir la dosificación y consistencia del concreto en las edificaciones en condición de autoconstrucción.

Las dosificaciones

Las dosificaciones que se realizaron en cada vivienda autoconstruida en el distrito de Pomalca, se tomó la medida in situ teniendo como unidad de medida que se usaban para las dosificaciones son baldes equivalentes a una lata.

Se usaron de manera definida los valores que, para las proporciones como los agregados, el agua y cemento, se tomó nota las cantidades (baldes) que se emplea la mezcla.

Para la dosificación de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ que fueron más utilizadas es 5 baldes de agregado fino y 4 de agregado grueso, para 1 bolsa de cemento.

Consistencia (Slump).

Teniendo los valores de la suma de cada vivienda en condición de autoconstrucción, Pomalca – Chiclayo realizados in situ.

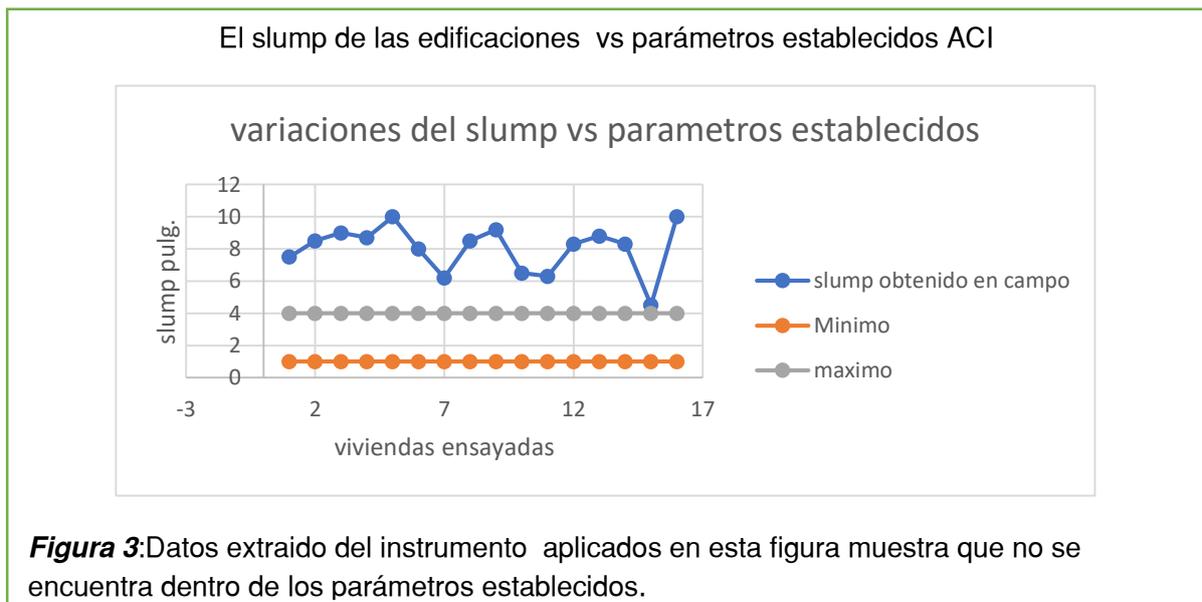
Slump y dosificaciones obtenidas en cada vivienda para una resistencia $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$

Tabla 19

Consistencia slump de acuerdo al instrumento aplicado en campo

| N° Obra | Valor (pulgadas) | Agregado fino (balde) | Agregado grueso(balde) | Agua (litros) | cemento (bolsa) |
|-----------------|------------------|-----------------------|------------------------|---------------|-----------------|
| 1 | 7.5 | 6 | 6 | 45 | 1 |
| 2 | 8.5 | 5 | 6 | 45 | 1 |
| 3 | 9 | 6 | 5 | 36 | 1 |
| 4 | 8.7 | 5 | 5 | 45 | 1 |
| 5 | 10 | 7 | 5 | 45 | 1 |
| 6 | 8 | 5 | 5 | 36 | 1 |
| 7 | 6.2 | 5 | 5 | 36 | 1 |
| 8 | 8.5 | 4 | 4 | 36 | 1 |
| 9 | 9.2 | 5 | 4 | 36 | 1 |
| 10 | 6.5 | 4 | 4 | 28 | 1 |
| 11 | 6.3 | 5 | 5 | 27 | 1 |
| 12 | 8.3 | 5 | 4 | 36 | 1 |
| 13 | 8.8 | 5 | 6 | 36 | 1 |
| 14 | 8.3 | 5 | 4 | 36 | 1 |
| 15 | 4.5 | 5 | 4 | 27 | 1 |
| 16 | 10 | 5 | 4 | 45 | 1 |
| Promedio | 8.02 | | | | |

Fuente: Elaboración propia



3.1.3 Verificar la calidad del concreto considerando mezclado, compactación, curado, temperatura, resistencia a la compresión del concreto.

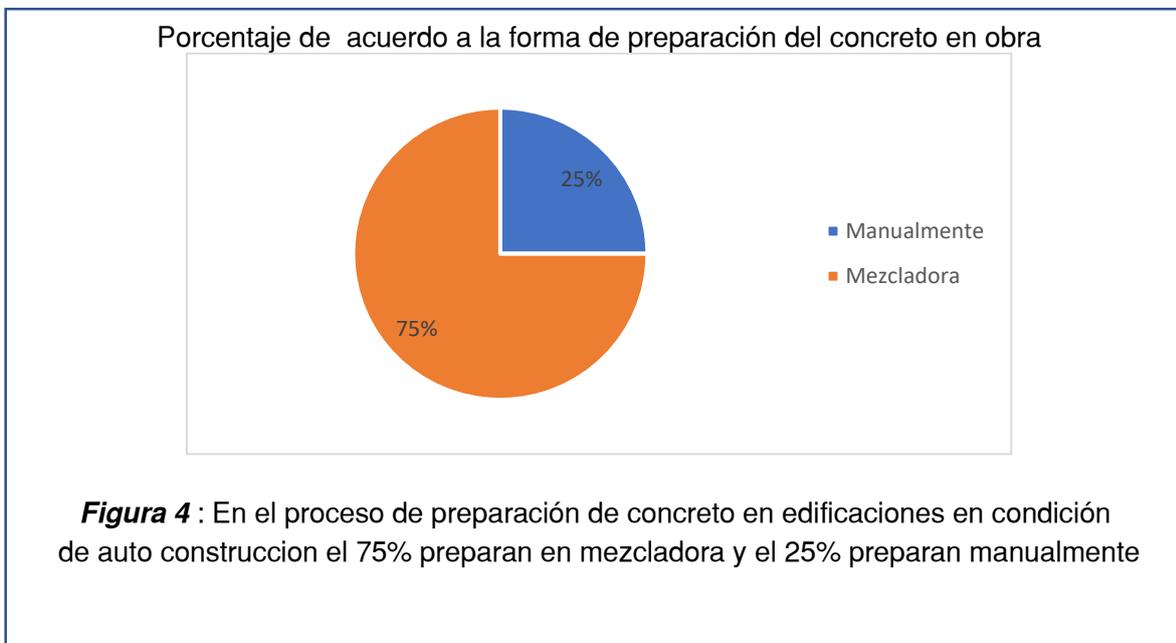
Mezclado

Tabla 20

Formas de preparación del concreto en obra

| Forma de preparación | N° de viviendas | Porcentaje |
|----------------------|-----------------|------------|
| Manualmente | 4 | 25% |
| Mezcladora | 12 | 75% |
| Total | 16 | 100/ |

Fuente: Elaboración propia



Tiempo me mezclado

Tabla 21

Tiempo de mezclado del concreto utilizando como equipo al trompo

| tiempo de mezclado en mezcladora | N° de viviendas | % |
|----------------------------------|-----------------|-----|
| menor a 90 | 7 | 58% |
| mayor o igual a 90 | 5 | 42% |
| Total | 12 | |

Fuente: Elaboración propia

Compactación

Evaluación de la compactación del concreto utilizando el vibrador a las viviendas en condición de auto construcción.

Tabla 22

Mediante el levantamiento de información en campo encontrado métodos de compactaciones distintas y como también en algunas viviendas no realizaron la compactación.

| Presencia de compactación | N° de viviendas | Porcentaje |
|---------------------------|-----------------|------------|
| no vibrada | 6 | 37% |
| chuseado | 8 | 50% |
| sin vibrada | 2 | 13% |
| total | 16 | |

Fuente: Elaboración propia

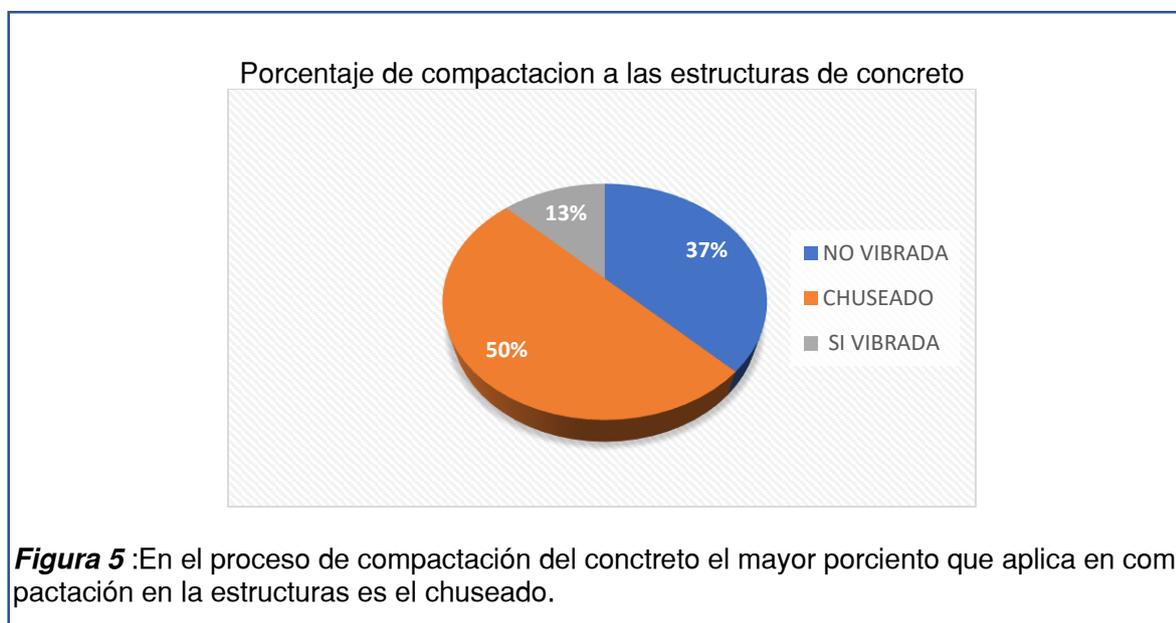


Figura 5: En el proceso de compactación del concreto el mayor porcentaje que aplica en compactación en las estructuras es el chuseado.

Curado

Tabla 23

De acuerdo al curado a las estructuras del concreto varían en distintos días como también algunos no realizan el curado.

| Párametros | n° de viviendas | Porcentaje |
|----------------------|-----------------|------------|
| entre 1 y 3 días | 8 | 50% |
| entre 4 y 7 días | 5 | 31% |
| no se realizó curado | 3 | 19% |
| total | 16 | |

Fuente: Elaboración propia.

Influencia del curado a las estructuras expresada en %

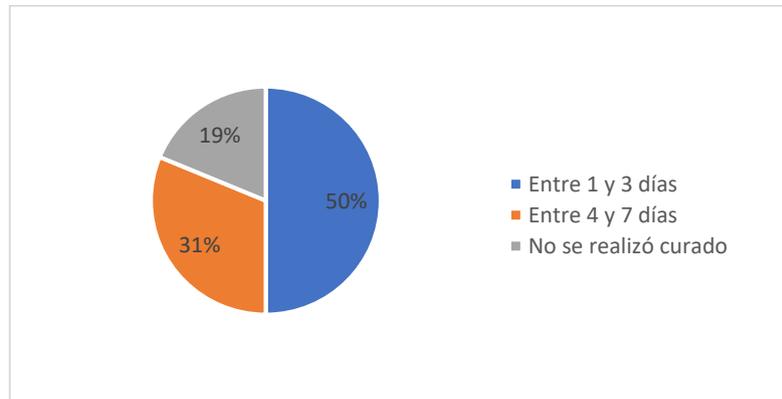


Figura6: El 50 % de las estructuras son curadas entre los parámetros de 1 y 3 días

Temperatura

Tabla 24

La temperatura del concreto de acuerdo al muestreo realizado en campo

| Temperatura f'c = 210 kg/cm ² | | |
|--|-------------|--------|
| Nº Obra | Temperatura | Unidad |
| 1 | 30.0 | °C |
| 2 | 34.0 | °C |
| 3 | 31.0 | °C |
| 4 | 33.0 | °C |
| 5 | 33.0 | °C |
| 6 | 34.0 | °C |
| 7 | 33.0 | °C |
| 8 | 33.0 | °C |
| 9 | 32.0 | °C |
| 10 | 31.0 | °C |
| 11 | 32.0 | °C |
| 12 | 32.0 | °C |
| 13 | 32.0 | °C |
| 14 | 32.0 | °C |
| 15 | 32.0 | °C |
| 16 | 30.0 | °C |
| Promedio | 32.13 | °C |

Fuente: Elaboración propia

Registro de temperatura con referencia a un párametro conocido

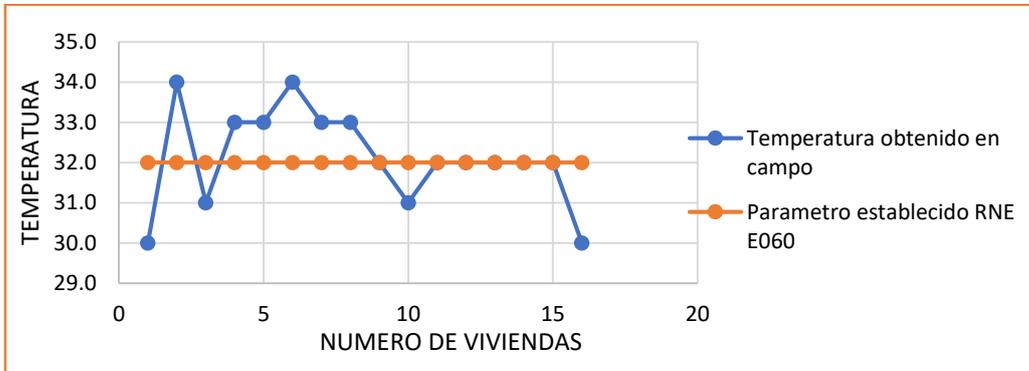


Figura 7: de acuerdo los registros de las edificaciones en condicion de auto construcció Las temperaturas varia en distintos rangos la cual esto influye en la calidad del concreto

Resistencia a la compresión del concreto

Roptura de probetas extraidas de las viviedas a los 7 dias Resistencia a la compresión del concreto mediante testigos a las 10 viviendas analizadas en el distrito de Pomalca-Chiclayo

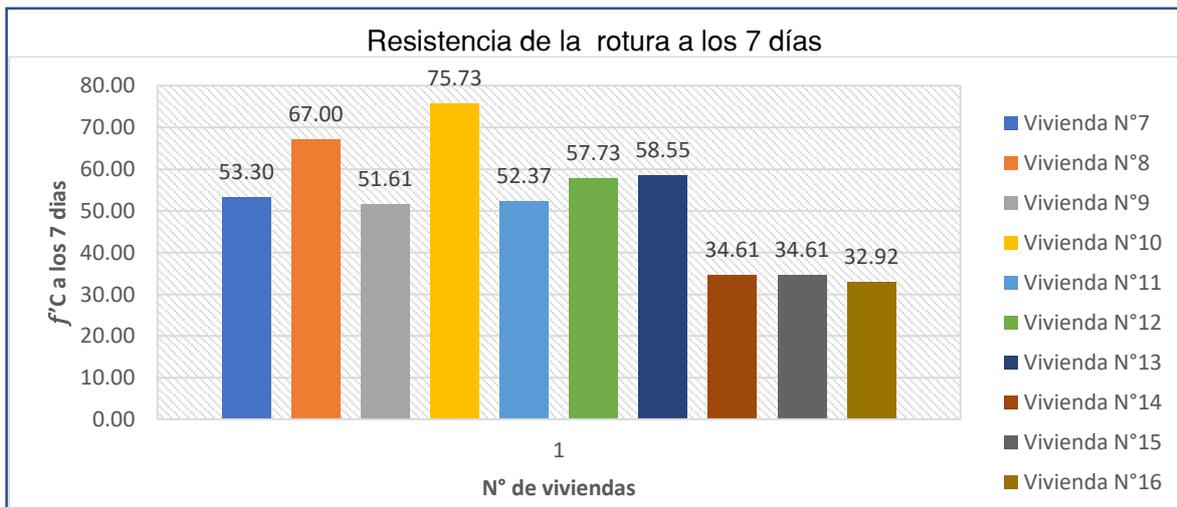
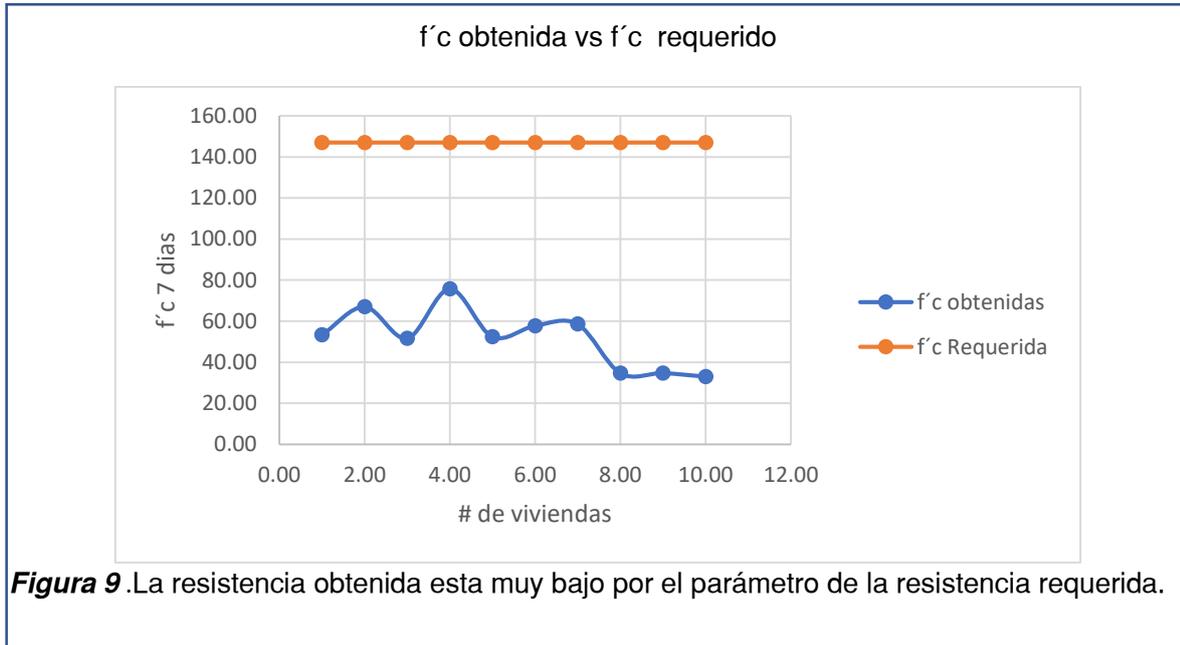
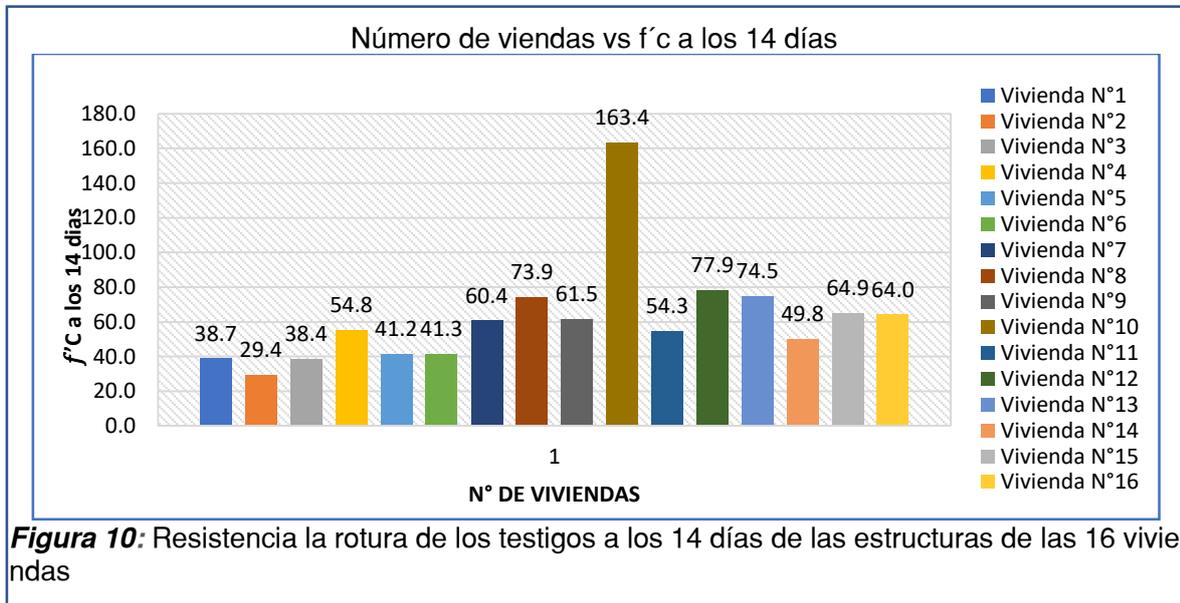
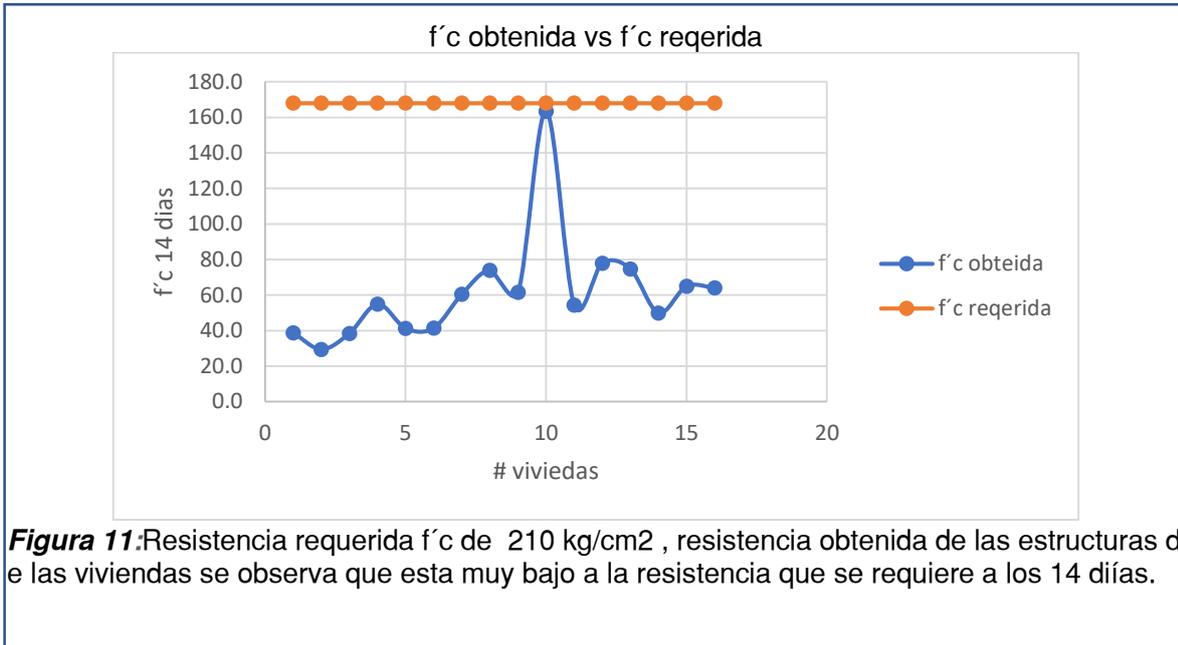


Figura 8: Se muestra la resitencia de las 10 viviendas a los 7 dias.

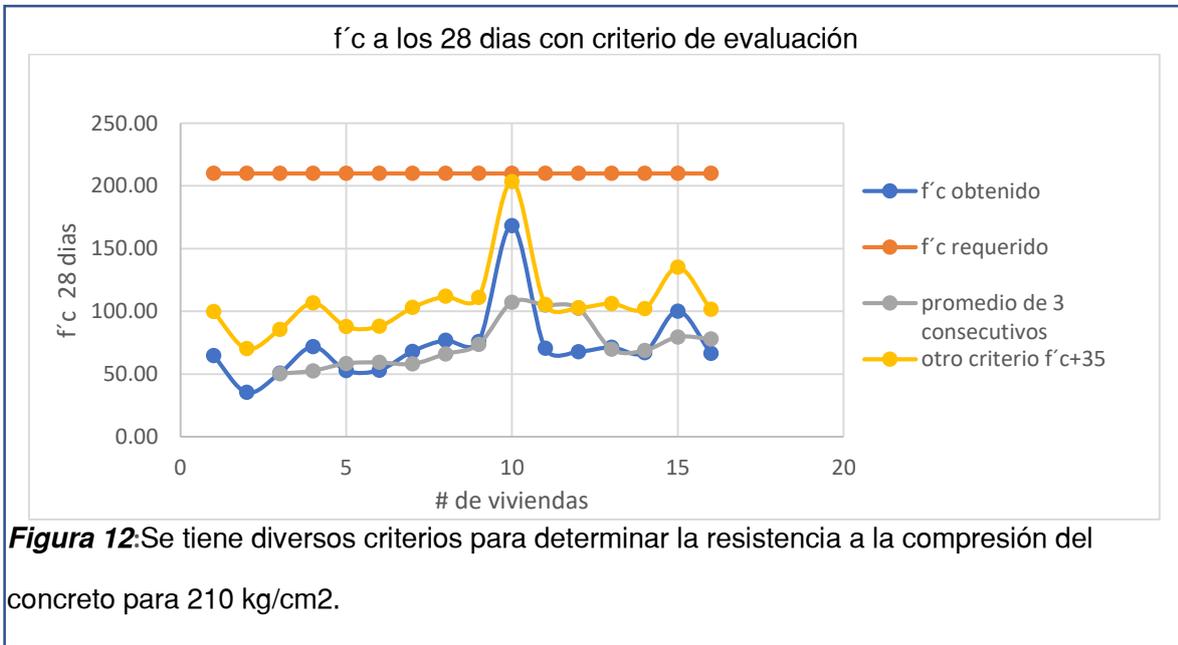


Roptura de probetas extraidas de las viviendas a los 14 días





Resistencia de la rotura de los testigos a los 28 días de las 16 viviendas



3.2 Discusión de resultados

De acuerdo a los resultados de primer objetivo obtuvo la calidad de los agregados a través de ensayos cuya finalidad es saber si son buenos o malos, como estaban trabajando los maestros de obra lo cual se obtuvo que estos agregados son buenos para el uso de concreto, por lo tanto estos ensayos he utilizado para mi diseño de mezclas que hecho como propuesta cual es la dosificación correcta para una resistencia requerida 210 kg/cm²

Realizado mis fichas de registro (recolección de campo) que se hizo en cada vivienda se obtuvo un slump mas bajo de 4.5 pulg y mas alto de 10 pulg y desoficaciones de 5 de arena y 4 de piedra no adecuada para una resistencia de 210 kg/cm² lo cual es preocupante, dque las viviendas no son construidas con un concreto resistente.

De acuerdo mi ultimo objetivo no se llevo a una resistencia adecuada de 210 kg/cm² a los 28 dias de las viviendas visitadas, debido a los factores como el mezclado no es el adecuado, la compactación son muy pocas viviendas de las estructuras que son vibradas, el curado no se realiza en las estructuras, no se mide la temperatura del concreto fresco, cual no se llega a la resistencia especificada , y esto es muy preocupante para las viviendas para el distrito de Pomalca a futuro estas pueden colapsar.

3.3 Aporte práctico (propuesta si el caso lo amerita)

Introducción

Ya realizado el análisis de los datos recopilados en campo y de acuerdo que se obtuvo se consideró hacer un diseño de mezclas, para las resistencias especificadas 210 kg/cm² será elaborado en función al Método ACI -211. Realizado el diseño de mezclas se elaborará los testigos de concreto y se hará la ruptura de los mismos a lo cual nos llevará a realizar a lo contrastar mi hipótesis de mi investigación.

Diseño de mezclas ACI - 211 elaborado de la cantera de Pátapo.

Definición: Para el diseño de mezclas se requiere seleccionar las propiedades de los materiales que intervienen para formar una unidad cúbica de concreto de suficiente trabajabilidad y consistencia en el estado fresco y en el estado endurecido, alcance la resistencia esperada y buena trabajabilidad para ello es necesario tener el conocimiento fundamentalmente de los componentes que intervienen, esto se realiza mediante:

Materiales.

Cemento: Debe corresponder de acuerdo la marca y en tipo con el usado para calcular la dosificación. Cualquier cambio que se hace se ven obligado a cambiar el diseño para hacer una nueva proporción.

En este caso es necesario conocer:

La marca el tipo de cemento que se va a utilizar.

El peso específico del cemento

Dichos valores de la tabla tabla 25 se han desarrollado en el Laboratorio de Ensayos de Materiales de la Universidad Nacional de Ingeniería.

Tabla 25

Cementos del Perú

| Cementos del Perk | | | |
|-------------------|------|--|---|
| Marca | Tipo | Peso especifico (cm ³ /gr) | Superficie Especifica (cm ² /gr) |
| Sol | I | 3.11 | 3500 |
| Atlas | IP | 2.97 | 5000 |
| Andino | I | 3.12 | 3300 |
| Andino | II | 3.17 | 3300 |
| Andino | V | 3.15 | 3300 |
| Pascamayo | I | 3.11 | 3100 |
| Yura | IP | 3.06 | 3600 |
| Yura | IPM | 3.09 | 3500 |
| Rumi | IPM | | 3800 |

Fuente: Babastre y Castillo (2014)

Agua: Para el diseño de mezclas se empleó el agua potable debido a esto no requiere hacerse ensayos de análisis químicos si en caso no lo fuera si será necesario hacerse ya que esto influye el tiempo de fraguado, resistencia de concreto y calor de hidratación.

Agregados

Es muy importante conocer de los agregados.

Conocer el perfil y textura.

Análisis granulométrico.

Peso específico.

Contenido de humedad.

Porcentaje de absorción.

Peso unitario suelto y compactado.

No contenga sales, que no contengan material orgánico.

Peso unitario

Es el peso volumétrico se calcula la cantidad de vacíos del agregado, se calcula las proporciones de los materiales y para convertir volumen suelto a peso o viceversa.

El peso volumétrico varía con el grado de compactación y contenido de humedad. En los agregados finos, la abundancia es causada por la humedad superficial de las partículas esto puede reducir en 25% del peso unitario.

Peso unitario suelto (NTP 400.017).

Procedimiento:

El recipiente se llena con una cuchara total, el agregado se descarga a una altura de 2" del recipiente por encima de la parte superior, debe evitarse segregación de los agregados, el agregado que sobra con una pala se elimina.

Se registraron cantidades aproximados de 0.05 kg(0,1lb).

Se determina el peso unitario del agregado suelto se hace una división entre el agregado y el volumen del recipiente.

Colocación del agregado fino al recipiente para el ensayo

Peso unitario suelto del agregado fino



Figura 13 : Se observa la muestra del agregado fino para el ensayo del peso unitario.

Peso unitario compactado (NTP 400.017)

Para este ensayo se compacta los agregados se compacta tres capas cada capa 25 golpes distribuidos uniformemente se compacta con una varilla de 16mm en la parte final se nivela con una regla. Se pesa el recipiente y el agregado.

Se encuentra el peso unitario compactado se hace una división el peso del agregado entre el volumen del recipiente.

Se registraron pesos con aproximación de 0.05 kg (0.1 lb)

Peso unitario compactado del agregado fino



Figura 14: Se observa la muestra del agregado fino para el ensayo del peso

Rotura de las probetas a la compresión del concreto de la cantera de Pátapo a los días 7, 14 y 28 días.

Elaboración de las probetas de concreto

Procedimiento que lleve a cabo para la elaboración de los testigos

Esta probeta se realizó el 18 de octubre y 19 de octubre del 2019 en coordinación el técnico Wilson del laboratorio de mecánica de suelos y materiales de la universidad señor Sipán-Chiclayo, lo cual se siguió los siguientes procedimientos.

Para elaborar las testigos se utilizó el trompo de 0.25 m³ se hizo una tanda para 6 cilindros lo cual se empezó a pesar los materiales como agregados, cemento, y medir agua que se requería, primero se colocó el agregado grueso y agregado fino y la mitad de agua y se mezcla unos 10 minutos luego se coloca todo el cemento y el agua que se quedó y se mezcla unos tres minutos y se deja reposar 2 minutos.

Luego se hizo la medida del cono de Abrams sobre la plancha metálica cuyo procedimiento se debe hacerse con 25 golpes en tres capas con una varilla de 16 mm de diámetro aproximadamente, se retira el cono y con una wincha se mide el asentamiento.

También se llegó a medir la temperatura con el termómetro. Se llegó a pesar las probetas. y por último se llenó los cilindros con 25 golpes cada capa se hizo en tres capas y con una goma se golpeó los contornos por cada lado y se deja 24 horas para el desencofrado.

Curado de los testigos

Desencofrado a las 24 horas se procede al curado para la rotura de los 7 días 14 y 28 días para finalmente determinar la resistencia de las probetas.

Descripción de las probetas

Para este ensayo de compresión axial de los especímenes primeramente se llegó a medir el diámetro de cada espécimen para determinar el área y la altura.

Los parámetros de la resistencia a la compresión del concreto según NTP 330.034 donde podemos saber a qué tiempo se da la rotura de los testigos y también tenemos que dicho sustento está en la norma ASTM C39.

Tabla 26

Parámetros mínimos de la resistencia del concreto

| Edades de ensayos en días | % de la resistencia a compresión mínimo |
|---------------------------|---|
| 7 | 70% |
| 14 | 80% |
| 21 | 90% |
| 28 | 100% |

Fuente: ASTM C 39 (Sigla de la América Society for Testing and Materiales)

Tabla 27

Resistencia a la compresión del concreto de los testigos realizados la rotura a los 7 días

| Probeta N° | Carga última kg | Resistencia a la compresión del concreto (kg/cm ²) | Resistencia a la compresión requerida (kg/cm ²) | Porcentaje de diseño % |
|------------|-----------------|--|---|------------------------|
| Testigo 1 | 32378 | 183.23 | 210 | 87% |
| Testigo 2 | 32275 | 182.64 | 210 | 87% |
| Testigo 3 | 29966 | 169.58 | 210 | 81% |

| | | | | |
|--------------------------------------|-------|--------|-----|-----|
| Testigo 4 | 32235 | 182.42 | 210 | 87% |
| Resistencia a la compresión promedio | | 179.47 | 210 | 85% |

Fuente : elaboración propia

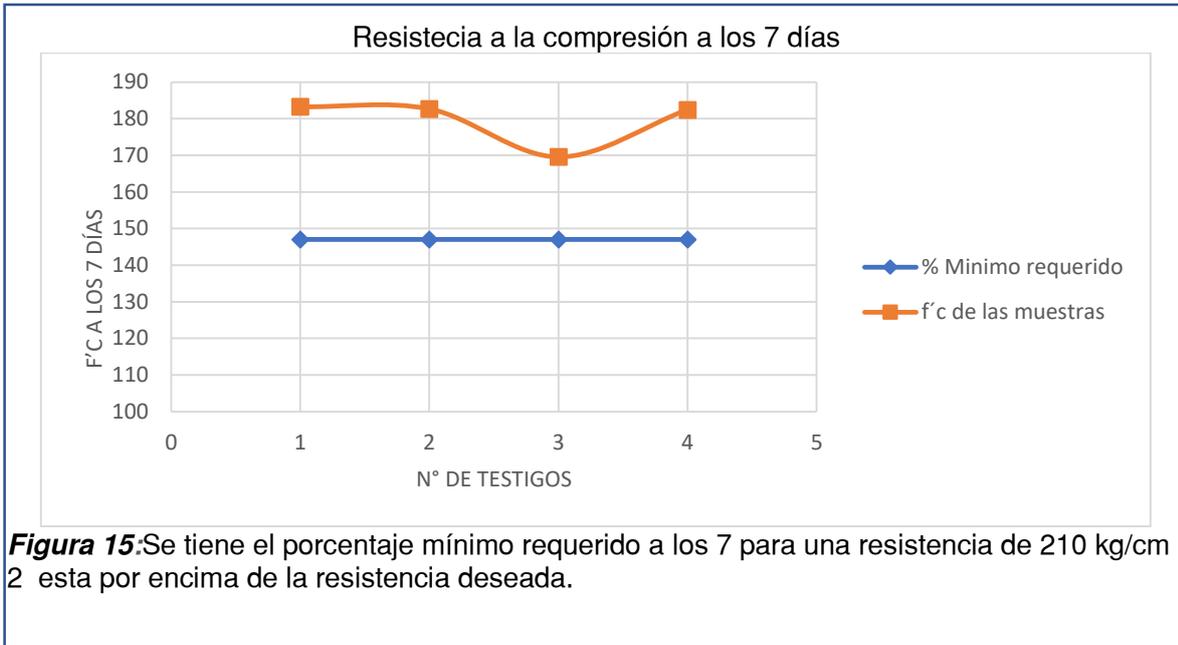


Tabla 28

Resistencia a la compresión del concreto de los testigos realizados la rotura a los 14 días

| Probeta N° | Carga última kg | f'c del concreto(kg/cm2) | f'c requerida (kg/cm2) | Porcentaje de diseño % |
|--------------|-----------------|--------------------------|------------------------|------------------------|
| Testigo 1 | 34465 | 195.04 | 210 | 93% |
| Testigo 2 | 35396 | 200.31 | 210 | 95% |
| Testigo 3 | 34549 | 195.51 | 210 | 93% |
| Testigo 4 | 32804 | 185.64 | 210 | 88% |
| f'c promedio | | 194.12 | 210 | 92% |

Fuente : Elaboración propia

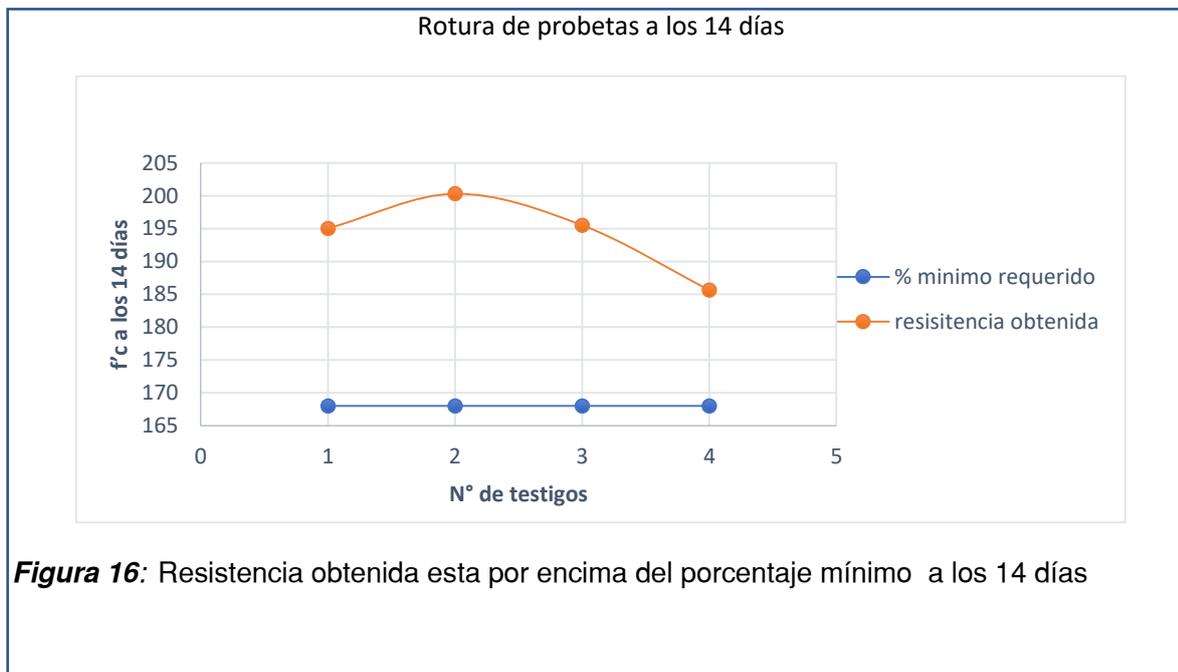


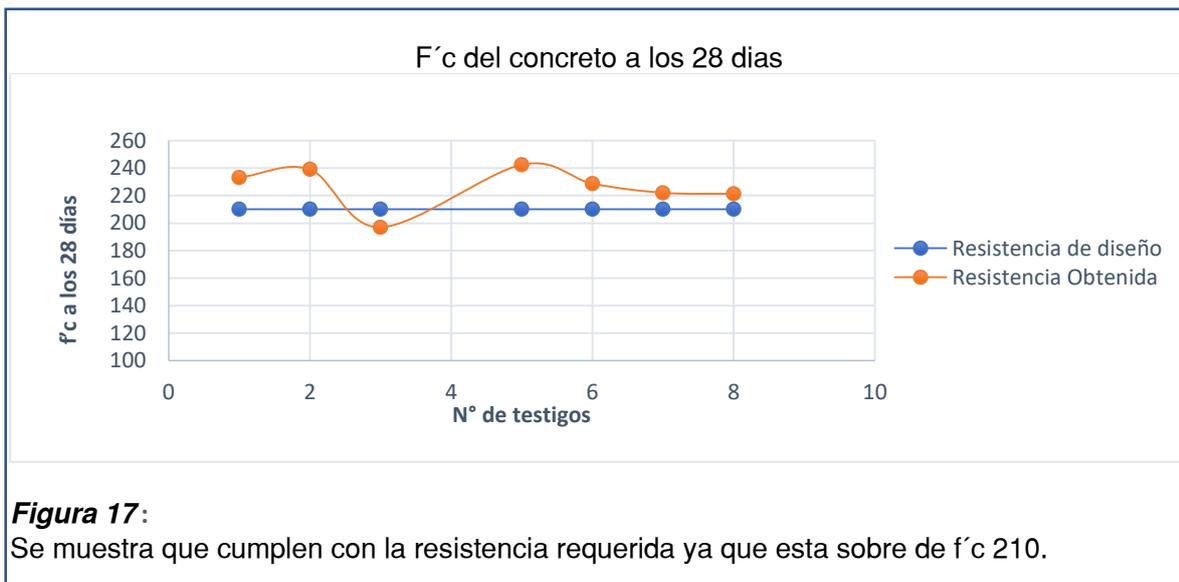
Figura 16: Resistencia obtenida esta por encima del porcentaje mínimo a los 14 días

Tabla 29

Resistencia a la compresión del concreto de los testigos realizados la rotura a los 28 días

| Probeta N° | Carga última kg | Resistencia a la compresión del concreto(kg/cm2) | Resistencia a la compresión requerida kg/cm2) | Porcentaje de diseño % |
|--------------|-----------------|--|---|------------------------|
| Testigo 1 | 41195 | 233.12 | 210.00 | 111% |
| Testigo 2 | 42243 | 239.05 | 210.00 | 114% |
| Testigo 3 | 34803 | 196.95 | 210.00 | 94% |
| Testigo 4 | 42838 | 242.42 | 210.00 | 115% |
| Testigo 5 | 40428 | 228.78 | 210.00 | 109% |
| Testigo 6 | 39238 | 222.05 | 210.00 | 106% |
| Testigo 7 | 39102 | 221.28 | 210.00 | 105% |
| Testigo 8 | 38276 | 216.60 | 210.00 | 103% |
| f'c promedio | 39765 | 225.03 | | 107% |

Fuente : Elaboración propia



IV. Conclusiones y Recomendaciones

4.1 Conclusiones

De acuerdo a mis objetivos se llegó a las siguientes conclusiones:

En el primero objetivo se determino la calidad de los agregados para ello se hizo los ensayos cuya finalidad es saber si son malos o buenos , al momento de hacer sus mezclas los

maestros y así lleguen a la resistencia que requiere el concreto, como resultados de los ensayos tenemos granulometría, un módulo de fineza del agregado fino 3.1 El contenido de humedad del agregado grueso se obtuvo un porcentaje de 2.24% y agregado fino de 0.06% que el agregado grueso es un agregado adecuado ya que tiene mínimo de agua. El peso específico del agregado grueso se obtuvo de 2.63 g/cm³ y de agregado fino es de 2.46 g/cm³ de acuerdo al libro de Federico considera que los agregados pueden variar entre 2.3 y 2.9. a lo cual son pesos específicos aceptables. Con respecto al ensayo de abrasión se obtuvo un porcentaje del desgaste de abrasión 10.59%. Son aceptables los agregados, utilizaremos los mismos para mi diseño de mezclas que he propuesto para una resistencia 210 kg/cm³.

Para el ensayo Slump de las viviendas en condición de autoconstrucción es preocupante ya que tienen un asentamiento muy alto de acuerdo a los parámetros establecidos, estas variaciones de slump son debidas a que los constructores empíricos colocan muchas cantidades de agua a la mezcla y finalmente esto afecta a la resistencia del concreto

Las dosificaciones usadas en las viviendas de Pomalca en condición de autoconstrucción se tuvo de acuerdo al instrumento aplicado las cuales estas dosificaciones alcanzaran una resistencia especificada de acuerdo a los maestros de obra. De 210 kg/cm². Además las dosificación que utilizan los encargados de la auto construcción están entre los parámetros de 5 de arena y 4 de agregado grueso, para una bolsa de cemento.

Con respecto al mezclado del concreto verificado in situ se constata que existe diferentes tipos de mezclado como manualmente y mezcladora la cual mezclando manualmente no hay una buena combinación de los agregados y los que realizan el mezclado en trompo no cumplen con el tiempo mínimo de batido de los mismos.

Para la compactación se utilizan métodos como chuseado vibrado y como también algunas de las estructuras evaluadas no son compactadas al momento del vaciado ya que al desencofrar las estructuras muestran cangrejeras, grietas etc.

De acuerdo a la ficha de registros aplicadas in campo a las viviendas en condición de auto construcción se constata que la gran mayoría de las estructuras no son curadas de acuerdo a las normas que especifican.

El curado la mayoría de estructuras no son curadas en el tiempo que lo especifica la norma que son 7 días de curado, mayormente se hace para 2 o 3 días de curado. Y las estructuras que son de base no son curadas.

La Temperatura del concreto como dato extraído del instrumento oscilan sobre la temperatura máxima, en unas viviendas en condición de autoconstrucción están son vaciadas a una temperatura mayor que se especifica en la norma que mínimo de 32 grados.

Con respecto a la calidad de la resistencia del concreto no cumplen con la resistencia que prometen los encargados de la auto construcción ya que al realizar la ruptura de probetas

resistencia mínima 35.31 kg/cm² y máxima 168.3 kg/cm² a los 28 días. Esta mala resistencia se debe a que los maestros utilizan una dosificación muy elevada y mucho incremento de agua, el proceso de mezclado, siendo estos los factores que afectan la resistencia.

De acuerdo al el diseño de mezclas que se propuso para una resistencia de 210 kg/ cm² la dosificación en peso se obtuvo para una bolsa de pie³ volumen de cemento 2.1 agregado grueso , 2.6 de piedra y agua 24.8 lts..Para obtener una resistencia adecuada y a futuro no tener rajaduras , grietas y etc que pueda afectar a la estructura.

4.2 Recomendaciones

Para mejorar la resistencia en estas edificaciones propongo un diseño de mezclas para que los maestros empíricos lo utilicen y mejoren la resistencia del concreto

La municipalidad de Pomalca debe hacer capacitaciones a los maestros de obra para que tomen conciencia de la importancia que puede ser la resistencia del concreto ya que si tenemos una mala resistencia ante un fenómeno natural como sismos afectaría a gran parte de las edificaciones.

Se recomienda que la universidad realice un programa donde los estudiantes realicen sus prácticas en el distrito de Pomalca y dar a conocer a la población de bajos recursos económicos que pueden hacer sus expedientes técnicos para construir sus viviendas de acuerdo las normas técnicas.

Referencias

- Abanto, F. (2009). *Tecnología del concreto*. Lima: San Marcos.
- Aguilar, O; Rodríguez, E; Sermeño, M. (2009). *Determinación de la resistencia del concreto a edades tempranas bajo la norma ASTM C 1074, en viviendas de concreto colocadas en el sitio*. San-Salvador : Facultad de ingeniería y arquitectura- Escuela de ingeniería civil.
- Babastre, R ; Castillo, E. (2014). *Propuesta de dosificación del concreto para las construcciones informales de la ciudad de Lambayeque*. Lambayeque: Universidad Pedro Ruiz Gallo.
- Belito, G; Paucar, F. (2016). *Influencia de agregados de diferentes procedencias y diseño de mezcla sobre la resistencia del concreto*. Huancavelica: Facultad de ciencias de ingeniería- Escuela profesional civil - Huancavelica.
- Castillo, R. (2013). Tabla de dosificaciones y equivalencias. *Unacem-construyendo oportunidades*, 2-9.
- Castro, M., & Yucra, N. (2018). *Evaluación y diagnóstico de la calidad del concreto elaborado a pie de obra en zonas rurales en los distritos de cerro colorado, Paucarpata y socabaya en la ciudad de Arequipa*. Arequipa: Facultad de ingeniería civil -Escuela profesional de ingeniería civil.
- Chirstand, D. (2018). *Evaluación de la resistencia en compresión del concreto usado en construcciones informales en la ciudad de Monsefú, Chiclayo*. Chiclayo : Facultad de ingeniería-Escuela académica profesional de ingeniería civil-Universidad César Vallejo.
- Comunicaciones, M. d. (2016). Manual de ensayo de materiales. *Manual de ensayo de materiales*, 304-307.
- Federico, G. (2019). *Manual de supervisión de obras de concreto*. México: Limusa. S.A.
- Gonzales, B; Monge, S. (2011). Recomendaciones para obtener resultados confiables de resistencia de cilindros de concreto. *Métodos y materiales*, 1-10.
- Mariela, Q., & Lucas, S. (2006). *Tecnología del hormigón*. Bolivia: Universidad de San Simón.
- Matamoros, E. A. (2016). *Diseño de explotación de cantera para agregados, distrito de Huayucachi*. Huancayo: Universidad nacional del centro del Perú.
- Niño, J. . (2010). *Tecnología del concreto, materiales, propiedades, Diseño de mezclas*. Colombia: Asociación Colombiana de productos de concreto -Asocreto.
- Olarte, B. (2017). *Estudio de la calidad de los agregados de las principales canteras de la ciudad de Andahuaylas y su influencia en la resistencia del concreto empleado en la construcción de obras civiles*. Abancay -Apurímac : Facultad de ingeniería civil- Escuela profesional de ingeniería civil.
- Oré, J. (2014). Manual de la preparación, colocación y cuidados del concreto. *Gerencia de formación profesional*, 2-42.

- Ortiz, Á. E. (2015). *Análisis y descripción de la producción de concretos en obra de cinco proyectos de vivienda en Colombia*. Bogotá: Universidad militar nueva granada -Facultad de estudios a distancia -Faedis.
- Palacios, H. (2017). *Evaluación de la calidad del concreto usado en construcciones informales en la ciudad de Eten, provincia de Chiclayo, región Lambayeque en el año 2017*. Chiclayo: Facultad de ingeniería y arquitectura- Escuela profesional de ingeniería civil.
- Paz, R. C. (2017). *Análisis de propiedades físico mecánicas de agregados para verificar la resistencia del concreto 210 kg/cm² de dos canteras representativas de la región de Lambayeque*. Chiclayo: Facultad de ingeniería -Escuela académico profesional de ingeniería civil-Universidd César Vallejo.
- Pérez, V; Martín, F; Rodríguez, Á. (2012). Manual de problemas de dosificación de hormigones (I). En *Hormigon - Manuales* (págs. 13-15). Burgos -España: Editorial universidad de Burgos .
- Rivva, E. (2002). *Concreto de alta resistencia* . Lima: Fondo editorial ICG.
- RNE. (2009). *Norma E.060 Concreto Armado* . Lima-Perú: Tiraje.
- Roberto, H. ,. (2014). *Metodología de la investigación* . Mexico: Mc Graw-Hill.
- Santiago, W ; A Beck. (2017). Un nuevo estudio sobre la conformidad de la resistencia de la resistencia del hormigon producido en Brsail. *Ibracon* , 9.
- Solís, C., & Moreno, E. (2005). Influencia del curado húmedo del concreto en clima cálido subhúmedo. *Ingeniería revista académica*, 5-17.
- Solis, R; Moreno, I; Arjona, E. (2012). Resistencia de concreto con agregados y baja relación a/c. *Alconpat*, 21-29.
- Thomas, C. (2008). *Requisitos de reglamento para concreto estructural (ACI 318S-08) y comentario*. América : American concrete institute.
- Zulueta, A, L; Montalvo, H, C. (2016). *Evaluación de la calidad del concreto a usar en construcciones informales en la ciudad de Pimentel -Chiclayo -Lambayeque*. Lambayeque : Facultad de ingeniería-Escuela académico profesional de ingeniería civil.

ANEXOS

ANEXOS I. Objetivos desarrollados de acuerdo a los instrumentos validados por los expertos.

Ya teniendo el marco teórico y los procedimientos referentes a la evaluación a la compresión del concreto, se determinará los objetivos establecidos y se empleará la propuesta del diseño de mezclas para las viviendas autoconstruidas en el distrito de Pomalca. En el capítulo III presentare los resultados de los objetivos específicos a través de tablas y gráficas, que de acuerdo los resultados la información necesaria para el diseño de mezclas y llegar a la conclusión de la pregunta de hipótesis.

ANEXO I.A) Identificar la calidad de los agregados considerando, granulometría, contenido de humedad, peso específico del agregado grueso y agregado fino y abrasión.

Es obligatorio estar al tanto la calidad de los agregados mediante ensayos estandarizados en el laboratorio, ya que todas las viviendas de las muestras extraídas pertenecen de origen de Pátapo, por lo tanto, he tenido por conveniente realizar una evaluación general de dicha cantera.

Muestreo de los agregados.

El muestro se realizó el día de 3 de octubre del 2019, En uno de los abastecedores de materiales de construcción para la construcción de viviendas de la localidad de Pomalca. Siendo adquiridas de la cantera de Pátapo,

Eficacia de las propiedades físicas.

Perfil

El agregado grueso se observa que es una superficie abrupta con un contorno anguloso yaqué las rocas forma de tamaño grandes y esas rocas son trituradas.

Granulometría.

Análisis granulométrico de los agregados de la cantera Pátapo.

El análisis granulométrico del agregado fino y agregado grueso se realizó el día de 09 de octubre en coordinación con el Técnico encargado del laboratorio de la universidad Señor de Sipán se siguió la norma técnica N.T.P. 400.012 y norma técnica NTP 400.037.

Teniendo en cuenta los criterios interiores a continuación se muestran los ensayos.

Tabla 30

Granulométrico del agregado fino

| Cantera | | Pátapo | | | |
|----------------|--|------------------------|-------------|------------|--|
| Ensayo | Análisis granulométrico tamizado del agregado fino | | | | |
| | Suntento Tecnico | N.T.P. 400.012 | | | |
| | Fecha de ensayo | 09 de Octubre del 2019 | | | |
| | Ensayado por | Estela Uriarte Anali | | | |
| | Peso inicial | 357 | | | |
| Malla | Peso Retenido | % Retenido | % Ret. Acum | % Que Pasa | |
| 3/8" | 1 | 0.28 | 0.28 | 99.72 | |
| N°4 | 22.0 | 6.16 | 6.4 | 93.56 | |
| N°8 | 52.0 | 14.57 | 21.0 | 78.99 | |
| N°16 | 73.0 | 20.45 | 41.5 | 58.54 | |
| N°30 | 81.0 | 22.69 | 64.1 | 35.85 | |
| N°50 | 76.0 | 21.29 | 85.4 | 14.57 | |
| N°100 | 32.0 | 8.96 | 94.4 | 5.60 | |
| FOND | 20.0 | 5.60 | 100.0 | 0.00 | |
| O | | | | | |
| Suma | 357.0 | | | | |

Fuente: Elaboración propia

Módulo de finura

Federico (2019, p.23) en su libro Manual de supervisión de obras, Hace mención que: El módulo de finura varia del agregado < 2.3 y > 3.1 fino entre para las arenas no se tomará en consideración cuando se tiene el módulo de fineza sea < que 2 o > que 3.5. La granulometría tendrá que corregirse cuando 3.1 < Módulo de fineza < 3.5 o cuando 2.0 < Módulo de fineza < 2.3

Ecuación 2. Módulo de finura

$$MF = \frac{\sum \% \text{ retenido acumulado en los tamices } (N^{\circ}4 - N 100)}{100}$$

$$MF = \frac{6.4 + 21.0 + 41.5 + 64.1 + 85.4 + 94.4}{100} = 3.1$$

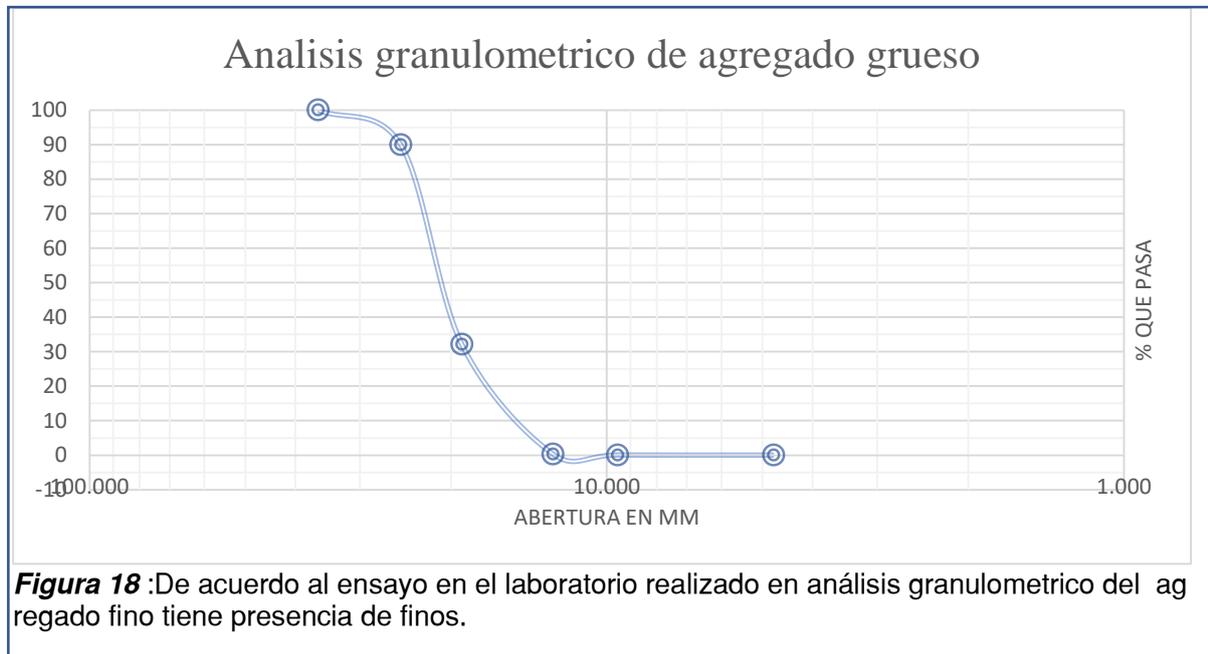


Tabla 31

Análisis granulométrico del agregado grueso

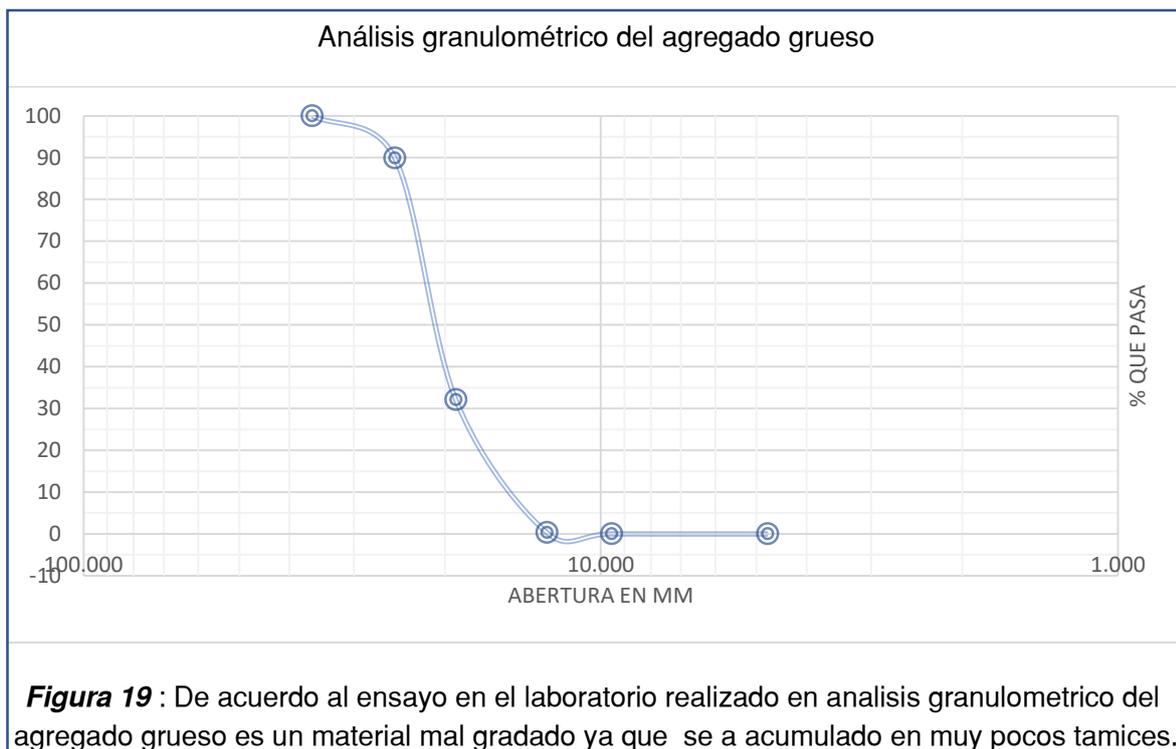
| Cantera | | Pátapo | | |
|------------------|---|---------------|--------------|------------|
| Ensayo | Análisis granulométrico del agregado grueso | | | |
| Suntento Técnico | N.T.P. 400.012 | | | |
| Fecha de ensayo | 09 de Octubre del 2019 | | | |
| Ensayado por | Estela Uriarte Anali | | | |
| Peso inicial | 5076.00 | | | |
| Malla | Peso Retenido | % Retenido | % Ret. Acum. | % Que Pasa |
| 2" | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 100.00 |
| 1 1/2" | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 100.00 |
| 1" | 809.00 | 15.94 | 15.9 | 84.06 |
| 3/4" | 2280.00 | 44.92 | 60.9 | 39.14 |
| 1/2" | 1477.00 | 29.10 | 90.0 | 10.05 |
| 3/8" | 509.00 | 10.03 | 100.0 | 0.02 |
| Nº4 | 1.00 | 0.02 | 100.0 | 0.00 |
| FONDO | 0.00 | 0.00 | 100.0 | 0.00 |
| Suma | 5076.00 | | | |

Fuente: Elaboración propia

Tamaño máximo nominal

El agregado es retenido en el tamiz donde la mayor cantidad se obtiene el tamaño máximo nominal.

| | |
|-----|-----|
| TMN | 3/4 |
| TM | 1" |



Peso específico de los agregados

Procedimiento

Se satura se deja 24 horas en una temperatura ambiente para obtener la muestra saturada superficialmente seca al siguiente día se deja a temperatura ambiente y se mueve frecuentemente hasta que la muestra esta seca se hace la prueba del cono se coloca la muestra y se golpea 25 veces la varilla para que se ha pisoneado, se levanta el molde.

Luego pesa 500 kg para colocar a la fiola y se llena de agua y se saca todos los vacíos de la fiola se agita aproximadamente de 15 a 20 minutos, se pesa el frasco total se lleva al horno por 24 horas, se retira y se vuelve a pesar.

Peso específico del agregado fino

El peso específico del agregado fino se llevó a cabo el día 09 de octubre del 2019 en coordinación con el técnico Wilson del Laboratorio de Mecánica de suelos y Materiales de la universidad Señor de Sipán –Chiclayo. Se siguió de acuerdo la norma técnica Peruana N.T.P. 400.021.

Tabla 32

Peso específico del agregado fino

| Cantera | Pátapo | | |
|---|---|-------------------|-------|
| Ensayo | Peso específico del agregado fino y absorción | | |
| Sustento técnico | N.T.P. 400.021 | | |
| Fecha de Ensayo | 09-10-11-2019 | | |
| Ensayado por | Estela Uriarte Anali | | |
| Peso de la Muest. Sat. Sup. Seca. | | g | 500 |
| Peso de la Muest. Sat. Sup. Seca + Peso frasco + Peso del agua. | | g | 977.5 |
| Peso de la Muest. Sat. Sup. Seca + Peso del frasco. | | (1+5) | 677 |
| Peso del Agua. | | (2-3) | 300.5 |
| Peso del Frasco | | | 177 |
| Peso de la muestr. secada ahorno + Peso del frasco. | | (5+7) | 668.1 |
| Peso de la muestr. seca en el horno. | | | 491.1 |
| Volumen del frasco. | | cm ³ | 500 |
| peso específico de la arena. | $7/(8-4)$ | g/cm ³ | 2.46 |
| peso específico de la masa s.s.s. | $7/(7-4)$ | g/cm ³ | 2.58 |
| peso específico aparente | $7/((8-4)-(8-7))$ | g/cm ³ | 2.577 |
| porcentaje de absorción. | $((1-7)/7)*100$ | % | 1.812 |

Fuente: Elaboración propia

Peso específico del agregado grueso.

El peso específico del agregado grueso se llevó a cabo el día 09 de octubre del 2019 en coordinación con el técnico Wilson del Laboratorio de Mecánica de suelos y Materiales de la universidad Señor de Sipán –Chiclayo. Se siguió de acuerdo la norma técnica Peruana N.T.P. 400.022.

Tabla 33

Peso específico del agregado grueso

| Cantera | Patapo |
|---------|--------|
|---------|--------|

| Ensayo | Peso específico y absorción del agregado grueso | | |
|---|---|-----------------------|------|
| Sustento Técnico | N.T.P. 400.022 | | |
| Fecha De Ensayo | 09-10-11/10/2019 | | |
| Ensayado Por | Estela Uriarte Anali | | |
| Peso De La Muestra Seca Al Horno | | g | 3148 |
| Peso De La Muestra Saturada Superficialmente Seca | | g | 3150 |
| Peso De La Muestra Saturada Dentro Del Agua + Peso De La Canastilla | | g | 2605 |
| Peso De La Canastilla | | g | 650 |
| Peso De La Muestra Saturada Dentro Del Agua | (3-4) | g | 1955 |
| Peso Especifico De La Grava. | 1/(2-5) | g/c m ³ | 2.63 |
| Peso Especifico De La Masa S.S.S. | 2/(2-5) | g/c m ³ | 2.64 |
| Peso Especifico Aparente | 1/(1-5) | g/c m ³ | 2.64 |
| Porcentaje De Absorción. | $((2-1)/1)*100$ | % | 0.06 |

Fuente: Elaboración propia

Contenido de humedad

Se coloca una muestra al horno los agregados a una temperatura de $110\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ durante 24 horas después es retirado del horno y se obtiene el peso de la muestra seca.

Se toma una cantidad de agregado fino y agregado grueso mayor de 500 gr. En estado natural (W_n), se coloca al horno en el tiempo de 24 horas, donde se obtiene el peso seco (W_s), con el objetivo de obtener el contenido de humedad.

Este ensayo se hizo en el laboratorio de Mecánica de suelos y Materiales de la Universidad Señor de Sipán, el día 09 de octubre del 2019 se siguió de la Norma Técnica Peruana. 339.18.

Tabla 34

Contenido de húmedo

| Cantera | Pátapo | |
|--------------------|----------------------|----------------|
| Ensayo | Contenido de humedad | |
| Sustento técnico | N.T.P. 339.185 | |
| Fecha de ensayo | 09/10/2019 | |
| Ensayado por | Estela Uriarte Anali | |
| Dato de la muestra | Muestra Fino | Muestra Grueso |

| | | |
|--------------------------|--------------|--------------|
| 1.- Numero de Tara | N .1 | N.1 |
| 2.- Peso Muest. H + Tara | 640 | 3615 |
| 3.- Peso Muest. S + Tara | 626 | 3590 |
| 4.- Peso Tara | 96 | 65 |
| 5.- Cont. Humedad | 2.24% | 0.70% |

Fuente: Elaboración propia

Ensayo de abrasión (NTP 400.019)

Mediante este ensayo se determina la gradación y resistencia de los agregados gruesos los incluyen desgaste o abrasión, trituración e impacto. Este ensayo es tamizado por la maya N# 12 lo cual se mide su degradación el porcentaje como perdida.

Tabla 35

Ensayo de abrasión

| Descripcion | cantidades en (gr) |
|-------------------------------|--------------------|
| Peso inicial antes del ensayo | 5010 |
| Peso final después del ensayo | 4479.5 |
| Ensayo de Abrasión | Resultado |
| % de desgaste por abrasión | 10.59 % |

Fuente: Elaboración propia

Peso Volumetrico del agregado

Es el peso volumétrico se calcular la cantidad de vacíos del agregado, se calcula las proporciones de los materiales y para convertir volumen suelto a peso o viceversa.

El peso volumétrico varia con el grado de compacidad y compactación y contenido de humedad. En los agregados finos, la abundancia es causada por la humedad superficial de las partículas esto puede reducir en 25% del peso unitario.

Peso unitario suelto (NTP 400.017)

Procedimiento:

El recipiente se llena con una cuchara total, el agregado se descarga a una altura de 2" del recipiente por encima de la parte superior, debe evitarse segregación de los agregados, el agregado que sobra con una pala se elimina.

Se registraron cantidades aproximados de 0.05 kg(0,1lb).

Se determina el peso unitario del agregado suelto se hace una división entre el agregado y el volumen del recipiente.

Tabla 36

Peso volumétrico suelto del agregado fino

| Cantera | | Pátapo | | | | |
|--|--------------------|---|---------------------|---|--|---------|
| Ensayo | | Peso volumetrico suelto del agregado fino | | | | |
| sustento técnico | | N.T.P. 400.017 | | | | |
| fecha de ensayo | | 11 de octubre del 2019 | | | | |
| ensayado por | | Estela Uriarte Anali | | | | |
| prueba | peso recipiente kg | peso recipiente + grava kg | peso de la grava kg | volumen del recipiente en cm ³ | peso volumetrico de la grava (kg/cm ³) | |
| 1 | 5.269 | 9.67 | 4.40 | 2827.00 | 0.001556774 | |
| 2 | 5.269 | 9.66 | 4.39 | 2827.00 | 0.001553237 | |
| peso volumetrico de la grava (kg/cm ³) | | (promedio) | | | 0.00156 | |
| peso volumetrico de la grava (kg/m ³) | | | | | | 1555.01 |

Fuente: Elaboración propia

Peso unitario compactado (NTP 400.017)

Para este ensayo se compacta los agregados se compacta tres capas cada capa 25 golpes distribuidos uniformemente se compacta con una varilla de 16mm en la parte final se nivela con una regla. Se pesa el recipiente y el agregado.

Se encuentra el peso unitario compactado se hace una división el peso del agregado entre el volumen del recipiente.

Se registraron pesos con aproximación de 0.05 k g (0.1 lb)

Tabla 37*Peso Volumetrico compactado agregado fino*

| Cantera | | Pátapo | | | | |
|---|---|----------------------------|---------------------|---|--|--|
| Ensayo | peso volumetrico compactado del agregado fino | | | | | |
| sustento técnico | N.T.P. 400.017 | | | | | |
| fecha de ensayo | 11 de octubre del 2019 | | | | | |
| ensayado por | Estela Uriarte Anali | | | | | |
| prueba | peso recipiente kg | peso recipiente + grava kg | peso de la grava kg | volumen del recipiente en cm ³ | peso volumetrico de la grava (kg/cm ³) | |
| 1 | 5.269 | 10.04 | 4.78 | 2827.00 | 0.00168907 | |
| 2 | 5.269 | 10.04 | 4.77 | 2827.00 | 0.001687301 | |
| peso volumetrico de la grava (kg/cm ³) (promedio) | | | | | 0.00169 | |
| peso volumetrico de la grava (kg/m ³) | | | | | 1688.19 | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 38*Peso unitario suelto agregado grueso*

| Cantera | | Pátapo | | | | |
|---|---|----------------------------|---------------------|---|--|--|
| Ensayo | peso volumetrico suelto del agregado grueso | | | | | |
| sustento técnico | N.T.P. 400.017 | | | | | |
| fecha de ensayo | 11 de octubre del 2019 | | | | | |
| ensayado por | estela uriarte anali | | | | | |
| prueba | peso recipiente kg | peso recipiente + grava kg | peso de la grava kg | volumen del recipiente en cm ³ | peso volumetrico de la grava (kg/cm ³) | |
| 1 | 6.76 | 19.79 | 13.03 | 9421.00 | 0.001383 | |
| 2 | 6.76 | 19.74 | 12.98 | 9421.00 | 0.001378 | |
| peso volumetrico de la grava (kg/cm ³) (promedio) | | | | | 0.00138 | |
| peso volumetrico de la grava (kg/m ³) | | | | | 1380.48 | |

Fuente: Elaboración propia

Tabla 39*Peso unitario compactado agregado grueso*

| Cantera | Pátapo |
|------------------|---|
| Ensayo | Peso volumetrico suelto del agregado grueso |
| sustento técnico | N.T.P. 400.017 |

| | | | | | |
|-----------------|---|-------------------------------|---------------------------|--|--|
| fecha de ensayo | 11 de Octubre del 2019 | | | | |
| ensayado por | Estela Uriarte Anali | | | | |
| prueba | peso recipiente kg | Peso recipiente + grava kg | Peso de la grava kg | volumen del recipiente en cm ³ | peso volumetrico de la grava (kg/cm ³) |
| 1 | 6.76 | 20.87 | 14.11 | 9421.00 | 0.001498 |
| 2 | 6.76 | 20.90 | 14.14 | 9421.00 | 0.001501 |
| | peso volumetrico de la grava (kg/cm ³) (promedio) | | | | 0.00150 |
| | peso volumetrico de la grava (kg/m ³) | | | | 1499.42 |

Fuente: Elaboración propia

ANEXO I. B) Medir la dosificación y consistencia del concreto en las edificaciones en condición de auto construcción

ANEXO 2

(Ficha de registro de información de dosificación y consistencia)

Datos Generales :

Investigadora :

Anali Estela Uriarte

Correo:

uriarteanali@crece.uss.edu.pe

DEPARTAMENTO :

Lambayeque

PROVINCIA:

Chiclayo

DISTRITO:

Pomaka

UBICACIÓN:

Calle 38 -Mz U

NÚMERO DE VIVIENDA:

1

USO DE VIVIENDA:

Unifamiliar

N° DE PISOS:

2 pisos

MODALIDAD

CONSTRUCCIÓN

AMPLIACIÓN

FECHA DE VISITA:

20/08/2019

PROPIETARIO:

Campos Cakleron Damán

ESTRUCTURA A EVALUAR :

Zapata

Maestro

Operario

Objetivo :

Realizar la ficha de registro de información medir la consistencia , dosificación.

Instrucciones:

Visitar a viviendas para obtener información , donde se observará y se extraerá una parte de concreto al azar para finalmente ,medir la consistencia y sacar las probetas de concreto y realizar la roptura de los mismos en el laboratorio.

Instrucción general

A continuación se presenta los items para obtener la información de la resistencia a la compresión del concreto en edificaciones en condición de autoconstrucción, Pomaka -Chiclayo

B)DOSIFICACIÓN

B.1)Dosificaciones para las estructuras a evaluar

| Elemento estructural | tipo | f'c resistencias a los 28 días | Tamaño de piedra | Volumenes sueltos | | | CONFORME | NO CONFORME |
|------------------------|---------------------|--------------------------------|------------------|-------------------|-----------------|-----------------|----------|-------------|
| | | | | Agua (lts) | piedra (pies 3) | piedra (pies 3) | | |
| Cimentación | Zapata | 210 | 1" | 26 litros | 3 | 3 | | X |
| Elemento vertical | Columna | 210 | 1" | 26 litros | 3 | 3 | | |
| | | 210 | 1/2 " | 26 litros | 2 | 2 | | |
| Elementos Horizontales | Viga | 210 | 3/4" | 26litros | 2.5 | 2.5 | | |
| | Viga de cimentación | 210 | 3/4" | 26litros | 2.5 | 2.5 | | |

Observaciones:

Tamaño de agregado grueso :

1/2"

| Volumen suelto | Peso | | (pies 3) |
|----------------|-----------------|--------|----------|
| | Medidas en obra | Unidad | |
| Agua (lt) | 45.00 | litros | |
| Arena | 6 | balde | 4.815 |
| Piedra | 6 | balde | 4.815 |
| Cemento | 1 | bolsa | |

B.2)Dosificación para los materiales

| Debe establecerse para permitir que se logre la trabajabilidad y consistencia que permitan colocar fácilmente el concreto dentro del encofrado y alrededor de refuerzo bajo las condiciones de colocación que vayan a emplearse, sin segregación ni exudación excesiva.Se logre resistencia a las condiciones especiales de exposición a las que pueda estar sometido el concreto. | CONFORME | NO CONFORME |
|--|----------|-------------|
| | | X |

C)CONSISTENCIA

C.1) Asentamientos para las estructuras a evaluar

| Tipos de construcción | Máxima | Minima | CONFORME | NO CONFORME |
|-----------------------|--------|--------|----------|-------------|
| Vigas | 4" | 1" | | |
| Zapata | 3" | 1" | | X |
| Columna | 4" | 1" | | |
| Viga de cimentación | 4" | 1" | | |

Observaciones

De acuerdo al ensayo realizado in situ para el elemento de zapata se obtuvo un slump de 7.5" la cual no cumple con los parámetros establecidos

| C.2) Muestra para el ensayo de consistencia. | CONFORME | NO CONFORME |
|--|----------|-------------|
| La muestra debe estar protegida del sol, viento y lluvia, debiendo evitarse su desecación. Antes de su utilización para preparar la muestra para el ensayo, se vuelve a mezclar sobre una planchametalica perfectamente limpia y ligeramente humedecida. El periodo de tiempo entre la toma de la muestra y su utilización no debe exceder de 15 min | X | |

Observaciones:

ANEXO 2

(Ficha de registro de información de dosificación y consistencia)

Datos Generales :

Investigadora :

Anali Estela Uriarte

Correo: uriarteanali@crece.uss.edu.pe

DEPARTAMENTO : Lambayeque

PROVINCIA: Chiclayo

DISTRITO: Pomaka

UBICACIÓN: Ramon castilla Y Pedro Ruiz Mz. LL

NÚMERO DE VIVIENDA: 2

USO DE VIVIENDA: multifamiliar

N° DE PISOS: 2 pisos

MODALIDAD CONSTRUCCIÓN AMPLIACIÓN

FECHA DE VISITA: 20/08/2019

PROPIETARIO: William Nuñez Dávila

ESTRUCTURA A EVALUAR : Zapata

Maestro Operario

Objeto : Realizar la ficha de registro de información medir la consistencia , dosificación.

Instrucciones:

Visitar a viviendas para obtener información , donde se observará y se extraerá una parte de concreto al azar para finalmente ,medir la consistencia y sacar las probetas de concreto y realizar la ruptura de los mismos en el laboratorio.

Instrucción general

A continuación se presenta los ítems para obtener la información de la resistencia a la compresión del concreto en edificaciones en condición de autoconstrucción, Pomaka -Chiclayo

B)DOSIFICACIÓN

B.1)Dosificaciones para las estructuras a evaluar

| Elemento estructural | tipo | f'c resistencias a los 28 días | Tamaño de piedra | Volúmenes | | | CONFORME | NO CONFORME |
|------------------------|---------|--------------------------------|------------------|------------|-----------------|-----------------|----------|-------------|
| | | | | Agua (lts) | piedra (pies 3) | piedra (pies 3) | | |
| Cimentación | Zapata | 210 | 1" | 26 litros | 3 | 3 | | X |
| | | 210 | 1" | 26 litros | 3 | 3 | | |
| Elemento vertical | Columna | 210 | 1/2 " | 26 litros | 2 | 2 | | |
| | | 210 | 3/4" | 26litros | 2.5 | 2.5 | | |
| Elementos Horizontales | Viga | 210 | 3/4" | 26litros | 2.5 | 2.5 | | |
| Viga de cimentación | | | | | | | | |

Observaciones

Tamaño de agregado grueso : 3/4"

| Volumen suelto | Unidad medido en Campo | | Volúmenes (pies 3) |
|----------------|------------------------|--------|--------------------|
| | Medidas en obra | Unidad | |
| Agua (l) | 2 1/2 | balde | 4.0125 |
| Arena | 5 | balde | |
| Piedra | 6 | balde | |
| Cemento | 1 | bolsa | |

0.8025

B.2)Dosificación para los materiales

| Debe establecerse para permitir que se logre la trabajabilidad y consistencia que permitan colocar fácilmente el concreto dentro del encofrado y alrededor de refuerzo bajo las condiciones de colocación que vayan a emplearse, sin segregación ni exudación excesiva.Se logre resistencia a las condiciones especiales de exposición a las que pueda estar sometido el concreto. | CONFORME | NO CONFORME |
|--|----------|-------------|
| | X | |

C)CONSISTENCIA

C.1) Asentamientos para las estructuras a evaluar

| Tipos de construcción | Máxima | Minima | CONFORME | NO CONFORME |
|-----------------------|--------|--------|----------|-------------|
| Vigas | 4" | 1" | | X |
| Zapata | 3" | 1" | | |
| Columna | 4" | 1" | | |
| Viga de cimentación | 4" | 1" | | |

Observaciones

De acuerdo al ensayo realizado en citu para el elemento de zapata se obtuvo un slump de 8.5" la cual no cumple con los parámetros establecidos

| C.2) Muestra para el ensayo de consistencia. | CONFORME | NO CONFORME |
|--|----------|-------------|
| La muestra debe estar protegida del sol, viento y lluvia, debiendo evitarse su desecación. Antesde su utilización para preparar la muestra para el ensayo, se vuelve a mezclar sobre una planchametalica perfectamente limpia y ligeramente humedecida. El período de tiempo entre la toma dela muestra y su utilización no debe exceder de 15 min | X | |

Observaciones:

ANEXO 2

(Ficha de registro de información de dosificación y consistencia)

Datos Generales :

Investigadora :

Anali Estela Uriarte

Correo: curiarleanali@crece.uss.edu.pe

DEPARTAMENTO : Lambayeque

PROVINCIA: Chiclayo

DISTRITO: Pomaka

UBICACIÓN: Calle Pablo Medina . Mz. L

NÚMERO DE VIVIENDA: 3

USO DE VIVIENDA: familiar

Nº DE PISOS: 1

MODALIDAD CONSTRUCCIÓN AMPLIACIÓN

FECHA DE VISITA: 20/08/2019

PROPIETARIO: Felipe Iman

ESTRUCTURA A EVALUAR : Columna

Maestro Operario

Objeto : Realizar la ficha de registro de información medir la consistencia , dosificación.

Instrucciones:

Visitar a viviendas para obtener información , donde se observará y se extraerá una parte de concreto al azar para finalmente ,medir la consistencia y sacar las probetas de concreto y realizar la roptura de los mismos en el laboratorio.

Instrucción general

A continuación se presenta los ítems para obtener la información de la resistencia a la compresión del concreto en edificaciones en condición de autoconstrucción, Pomaka -Chiclayo

B)DOSIFICACIÓN

B.1)Dosificaciones para las estructuras a evaluar

| Elemento estructural | tipo | f'c resistencias a los 28 días | Tamaño de piedra | Volumenes | | | CONFORME | NO CONFORME |
|-------------------------------|---------------------|--------------------------------|------------------|------------|-----------------|-----------------|----------|-------------|
| | | | | Agua (lts) | piedra (pies 3) | piedra (pies 3) | | |
| Cimentación | Zapata | 210 | 1" | 26 litros | 3 | 3 | | |
| Elemento vertical | Columna | 210 | 1" | 26 litros | 3 | 3 | | |
| | | 210 | 1/2 " | 26 litros | 2 | 2 | | x |
| Elementos Horizontales | Viga | 210 | 3/4" | 26litros | 2.5 | 2.5 | | |
| | Viga de cimentación | 210 | 3/4" | 26litros | 2.5 | 2.5 | | |

Observaciones

Tamaño de agregado grueso : 1/2"

| Volumen suelto | Peso | | Volumenes (pies 3) |
|----------------|-----------------|--------|--------------------|
| | Medidas en obra | Unidad | |
| Agua (lt) | 2 | balde | 4.82 |
| Arena | 6 | balde | |
| Piedra | 5 | balde | |
| Cemento | 1 | bolsa | |

B.2)Dosificación para los materiales

| | | |
|--|----------|-------------|
| Debe establecerse para permitir que se logre la trabajabilidad y consistencia que permitan colocar fácilmente el concreto dentro del encofrado y alrededor de refuerzo bajo las condiciones de colocación que vayan a emplearse, sin segregación ni exudación excesiva.Se logre resistencia a las condiciones especiales de exposición a las que pueda estar sometido el concreto. | CONFORME | NO CONFORME |
| | x | |

C)CONSISTENCIA

C.1) Asentamientos para las estructuras a evaluar

| TiPos de construcción | Máxima | Minima | CONFORME | NO CONFORME |
|-----------------------|--------|--------|----------|-------------|
| Vigas | 4" | 1" | | x |
| Zapata | 3" | 1" | | |
| Columna | 4" | 1" | | |
| Viga de cimentación | 4" | 1" | | |

Observaciones

De acuerdo al ensayo realizado in situ para el elemento de columnas se obtuvo un slump de 9" la cual no cumple con los parámetros establecidos

| | | |
|--|----------|-------------|
| C.2) Muestra para el ensayo de consistencia. | CONFORME | NO CONFORME |
| La muestra debe estar protegida del sol, viento y lluvia, debiendo evitarse su desecación. Antesde su utilización para preparar la muestra para el ensayo, se vuelve a mezclar sobre una planchametalica perfectamente limpia y ligeramente humedecida. El período de tiempo entre la toma dela muestra y su utilización no debe exceder de 15 min | x | |

Observaciones:

ANEXO 2

(Ficha de registro de información de dosificación y consistencia)

Datos Generales :

Investigadora :

Anali Estela Uriarte
 euriarteanali@crece.uss.edu.pe

Correo:

DEPARTAMENTO : Lambayeque
 PROVINCIA: Chiclayo
 DISTRITO: Pomaka
 UBICACIÓN: Av. 24 de junio - Mz. G

NÚMERO DE VIVIENDA: 4

USO DE VIVIENDA: unifamiliar

Nº DE PISOS: 3

MODALIDAD CONSTRUCCIÓN AMPLIACIÓN

FECHA DE VISITA: 23/08/2019

PROPIETARIO: Angel Saucedo Soliz

ESTRUCTURA A EVALUAR : viga de cimentación

Maestro Operario

Objeto : Realizar la ficha de registro de información medir la consistencia , dosificación.

Instrucciones:

Visitar a viviendas para obtener información , donde se observará y se extraerá una parte de concreto al azar para finalmente ,medir la consistencia y sacar las probetas de concreto y realizar la ruptura de los mismos en el laboratorio.

Instrucción general

A continuación se presenta los ítems para obtener la información de la resistencia a la compresión del concreto en edificaciones en condición de autoconstrucción, Pomaka -Chiclayo

B)DOSIFICACIÓN

B.1)Dosificaciones para las estructuras a evaluar

| Elemento estructural | tipo | f'c resistencias a los 28 días | Tamaño de piedra | Volumenes | | | CONFORME | NO CONFORME |
|------------------------|---------------------|--------------------------------|------------------|------------|-----------------|-----------------|----------|-------------|
| | | | | Agua (lts) | piedra (pies 3) | piedra (pies 3) | | |
| Cimentación | Zapata | 210 | 1" | 26 litros | 3 | 3 | | |
| | Columna | 210 | 1" | 26 litros | 3 | 3 | | |
| Elemento vertical | Viga | 210 | 1/2 " | 26 litros | 2 | 2 | | |
| | Viga | 210 | 3/4" | 26litros | 2.5 | 2.5 | | |
| Elementos Horizontales | Viga de cimentación | 210 | 3/4" | 26litros | 2.5 | 2.5 | | x |

Observaciones

Tamaño de agregado grueso :

| Volumen suelto | Peso | | Volumenes (pies 3) |
|----------------|-----------------|--------|--------------------|
| | Medidas en obra | Unidad | |
| Agua (lt) | 2 1/2 | balde | 4.0125 |
| Arena | 5 | balde | 4.0125 |
| Piedra | 5 | balde | 4.0125 |
| Cemento | 1 | bolsa | |

B.2)Dosificación para los materiales

| Debe establecerse para permitir que se logre la trabajabilidad y consistencia que permitan colocar fácilmente el concreto dentro del encofrado y alrededor de refuerzo bajo las condiciones de colocación que vayan a emplearse, sin segregación ni exudación excesiva. Se logre resistencia a las condiciones especiales de exposición a las que pueda estar sometido el concreto. | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| | X | |

C)CONSISTENCIA

C.1) Asentamientos para las estructuras a evaluar

| Tipos de construcción | Máxima | Minima | CONFORME | NO CONFORME |
|-----------------------|--------|--------|----------|-------------|
| Vigas | 4" | 1" | | |
| Zapata | 3" | 1" | | |
| Columna | 4" | 1" | | |
| Viga de cimentación | 4" | 1" | | X |

Observaciones

De acuerdo al ensayo realizado in situ para el elemento de zapata se obtuvo un slump de 8.7" la cual no cumple con los parámetros establecidos

| C.2) Muestra para el ensayo de consistencia. | CONFORME | NO CONFORME |
|--|----------|-------------|
| La muestra debe estar protegida del sol, viento y lluvia, debiendo evitarse su desecación. Antes de su utilización para preparar la muestra para el ensayo, se vuelve a mezclar sobre una planchametalica perfectamente limpia y ligeramente humedecida. El período de tiempo entre la toma de la muestra y su utilización no debe exceder de 15 min | X | |
| Observaciones: | | |

ANEXO 2

(Ficha de registro de información de dosificación y consistencia)

Datos Generales :**Investigadora :**

Anali Estela Uriarte

Correo: uriarteanal@crece.uss.edu.pe**DEPARTAMENTO :** Lambayeque**PROVINCIA:** Chiclayo**DISTRITO:** Pomalca**UBICACIÓN:** Calle Lima -Mz. L**NÚMERO DE VIVIENDA:** 5**USO DE VIVIENDA:** Unifamiliar**N° DE PISOS:** 1**MODALIDAD** CONSTRUCCIÓN AMPLIACIÓN **FECHA DE VISITA:** 28/08/2019**PROPIETARIO:** Riva Delgado Gilberto**ESTRUCTURA A EVALUAR :** Zapata**Maestro** Operario **Objetivo :**

Realizar la ficha de registro de información medir la consistencia , dosificación.

Instrucciones:

Visitar a viviendas para obtener información , donde se observará y se extraerá una parte de concreto al azar para finalmente ,medir la consistencia y sacar las probetas de concreto y realizar la ruptura de los mismos en el laboratorio.

Instrucción general

A continuación se presenta los items para obtener la información de la resistencia a la compresión del concreto en edificaciones en condición de autoconstrucción, Pomalca -Chiclayo

B)DOSIFICACIÓN**B.1)Dosificaciones para las estructuras a evaluar**

| Elemento estructural | tipo | f'c resistencias a los 28 días | Tamaño de piedra | Volumenes | | | CONFORME | NO CONFORME |
|------------------------|---------------------|--------------------------------|------------------|------------|-----------------|-----------------|----------|-------------|
| | | | | Agua (lts) | piedra (pies 3) | piedra (pies 3) | | |
| Cimentación | Zapata | 210 | 1" | 26 litros | 3 | 3 | | x |
| | | 210 | 1" | 26 litros | 3 | 3 | | |
| Elemento vertical | Columna | 210 | 1/2 " | 26 litros | 2 | 2 | | |
| | | 210 | 3/4" | 26litros | 2.5 | 2.5 | | |
| Elementos Horizontales | Viga de cimentación | 210 | 3/4" | 26litros | 2.5 | 2.5 | | |
| | | 210 | 3/4" | 26litros | 2.5 | 2.5 | | |

Observaciones**Tamaño de agregado grueso :** 1/2"

| Volumen suelto | Unidad de campo | | Volumenes (pies 3) |
|----------------|-----------------|--------|--------------------|
| | Medidas en obra | Unidad | |
| Agua (lt) | 2 1/2 | balde | |
| Arena | 7 | balde | 5.6175 |
| Piedra | 5 | balde | 4.0125 |
| Cemento | 1 | bolsa | |

B.2)Dosificación para los materiales

| Debe establecerse para permitir que se logre la trabajabilidad y consistencia que permitan colocar fácilmente el concreto dentro del encofrado y alrededor de refuerzo bajo las condiciones de colocación que vayan a emplearse, sin segregación ni exudación excesiva. Se logre resistencia a las condiciones especiales de exposición a las que pueda estar sometido el concreto. | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| | | X |

C)CONSISTENCIA**C.1)Asentamientos para las estructuras a evaluar**

| Tipos de construcción | Máxima | Minima | CONFORME | NO CONFORME |
|-----------------------|--------|--------|----------|-------------|
| Vigas | 4" | 1" | | X |
| Zapata | 3" | 1" | | |
| Columna | 4" | 1" | | |
| Viga de cimentación | 4" | 1" | | |

Observaciones

De acuerdo al ensayo realizado en citu para el elemento de zapata se obtuvo un slump de 10" la cual no cumple con los parámetros establecidos

| C.2) Muestra para el ensayo de consistencia. | CONFORME | NO CONFORME |
|---|--|-------------|
| | La muestra debe estar protegida del sol, viento y lluvia, debiendo evitarse su desecación. Antes de su utilización para preparar la muestra para el ensayo, se vuelve a mezclar sobre una planchametalica perfectamente limpia y ligeramente humedecida. El período de tiempo entre la toma de la muestra y su utilización no debe exceder de 15 min | X |
| Observaciones: | | |

ANEXO 2

(Ficha de registro de información de dosificación y consistencia)

Datos Generales :

Investigadora : Anali Estela Uriarte
Correo: eurarteanal@crece.uss.edu.pe
DEPARTAMENTO : Lambayeque
PROVINCIA: Chiclayo
DISTRITO: Pomalca
UBICACIÓN: Av. Alfoso Ugarte y Calle Quiñones Mz. G
NÚMERO DE VIVIENDA: 6
USO DE VIVIENDA: unifamiliar
N° DE PISOS: 1
MODALIDAD CONSTRUCCIÓN AMPLIACIÓN
FECHA DE VISITA: 28/08/2019
PROPIETARIO: Angelo Malabert
ESTRUCTURA A EVALUAR : Columna
Maestro Operario

Objetivo : Realizar la ficha de registro de información medir la consistencia , dosificación.

Instrucciones:

Visitar a viviendas para obtener información , donde se observará y se extraerá una parte de concreto al azar para finalmente ,medir la consistencia y sacar las probetas de concreto y realizar la ruptura de los mismos en el laboratorio.

Instrucción general

A continuación se presenta los items para obtener la información de la resistencia a la compresión del concreto en edificaciones en condición de autoconstrucción, Pomalca -Chiclayo

B)DOSIFICACIÓN**B.1)Dosificaciones para las estructuras a evaluar**

| Elemento estructural | tipo | f'c resistencias a los 28 días | Tamaño de piedra | Volumenes | | | CONFORME | NO CONFORME |
|------------------------|---------------------|--------------------------------|------------------|------------|-----------------|-----------------|----------|-------------|
| | | | | Agua (lts) | piedra (pies 3) | piedra (pies 3) | | |
| Cimentación | Zapata | 210 | 1" | 26 litros | 3 | 3 | x | |
| | | 210 | 1" | 26 litros | 3 | 3 | | |
| Elemento vertical | Columna | 210 | 1/2 " | 26 litros | 2 | 2 | | |
| | | 210 | 3/4" | 26litros | 2.5 | 2.5 | | |
| Elementos Horizontales | Viga | 210 | 3/4" | 26litros | 2.5 | 2.5 | | |
| | Viga de cimentación | | | | | | | |

Observaciones

| Volumen suelto | 1/2" | | Volumenes (pies 3) |
|----------------|-----------------|--------|--------------------|
| | Medidas en obra | Unidad | |
| Agua (lt) | 2 | balde | 4.0125 |
| Arena | 5 | balde | |
| Piedra | 5 | balde | |
| Cemento | 1 | bolsa | |

B.2)Dosificación para los materiales

| Debe establecerse para permitir que se logre la trabajabilidad y consistencia que permitan colocar fácilmente el concreto dentro del encofrado y alrededor de refuerzo bajo las condiciones de colocación que vayan a emplearse, sin segregación ni exudación excesiva. Se logre resistencia a las condiciones especiales de exposición a las que pueda estar sometido el concreto. | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| | | X |

C)CONSISTENCIA**C.1) Asentamientos para las estructuras a evaluar**

| Tipos de construcción | Máxima | Minima | CONFORME | NO CONFORME |
|---|--------|--------|----------|-------------|
| Vigas | 4" | 1" | | X |
| Zapata | 3" | 1" | | |
| Columna | 4" | 1" | | |
| Viga de cimentación | 4" | 1" | | |
| Observaciones De acuerdo al ensayo realizado in situ para el elemento de columna se obtuvo un slump de 8" la cual no cumple con los parámetros establecidos | | | | |

| C.2) Muestra para el ensayo de consistencia. | CONFORME | NO CONFORME |
|---|--|-------------|
| | La muestra debe estar protegida del sol, viento y lluvia, debiendo evitarse su desecación. Antes de su utilización para preparar la muestra para el ensayo, se vuelve a mezclar sobre una planchametalica perfectamente limpia y ligeramente humedecida. El período de tiempo entre la toma de la muestra y su utilización no debe exceder de 15 min | X |
| Observaciones: | | |

ANEXO 2

(Ficha de registro de información de dosificación y consistencia)

Datos Generales :

Investigadora : Anali Estela Uriarte
 Correo: euriarteanali@crece.uss.edu.pe
 DEPARTAMENTO : Lambayeque
 PROVINCIA: Chiclayo
 DISTRITO: Pomalca
 UBICACIÓN: Andres Avelino Caceres y Alfonso Ugarte
 NÚMERO DE VIVIENDA: 7
 USO DE VIVIENDA: unifamiliar
 N° DE PISOS: 1
 MODALIDAD CONSTRUCCIÓN AMPLIACIÓN
 FECHA DE VISITA: 30/08/2019
 PROPIETARIO: Jose Dilmer Bances
 ESTRUCTURA A EVALUAR : Columna
 Maestro Operario

Objetivo : Realizar la ficha de registro de información medir la consistencia , dosificación.

Instrucciones: Visitar a viviendas para obtener información , donde se observará y se extraerá una parte de concreto al azar para finalmente ,medir la consistencia y sacar las probetas de concreto y realizar la roptura de los mismos en el laboratorio.

Instrucción general A continuación se presenta los ítems para obtener la información de la resistencia a la compresión del concreto en edificaciones en condición de autoconstrucción, Pomalca -Chiclayo

B)DOSIFICACIÓN
 B.1)Dosificaciones para las estructuras a evaluar

| Elemento estructural | tipo | f'c resistencias a los 28 días | Tamaño de piedra | Volumenes | | | CONFORME | NO CONFORME |
|------------------------|---------------------|--------------------------------|------------------|------------|-----------------|-----------------|----------|-------------|
| | | | | Agua (lts) | piedra (pies 3) | piedra (pies 3) | | |
| Cimentación | Zapata | 210 | 1" | 26 litros | 3 | 3 | | |
| | | 210 | 1" | 26 litros | 3 | 3 | | |
| Elemento vertical | Columna | 210 | 1/2 " | 26 litros | 2 | 2 | | x |
| | | 210 | 3/4" | 26litros | 2.5 | 2.5 | | |
| Elementos Horizontales | Viga de cimentación | 210 | 3/4" | 26litros | 2.5 | 2.5 | | |

Observaciones
 Tamaño de agregado grueso : 1/2"

| Volumen suelto | unidad en campo | | Volumenes (pies 3) |
|----------------|-----------------|--------|--------------------|
| | Medidas en obra | Unidad | |
| Agua (lt) | 2 | balde | 4.0125 |
| Arena | 5 | balde | |
| Piedra | 5 | balde | |
| Cemento | 1 | bolsa | |

B.2)Dosificación para los materiales

| | | |
|--|----------|-------------|
| Debe establecerse para permitir que se logre la trabajabilidad y consistencia que permitan colocar fácilmente el concreto dentro del encofrado y alrededor de refuerzo bajo las condiciones de colocación que vayan a emplearse, sin segregación ni exudación excesiva.Se logre resistencia a las condiciones especiales de exposición a las que pueda estar sometido el concreto. | CONFORME | NO CONFORME |
| | X | |

C)CONSISTENCIA
 C.1) Asentamientos para las estructuras a evaluar

| Tipos de construcción | Máxima | Minima | CONFORME | NO CONFORME |
|-----------------------|--------|--------|----------|-------------|
| Vigas | 4" | 1" | | X |
| Zapata | 3" | 1" | | |
| Columna | 4" | 1" | | |
| Viga de cimentación | 4" | 1" | | |

Observaciones De acuerdo al ensayo realizado in situ para el elemento de columna se obtuvo un slump de 6.2" la cual no cumple con los parámetros establecidos

| | | |
|--|----------|-------------|
| C.2) Muestra para el ensayo de consistencia. | CONFORME | NO CONFORME |
| La muestra debe estar protegida del sol, viento y lluvia, debiendo evitarse su desecación. Antesde su utilización para preparar la muestra para el ensayo, se vuelve a mezclar sobre una planchametalica perfectamente limpia y ligeramente humedecida. El período de tiempo entre la toma dela muestra y su utilización no debe exceder de 15 min | X | |
| Observaciones: | | |

ANEXO 2

(Ficha de registro de información de dosificación y consistencia)

Datos Generales :

Investigadora :

Anali Estela Uriarte

Correo: uriarteanal@crece.uss.edu.pe

DEPARTAMENTO : Lambayeque

PROVINCIA: Chiclayo

DISTRITO: Pomaka

UBICACIÓN: Av. J.M. Mariategui Mz. G

NÚMERO DE VIVIENDA: 8

USO DE VIVIENDA: unifamiliar

Nº DE PISOS: 1

MODALIDAD CONSTRUCCIÓN AMPLIACIÓN

FECHA DE VISITA: 07/09/2019

PROPIETARIO: Julca Ortiz Simon Hebert

ESTRUCTURA A EVALUAR : viga

Maestro Operario

Objetivo : Realizar la ficha de registro de información medir la consistencia , dosificación.

Instrucciones:

Visitar a viviendas para obtener información , donde se observará y se extraerá una parte de concreto a lazar para finalmente ,medir la consistencia y sacar las probetas de concreto y realizar la roptura de los mismos en el laboratorio.

Instrucción general

A continuación se presenta los items para obtener la información de la resistencia a la compresión del concreto en edificaciones en condición de autoconstrucción, Pomaka -Chiclayo

B)DOSIFICACIÓN

B.1)Dosificaciones para las estructuras a evaluar

| Elemento estructural | tipo | f'c resistencias a los 28 días | Tamaño de piedra | Volumenes | | | CONFORME | NO CONFORME |
|------------------------|---------|--------------------------------|------------------|------------|-----------------|-----------------|----------|-------------|
| | | | | Agua (lts) | piedra (pies 3) | piedra (pies 3) | | |
| Cimentación | Zapata | 210 | 1" | 26 litros | 3 | 3 | | |
| Elemento vertical | Columna | 210 | 1" | 26 litros | 3 | 3 | | |
| | | 210 | 1/2 " | 26 litros | 2 | 2 | | |
| Elementos Horizontales | Viga | 210 | 3/4" | 26litros | 2.5 | 2.5 | | X |
| | | 210 | 3/4" | 26litros | 2.5 | 2.5 | | |
| Viga de cimentación | | | | | | | | |

Observaciones

Tamaño de agregado grueso :

1/2"

| Volumen suelto | unidad en campo | | Volumenes (pies 3) |
|----------------|-----------------|--------|--------------------|
| | Medidas en obra | Unidad | |
| Agua (lt) | 2 | balde | |
| Arena | 4 | balde | 3.21 |
| Piedra | 4 | balde | 3.21 |
| Cemento | 1 | bolsa | |

B.2)Dosificación para los materiales

| | | |
|---|----------|-------------|
| Debe establecerse para permitir que se logre la trabajabilidad y consistencia que permitan colocar fácilmente el concreto dentro del encofrado y alrededor de refuerzo bajo las condiciones de colocación que vayan a emplearse, sin segregación ni exudación excesiva. Se logre resistencia a las condiciones especiales de exposición a las que pueda estar sometido el concreto. | CONFORME | NO CONFORME |
| | X | |

C)CONSISTENCIA

C.1) Asentamientos para las estructuras a evaluar

| Tipos de construcción | Máxima | Mínima | CONFORME | NO CONFORME |
|-----------------------|--------|--------|----------|-------------|
| Vigas | 4" | 1" | | X |
| Zapata | 3" | 1" | | |
| Columna | 4" | 1" | | |
| Viga de cimentación | 4" | 1" | | |

Observaciones

De acuerdo al ensayo realizado in situ para el elemento de zapata se obtuvo un slump de 8.5" la cual no cumple con los parámetros establecidos

| | | |
|--|----------|-------------|
| | CONFORME | NO CONFORME |
|--|----------|-------------|

C.3) Muestra para el ensayo de consistencia.

La muestra debe estar protegida del sol, viento y lluvia, debiendo evitarse su desecación. Antes de su utilización para preparar la muestra para el ensayo, se vuelve a mezclar sobre una planchametalica perfectamente limpia y ligeramente humedecida. El período de tiempo entre la toma de la muestra y su utilización no debe exceder de 15 min

Observaciones:

| | | |
|--|----------|-------------|
| | CONFORME | NO CONFORME |
| | X | |

ANEXO 2

(Ficha de registro de información de dosificación y consistencia)

Datos Generales :

Investigadora : Anali Estela Uriarte
Correo: euriarteanali@crece.uss.edu.pe
DEPARTAMENTO : Lambayeque
PROVINCIA: Chiclayo
DISTRITO: Pomaka
UBICACIÓN: Av.san martin Mz K
NÚMERO DE VIVIENDA: 9
USO DE VIVIENDA: Unifamiliar
Nº DE PISOS: 2
MODALIDAD CONSTRUCCIÓN AMPLIACIÓN
FECHA DE VISITA: 04/10/2019
PROPIETARIO: Osvaldo Nuñez Fernández
ESTRUCTURA A EVALUAR : Columna
Maestro Operario

Objetivo : Realizar la ficha de registro de información medir la consistencia , dosificación.

Instrucciones:

Visitar a viviendas para obtener información , donde se observará y se extraerá una parte de concreto al azar para finalmente ,medir la consistencia y sacar las probetas de concreto y realizar la ruptura de los mismos en el laboratorio.

Instrucción general

A continuación se presenta los ítems para obtener la información de la resistencia a la compresión del concreto en edificaciones en condición de autoconstrucción, Pomaka -Chiclayo

B)DOSIFICACIÓN

B.1)Dosificaciones para las estructuras a evaluar

| Elemento estructural | tipo | f'c resistencias a los 28 días | Tamaño de piedra | Volumenes | | | CONFORME | NO CONFORME |
|------------------------|---------------------|--------------------------------|------------------|------------|-----------------|-----------------|----------|-------------|
| | | | | Agua (lts) | piedra (pies 3) | piedra (pies 3) | | |
| Cimentación | Zapata | 210 | 1" | 26 litros | 3 | 3 | | |
| | Columna | 210 | 1" | 26 litros | 3 | 3 | | |
| Elemento vertical | Viga | 210 | 1/2 " | 26 litros | 2 | 2 | | x |
| | Viga | 210 | 3/4" | 26litros | 2.5 | 2.5 | | |
| Elementos Horizontales | Viga de cimentación | 210 | 3/4" | 26litros | 2.5 | 2.5 | | |

Observaciones

Tamaño de agregado grueso :

| Volumen suelto | 1/2" | | Volumenes (pies 3) |
|----------------|-----------------|--------|--------------------|
| | unidad en campo | | |
| | Medidas en obra | Unidad | |
| Agua (lt) | 2 | balde | |
| Arena | 5 | balde | 4.0125 |
| Piedra | 4 | balde | 3.21 |
| Cemento | 1 | bolsa | |

B.2)Dosificación para los materiales

| Debe establecerse para permitir que se logre la trabajabilidad y consistencia que permitan colocar fácilmente el concreto dentro del encofrado y alrededor de refuerzo bajo las condiciones de colocación que vayan a emplearse, sin segregación ni exudación excesiva.Se logre resistencia a las condiciones especiales de exposición a las que pueda estar sometido el concreto. | CONFORME | NO CONFORME |
|--|----------|-------------|
| | X | |

C)CONSISTENCIA

C.1) Asentamientos para las estructuras a evaluar

| Tipos de construcción | Máxima | Minima | CONFORME | NO CONFORME |
|-----------------------|--------|--------|----------|-------------|
| Vigas | 4" | 1" | | |
| Zapata | 3" | 1" | | |
| Columna | 4" | 1" | | X |
| Viga de cimentación | 4" | 1" | | |

Observaciones

De acuerdo al ensayo realizado en situ para el elemento de columna se obtuvo un slump de 9.2" la cual no cumple con los parámetros establecidos

| C.2) Muestra para el ensayo de consistencia. | CONFORME | NO CONFORME |
|--|----------|-------------|
| La muestra debe estar protegida del sol, viento y lluvia, debiendo evitarse su desecación. Antes de su utilización para preparar la muestra para el ensayo, se vuelve a mezclar sobre una planchametalica perfectamente limpia y ligeramente humedecida. El período de tiempo entre la toma de la muestra y su utilización no debe exceder de 15 min | X | |

Observaciones:

ANEXO 2

(Ficha de registro de información de dosificación y consistencia)

Datos Generales :

Investigadora :

Anali Estela Uriarte

Correo: uriarteanal@crece.uss.edu.pe

DEPARTAMENTO : Lambayeque

PROVINCIA: Chiclayo

DISTRITO: Pomaka

UBICACIÓN: Av. Ramon Castilla Jr, Lima Mz. I

NÚMERO DE VIVIENDA: 10

USO DE VIVIENDA: Unifamiliar

N° DE PISOS: 2

MODALIDAD CONSTRUCCIÓN AMPLIACIÓN

FECHA DE VISITA: 05/10/2019

PROPIETARIO: Jorge Burga Bustamante

ESTRUCTURA A EVALUAR : Columna

Maestro Operario

Objeto : Realizar la ficha de registro de información medir la consistencia , dosificación.

Instrucciones:

Visitar a viviendas para obtener información , donde se observará y se extraerá una parte de concreto al azar para finalmente ,medir la consistencia y sacar las probetas de concreto y realizar la ruptura de los mismos en el laboratorio.

Instrucción general

A continuación se presenta los items para obtener la información de la resistencia a la compresión del concreto en edificaciones en condición de autoconstrucción, Pomaka -Chiclayo

B)DOSIFICACIÓN

B.1)Dosificaciones para las estructuras a evaluar

| Elemento estructural | tipo | f'c resistencias a los 28 días | Tamaño de piedra | Volumenes | | CONFORME | NO CONFORME |
|------------------------|---------------------|--------------------------------|------------------|------------|----------------|----------|-------------|
| | | | | Agua (lts) | pieza (pies 3) | | |
| Cimentación | Zapata | 210 | 1" | 26 litros | 3 | | |
| | | 210 | 1" | 26 litros | 3 | | |
| Elemento vertical | Columna | 210 | 1/2 " | 26 litros | 2 | | |
| | | 210 | 3/4" | 26litros | 2.5 | | x |
| Elementos Horizontales | Viga de cimentación | 210 | 3/4" | 26litros | 2.5 | | |

Observaciones

Tamaño de agregado grueso :

1/2"

| Volumen suelto | unidad en campo | | Volumenes (pies 3) |
|----------------|-----------------|--------|--------------------|
| | Medidas en obra | Unidad | |
| Agua (l) | 11/2 | balde | |
| Arena | 4 | balde | 3.21 |
| Piedra | 4 | balde | 3.21 |
| Cemento | 1 | bolsa | |

B.2)Dosificación para los materiales

| | | |
|---|----------|-------------|
| Debe establecerse para permitir que se logre la trabajabilidad y consistencia que permitan colocar fácilmente el concreto dentro del encofrado y alrededor de refuerzo bajo las condiciones de colocación que vayan a emplearse, sin segregación ni exudación excesiva. Se logre resistencia a las condiciones especiales de exposición a las que pueda estar sometido el concreto. | CONFORME | NO CONFORME |
| | X | |

C)CONSISTENCIA

C.1) Asentamientos para las estructuras a evaluar

| Tipos de construcción | Máxima | Minima | CONFORME | NO CONFORME |
|-----------------------|--------|--------|----------|-------------|
| Vigas | 4" | 1" | | |
| Zapata | 3" | 1" | | |
| Columna | 4" | 1" | | X |
| Viga de cimentación | 4" | 1" | | |

Observaciones

De acuerdo al ensayo realizado in situ para el elemento de columna se obtuvo un slump de 6.5" la cual no cumple con los parámetros establecidos

| | | |
|--|----------|-------------|
| C.2) Muestra para el ensayo de consistencia. | CONFORME | NO CONFORME |
| La muestra debe estar protegida del sol, viento y lluvia, debiendo evitarse su desecación. Antes de su utilización para preparar la muestra para el ensayo, se vuelve a mezclar sobre una planchametalica perfectamente limpia y ligeramente humedecida. El período de tiempo entre la toma de la muestra y su utilización no debe exceder de 15 min | X | |
| Observaciones: | | |

ANEXO 2

(Ficha de registro de información de dosificación y consistencia)

Datos Generales :

Investigadora :

Anali Estela Uriarte

Correo: uriarteanali@crece.uss.edu.pe

DEPARTAMENTO : Lambayeque

PROVINCIA: Chiclayo

DISTRITO: Pomalca

UBICACIÓN: Av. Jose de San Martín Mz H

NÚMERO DE VIVIENDA: 11

USO DE VIVIENDA: Unifamiliar

Nº DE PISOS: 2

MODALIDAD CONSTRUCCIÓN X AMPLIACIÓN

FECHA DE VISITA: 09/10/2019

PROPIETARIO: Valerio Hernández

ESTRUCTURA A EVALUAR : Viga de cimentación

Maestro Operario

Objetivo : Realizar la ficha de registro de información medir la consistencia , dosificación.

Instrucciones:

Visitar a viviendas para obtener información , donde se observará y se extraerá una parte de concreto al azar para finalmente ,medir la consistencia y sacar las probetas de concreto y realizar la ruptura de los mismos en el laboratorio.

Instrucción general

A continuación se presenta los ítems para obtener la información de la resistencia a la compresión del concreto en edificaciones en condición de autoconstrucción, Pomalca -Chiclayo

B)DOSIFICACIÓN

B.1)Dosificaciones para las estructuras a evaluar

| Elemento estructural | tipo | f'c resistencias a los 28 días | Tamaño de piedra | Volumenes | | | CONFORME | NO CONFORME |
|------------------------|---------------------|--------------------------------|------------------|------------|-----------------|-----------------|----------|-------------|
| | | | | Agua (lts) | piedra (pies 3) | piedra (pies 3) | | |
| Cimentación | Zapata | 210 | 1" | 26 litros | 3 | 3 | | |
| Elemento vertical | Columna | 210 | 1" | 26 litros | 3 | 3 | | |
| | | 210 | 1/2 " | 26 litros | 2 | 2 | | |
| Elementos Horizontales | Viga | 210 | 3/4" | 26litros | 2.5 | 2.5 | | |
| | | 210 | 3/4" | 26litros | 2.5 | 2.5 | | |
| | Viga de cimentación | | | | | | | x |

Observaciones

Tamaño de agregado grueso :

1/2"

| Volumen suelto | unidad en campo | | Volumenes (pies 3) |
|----------------|-----------------|-----------|--------------------|
| | Medidas en obra | Unidad | |
| Agua (lt) | 1 1/2 | balde(lt) | |
| Arena | 5 | balde | 4.0125 |
| Piedra | 5 | balde | 4.0125 |
| Cemento | 1/2 | bolsa | |

B.2)Dosificación para los materiales

| | | |
|--|----------|-------------|
| Debe establecerse para permitir que se logre la trabajabilidad y consistencia que permitan colocar fácilmente el concreto dentro del encofrado y alrededor de refuerzo bajo las condiciones de colocación que vayan a emplearse, sin segregación ni exudación excesiva.Se logre resistencia a las condiciones especiales de exposición a las que pueda estar sometido el concreto. | CONFORME | NO CONFORME |
| | X | |

C)CONSISTENCIA

C.1) Asentamientos para las estructuras a evaluar

| Tipos de construcción | Máxima | Minima | CONFORME | NO CONFORME |
|-----------------------|--------|--------|----------|-------------|
| Vigas | 4" | 1" | | |
| Zapata | 3" | 1" | | |
| Columna | 4" | 1" | | |
| Viga de cimentación | 4" | 1" | | X |

Observaciones

De acuerdo al ensayo realizado en situ para el elemento de la viga de cimentación se obtuvo un slump de 6.3" la cual no cumple con los parámetros establecidos

| | | |
|--|----------|-------------|
| C.2) Muestra para el ensayo de consistencia. | CONFORME | NO CONFORME |
|--|----------|-------------|

La muestra debe estar protegida del sol, viento y lluvia, debiendo evitarse su desecación. Antes de su utilización para preparar la muestra para el ensayo, se vuelve a mezclar sobre una planchametalica perfectamente limpia y ligeramente humedecida. El período de tiempo entre la toma de la muestra y su utilización no debe exceder de 15 min

x

89

Observaciones:

ANEXO 2

(Ficha de registro de información de dosificación y consistencia)

Datos Generales :

Investigadora : Anali Estela Uriarte
Correo: uriarteanali@crece.uss.edu.pe
DEPARTAMENTO : Lambayeque
PROVINCIA: Chiclayo
DISTRITO: Pomaka
UBICACIÓN: Av. Pedro Ruiz Mz. H
NÚMERO DE VIVIENDA: 12
USO DE VIVIENDA: multifamiliar
Nº DE PISOS: 2
MODALIDAD CONSTRUCCIÓN AMPLIACIÓN
FECHA DE VISITA: 10/10/2019
PROPIETARIO: Elmer Guevara
ESTRUCTURA A EVALUAR : viga
Maestro Operario

Objeto : Realizar la ficha de registro de información medir la consistencia , dosificación.

Instrucciones:

Visitar a viviendas para obtener información , donde se observará y se extraerá una parte de concreto al azar para finalmente ,medir la consistencia y sacar las probetas de concreto y realizar la roptura de los mismos en el laboratorio.

Instrucción general

A continuación se presenta los ítems para obtener la información de la resistencia a la compresión del concreto en edificaciones en condición de autoconstrucción, Pomaka -Chiclayo

B)DOSIFICACIÓN

B.1)Dosificaciones para las estructuras a evaluar

| Elemento estructural | tipo | f'c resistencias a los 28 días | Tamaño de piedra | Volumenes | | | CONFORME | NO CONFORME |
|-------------------------------|---------------------|--------------------------------|------------------|------------|-----------------|-----------------|----------|-------------|
| | | | | Agua (lts) | piedra (pies 3) | piedra (pies 3) | | |
| Cimentación | Zapata | 210 | 1" | 26 litros | 3 | 3 | | |
| Elemento vertical | Columna | 210 | 1" | 26 litros | 3 | 3 | | |
| | | 210 | 1/2 " | 26 litros | 2 | 2 | | |
| Elementos Horizontales | Viga | 210 | 3/4" | 26litros | 2.5 | 2.5 | | x |
| | Viga de cimentación | 210 | 3/4" | 26litros | 2.5 | 2.5 | | |

Observaciones

Tamaño de agregado grueso :

| Volumen suelto | unidad en campo | | Volumenes (pies 3) |
|----------------|-----------------|--------|--------------------|
| | Medidas en obra | Unidad | |
| Agua (lt) | 2 | balde | |
| Arena | 5 | balde | 4.0125 |
| Piedra | 4 | balde | 3.21 |
| Cemento | 1 | bolsa | |

B.2)Dosificación para los materiales

| Debe establecerse para permitir que se logre la trabajabilidad y consistencia que permitan colocar fácilmente el concreto dentro del encofrado y alrededor de refuerzo bajo las condiciones de colocación que vayan a emplearse, sin segregación ni exudación excesiva.Se logre resistencia a las condiciones especiales de exposición a las que pueda estar sometido el concreto. | CONFORME | NO CONFORME |
|--|----------|-------------|
| | | X |

C)CONSISTENCIA

C.1) Asentamientos para las estructuras a evaluar

| Tipos de construcción | Máxima | Mínima | CONFORME | NO CONFORME |
|-----------------------|--------|--------|----------|-------------|
| Vigas | 4" | 1" | | X |
| Zapata | 3" | 1" | | |
| Columna | 4" | 1" | | |
| Viga de cimentación | 4" | 1" | | |

Observaciones

De acuerdo al ensayo realizado en citu para el elemento de viga se obtuvo un slump de 8.3 " la cual no cumple con los parámetros establecidos

| C.2) Muestra para el ensayo de consistencia. | CONFORME | NO CONFORME |
|---|--|-------------|
| | La muestra debe estar protegida del sol, viento y lluvia, debiendo evitarse su desecación. Antesde su utilización para preparar la muestra para el ensayo, se vuelve a mezclar sobre una planchametalica perfectamente limpia y ligeramente humedecida. El período de tiempo entre la toma dela muestra y su utilización no debe exceder de 15 min | X |
| Observaciones: | | |

ANEXO 2

(Ficha de registro de información de dosificación y consistencia)

Datos Generales :

Investigadora : Anali Estela Uriarte
Correo: euriarteanali@crece.uss.edu.pe
DEPARTAMENTO : Lambayeque
PROVINCIA: Chiclayo
DISTRITO: Pomaka
UBICACIÓN: Jr. Hipólito Unanue Mz. A
NÚMERO DE VIVIENDA: 13
USO DE VIVIENDA: Unifamiliar
Nº DE PISOS: 2
MODALIDAD CONSTRUCCIÓN AMPLIACIÓN
FECHA DE VISITA: 13/10/2019
PROPIETARIO: Ramiro Antajulca
ESTRUCTURA A EVALUAR : columna
Maestro Operario

Objetivo : Realizar la ficha de registro de información medir la consistencia , dosificación.

Instrucciones:

Visitar a viviendas para obtener información , donde se observará y se extraerá una parte de concreto al azar para finalmente ,medir la consistencia y sacar las probetas de concreto y realizar la ruptura de los mismos en el laboratorio.

Instrucción general

A continuación se presenta los ítems para obtener la información de la resistencia a la compresión del concreto en edificaciones en condición de autoconstrucción, Pomaka - Chiclayo

B)DOSIFICACIÓN

B.1)Dosificaciones para las estructuras a evaluar

| Elemento estructural | tipo | f'c resistencias a los 28 días | Tamaño de piedra | Volumenes | | | CONFORME | NO CONFORME |
|-------------------------------|---------------------|--------------------------------|------------------|------------|-----------------|-----------------|----------|-------------|
| | | | | Agua (lts) | piedra (pies 3) | piedra (pies 3) | | |
| Cimentación | Zapata | 210 | 1" | 26 litros | 3 | 3 | | |
| Elemento vertical | Columna | 210 | 1" | 26 litros | 3 | 3 | | |
| | | 210 | 1/2 " | 26 litros | 2 | 2 | | x |
| Elementos Horizontales | Viga | 210 | 3/4" | 26litros | 2.5 | 2.5 | | |
| | | 210 | 3/4" | 26litros | 2.5 | 2.5 | | |
| | Viga de cimentación | | | | | | | |

Observaciones

Tamaño de agregado grueso :

| Volumen suelto | unidad en campo | | Volumenes (pies 3) |
|----------------|-----------------|--------|--------------------|
| | Medidas en obra | Unidad | |
| Agua (lt) | 2 | balde | |
| Arena | 5 | balde | 4.0125 |
| Piedra | 6 | balde | 4.815 |
| Cemento | 1 | bolsa | |

B.2)Dosificación para los materiales

| | | |
|---|----------|-------------|
| Debe establecerse para permitir que se logre la trabajabilidad y consistencia que permitan colocar fácilmente el concreto dentro del encofrado y alrededor de refuerzo bajo las condiciones de colocación que vayan a emplearse, sin segregación ni exudación excesiva. Se logre resistencia a las condiciones especiales de exposición a las que pueda estar sometido el concreto. | CONFORME | NO CONFORME |
| | X | |

C)CONSISTENCIA

C.1) Asentamientos para las estructuras a evaluar

| Tipos de construcción | Máxima | Minima | CONFORME | NO CONFORME |
|-----------------------|--------|--------|----------|-------------|
| Vigas | 4" | 1" | | |
| Zapata | 3" | 1" | | |
| Columna | 4" | 1" | | X |
| Viga de cimentación | 4" | 1" | | |

Observaciones

De acuerdo al ensayo realizado in situ para el elemento de columna se obtuvo un slump de 8.8" la cual no cumple con los parámetros establecidos

| | | |
|--|----------|-------------|
| C.3) Muestra para el ensayo de consistencia. | CONFORME | NO CONFORME |
| La muestra debe estar protegida del sol, viento y lluvia, debiendo evitarse su desecación. Antes de su utilización para preparar la muestra para el ensayo, se vuelve a mezclar sobre una planchametalica perfectamente limpia y ligeramente humedecida. El período de tiempo entre la toma de la muestra y su utilización no debe exceder de 15 min | X | |
| Observaciones: | | |

ANEXO 2

(Ficha de registro de información de dosificación y consistencia)

Datos Generales :

Investigadora :

Anali Estela Uriarte

Correo: eurarteana@crece.uss.edu.pe

DEPARTAMENTO : Lambayeque

PROVINCIA: Chiclayo

DISTRITO: Pomalca

UBICACIÓN: Calle Lima Mz. A

NÚMERO DE VIVIENDA: 14

USO DE VIVIENDA: Unifamiliar

Nº DE PISOS: 2

MODALIDAD CONSTRUCCIÓN AMPLIACIÓN

FECHA DE VISITA: 15/10/2019

PROPIETARIO: Jonh Medina

ESTRUCTURA A EVALUAR : Viga

Maestro Operario

Objetivo : Realizar la ficha de registro de información medir la consistencia , dosificación.

Instrucciones:

Visitar a viviendas para obtener información , donde se observará y se extraerá una parte de concreto al azar para finalmente ,medir la consistencia y sacar las probetas de concreto y realizar la ruptura de los mismos en el laboratorio.

Instrucción general

A continuación se presenta los ítems para obtener la información de la resistencia a la compresión del concreto en edificaciones en condición de autoconstrucción, Pomalca -Chiclayo

B)DOSIFICACIÓN

B.1)Dosificaciones para las estructuras a evaluar

| Elemento estructural | tipo | f'c resistencias a los 28 días | Tamaño de piedra | Volumenes | | | CONFORME | NO CONFORME |
|------------------------|---------------------|--------------------------------|------------------|------------|-----------------|-----------------|----------|-------------|
| | | | | Agua (lts) | piedra (pies 3) | piedra (pies 3) | | |
| Cimentación | Zapata | 210 | 1" | 26 litros | 3 | 3 | | |
| | | 210 | 1" | 26 litros | 3 | 3 | | |
| Elemento vertical | Columna | 210 | 1/2 " | 26 litros | 2 | 2 | | |
| | | 210 | 3/4" | 26litros | 2.5 | 2.5 | | |
| Elementos Horizontales | Viga | 210 | 3/4" | 26litros | 2.5 | 2.5 | | x |
| | Viga de cimentación | | | | | | | |

Observaciones

Tamaño de agregado grueso : 1/2"

| Volumen suelto | unidad en campo | | Volumenes (pies 3) |
|----------------|-----------------|-----------|--------------------|
| | Medidas en obra | Unidad | |
| Agua (lt) | 2 | balde(lt) | |
| Arena | 5 | balde | |
| Piedra | 4 | balde | |
| Cemento | 1 | bolsa | |

B.2)Dosificación para los materiales

| | | |
|--|----------|-------------|
| Debe establecerse para permitir que se logre la trabajabilidad y consistencia que permitan colocar fácilmente el concreto dentro del encofrado y alrededor de refuerzo bajo las condiciones de colocación que vayan a emplearse, sin segregación ni exudación excesiva.Se logre resistencia a las condiciones especiales de exposición a las que pueda estar sometido el concreto. | CONFORME | NO CONFORME |
| | X | |

C)CONSISTENCIA

C.1) Asentamientos para las estructuras a evaluar

| Tipos de construcción | Máxima | Minima | CONFORME | NO CONFORME |
|-----------------------|--------|--------|----------|-------------|
| Vigas | 4" | 1" | | X |
| Zapata | 3" | 1" | | |
| Columna | 4" | 1" | | |
| Viga de cimentación | 4" | 1" | | |

Observaciones

De acuerdo al ensayo realizado in situ para el elemento de viga se obtuvo un slump de 8.3 " la cual no cumple con los parámetros establecidos

| C.3) Muestra para el ensayo de consistencia. | CONFORME | NO CONFORME |
|--|----------|-------------|
| La muestra debe estar protegida del sol, viento y lluvia, debiendo evitarse su desecación. Antes de su utilización para preparar la muestra para el ensayo, se vuelve a mezclar sobre una planchametalica perfectamente limpia y ligeramente humedecida. El período de tiempo entre la toma de la muestra y su utilización no debe exceder de 15 min | X | |
| Observaciones: | | |

ANEXO 2

(Ficha de registro de información de dosificación y consistencia)

Datos Generales :

Investigadora :

Anali Estela Uriarte

Correo: uriarteanali@crece.uss.edu.pe

DEPARTAMENTO : Lambayeque

PROVINCIA: Chiclayo

DISTRITO: Pomalca

UBICACIÓN: Psj. Juan Lastre Mz. N

NÚMERO DE VIVIENDA: 15

USO DE VIVIENDA: Unifamiliar

Nº DE PISOS: 2

MODALIDAD CONSTRUCCIÓN AMPLIACIÓN

FECHA DE VISITA: 16/10/2019

PROPIETARIO: David Fuentes Sosa

ESTRUCTURA A EVALUAR : Viga

Maestro Operario

Objetivo :

Realizar la ficha de registro de información medir la consistencia , dosificación.

Instrucciones:

Visitar a viviendas para obtener información , donde se observará y se extraerá una parte de concreto al azar para finalmente ,medir la consistencia y sacar las probetas de concreto y realizar la roptura de los mismos en el laboratorio.

Instrucción general

A continuación se presenta los items para obtener la información de la resistencia a la compresión del concreto en edificaciones en condición de autoconstrucción, Pomalca -Chiclayo

B)DOSIFICACIÓN

B.1)Dosificaciones para las estructuras a evaluar

| Elemento estructural | tipo | F'c resistencias a los 28 días | Tamaño de piedra | Volumenes | | | CONFORME | NO CONFORME |
|------------------------|---------------------|--------------------------------|------------------|-----------|-----------------|-----------------|----------|-------------|
| | | | | Agua (ls) | piedra (pies 3) | piedra (pies 3) | | |
| Cimentación | Zapata | 210 | 1" | 26 litros | 3 | 3 | | |
| Elemento vertical | Columna | 210 | 1" | 26 litros | 3 | 3 | | |
| | | 210 | 1/2 " | 26 litros | 2 | 2 | | |
| Elementos Horizontales | Viga | 210 | 3/4" | 26litros | 2.5 | 2.5 | | x |
| | | 210 | 3/4" | 26litros | 2.5 | 2.5 | | |
| | Viga de cimentación | | | | | | | |

Observaciones

Tamaño de agregado grueso :

1/2"

| Volumen suelto | unidad en campo | | Volumenes (pies 3) |
|----------------|-----------------|--------|--------------------|
| | Medidas en obra | Unidad | |
| Agua (lt) | 1 1/2 | balde | |
| Arena | 5 | balde | |
| Piedra | 4 | balde | |
| Cemento | 1 | bolsa | |

B.2)Dosificación para los materiales

| Debe establecerse para permitir que se logre la trabajabilidad y consistencia que permitan colocar fácilmente el concreto dentro del encofrado y alrededor de refuerzo bajo las condiciones de colocación que vayan a emplearse, sin segregación ni exudación excesiva. Se logre resistencia a las condiciones especiales de exposición a las que pueda estar sometido el concreto. | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| | | X |

C)CONSISTENCIA

C.1)Asentamientos para las estructuras a evaluar

| Tipos de construcción | Máxima | Minima | CONFORME | NO CONFORME |
|-----------------------|--------|--------|----------|-------------|
| Vigas | 4" | 1" | | X |
| Zapata | 3" | 1" | | |
| Columna | 4" | 1" | | |
| Viga de cimentación | 4" | 1" | | |

Observaciones

De acuerdo al ensayo realizado in situ para el elemento de viga se obtuvo un slump de 4.5 " la cual no cumple con los parámetros establecidos

| C.3) Muestra para el ensayo de consistencia. | CONFORME | NO CONFORME |
|--|--|-------------|
| | La muestra debe estar protegida del sol, viento y lluvia, debiendo evitarse su desecación. Antes de su utilización para preparar la muestra para el ensayo, se vuelve a mezclar sobre una planchametalica perfectamente limpia y ligeramente humedecida. El período de tiempo entre la toma de la muestra y su utilización no debe exceder de 15 min | X |
| Observaciones: | | |

ANEXO 2

(Ficha de registro de información de dosificación y consistencia)

Datos Generales :

Investigadora : Anali Estela Uriarte
Correo: euriarteanal@crece.uss.edu.pe
DEPARTAMENTO : Lambayeque
PROVINCIA: Chiclayo
DISTRITO: Pomalca
UBICACIÓN: Jr. Chiclayo Mz K
NÚMERO DE VIVIENDA: 16
USO DE VIVIENDA: Unifamiliar
Nº DE PISOS: 2
MODALIDAD CONSTRUCCIÓN AMPLIACIÓN
FECHA DE VISITA: 23/10/2019
PROPIETARIO: Romel Reategui
ESTRUCTURA A EVALUAR : columna
Maestro Operario

Objeto : Realizar la ficha de registro de información medir la consistencia , dosificación.

Instrucciones:
 Visitar a viviendas para obtener información , donde se observará y se extraerá una parte de concreto al azar para finalmente ,medir la consistencia y sacar las probetas de concreto y realizar la roptura de los mismos en el laboratorio.

Instrucción general
 A continuación se presenta los items para obtener la información de la resistencia a la compresión del concreto en edificaciones en condición de autoconstrucción, Pomalca - Chiclayo

B)DOSIFICACIÓN
B.1)Dosificaciones para las estructuras a evaluar

| Elemento estructural | tipo | f'c resistencias a los 28 días | Tamaño de piedra | Agua (lts) | Volumenes | | CONFORME | NO CONFORME |
|------------------------|---------------------|--------------------------------|------------------|------------|---------------|----------------|----------|-------------|
| | | | | | agua (pies 3) | pedra (pies 3) | | |
| Cimentación | Zapata | 210 | 1" | 26 litros | 3 | 3 | | |
| | | 210 | 1" | 26 litros | 3 | 3 | | |
| Elemento vertical | Columna | 210 | 1/2 " | 26 litros | 2 | 2 | | x |
| | | 210 | 3/4" | 26litros | 2.5 | 2.5 | | |
| Elementos Horizontales | Viga | 210 | 3/4" | 26litros | 2.5 | 2.5 | | |
| | | 210 | 3/4" | 26litros | 2.5 | 2.5 | | |
| | Viga de cimentación | | | | | | | |

Observaciones
Tamaño de agregado grueso : 1/2"

| Volumen suelto | unidad en campo | | Volumenes (pies 3) |
|----------------|-----------------|--------|--------------------|
| | Medidas en obra | Unidad | |
| Agua (lt) | 2 1/2 | balde | |
| Arena | 5 | balde | 4.0125 |
| Piedra | 4 | balde | 3.21 |
| Cemento | 1 | bolsa | |

B.2)Dosificación para los materiales

| | | |
|--|----------|-------------|
| Debe establecerse para permitir que se logre la trabajabilidad y consistencia que permitan colocar fácilmente el concreto dentro del encofrado y alrededor de refuerzo bajo las condiciones de colocación que vayan a emplearse, sin segregación ni exudación excesiva.Se logre resistencia a las condiciones especiales de exposición a las que pueda estar sometido el concreto. | CONFORME | NO CONFORME |
| | X | |

C)CONSISTENCIA
C.1) Asentamientos para las estructuras a evaluar

| Tipos de construcción | Máxima | Minima | CONFORME | NO CONFORME |
|-----------------------|--------|--------|----------|-------------|
| Vigas | 4" | 1" | | X |
| Zapata | 3" | 1" | | |
| Columna | 4" | 1" | | |
| Viga de cimentación | 4" | 1" | | |

Observaciones
 De acuerdo al ensayo realizado en citu para el elemento de columna se obtubo un slump de 10 " la cual no cumple con los parámetros establecidos

| | | |
|--|----------|-------------|
| C.3) Muestra para el ensayo de consistencia. | CONFORME | NO CONFORME |
| La muestra debe estar protegida del sol, viento y lluvia, debiendo evitarse su desecación. Antesde su utilización para preparar la muestra para el ensayo, se vuelve a mezclar sobre una planchametálica perfectamente limpia y ligeramente humedecida. El período de tiempo entre la toma dela muestra y su utilización no debe exceder de 15 min | X | |
| Observaciones: | | |

Verificar La Calidad Del Concreto Considerando Mezclado Compctacion, Curado, Temperatura.

ANEXO 2

(Ficha de registro de información de mezclado , compactación, curado, temperatura y resistencia a la compresión del concreto.)

Datos Generales :

Investigadora : Anali Estela Uriarte
Correo: euriarteanali@crece.uss.edu.pe
DEPARTAMENTO : Lambayeque
PROVINCIA: Chiclayo
DISTRITO: Pomalca
UBICACIÓN: Calle 38 -Mz U
NÚMERO DE VIVIENDA: 1
USO DE VIVIENDA:
MODALIDAD CONSTRUCCIÓN AMPLIACIÓN
N° DE PISOS: 2
FECHA DE VISITA: 20/08/2019
PROPIETARIO: Campos Calderon Damián
ESTRUCTURA A EVALUAR: Zapata

Maestro Operario

Objetivo : Realizar la ficha de registro de información de mezclado , compactación, curado , temperatura , resistencia a la compresión del concreto.

Instrucciones:

Visitar a viviendas para obtener información , donde se observara y se extraera una parte de concreto al azar para finalmente ,para realizar la ficha de registro de información de mezclado, compactación , curado, temperatura y resistencia del concreto.

Instrucción general

Acontinuación se presenta los ítems para obtener la información de la resistencia a la compresión del concreto en las edificaciones en condición de autoconstrucción, Pomalca -Chiclayo.

D) CALIDAD DEL CONCRETO

D.1) MEZCLADO

D.1.1) Concreto preparado en obra

| | CONFORME | NO CONFORME |
|--|----------|-------------|
| De ser preparado en una mezcladora donde se pueda combinar todos los materiales que forme una masa uniforme dentro del tiempo especificado y se descarge sin segregación . | X | |
| Observaciones: | | |

D.1.2) Tiempo de mezclado

| | CONFORME | NO CONFORME |
|--|----------|-------------|
| El mezclado debe efectuarse por lo menos noventa segundos despues de que los materiales esten dentro del tambor , a menos que se muestre que un tiempo menor es satisfactorio. | | |
| Observaciones : Se realizo el mezclado en 70 segundos | | X |

E.2)COMPACTACIÓN

E.2.1) Compactación de concreto

| | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| Todo concreto debe ser compactado cuidadosamente por medios adecuados de durante a la colocación y debe ser acomodado por completo alrededor del refuerzo y de lo embedidos y en las esquinas del encofrado los vibradore no deben desplazar lateralmente el concreto de los encofrado. | | x |
| Observaciones: | | |

E.2.2) Tiempo de vibrado

| | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| Su vibración no puede estar en un solo sitio por un tiempo que no sobrepasee de 10 segundos ya que ocasiona lechada de cemento superficial. | | x |
| Observaciones: la estructura no fue vibrada | | |

F.3) CURADO

F.3.1) Tiempo de curado

| | CONFORME | NO CONFORME |
|--|----------|-------------|
| Debido que se seca muy rápido se producen rajaduras en el concreto fresco y no permite tener una resistencia especificada los agentes que mas a fectan son el sol y el viento. por lo menos se curará en un plazo de 7 días. | | x |
| Observaciones : | | |

F.3.2) Métodos de curado

| | CONFORME | NO CONFORME |
|--|----------|-------------|
| Por inundación , riego continuo interrumpido, si se usa manguera es necesario cubriri el concreto con tierra , arena o lonas ya que la intermitencia del riego con manguera no produce un buen curado. | | x |
| Observaciones : | | |

G.4) TEMPERATURA

G.4.1) La temperatura del concreto al ser colocado

| | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| La temperatura del concreto al ser colocado no debera ser tan alta como para causar dificultades debida a la perdida de asentamiento , fragua instantánea o juntas frias, ademas no deberá ser mayor de 32 C° | | x |
| Observaciones : Se obtuvo una temperatura de 30 C° | | |

H) Resistencia del concreto a la compresión

H.1) Elementos estructurales para f'c 210 kg/cm2

| Elementos estructurales a evaluar f'c 210 kg/cm2 | Resistencia requerida a la compresión a los |
|--|---|
| Viga | 210 kg/cm2 |
| Zapata | 210 kg/cm2 |
| Columna | 210 kg/cm2 |
| Viga de cimentación | 210 kg/cm2 |

| Testigos | Código de muestra | SLUMP | Resistencia a la compresion Kg/cm ² | Fecha de Rotura | | Edad (días) | Carga | | Diámetro cm | Sección cm2 | Resistencia a la compresión (kg/cm2) | Porcentaje del Diseño % |
|-----------|-------------------|-------|--|-----------------|------------|-------------|----------|-------|-------------|-------------|--------------------------------------|-------------------------|
| | | | | Moldeo | Rotura | | Lbs. | Kgs. | | | | |
| Testigo 1 | V1-001 | 7.5" | 210 | 20/08/2019 | 02/09/2019 | 14 | 14089.82 | 6391 | 14.5 | 165.13 | 38.70 | 18% |
| Testigo 2 | V1-001 | 7.5" | 210 | 20/08/2019 | 16/09/2019 | 28 | 22337.35 | 10132 | 14.6 | 167.41 | 60.52 | 29% |
| Testigo 3 | V1-001 | 7.5" | 210 | 20/08/2019 | 16/09/2019 | 28 | 24753.63 | 11228 | 14.4 | 162.86 | 68.94 | 33% |

| f'c = 210 kg/cm ² | | | | |
|------------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|
| n° Vivienda | Testigo 2 | Testigo 3 | N° Ensayo | Promedio |
| V1-001 | 60.52 | 68.94 | 1 | 64.733 |

ANEXO 2

(Ficha de registro de información de mezclado , compactación, curado, temperatura y resistencia a la compresión del concreto.)

Datos Generales :

Investigadora : Anali Estela Uriarte
Correo: eurarteanal@crece.uss.edu.pe
DEPARTAMENTO : Lambayeque
PROVINCIA: Chiclayo
DISTRITO: Pomalca
UBICACIÓN: Ramon castilla Y Pedro Ruiz Mz. LL
NÚMERO DE VIVIENDA: 2
USO DE VIVIENDA:
MODALIDAD CONSTRUCCIÓN AMPLIACIÓN
N° DE PISOS: 3
FECHA DE VISITA: 21/08/2019
PROPIETARIO: Willam Nuñez D avila
ESTRUCTURA A EVALUAR : Zapata

Maestro Operario

Objeto : Realizar la ficha de registro de información de mezclado , compactación, curado , temperatura , resistencia a la compresión del concreto.

Instrucciones:
 Visitar a viviendas para obtener información , donde se observara y se extraera una parte de concreto al azar para finalmente ,para realizar la ficha de registro de información de mezclado, compactación , curado, temperatura y resistencia del

Instrucción general
 Acontinuación se presenta los ítems para obtener la información de la resistencia a la compresión del concreto en las edificaciones en condición de autoconstrucción, Pomalca -Chiclayo.

D) CALIDAD DEL CONCRETO

D.1) MEZCLADO

D.1.1) Concreto preparado en obra

| | CONFORME | NO CONFORME |
|--|----------|-------------|
| De ser preparado en una mezcladora donde se pueda combinar todos los materiales que forme una masa uniforme dentro del tiempo especificado y se descarge sin segregación . | X | |
| Observaciones: | | |

D.1.2) Tiempo de mezclado

| | CONFORME | NO CONFORME |
|--|----------|-------------|
| Concreto que se seca muy rapido se producen rajaduras en el concreto fresco y no permite tener una resistencia especificada los agentes que mas a fectan son el sol y el viento. por lo menos se curará en un plazo de 7 días. | | x |
| Observaciones : Se realizo el mezclado en 80 segundos | | |

E.2)COMPACTACIÓN

E.2.1) Compactación de concreto

| | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| Todo concreto debe ser compactado cuidadosamente por medios adecuados de durante a la colocación y debe ser acomodado por completo alrededor del refuerzo y de lo embedidos y en las esquinas del encofrado los vibradore no deben desplazar lateralmente el concreto de los encofrado. | X | |
| Observaciones: Se hizo la compactación chuzado , palo de madera tambien fue utilizado | | |

E.2.2) Tiempo de vibrado

| | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| Su vibración no puede estar en un solo sitio por un tiempo que no se repasee de 10 segundos ya que ocasiona lechada de cemento superficial. | | x |
| Observaciones: | | |

F.3) CURADO

| F.3.1) Tiempo de curado | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| La duración e intensidad del curado depende, fundamentalmente, del la temperatura y humedad de ambiente , asi como la acción del viento y de la exposición directa del sol , para elementos de concreto, el periodo de curado mínimo debe ser mínimo 7 días | | x |
| Observaciones : se hizo el curado solo por 2 días el concreto | | |

| F.3.2) Métodos de curado | CONFORME | NO CONFORME |
|--|----------|-------------|
| Por inundación , riego continuo interrumpido, si se usa manguera es necesario cubriri el concreto con tierra , arena o lonas ya que la intermitencia del riego con manguera no produce un buen curado. | x | |
| Observaciones : | | |

G.4) TEMPERATURA

| G.4.1) La temperatura del concreto al ser colocado | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| La temperatura del concreto al ser colocado no debera ser tan alta como para causar dificultades debida a la perdida de asentamiento , fragua instantánea o juntas frias, ademas no deberá ser mayor de 32 C° | | x |
| Observaciones: Se obtuvo una temperatura de 34 C° | | |

H) Resistencia del concreto a la compresión

H.1) Elementos estructurales para f'c 210 kg/cm2

| Elementos estructurales a evaluar f'c 210 kg/cm2 | Resistencia requerida a la compresión a los 28 días |
|--|---|
| Viga | 210 kg/cm2 |
| Zapata | 210 kg/cm2 |
| Columna | 210 kg/cm2 |
| Viga de cimentación | 210 kg/cm2 |

| Testigos | Código de muestra | SLUMP | Resistencia a la compresion Kg/cm ² | Fecha de Rotura | | Edad (días) | Carga | | Diámetro cm | Sección cm2 | Resistencia a la compresión (kg/cm2) | Porcentaje del Diseño % |
|-----------|-------------------|-------|--|-----------------|------------|-------------|----------|------|-------------|-------------|--------------------------------------|-------------------------|
| | | | | Moldeo | Rotura | | Lbs. | Kgs. | | | | |
| Testigo 1 | V2-001 | 8.5" | 210 | 21/08/2019 | 03/09/2019 | 14 | 10692.48 | 4850 | 14.5 | 165.13 | 29.37 | 14% |
| Testigo 2 | V2-002 | 8.5" | 210 | 21/08/2019 | 19/09/2019 | 28 | 11486.14 | 5210 | 14.15 | 157.25 | 33.13 | 16% |
| Testigo 3 | V2-003 | 8.5" | 211 | 21/08/2019 | 19/09/2019 | 29 | 12996.32 | 5895 | 14.15 | 157.25 | 37.49 | 18% |

| f'c = 210 kg/cm ² | | | |
|------------------------------|-----------|-----------|-----------|
| n° Vivienda | Testigo 1 | Testigo 2 | N° Ensayo |
| V2-001 | 33.13 | 37.49 | 2 |

ANEXO 2

(Ficha de registro de información de mezclado , compactación, curado, temperatura y resistencia a la compresión del concreto.)

Datos Generales :

Investigadora : Anali Estela Uriarte
Correo: uriarteanali@crece.uss.edu.pe
DEPARTAMENTO : Lambayeque
PROVINCIA: Chiclayo
DISTRITO: Pomalca
UBICACIÓN: Calle Pablo Medina . Mz. L
NÚMERO DE VIVIENDA: 3
USO DE VIVIENDA:
MODALIDAD CONSTRUCCIÓN AMPLIACIÓN
Nº DE PISOS: 1
FECHA DE VISITA: 22/08/2019
PROPIETARIO: Felipe Iman
ESTRUCTURA A EVALUAR: Columna
Maestro **Operario**

Objetivo : Realizar la ficha de registro de información de mezclado , compactación, curado , temperatura , resistencia a la compresión del concreto.

Instrucciones:

Visitar a viviendas para obtener información , donde se observara y se extraera una parte de concreto al azar para finalmente ,para realizar la ficha de registro de información de mezclado, compactación , curado, temperatura y resistencia del

Instrucción general

Acontinuación se presenta los items para obtener la información de la resistencia a la compresión del concreto en las edificaciones en condición de autoconstrucción, Pomalca -Chiclayo.

D) CALIDAD DEL CONCRETO**D.1) MEZCLADO****D.1.1) Concreto preparado en obra**

| | CONFORME | NO CONFORME |
|--|----------|-------------|
| De ser preparado en una mezcladora donde se pueda combinar todos los materiales que forme una masa uniforme dentro del tiempo especificado y se descarge sin segregación . | | x |
| Observaciones: Se hizo manualemente | | |

D.1.2) Tiempo de mezclado

| | CONFORME | NO CONFORME |
|--|----------|-------------|
| El mezclado debe efectuarse por lo menos noventa segundos despues de que los materiales esten dentro del tambor , a menos que se muestre que un tiempo menor es satisfactorio. | | X |
| Observaciones : Se realizo el mezclado en 6 minutos | | |

E.2)COMPACTACIÓN**E.2.1) Compactación de concreto**

| | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| Todo concreto debe ser compactado cuidadosamente por medios adecuados de durante a la colocación y debe ser acomodado por completo alrededor del refuerzo y de lo embedidos y en las esquinas del encofrado los vibradore no deben desplazar lateralmente el concreto de los encofrado. | | x |
| Observaciones: Se hizo unos golpez no se hizo la compactación | | |

E.2.2) Tiempo de vibrado

| | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| Su vibración no puede estar en un solo sitio por un tiempo que no se repasee de 10 segundos ya que ocasiona lechada de cemento superficial. | | x |
| Observaciones: la estructura no fue vibrada | | |

F.3) CURADO

| F.3.1) Tiempo de curado | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| Debido que se seca muy rápido se producen rajaduras en el concreto fresco y no permite tener una resistencia especificada los agentes que mas afectan son el sol y el viento. por lo menos se curará en un plazo de 7 días. | | x |
| Observaciones : Solo se hizo el curado para 2 días | | |

| F.3.2) Métodos de curado | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| Por inundación , riego continuo interrumpido, si se usa manguera es necesario cubrir el concreto con tierra , arena o lonas ya que la intermitencia del riego con manguera no produce un buen curado. | x | |
| Observaciones : | | |

G.4) TEMPERATURA

| G.4.1) La temperatura del concreto al ser colocado | CONFORME | NO CONFORME |
|--|----------|-------------|
| La temperatura del concreto al ser colocado no debiera ser tan alta como para causar dificultades debida a la perdida de asentamiento , fragua instantánea o juntas frías, ademas no deberá ser mayor de 32 C° | | x |
| Observaciones : Se obtuvo una temperatura de 31 C° | | |

H) Resistencia del concreto a la compresión

H.1) Elementos estructurales para f'c 210 kg/cm²

| Elementos estructurales a evaluar f'c 210 kg/cm ² | Resistencia requerida a la compresión a los 28 días |
|--|---|
| Viga | 210 kg/cm ² |
| Zapata | 210 kg/cm ² |
| Columna | 210 kg/cm ² |
| Viga de cimentación | 210 kg/cm ² |

| Testigos | Código de muestra | SLUMP | Resistencia a la compresion Kg/cm ² | Fecha de Rotura | | Edad (días) | Carga | | Diámetro cm | Sección cm ² | Resistencia a la compresión (kg/cm ²) | Porcentaje del Diseño % |
|-----------|-------------------|-------|--|-----------------|------------|-------------|----------|------|-------------|-------------------------|---|-------------------------|
| | | | | Moldeo | Rotura | | Lbs. | Kgs. | | | | |
| Testigo 1 | V3-003 | 9" | 210 | 22/08/2019 | 04/09/2019 | 14 | 13783.37 | 6252 | 14.4 | 162.86 | 38.39 | 18% |
| Testigo 2 | V3-003 | 9" | 210 | 22/08/2019 | 18/09/2019 | 28 | 18582.86 | 8429 | 14.25 | 159.48 | 52.85 | 25% |
| Testigo 3 | V3-004 | 9" | 210 | 22/08/2019 | 18/09/2019 | 29 | 17026.39 | 7723 | 14.25 | 159.48 | 48.43 | 23% |

| f'c = 210 kg/cm ² | | | | |
|------------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|
| n° Vivienda | Testigo 2 | Testigo 3 | N° Ensayo | Promedio |
| V3-003 | 52.85 | 48.43 | 3 | 50.640 |

ANEXO 2

(Ficha de registro de información de mezclado , compactación, curado, temperatura y resistencia a la compresión del concreto.)

Datos Generales :

Investigadora : Anali Estela Uriarte
Correo: euriateanali@crece.uss.edu.pe
DEPARTAMENTO : Lambayeque
PROVINCIA: Chiclayo
DISTRITO: Pomalca
UBICACIÓN: Av. 24 de junio - Mz. G
NÚMERO DE VIVIENDA: 4
USO DE VIVIENDA: unifamiliar
MODALIDAD CONSTRUCCIÓN AMPLIACIÓN
Nº DE PISOS: 3
FECHA DE VISITA: 23/08/2019
PROPIETARIO: Angel Saucedo Soliz
ESTRUCTURA A EVALUAR: Viga de cimentación

Maestro Operario

Objetivo : Realizar la ficha de registro de información de mezclado , compactación, curado , temperatura , resistencia a la compresión del concreto.

Instrucciones:

Visitar a viviendas para obtener información , donde se observara y se extraera una parte de concreto al azar para finalmente ,para realizar la ficha de registro de información de mezclado, compactación , curado, temperatura y resistencia del concreto.

Instrucción general

Acontinuación se presenta los ítems para obtener la información de la resistencia a la compresión del concreto en las edificaciones en condición de autoconstrucción, Pomalca -Chiclayo.

D) CALIDAD DEL CONCRETO

D.1) MEZCLADO

D.1.1) Concreto preparado en obra

| | | |
|--|----------|-------------|
| De ser preparado en una mezcladora donde se pueda combinar todos los materiales que forme una masa uniforme dentro del tiempo especificado y se descarge sin segregación . | CONFORME | NO CONFORME |
| | X | |
| Observaciones: | | |

RNE

D.1.2) Tiempo de mezclado

| | | |
|--|----------|-------------|
| El mezclado debe efectuarse por lo menos noventa segundos despues de que los materiales esten dentro del tambor , a menos que se muestre que un tiempo menor es satisfactorio. | CONFORME | NO CONFORME |
| | | X |
| Observaciones : Se realizo el mezclado en 85 segundos | | |

ORE

E.2)COMPACTACIÓN

E.2.1) Compactación de concreto

| | | |
|---|----------|-------------|
| Todo concreto debe ser compactado cuidadosamente por medios adecuados de durante a la colocación y debe ser acomodado por completo alrededor del refuerzo y de lo embedidos y en las esquinas del encofrado los vibradore no deben desplazar lateralmente el concreto de los encofrado. | CONFORME | NO CONFORME |
| | | x |
| Observaciones: | | |

E.2.2) Tiempo de vibrado

| | | |
|---|----------|-------------|
| Su vibración no puede estar en un solo sitio por un tiempo que no sobrepasee de 10 segundos ya que ocasiona lechada de cemento superficial. | CONFORME | NO CONFORME |
| | | x |
| Observaciones: la estructura no fue vibrada | | |

F.3) CURADO

| F.3.1) Tiempo de curado | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| Debido que se seca muy rápido se producen rajaduras en el concreto fresco y no permite tener una resistencia especificada los agentes que mas afectan son el sol y el viento. por lo menos se curará en un plazo de 7 días. | | x |
| Observaciones : se hizo el curado en 3 días | | |

| F.3.2) Métodos de curado | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| Debido que se seca muy rápido se producen rajaduras en el concreto fresco y no permite tener una resistencia especificada los agentes que mas afectan son el sol y el viento. por lo menos se curará en un plazo de 7 días. | x | |
| Observaciones : | | |

G.4) TEMPERATURA

| G.4.1) La temperatura del concreto al ser colocado | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| La temperatura del concreto al ser colocado no debera ser tan alta como para causar dificultades debida a la perdida de asentamiento , fragua instantánea o juntas frias, ademas no deberá ser mayor de 32 C° | | x |
| Observaciones: Se obtuvo una temperatura de 33 C° | | |

H) Resistencia del concreto a la compresión
H.1) Elementos estructurales para f'c 210 kg/cm²

| Elementos estructurales a evaluar f'c 210 kg/cm ² | Resistencia requerida a la compresión a los 28 días |
|--|---|
| Viga | 210 kg/cm ² |
| Zapata | 210 kg/cm ² |
| Columna | 210 kg/cm ² |
| Viga de cimentación | 210 kg/cm ² |

| Testigos | Código de muestra | SLUMP | Resistencia a la compresion Kg/cm ² | Fecha de Rotura | | Edad (días) | Carga | | Diámetro cm | Sección cm ² | Resistencia a la compresión (kg/cm ²) | Porcentaje del Diseño % |
|-----------|-------------------|-------|--|-----------------|------------|-------------|----------|-------|-------------|-------------------------|---|-------------------------|
| | | | | Moldeo | Rotura | | Lbs. | Kgs. | | | | |
| Testigo 1 | V4-004 | 8.7" | 210 | 23/08/2019 | 19/09/2019 | 14 | 18871.67 | 8560 | 14.1 | 156.14 | 54.82 | 26% |
| Testigo 2 | V4-004 | 8.7" | 210 | 23/08/2019 | 19/09/2019 | 28 | 24237.75 | 10994 | 14.55 | 166.27 | 66.12 | 31% |
| Testigo 3 | V4-005 | 8.7" | 210 | 23/08/2019 | 20/09/2019 | 28 | 28159.79 | 12773 | 14.5 | 165.13 | 77.35 | 37% |

| f'c = 210 kg/cm ² | | | | |
|------------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|
| n° Vivienda | Testigo 1 | Testigo 2 | N° Ensayo | Promedio |
| V4-004 | 66.12 | 77.35 | 4 | 71.738 |

ANEXO 2

(Ficha de registro de información de mezclado , compactación, curado, temperatura y resistencia a la compresión del concreto.)

Datos Generales :

Investigadora : Anali Estela Uriarte
Correo: euriateanali@crece.uss.edu.pe
DEPARTAMENTO : Lambayeque
PROVINCIA: Chiclayo
DISTRITO: Pomalca
UBICACIÓN: Calle Lima -Mz L
NÚMERO DE VIVIENDA: 5
USO DE VIVIENDA:
MODALIDAD CONSTRUCCIÓN AMPLIACIÓN
N° DE PISOS: 1
FECHA DE VISITA: 28/08/2019
PROPIETARIO: Riva Delgado Gilberto
ESTRUCTURA A EVALUAR: Zapata
Maestro Operario

Objetivo : Realizar la ficha de registro de información de mezclado , compactación, curado , temperatura , resistencia a la compresión del concreto.

Instrucciones:

Visitar a viviendas para obtener información , donde se observara y se extraera una parte de concreto al azar para finalmente ,para realizar la ficha de registro de información de mezclado, compactación , curado, temperatura y resistencia del concreto.

Instrucción general

Acontinuación se presenta los ítems para obtener la información de la resistencia a la compresión del concreto en las edificaciones en condición de autoconstrucción, Pomalca -Chiclayo.

D) CALIDAD DEL CONCRETO**D.1) MEZCLADO****D.1.1) Concreto preparado en obra**

| | CONFORME | NO CONFORME |
|--|----------|-------------|
| De ser preparado en una mezcladora donde se pueda combinar todos los materiales que forme una masa uniforme dentro del tiempo especificado y se descarge sin segregación . | X | |
| Observaciones: | | |

RNE

D.1.2) Tiempo de mezclado

| | CONFORME | NO CONFORME |
|--|----------|-------------|
| El mezclado debe efectuarse por lo menos noventa segundos despues de que los materiales esten dentro del tambor , a menos que se muestre que un tiempo menor es satisfactorio. | | |
| Observaciones : Se realizo el mezclado en 80 segundos | | X |

ORE

E.2)COMPACTACIÓN**E.2.1) Compactación de concreto**

| | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| Todo concreto debe ser compactado cuidadosamente por medios adecuados de durante a la colocación y debe ser acomodado por completo alrededor del refuerzo y de lo embedidos y en las esquinas del encofrado los vibradore no deben desplazar lateralmente el concreto de los encofrado. | | x |
| Observaciones: | | |

E.2.2) Tiempo de vibrado

| | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| Su vibración no puede estar en un solo sitio por un tiempo que no sobrepasee de 10 segundos ya que ocasiona lechada de cemento superficial. | | x |
| Observaciones: | | |

F.3) CURADO

| F.3.1) Tiempo de curado | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| Debido que se seca muy rápido se producen rajaduras en el concreto fresco y no permite tener una resistencia especificada los agentes que mas afectan son el sol y el viento. por lo menos se curará en un plazo de 7 días. | | x |
| Observaciones : | | |

| F.3.2) Métodos de curado | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| Por inundación , riego continuo interrumpido, si se usa manguera es necesario cubrir el concreto con tierra , arena o lonas ya que la intermitencia del riego con manguera no produce un buen curado. | | x |
| Observaciones : | | |

G.4) TEMPERATURA

| G.4.1) La temperatura del concreto al ser colocado | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| La temperatura del concreto al ser colocado no debera ser tan alta como para causar dificultades debida a la perdida de asentamiento , fragua instantánea o juntas frías, ademas no deberá ser mayor de 32 C° | | x |
| Observaciones: Se obtuvo una temperatura de 33 C° | | |

H) Resistencia del concreto a la compresión

H.1) Elementos estructurales para $f'c$ 210 kg/cm²

| Elementos estructurales a evaluar $f'c$ 210 kg/cm ² | Resistencia requerida a la compresión a los 28 días |
|--|---|
| Viga | 210 kg/cm ² |
| Zapata | 210 kg/cm ² |
| Columna | 210 kg/cm ² |
| Viga de cimentación | 210 kg/cm ² |

| Testigos | Código de muestra | SLUMP | Resistencia a la compresión Kg/cm ² | Fecha de Rotura | | Edad (días) | Carga | | Diámetro cm | Sección cm ² | Resistencia a la compresión (kg/cm ²) | Porcentaje del Diseño % |
|-----------|-------------------|-------|--|-----------------|------------|-------------|----------|------|-------------|-------------------------|---|-------------------------|
| | | | | Moldeo | Rotura | | Lbs. | Kgs. | | | | |
| Testigo 1 | V5-005 | 10" | 210 | 28/08/2019 | 11/09/2019 | 14 | 14890.10 | 6754 | 14.45 | 163.99 | 41.19 | 20% |
| Testigo 2 | V5-005 | 10" | 210 | 28/08/2019 | 24/09/2019 | 28 | 17026.39 | 7723 | 14.25 | 159.48 | 48.43 | 23% |
| Testigo 3 | V5-005 | 10" | 210 | 28/08/2019 | 24/09/2019 | 28 | 19802.02 | 8982 | 14.15 | 157.25 | 57.12 | 27% |

| $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ | | | | |
|-----------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|
| n° Vivienda | Testigo 2 | Testigo 3 | N° Ensayo | Promedio |
| V5-005 | 48.43 | 57.12 | 5 | 52.773 |

ANEXO 2

(Ficha de registro de información de mezclado , compactación, curado, temperatura y resistencia a la compresión del concreto.)

Datos Generales :

Investigadora : Anali Estela Uriarte
Correo: euriarteanali@crece.uss.edu.pe
DEPARTAMENTO : Lambayeque
PROVINCIA: Chiclayo
DISTRITO: Pomalca
UBICACIÓN: Av.Alfoso Ugarte y Calle Quiñones Mz. G
NÚMERO DE VIVIENDA: 6
USO DE VIVIENDA: unifamiliar
MODALIDAD CONSTRUCCIÓN AMPLIACIÓN
N° DE PISOS: 1
FECHA DE VISITA: 28/08/2019
PROPIETARIO: Angel Malabert
ESTRUCTURA A EVALUAR : columna
Maestro **Operario**

Objetivo : Realizar la ficha de registro de información de mezclado , compactación, curado , temperatura , resistencia a la compresión del concreto.

Instrucciones:

Visitar a viviendas para obtener información , donde se observara y se extraera una parte de concreto al azar para finalmente ,para realizar la ficha de registro de información de mezclado, compactación , curado, temperatura y resistencia del concreto.

Instrucción general

Acontinuación se presenta los items para obtener la información de la resistencia a la compresión del concreto en las edificaciones en condición de autoconstrucción, Pomalca -Chiclayo.

D) CALIDAD DEL CONCRETO

D.1) MEZCLADO

D.1.1) Concreto preparado en obra

| | CONFORME | NO CONFORME |
|--|----------|-------------|
| De ser preparado en una mezcladora donde se pueda combinar todos los materiales que forme una masa uniforme dentro del tiempo especificado y se descarge sin segregación . | | X |
| Observaciones: Se hizo manualmente | | |

D.1.2) Tiempo de mezclado

| | CONFORME | NO CONFORME |
|--|----------|-------------|
| El mezclado debe efectuarse por lo menos noventa segundos despues de que los materiales esten dentro del tambor , a menos que se muestre que un tiempo menor es satisfactorio. | | X |
| Observaciones : el tiempo de mezclado 7 minutos | | |

E.2)COMPACTACIÓN

E.2.1) Compactación de concreto

| | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| Todo concreto debe ser compactado cuidadosamente por medios adecuados de durante a la colocación y debe ser acomodado por completo alrededor del refuerzo y de lo embedidos y en las esquinas del encofrado los vibradore no deben desplazar lateralmente el concreto de los encofrado. | | X |
| Observaciones: Se hizo chuzeado con una varilla de 1/2" | | |

E.2.2) Tiempo de vibrado

| | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| Su vibración no puede estar en un solo sitio por un tiempo que no sobrepasee de 10 segundos ya que ocasiona lechada de cemento superficial. | X | |
| Observaciones: | | |

F.3) CURADO

| F.3.1) Tiempo de curado | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| Debido que se seca muy rápido se producen rajaduras en el concreto fresco y no permite tener una resistencia especificada los agentes que mas afectan son el sol y el viento, por lo menos se curará en un plazo de 7 días. | | x |
| Observaciones : | | |

| F.3.2) Métodos de curado | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| Por inundación , riego continuo interrumpido, si se usa manguera es necesario cubrir el concreto con tierra , arena o lonas ya que la intermitencia del riego con manguera no produce un buen curado. | | x |
| Observaciones : | | |

G.4) TEMPERATURA

| G.4.1) La temperatura del concreto al ser colocado | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| La temperatura del concreto al ser colocado no debera ser tan alta como para causar dificultades debida a la perdida de asentamiento , fragua instantánea o juntas frías, además no deberá ser mayor de 32 C° | | x |
| Observaciones: Se obtuvo una temperatura de 34C° | | |

H) Resistencia del concreto a la compresión

H.1) Elementos estructurales para f'c 210 kg/cm2

| Elementos estructurales a evaluar f'c 210 kg/cm2 | Resistencia requerida a la compresión a los 28 días |
|--|---|
| Viga | 210 kg/cm2 |
| Zapata | 210 kg/cm2 |
| Columna | 210 kg/cm2 |
| Viga de cimentación | 210 kg/cm2 |

| Testigos | Código de muestra | SLUMP | Resistencia a la compresion Kg/cm ² | Fecha de Rotura | | Edad (días) | Carga | | Diámetro cm | Sección cm2 | Resistencia a la compresión (kg/cm2) | Porcentaje del Diseño % |
|-----------|-------------------|-------|--|-----------------|------------|-------------|----------|------|-------------|-------------|--------------------------------------|-------------------------|
| | | | | Moldeo | Rotura | | Lbs. | Kgs. | | | | |
| Testigo 1 | V6-006 | 8" | 210 | 28/08/2019 | 10/09/2019 | 14 | 15364.10 | 6969 | 14.65 | 168.56 | 41.34 | 20% |
| Testigo 2 | V6-006 | 8" | 210 | 28/08/2019 | 24/09/2019 | 28 | 19129.61 | 8677 | 14.6 | 167.41 | 51.83 | 25% |
| Testigo 3 | V6-006 | 8" | 210 | 28/08/2019 | 24/09/2019 | 29 | 20176.81 | 9152 | 14.65 | 168.56 | 54.30 | 26% |

| f'c = 210 kg/cm ² | | | | |
|------------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|
| n° Vivienda | Testigo 2 | Testigo 3 | N° Ensayo | Promedio |
| V6-006 | 51.83 | 54.30 | 6 | 53.063 |

ANEXO 2

(Ficha de registro de información de mezclado , compactación, curado, temperatura y resistencia a la compresión del concreto.)

Datos Generales :

Investigadora :

Anali Estela Uriarte

Correo:

euriarteanali@crece.uss.edu.pe

DEPARTAMENTO :

Lambayeque

PROVINCIA:

Chiclayo

DISTRITO:

Pomalca

UBICACIÓN:

Andres Avelino Caceres y Alfonso Ugarte

NÚMERO DE VIVIENDA:

7

USO DE VIVIENDA:

unifamiliar

MODALIDAD

CONSTRUCCIÓN

AMPLIACIÓN

Nº DE PISOS:

1

FECHA DE VISITA:

30/08/2019

PROPIETARIO:

Jóse dílmer bances

ESTRUCTURA A EVALUAR :

columna

Maestro

Operario

Objetivo :

Realizar la ficha de registro de información de mezclado , compactación, curado , temperatura , resistencia a la compresión del concreto.

Instrucciones:

Visitar a viviendas para obtener información , donde se observara y se extraera una parte de concreto al azar para finalmente ,para realizar la ficha de registro de información de mezclado, compactación , curado, temperatura y resistencia del concreto.

Instrucción general

Acontinuación se presenta los items para obtener la información de la resistencia a la compresión del concreto en las edificaciones en condición de autoconstrucción, Pomalca -Chiclayo.

D) CALIDAD DEL CONCRETO

D.1) MEZCLADO

D.1.1) Concreto preparado en obra

De ser preparado en una mezcladora donde se pueda combinar todos los materiales que forme una masa uniforme dentro del tiempo especificado y se descarge sin segregación .

| CONFORME | NO CONFORME |
|----------|-------------|
| X | |

Observaciones:

D.1.2) Tiempo de mezclado

El mezclado debe efectuarse por lo menos noventa segundos despues de que los materiales esten dentro del tambor , a menos que se muestre que un tiempo menor es satisfactorio.

| CONFORME | NO CONFORME |
|----------|-------------|
| | X |

Observaciones :

E.2)COMPACTACIÓN

E.2.1) Compactación de concreto

Todo concreto debe ser compactado cuidadosamente por medios adecuados de durante a la colocación y debe ser acomodado por completo alrededor del refuerzo y de lo embedidos y en las esquinas del encofrado los vibradore no deben desplazar lateralmente el concreto de los encofrado.

| CONFORME | NO CONFORME |
|----------|-------------|
| | x |

Observaciones:

Se hizo chuzeado con una varilla de 5/8"

E.2.2) Tiempo de vibrado

Su vibración no puede estar en un solo sitio por un tiempo que no se repasee de 10 segundos ya que ocasiona lechada de cemento superficial.

| CONFORME | NO CONFORME |
|----------|-------------|
| | x |

Observaciones:

F.3) CURADO

| F.3.1) Tiempo de curado | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| Debido que se seca muy rápido se producen rajaduras en el concreto fresco y no permite tener una resistencia especificada los agentes que mas afectan son el sol y el viento, por lo menos se curará en un plazo de 7 días. | | x |
| Observaciones : se hizo el curado de 3 días | | |

| F.3.2) Métodos de curado | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| Por inundación , riego continuo interrumpido, si se usa manguera es necesario cubrir el concreto con tierra , arena o lonas ya que la intermitencia del riego con manguera no produce un buen curado. | x | |
| Observaciones : | | |

G.4) TEMPERATURA

| G.4.1) La temperatura del concreto al ser colocado | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| La temperatura del concreto al ser colocado no debera ser tan alta como para causar dificultades debida a la perdida de asentamiento , fragua instantánea o juntas frias, ademas no deberá ser mayor de 32 C° | | x |
| Observaciones: Se obtuvo una temperatura de 33 C° | | |

HD Resistencia del concreto a la compresión

H.1) Elementos estructurales para $f'c$ 210 kg/cm²

| Elementos estructurales a evaluar $f'c$ 210 kg/cm ² | Resistencia requerida a la compresión a los 28 días |
|--|---|
| Viga | 210 kg/cm ² |
| Zapata | 210 kg/cm ² |
| Columna | 210 kg/cm ² |
| Viga de cimentación | 210 kg/cm ² |

| Testigos | Código de muestra | SLUMP | Resistencia a la compresion Kg/cm ² | Fecha de Rotura | | Edad (días) | Carga | | Diámetro cm | Sección cm ² | Resistencia a la compresión (kg/cm ²) | Porcentaje del Diseño % |
|-----------|-------------------|-------|--|-----------------|------------|-------------|----------|-------|-------------|-------------------------|---|-------------------------|
| | | | | Moldeo | Rotura | | Lbs. | Kgs. | | | | |
| Testigo 1 | V7-007 | 8" | 210 | 30/08/2019 | 05/09/2019 | 7 | 18216.89 | 8263 | 14.05 | 155.03 | 53.30 | 25% |
| Testigo 2 | V7-007 | 8" | 210 | 30/08/2019 | 12/09/2019 | 14 | 22749.62 | 10319 | 14.75 | 170.87 | 60.39 | 29% |
| Testigo 3 | V7-007 | 8" | 210 | 30/08/2019 | 06/09/2019 | 28 | 26521.75 | 12030 | 14.75 | 170.87 | 70.41 | 34% |
| Testigo 4 | V7-007 | 8" | 210 | 30/08/2019 | 06/09/2019 | 28 | 24753.63 | 11228 | 14.75 | 170.87 | 65.71 | 31% |

| f'c = 210 kg/cm ² | | | | |
|------------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|
| n° Vivienda | Testigo 3 | Testigo 4 | N° Ensayo | Promedio |
| V7-007 | 70.41 | 65.71 | 7 | 68.058 |

ANEXO 2

(Ficha de registro de información de mezclado , compactación, curado, temperatura y resistencia a la compresión del concreto.)

Datos Generales :

Investigadora : Anali Estela Uriarte

Correo: uriarteanali@crece.uss.edu.pe

DEPARTAMENTO : Lambayeque

PROVINCIA: Chiclayo

DISTRITO: Pomalca

UBICACIÓN: Av. J.M. Mariategui Mz. G

NÚMERO DE VIVIENDA: 8

USO DE VIVIENDA: unifamiliar

MODALIDAD CONSTRUCCIÓN x AMPLIACIÓN

N° DE PISOS: 1

FECHA DE VISITA: 07/09/2019

PROPIETARIO: Julca Ortiz Simon Hebert

ESTRUCTURA A EVALUAR : Viga

Maestro X Operario

Objetivo : Realizar la ficha de registro de información de mezclado , compactación, curado , temperatura , resistencia a la compresión del concreto.

Instrucciones:

Visitar a viviendas para obtener información , donde se observara y se extraera una parte de concreto al azar para finalmente ,para realizar la ficha de registro de información de mezclado, compactación , curado, temperatura y resistencia del concreto.

Instrucción general

Acontinuación se presenta los items para obtener la información de la resistencia a la compresión del concreto en las edificaciones en condición de autoconstrucción, Pomalca -Chiclayo.

D) CALIDAD DEL CONCRETO

D.1) MEZCLADO

D.1.1) Concreto preparado en obra

| | | |
|--|----------|-------------|
| De ser preparado en una mezcladora donde se pueda combinar todos los materiales que forme una masa uniforme dentro del tiempo especificado y se descarge sin segregación . | CONFORME | NO CONFORME |
| | X | |
| Observaciones: | | |

RNE

D.1.2) Tiempo de mezclado

| | | |
|--|----------|-------------|
| El mezclado debe efectuarse por lo menos noventa segundos despues de que los materiales esten dentro del tambor , a menos que se muestre que un tiempo menor es satisfactorio. | CONFORME | NO CONFORME |
| Observaciones : 50 segundos | X | |

ORE

E.2)COMPACTACIÓN

| | | |
|---|----------|-------------|
| E.2.1) Compactación de concreto | CONFORME | NO CONFORME |
| Todo concreto debe ser compactado cuidadosamente por medios adecuados de durante a la colocación y debe ser acomodado por completo alrededor del refuerzo y de lo embedidos y en las esquinas del encofrado los vibradore no deben desplazar lateralmente el concreto de los encofrado. | X | |
| Observaciones: | | |

| | | |
|---|----------|-------------|
| E.2.2) Tiempo de vibrado | CONFORME | NO CONFORME |
| Su vibración no puede estar en un solo sitio por un tiempo que no sebrepasee de 10 segundos ya que ocasiona lechada de cemento superficial. | X | |
| Observaciones: | | |

F.3) CURADO

F.3.1) Tiempo de curado

| | | |
|---|----------|-------------|
| Debido que se seca muy rápido se producen rajaduras en el concreto fresco y no permite tener una resistencia especificada los agentes que mas afectan son el sol y el viento. por lo menos se curará en un plazo de 7 días. | CONFORME | NO CONFORME |
| | x | |
| Observaciones : | | |

F.3.2) Métodos de curado

| | | |
|---|----------|-------------|
| Por inundación , riego continuo interrumpido, si se usa manguera es necesario cubrir el concreto con tierra , arena o lonas ya que la intermitencia del riego con manguera no produce un buen curado. | CONFORME | NO CONFORME |
| | x | |
| Observaciones : | | |

G.4) TEMPERATURA

G.4.1) La temperatura del concreto al ser colocado

| | | |
|---|----------|-------------|
| La temperatura del concreto al ser colocado no debera ser tan alta como para causar dificultades debida a la perdida de asentamiento , fragua instantánea o juntas frías, además no deberá ser mayor de 32 C° | CONFORME | NO CONFORME |
| | | x |
| Observaciones: Se obtuvo una temperatura de 33 C° | | |

H) Resistencia del concreto a la compresión

H.1) Elementos estructurales para f'c 210 kg/cm2

| Elementos estructurales a evaluar f'c 210 kg/cm2 | Resistencia requerida a la compresión a los 28 días |
|--|---|
| Viga | 210 kg/cm2 |
| Zapata | 210 kg/cm2 |
| Columna | 210 kg/cm2 |
| Viga de cimentación | 210 kg/cm2 |

| Testigos | Código de muestra | SLUMP | Resistencia a la compresión Kg/cm ² | Fecha de Rotura | | Edad (días) | Carga | | Diámetro cm | Sección cm2 | Resistencia a la compresión (kg/cm2) | Porcentaje del Diseño % |
|-----------|-------------------|-------|--|-----------------|------------|-------------|----------|-------|-------------|-------------|--------------------------------------|-------------------------|
| | | | | Moldeo | Rotura | | Lbs. | Kgs. | | | | |
| Testigo 1 | V8-008 | 8" | 210 | 07/09/2019 | 07/10/2019 | 28 | 23900.44 | 10841 | 14.1 | 156.14 | 69.43 | 33% |
| Testigo 2 | V8-008 | 8" | 210 | 07/09/2019 | 07/10/2019 | 28 | 26521.75 | 12030 | 14.4 | 162.86 | 73.87 | 35% |
| Testigo 3 | V8-008 | 8" | 210 | 07/09/2019 | 07/10/2019 | 29 | 33860.98 | 15359 | 15.1 | 179.07 | 85.77 | 41% |
| Testigo 4 | V8-008 | 8" | 210 | 07/09/2019 | 07/10/2019 | 30 | 26495.29 | 12018 | 15 | 176.71 | 68.01 | 32% |

| f'c = 210 kg/cm ² | | | | |
|------------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|
| n° Vivienda | Testigo 1 | Testigo 2 | N° Ensayo | Promedio |
| V8-008 | 85.77 | 68.01 | 8 | 76.890 |

ANEXO 2

(Ficha de registro de información de mezclado , compactación, curado, temperatura y resistencia a la compresión del concreto.)

Datos Generales :

Investigadora : Anali Estela Uriarte
Correo: euriarteanali@crece.uss.edu.pe
DEPARTAMENTO : Lambayeque
PROVINCIA: Chiclayo
DISTRITO: Pomalca
UBICACIÓN: Av.san martin Mz K
NÚMERO DE VIVIENDA: 9
USO DE VIVIENDA: Unifamiliar
MODALIDAD CONSTRUCCIÓN AMPLIACIÓN
Nº DE PISOS: 2
FECHA DE VISITA: 04/10/2019
PROPIETARIO: Osvaldo Nuñez Fernández
ESTRUCTURA A EVALUAR: Columna

Maestro **Operario**

Objetivo : Realizar la ficha de registro de información de mezclado , compactación, curado , temperatura , resistencia a la compresión del concreto.

Instrucciones:

Visitar a viviendas para obtener información , donde se observara y se extraera una parte de concreto al azar para finalmente ,para realizar la ficha de registro de información de mezclado, compactación , curado, temperatura y resistencia del concreto.

Instrucción general

Acontinuación se presenta los ítems para obtener la información de la resistencia a la compresión del concreto en las edificaciones en condición de autoconstrucción, Pomalca -Chiclayo.

D) CALIDAD DEL CONCRETO

D.1) MEZCLADO

D.1.1) Concreto preparado en obra

| | | |
|--|----------|-------------|
| De ser preparado en una mezcladora donde se pueda combinar todos los materiales que forme una masa uniforme dentro del tiempo especificado y se descarge sin segregación . | CONFORME | NO CONFORME |
| | X | |
| Observaciones: | | |

D.1.2) Tiempo de mezclado

| | | |
|--|----------|-------------|
| El mezclado debe efectuarse por lo menos noventa segundos despues de que los materiales esten dentro del tambor , a menos que se muestre que un tiempo menor es satisfactorio. | CONFORME | NO CONFORME |
| Observaciones : Se realizo el mezclado en 98 segundos | X | |

E.2)COMPACTACIÓN

E.2.1) Compactación de concreto

| | | |
|---|----------|-------------|
| Todo concreto debe ser compactado cuidadosamente por medios adecuados de durante a la colocación y debe ser acomodado por completo alrededor del refuerzo y de lo embedidos y en las esquinas del encofrado los vibradore no deben desplazar lateralmente el concreto de los encofrado. | CONFORME | NO CONFORME |
| Observaciones: Solo se golpeo con una madera | | X |

E.2.2) Tiempo de vibrado

| | | |
|---|----------|-------------|
| Su vibración no puede estar en un solo sitio por un tiempo que no sobrepasee de 10 segundos ya que ocasiona lechada de cemento superficial. | CONFORME | NO CONFORME |
| Observaciones: | | X |

F.3) CURADO

| F.3.1) Tiempo de curado | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| Debido que se seca muy rápido se producen rajaduras en el concreto fresco y no permite tener una resistencia especificada los agentes que mas afectan son el sol y el viento. por lo menos se curará en un plazo de 7 días. | x | |
| Observaciones : | | |

| F.3.2) Métodos de curado | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| Por inundación , riego continuo interrumpido, si se usa manguera es necesario cubrir el concreto con tierra , arena o lonas ya que la intermitencia del riego con manguera no produce un buen curado. | x | |
| Observaciones : | | |

G.4) TEMPERATURA

| G.4.1) La temperatura del concreto al ser colocado | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| La temperatura del concreto al ser colocado no debera ser tan alta como para causar dificultades debida a la perdida de asentamiento , fragua instantánea o juntas frias, ademas no deberá ser mayor de 32 C° | | x |
| Observaciones: Se obtuvo una temperatura de 32 C° | | |

H) Resistencia del concreto a la compresión
H.1) Elementos estructurales para f'c 210 kg/cm2

| Elementos estructurales a evaluar f'c 210 kg/cm2 | Resistencia requerida a la compresión a los 28 días |
|--|---|
| Viga | 210 kg/cm2 |
| Zapata | 210 kg/cm2 |
| Columna | 210 kg/cm2 |
| Viga de cimentación | 210 kg/cm2 |

| Testigos | Código de muestra | SLUMP | Resistencia a la compresion Kg/cm ² | Fecha de Rotura | | Edad (días) | Carga | | Diámetro cm | Sección cm2 | Resistencia a la compresión (kg/cm2) | Porcentaje del Diseño % |
|-----------|-------------------|-------|--|-----------------|------------|-------------|----------|-------|-------------|-------------|--------------------------------------|-------------------------|
| | | | | Moldeo | Rotura | | Lbs. | Kgs. | | | | |
| Testigo 1 | V9-009 | 9.2" | 210 | 04/10/2019 | 10/10/2019 | 7 | 20375.23 | 9242 | 15.1 | 179.07 | 51.61 | 25% |
| Testigo 2 | V9-009 | 9.2" | 210 | 04/10/2019 | 17/10/2019 | 14 | 21177.72 | 9606 | 14.1 | 156.14 | 61.52 | 29% |
| Testigo 3 | V9-009 | 9.2" | 210 | 04/10/2019 | 31/10/2019 | 28 | 26720.17 | 12120 | 14.2 | 158.36 | 76.53 | 36% |
| Testigo 4 | V9-009 | 9.2" | 210 | 04/10/2019 | 31/10/2019 | 28 | 26684.89 | 12104 | 14.3 | 160.60 | 75.37 | 36% |

| f'c = 210 kg/cm ² | | | | |
|------------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|
| n° Vivienda | Testigo 3 | Testigo 4 | N° Ensayo | Promedio |
| V9-009 | 76.53 | 75.37 | 9 | 75.950 |

ANEXO 2

(Ficha de registro de información de mezclado , compactación, curado, temperatura y resistencia a la compresión del concreto.)

Datos Generales :

Investigadora : Anali Estela Uriarte
Correo: eurarteanali@crece.uss.edu.pe
DEPARTAMENTO : Lambayeque
PROVINCIA: Chiclayo
DISTRITO: Pomalca
UBICACIÓN: Ramon Castilla Jr.Lima Mz. I
NÚMERO DE VIVIENDA: 10
USO DE VIVIENDA: unifamiliar
MODALIDAD CONSTRUCCIÓN AMPLIACIÓN
N° DE PISOS: 1
FECHA DE VISITA: 05/10/2019
PROPIETARIO: Jorge Burga Bustamante
ESTRUCTURA A EVALUAR: columna
Maestro Operario

Objetivo : Realizar la ficha de registro de información de mezclado , compactación, curado , temperatura , resistencia a la compresión del concreto.

Instrucciones:

Visitar a viviendas para obtener información , donde se observara y se extraera una parte de concreto al azar para finalmente ,para realizar la ficha de registro de información de mezclado, compactación , curado, temperatura y resistencia del concreto.

Instrucción general

Acontinuación se presenta los items para obtener la información de la resistencia a la compresión del concreto en las edificaciones en condición de autoconstrucción, Pomalca -Chiclayo.

D) CALIDAD DEL CONCRETO

D.1) MEZCLADO

D.1.1) Concreto preparado en obra

| | | |
|--|----------|-------------|
| De ser preparado en una mezcladora donde se pueda combinar todos los materiales que forme una masa uniforme dentro del tiempo especificado y se descarge sin segregación . | CONFORME | NO CONFORME |
| | X | |
| Observaciones: | | |

D.1.2) Tiempo de mezclado

| | | |
|--|----------|-------------|
| El mezclado debe efectuarse por lo menos noventa segundos despues de que los materiales esten dentro del tambor , a menos que se muestre que un tiempo menor es satisfactorio. | CONFORME | NO CONFORME |
| | X | |
| Observaciones : Se realizo el mezclado en 90segundos | | |

E.2)COMPACTACIÓN

E.2.1) Compactación de concreto

| | | |
|---|----------|-------------|
| Todo concreto debe ser compactado cuidadosamente por medios adecuados de durante a la colocación y debe ser acomodado por completo alrededor del refuerzo y de lo embedidos y en las esquinas del encofrado los vibradore no deben desplazar lateralmente el concreto de los encofrado. | CONFORME | NO CONFORME |
| | | X |
| Observaciones: Con varilla de 5/8" | | |

E.2.2) Tiempo de vibrado

| | | |
|---|----------|-------------|
| Su vibración no puede estar en un solo sitio por un tiempo que no sobrepasee de 10 segundos ya que ocasiona lechada de cemento superficial. | CONFORME | NO CONFORME |
| | | X |
| Observaciones: | | |

F.3) CURADO

| F.3.1) Tiempo de curado | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| Debido que se seca muy rápido se producen rajaduras en el concreto fresco y no permite tener una resistencia especificada los agentes que mas afectan son el sol y el viento. por lo menos se curará en un plazo de 7 días. | | x |
| Observaciones : se hizo el curado de 2 días | | |

| F.3.2) Métodos de curado | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| Por inundación , riego continuo interrumpido, si se usa manguera es necesario cubrir el concreto con tierra , arena o lonas ya que la intermitencia del riego con manguera no produce un buen curado. | x | |
| Observaciones : | | |

G.4) TEMPERATURA

| G.4.1) La temperatura del concreto al ser colocado | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| La temperatura del concreto al ser colocado no debera ser tan alta como para causar dificultades debida a la perdida de asentamiento , fragua instantánea o juntas frias, ademas no deberá ser mayor de 32 C° | | x |
| Observaciones: Se obtuvo una temperatura de 31 C° | | |

H) Resistencia del concreto a la compresión

H.1) Elementos estructurales para f'c 210 kg/cm2

| Elementos estructurales a evaluar f'c 210 kg/cm2 | Resistencia requerida a la compresión a los 28 días |
|--|---|
| Viga | 210 kg/cm2 |
| Zapata | 210 kg/cm2 |
| Columna | 210 kg/cm2 |
| Viga de cimentación | 210 kg/cm2 |

| Testigos | Código de muestra | SLUMP | Resistencia a la compresion Kg/cm ² | Fecha de Rotura | | Edad (días) | Carga | | Diámetro cm | Sección cm2 | Resistencia a la compresión (kg/cm2) | Porcentaje del Diseño % |
|-----------|-------------------|-------|--|-----------------|------------|-------------|----------|-------|-------------|-------------|--------------------------------------|-------------------------|
| | | | | Moldeo | Rotura | | Lbs. | Kgs. | | | | |
| Testigo 1 | V10-010 | 6.5" | 210 | 05/10/2019 | 11/10/2019 | 7 | 29899.25 | 13562 | 15.1 | 179.07 | 75.73 | 36% |
| Testigo 2 | V10-010 | 6.5" | 210 | 05/10/2019 | 18/10/2019 | 14 | 63672.04 | 28881 | 15 | 176.71 | 163.44 | 78% |
| Testigo 3 | V10-010 | 6.5" | 210 | 05/10/2019 | 31/10/2019 | 28 | 58131.79 | 26368 | 15 | 176.71 | 149.22 | 71% |
| Testigo 4 | V10-010 | 6.5" | 210 | 05/10/2019 | 31/10/2019 | 28 | 73059.37 | 33139 | 15 | 176.71 | 187.53 | 89% |

| f'c = 210 kg/cm ² | | | | |
|------------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|
| n° Vivienda | Testigo 1 | Testigo 2 | N° Ensayo | Promedio |
| V10-010 | 149.22 | 187.53 | 10 | 168.375 |

ANEXO 2

(Ficha de registro de información de mezclado , compactación, curado, temperatura y resistencia a la compresión del concreto.)

Datos Generales :

Investigadora : Anali Estela Uriarte
Correo: euriateanali@crece.uss.edu.pe
DEPARTAMENTO : Lambayeque
PROVINCIA: Chiclayo
DISTRITO: Pomalca
UBICACIÓN: Av. Jose de San Martin Mz H
NÚMERO DE VIVIENDA: 11
USO DE VIVIENDA: unifamiliar
MODALIDAD CONSTRUCCIÓN AMPLIACIÓN
Nº DE PISOS: 1
FECHA DE VISITA: 09/10/2019
PROPIETARIO: Valerio Hernández Rentina
ESTRUCTURA A EVALUAR: Viga de cimentación

Maestro **Operario**

Objetivo : Realizar la ficha de registro de información de mezclado , compactación, curado , temperatura , resistencia a la compresión del concreto.

Instrucciones:

Visitar a viviendas para obtener información , donde se observara y se extraera una parte de concreto al azar para finalmente ,para realizar la ficha de registro de información de mezclado, compactación , curado, temperatura y resistencia del concreto.

Instrucción general

Acontinuación se presenta los items para obtener la información de la resistencia a la compresión del concreto en edificaciones en condición de autoconstrucción, Pomalca -Chiclayo.

D) CALIDAD DEL CONCRETO

D.1) MEZCLADO

D.1.1) Concreto preparado en obra

| | CONFORME | NO CONFORME |
|--|----------|-------------|
| De ser preparado en una mezcladora donde se pueda combinar todos los materiales que forme una masa uniforme dentro del tiempo especificado y se descarge sin segregación . | X | |
| Observaciones: | | |

D.1.2) Tiempo de mezclado

| | CONFORME | NO CONFORME |
|--|----------|-------------|
| El mezclado debe efectuarse por lo menos noventa segundos despues de que los materiales esten dentro del tambor , a menos que se muestre que un tiempo menor es satisfactorio. | | |
| Observaciones : Se realizo el mezclado en 78 segundos | | X |

E.2)COMPACTACIÓN

E.2.1) Compactación de concreto

| | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| Todo concreto debe ser compactado cuidadosamente por medios adecuados de durante a la colocación y debe ser acomodado por completo alrededor del refuerzo y de lo embedidos y en las esquinas del encofrado los vibradore no deben desplazar lateralmente el concreto de los encofrado. | | x |
| Observaciones: se compacto con un palo de madera | | |

E.2.2) Tiempo de vibrado

| | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| Su vibración no puede estar en un solo sitio por un tiempo que no se repasee de 10 segundos ya que ocasiona lechada de cemento superficial. | | x |
| Observaciones: | | |

F.3) CURADO

| F.3.1) Tiempo de curado | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| Debido que se seca muy rápido se producen rajaduras en el concreto fresco y no permite tener una resistencia especificada los agentes que mas afectan son el sol y el viento. por lo menos se curará en un plazo de 7 días. | | x |
| Observaciones : se hizo el curado 3 dias | | |

| F.3.2) Métodos de curado | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| Por inundación , riego continuo interrumpido, si se usa manguera es necesario cubrir el concreto con tierra , arena o lonas ya que la intermitencia del riego con manguera no produce un buen curado. | | x |
| Observaciones : | | |

G.4) TEMPERATURA

| G.4.1) La temperatura del concreto al ser colocado | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| La temperatura del concreto al ser colocado no debera ser tan alta como para causar dificultades debida a la perdida de asentamiento , fragua instantánea o juntas frías, ademas no deberá ser mayor de 32 C° | | x |
| Observaciones: Se obtuvo una temperatura de 32 C° | | |

H) Resistencia del concreto a la compresión
H.1) Elementos estructurales para f'c 210 kg/cm2

| Elementos estructurales a evaluar f'c 210 kg/cm2 | Resistencia requerida a la compresión a los 28 días |
|--|---|
| Viga | 210 kg/cm2 |
| Zapata | 210 kg/cm2 |
| Columna | 210 kg/cm2 |
| Viga de cimentación | 210 kg/cm2 |

| Testigos | Código de muestra | SLUMP | Resistencia a la compresion Kg/cm ² | Fecha de Rotura | | Edad (días) | Carga | | Diámetro cm | Sección cm2 | Resistencia a la compresión (kg/cm2) | Porcentaje del Diseño % |
|-----------|-------------------|-------|--|-----------------|------------|-------------|----------|-------|-------------|-------------|--------------------------------------|-------------------------|
| | | | | Moldeo | Rotura | | Lbs. | Kgs. | | | | |
| Testigo 1 | V11-011 | 6.3" | 210 | 09/10/2019 | 15/10/2019 | 7 | 20403.89 | 9255 | 15 | 176.71 | 52.37 | 25% |
| Testigo 2 | V11-011 | 6.3" | 210 | 09/10/2019 | 22/10/2019 | 14 | 19773.36 | 8969 | 14.5 | 165.13 | 54.32 | 26% |
| Testigo 3 | V11-011 | 6.3" | 210 | 09/10/2019 | 04/11/2019 | 28 | 25523.05 | 11577 | 14.4 | 162.86 | 71.09 | 34% |
| Testigo 4 | V11-011 | 6.3" | 210 | 09/10/2019 | 04/11/2019 | 28 | 24242.16 | 10996 | 14.15 | 157.25 | 69.93 | 33% |

| f'c = 210 kg/cm ² | | | | |
|------------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|
| n° Vivienda | Testigo 3 | Testigo 4 | N° Ensayo | Promedio |
| V11-011 | 71.09 | 69.93 | 11 | 70.507 |

ANEXO 2

(Ficha de registro de información de mezclado , compactación, curado, temperatura y resistencia a la compresión del concreto.)

Datos Generales :

Investigadora : Anali Estela Uriarte
Correo: uriarteanali@crece.uss.edu.pe
DEPARTAMENTO : Lambayeque
PROVINCIA: Chiclayo
DISTRITO: Pomaka
UBICACIÓN: Av. Pedro Ruiz Mz. H
NÚMERO DE VIVIENDA 12
USO DE VIVIENDA: Multifamiliar
MODALIDAD CONSTRUCCIÓN x AMPLIACIÓN
N° DE PISOS: 2
FECHA DE VISITA: 10/10/2019
PROPIETARIO: Elmer Guevara
ESTRUCTURA A EVALUAR : viga
Maestro X Operario

Objetivo : Realizar la ficha de registro de información de mezclado , compactación, curado , temperatura , resistencia a la compresión del concreto.

Instrucciones:

Visitar a viviendas para obtener información , donde se observara y se extraera una parte de concreto al azar para finalmente ,para realizar la ficha de registro de información de mezclado, compactación , curado, temperatura y resistencia del concreto.

Instrucción general

Acontinuación se presenta los ítems para obtener la información de la resistencia a la compresión del concreto en edificaciones en condición de autoconstrucción, Pomaka -Chiclayo.

D) CALIDAD DEL CONCRETO

D.1) MEZCLADO

D.1.1) Concreto preparado en obra

| | CONFORME | NO CONFORME |
|--|----------|-------------|
| De ser preparado en una mezcladora donde se pueda combinar todos los materiales que forme una masa uniforme dentro del tiempo especificado y se descarge sin segregación . | x | |
| Observaciones: | | |

D.1.2) Tiempo de mezclado

| | CONFORME | NO CONFORME |
|--|----------|-------------|
| El mezclado debe efectuarse por lo menos noventa segundos despues de que los materiales esten dentro del tambor , a menos que se muestre que un tiempo menor es satisfactorio. | | |
| Observaciones : Se realizo el mezclado en 95 segundos | x | |

E.2)COMPACTACIÓN

E.2.1) Compactación de concreto

| | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| Todo concreto debe ser compactado cuidadosamente por medios adecuados de durante a la colocación y debe ser acomodado por completo alrededor del refuerzo y de lo embedidos y en las esquinas del encofrado los vibradore no deben desplazar lateralmente el concreto de los encofrado. | | x |
| Observaciones: Se hizo el vibrdo con una varilla | | |

E.2.2) Tiempo de vibrado

| | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| Su vibración no puede estar en un solo sitio por un tiempo que no sebrepasee de 10 segundos ya que ocasiona lechada de cemento superficial. | | x |
| Observaciones: | | |

F.3) CURADO

| F.3.1) Tiempo de curado | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| Debido que se seca muy rápido se producen rajaduras en el concreto fresco y no permite tener una resistencia especificada los agentes que mas afectan son el sol y el viento. por lo menos se curará en un plazo de 7 días. | x | |
| Observaciones : | | |

| F.3.2) Métodos de curado | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| Por inundación , riego continuo interrumpido, si se usa manguera es necesario cubrir el concreto con tierra , arena o lonas ya que la intermitencia del riego con manguera no produce un buen curado. | x | |
| Observaciones : | | |

G.4) TEMPERATURA

| G.4.1) La temperatura del concreto al ser colocado | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| La temperatura del concreto al ser colocado no debera ser tan alta como para causar dificultades debida a la perdida de asentamiento , fragua instantánea o juntas frías, ademas no deberá ser mayor de 32 C° | | x |
| Observaciones: Se obtuvo una temperatura de 32 C° | | |

H) Resistencia del concreto a la compresión
H.1) Elementos estructurales para f'c 210 kg/cm2

| Elementos estructurales a evaluar f'c 210 kg/cm2 | Resistencia requerida a la compresión a los 28 días |
|--|---|
| Viga | 210 kg/cm2 |
| Zapata | 210 kg/cm2 |
| Columna | 210 kg/cm2 |
| Viga de cimentación | 210 kg/cm2 |

| Testigos | Código de muestra | SLUMP | Resistencia a la compresion Kg/cm ² | Fecha de Rotura | | Edad (días) | Carga | | Diámetro cm | Sección cm2 | Resistencia a la compresión (kg/cm2) | Porcentaje del Diseño % |
|-----------|-------------------|-------|--|-----------------|------------|-------------|----------|-------|-------------|-------------|--------------------------------------|-------------------------|
| | | | | Moldeo | Rotura | | Lbs. | Kgs. | | | | |
| Testigo 1 | V12-012 | 9.2" | 210 | 10/10/2019 | 16/10/2019 | 7 | 22491.68 | 10202 | 15 | 176.71 | 57.73 | 27% |
| Testigo 2 | V12-012 | 9.2" | 210 | 10/10/2019 | 23/10/2019 | 14 | 30734.80 | 13941 | 15.1 | 179.07 | 77.85 | 37% |
| Testigo 3 | V12-012 | | 210 | 10/10/2019 | 06/11/2019 | 28 | 24433.96 | 11083 | 14.05 | 155.03 | 71.49 | 34% |
| Testigo 4 | V12-012 | | 210 | 10/10/2019 | 06/11/2019 | 28 | 34903.77 | 15832 | 14.05 | 155.03 | 102.12 | 49% |

| f'c = 210 kg/cm ² | | | | |
|------------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|
| n° Vivienda | Testigo 3 | Testigo 4 | N° Ensayo | Promedio |
| V12-012 | 57.73 | 77.85 | 12 | 67.792 |

ANEXO 2

(Ficha de registro de información de mezclado , compactación, curado, temperatura y resistencia a la compresión del concreto.)

Datos Generales :

Investigadora : Anali Estela Uriarte
Correo: uriarteanali@crece.uss.edu.pe
DEPARTAMENTO : Lambayeque
PROVINCIA: Chiclayo
DISTRITO: Pomalca
UBICACIÓN: Jr. Hipólito Unanue Mz. A
NÚMERO DE VIVIENDA 13
USO DE VIVIENDA: Unifamiliar
MODALIDAD CONSTRUCCIÓN **AMPLIACIÓN**
N° DE PISOS: 1
FECHA DE VISITA: 13/10/2019
PROPIETARIO: Osvaldo Nuñez Fernández
ES TRUCUKA A
EVATTIAD . columna
Maestro **Operario**

Objetivo : Realizar la ficha de registro de información de mezclado , compactación, curado , temperatura , resistencia a la compresión del concreto.

Instrucciones:
 Visitar a viviendas para obtener información , donde se observara y se extraera una parte de concreto al azar para finalmente ,para realizar la ficha de registro de información de mezclado, compactación , curado, temperatura y resistencia del concreto.

Instrucción general
 A continuación se presenta los ítems para obtener la información de la resistencia a la compresión del concreto en edificaciones en condición de autoconstrucción, Pomalca -Chiclayo.

D) CALIDAD DEL CONCRETO

D.1) MEZCLADO

| D.1.1) Concreto preparado en obra | CONFORME | NO CONFORME |
|--|----------|-------------|
| De ser preparado en una mezcladora donde se pueda combinar todos los materiales que forme una masa uniforme dentro del tiempo especificado y se descarge sin segregación . | | x |
| Observaciones: El mezclado se hizo manualmente | | |

RNE

| D.1.2) Tiempo de mezclado | CONFORME | NO CONFORME |
|--|----------|-------------|
| El mezclado debe efectuarse por lo menos noventa segundos despues de que los materiales esten dentro del tambor , a menos que se muestre que un tiempo menor es satisfactorio. | | |
| Observaciones : Se realizo un mezclado en un tiempo de 6 minutos | | x |

ORE

E.2)COMPACTACIÓN

| E.2.1) Compactación de concreto | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| Todo concreto debe ser compactado cuidadosamente por medios adecuados de durante a la colocación y debe ser acomodado por completo alrededor del refuerzo y de lo embedidos y en las esquinas del encofrado los vibradore no deben desplazar lateralmente el concreto de los encofrado. | | x |
| Observaciones: No se compacto | | |

| E.2.2) Tiempo de vibrado | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| Su vibración no puede estar en un solo sitio por un tiempo que no se repasee de 10 segundos ya que ocasiona lechada de cemento superficial. | | x |
| Observaciones: | | |

F.3) CURADO

| F.3.1) Tiempo de curado | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| Debido que se seca muy rápido se producen rajaduras en el concreto fresco y no permite tener una resistencia especificada los agentes que mas afectan son el sol y el viento. por lo menos se curará en un plazo de 7 días. | | x |
| Observaciones : El curdo se hizo 3 días | | |

| F.3.2) Métodos de curado | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| Por inundación , riego continuo interrumpido, si se usa manguera es necesario cubrir el concreto con tierra , arena o lonas ya que la intermitencia del riego con manguera no produce un buen curado. | x | |
| Observaciones : | | |

G.4) TEMPERATURA

| G.4.1) La temperatura del concreto al ser colocado | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| La temperatura del concreto al ser colocado no debera ser tan alta como para causar dificultades debida a la perdida de asentamiento , fragua instantánea o juntas frias, ademas no deberá ser mayor de 32 C° | | x |
| Observaciones: Se obtuvo una temperatura de 32 C° | | |

H) Resistencia del concreto a la compresión

H.1) Elementos estructurales para f_c 210 kg/cm²

| Elementos estructurales a evaluar f_c 210 kg/cm ² | Resistencia requerida a la compresión a los 28 días |
|--|---|
| Viga | 210 kg/cm ² |
| Zapata | 210 kg/cm ² |
| Columna | 210 kg/cm ² |
| Viga de cimentación | 210 kg/cm ² |

| Testigos | Código de muestra | SLUMP | Resistencia a la compresion Kg/cm ² | Fecha de Rotura | | Edad (días) | Carga | | Diámetro cm | Sección cm ² | Resistencia a la compresión (kg/cm ²) | Porcentaje del Diseño % |
|-----------|-------------------|-------|--|-----------------|------------|-------------|----------|-------|-------------|-------------------------|---|-------------------------|
| | | | | Moldeo | Rotura | | Lbs. | Kgs. | | | | |
| Testigo 1 | V13-013 | 8.8" | 210 | 13/10/2019 | 19/10/2019 | 7 | 22811.35 | 10347 | 15 | 176.71 | 58.55 | 28% |
| Testigo 2 | V13-013 | 8.8" | 210 | 13/10/2019 | 26/10/2019 | 14 | 28651.43 | 12996 | 14.9 | 174.36 | 74.53 | 35% |
| Testigo 3 | V13-013 | 8.8" | 210 | 13/10/2019 | 09/11/2019 | 28 | 26682.69 | 12103 | 14.05 | 155.03 | 78.07 | 37% |
| Testigo 4 | V13-013 | 8.8" | 210 | 13/10/2019 | 09/11/2019 | 28 | 25271.72 | 11463 | 15.05 | 177.89 | 64.44 | 31% |

| $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ | | | | |
|-----------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|
| n° Vivienda | Testigo 3 | Testigo 4 | N° Ensayo | Promedio |
| V13-013 | 78.07 | 64.44 | 13 | 71.253 |

ANEXO 2

(Ficha de registro de información de mezclado , compactación, curado, temperatura y resistencia a la compresión del concreto.)

Datos Generales :

Investigadora : Anali Estela Uriarte
Correo: uriarteanali@crece.uss.edu.pe
DEPARTAMENTO : Lambayeque
PROVINCIA: Chiclayo
DISTRITO: Pomalca
UBICACIÓN: Calle Lima Mz. A
NÚMERO DE VIVIENDA: 14
USO DE VIVIENDA: Unifamiliar
MODALIDAD CONSTRUCCIÓN AMPLIACIÓN
Nº DE PISOS: 1
FECHA DE VISITA: 15/10/2019
PROPIETARIO: Jonh Medina
ESTRUCTURA A EVALUAR viga
Maestro Operario

Objetivo : Realizar la ficha de registro de información de mezclado , compactación, curado , temperatura , resistencia a la compresión del concreto.

Instrucciones:
 Visitar a viviendas para obtener información , donde se observara y se extraera una parte de concreto al azar para finalmente ,para realizar la ficha de registro de información de mezclado, compactación , curado, temperatura y resistencia del concreto.

Instrucción general

Acontinuación se presenta los ítems para obtener la información de la resistencia a la compresión del concreto en las edificaciones en condición de autoconstrucción, Pomalca -Chiclayo.

D) CALIDAD DEL CONCRETO

D.1) MEZCLADO

D.1.1) Concreto preparado en obra

| | CONFORME | NO CONFORME |
|--|----------|-------------|
| De ser preparado en una mezcladora donde se pueda combinar todos los materiales que forme una masa uniforme dentro del tiempo especificado y se descarge sin segregación . | x | |
| Observaciones: | | |

D.1.2) Tiempo de mezclado

| | CONFORME | NO CONFORME |
|--|----------|-------------|
| El mezclado debe efectuarse por lo menos noventa segundos despues de que los materiales esten dentro del tambor , a menos que se muestre que un tiempo menor es satisfactorio. | | |
| Observaciones : Se realizo el mezclado en 85 segundos | | x |

E.2)COMPACTACIÓN

E.2.1) Compactación de concreto

| | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| Todo concreto debe ser compactado cuidadosamente por medios adecuados de durante a la colocación y debe ser acomodado por completo alrededor del refuerzo y de lo embedidos y en las esquinas del encofrado los vibradore no deben desplazar lateralmente el concreto de los encofrado. | | x |
| Observaciones: se compacto con una varilla de 1/2 | | |

E.2.2) Tiempo de vibrado

| | CONFORME | NO CONFORME |
|--|----------|-------------|
| Su vibración no puede estar en un solo sitio por un tiempo que no sobrepase de 10 segundos ya que ocasiona lechada de cemento superficial. | | x |
| Observaciones: | | |

F.3) CURADO

| F.3.1) Tiempo de curado | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| Debido que se seca muy rápido se producen rajaduras en el concreto fresco y no permite tener una resistencia especificada los agentes que mas afectan son el sol y el viento. por lo menos se curará en un plazo de 7 días. | x | |
| Observaciones : | | |

| F.3.2) Métodos de curado | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| Por inundación , riego continuo interrumpido, si se usa manguera es necesario cubrir el concreto con tierra , arena o lonas ya que la intermitencia del riego con manguera no produce un buen curado. | x | |
| Observaciones : | | |

G.4) TEMPERATURA

| G.4.1) La temperatura del concreto al ser colocado | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| La temperatura del concreto al ser colocado no debera ser tan alta como para causar dificultades debida a la perdida de asentamiento , fragua instantánea o juntas frias, ademas no deberá ser mayor de 32 C° | | x |
| Observaciones: Se obtuvo una temperatura de 32 C° | | |

H) Resistencia del concreto a la compresión

H.1) Elementos estructurales para f_c 210 kg/cm²

| Elementos estructurales a evaluar f_c 210 kg/cm ² | Resistencia requerida a la compresión a los 28 días |
|--|---|
| Viga | 210 kg/cm ² |
| Zapata | 210 kg/cm ² |
| Columna | 210 kg/cm ² |
| Viga de cimentación | 210 kg/cm ² |

| Testigos | Código de muestra | SLUMP | Resistencia a la compresión Kg/cm ² | Fecha de Rotura | | Edad (días) | Carga | | Diámetro cm | Sección cm ² | Resistencia a la compresión (kg/cm ²) | Porcentaje del Diseño % |
|-----------|-------------------|-------|--|-----------------|------------|-------------|----------|-------|-------------|-------------------------|---|-------------------------|
| | | | | Moldeo | Rotura | | Lbs. | Kgs. | | | | |
| Testigo 1 | V14-014 | 8.3" | 210 | 15/10/2019 | 21/10/2019 | 7 | 13483.54 | 6116 | 15 | 176.71 | 34.61 | 16% |
| Testigo 2 | V14-014 | 8.3" | 210 | 15/10/2019 | 28/10/2019 | 14 | 17522.43 | 7948 | 14.25 | 159.48 | 49.84 | 24% |
| Testigo 3 | V14-014 | 8.3" | 210 | 15/10/2019 | 11/11/2019 | 28 | 26294.67 | 11927 | 15 | 176.71 | 67.50 | 32% |
| Testigo 4 | V14-014 | 8.3" | 210 | 15/10/2019 | 11/11/2019 | 28 | 25886.81 | 11742 | 15 | 176.71 | 66.45 | 32% |

| $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ | | | | |
|-----------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|
| n° Vivienda | Testigo 1 | Testigo 2 | N° Ensayo | Promedio |
| V14-014 | 67.50 | 66.45 | 14 | 66.972 |

ANEXO 2

(Ficha de registro de información de mezclado , compactación, curado, temperatura y resistencia a la compresión del concreto.)

Datos Generales :

Investigadora : Anali Estela Uriarte
Correo: uriarteanal@crece.uss.edu.pe
DEPARTAMENTO : Lambayeque
PROVINCIA: Chiclayo
DISTRITO: Pomalca
UBICACIÓN: Psj.Juan Lastre Mz Ñ
NÚMERO DE VIVIENDA 15
USO DE VIVIENDA: Unifamiliar
MODALIDAD CONSTRUCCIÓN **AMPLIACIÓN**
N° DE PISOS: 2
FECHA DE VISITA: 16/10/2019
PROPIETARIO: David Fuentes Sosa
ESTRUCTURA A EVALUAR : viga
Maestro **Operario**

Objetivo : Realizar la ficha de registro de información de mezclado , compactación, curado , temperatura , resistencia a la compresión del concreto.

Instrucciones:

Visitar a viviendas para obtener información , donde se observara y se extraera una parte de concreto al azar para finalmente ,para realizar la ficha de registro de información de mezclado, compactación , curado, temperatura y resistencia del concreto.

Instrucción general

Acontinuación se presenta los ítems para obtener la información de la resistencia a la compresión del concreto en las edificaciones en condición de autoconstrucción, Pomalca -Chiclayo.

D) CALIDAD DEL CONCRETO

D.1) MEZCLADO

D.1.1) Concreto preparado en obra

| | | |
|--|----------|-------------|
| De ser preparado en una mezcladora donde se pueda combinar todos los materiales que forme una masa uniforme dentro del tiempo especificado y se descarge sin segregación . | CONFORME | NO CONFORME |
| Observaciones: | x | |

D.1.2) Tiempo de mezclado

| | | |
|--|----------|-------------|
| El mezclado debe efectuarse por lo menos noventa segundos despues de que los materiales esten dentro del tambor , a menos que se muestre que un tiempo menor es satisfactorio. | CONFORME | NO CONFORME |
| Observaciones : Se realizo el mezclado en 93 segundos | x | |

ORE

E.2)COMPACTACIÓN

E.2.1) Compactación de concreto

| | | |
|---|----------|-------------|
| Todo concreto debe ser compactado cuidadosamente por medios adecuados de durante a la colocación y debe ser acomodado por completo alrededor del refuerzo y de lo embebidos y en las esquinas del encofrado los vibradore no deben desplazar lateralmente el concreto de los encofrado. | CONFORME | NO CONFORME |
| Observaciones: | x | |

E.2.2) Tiempo de vibrado

| | | |
|---|----------|-------------|
| Su vibración no puede estar en un solo sitio por un tiempo que no se repasee de 10 segundos ya que ocasiona lechada de cemento superficial. | CONFORME | NO CONFORME |
| Observaciones: | x | |

F.3) CURADO

| F.3.1) Tiempo de curado | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| Debido que se seca muy rápido se producen rajaduras en el concreto fresco y no permite tener una resistencia especificada los agentes que mas afectan son el sol y el viento. por lo menos se curará en un plazo de 7 días. | x | |
| Observaciones : | | |

| F.3.2) Métodos de curado | CONFORME | NO CONFORME |
|--|----------|-------------|
| Por inundación , riego continuo interrumpido, si se usa manguera es necesario cubriri el concreto con tierra , arena o lonas ya que la intermitencia del riego con manguera no produce un buen curado. | x | |
| Observaciones : | | |

G.4) TEMPERATURA

| G.4.1) La temperatura del concreto al ser colocado | CONFORME | NO CONFORME |
|--|----------|-------------|
| La temperatura del concreto al ser colocado no debiera ser tan alta como para causar dificultades debida a la perdida de asentamiento , fragua instantánea o juntas frias, ademas no deberá ser mayor de 32 C° | | x |
| Observaciones: Se obtuvo una temperatura de 31 C° | | |

H) Resistencia del concreto a la compresión

H.1) Elementos estructurales para f'c 210 kg/cm2

| Elementos estructurales a evaluar f'c 210 kg/cm2 | Resistencia requerida a la compresión a los 28 días |
|--|---|
| Viga | 210 kg/cm2 |
| Zapata | 210 kg/cm2 |
| Columna | 210 kg/cm2 |
| Viga de cimentación | 210 kg/cm2 |

| Testigos | Código de muestra | SLUMP | Resistencia a la compresión Kg/cm ² | Fecha de Rotura | | Edad (días) | Carga | | Diámetro cm | Sección cm2 | Resistencia a la compresión (kg/cm2) | Porcentaje del Diseño % |
|-----------|-------------------|-------|--|-----------------|------------|-------------|----------|-------|-------------|-------------|--------------------------------------|-------------------------|
| | | | | Moldeo | Rotura | | Lbs. | Kgs. | | | | |
| Testigo 1 | V15-015 | 4.5 " | 210 | 16/10/2019 | 22/10/2019 | 7 | 13483.54 | 6116 | 15 | 176.71 | 34.61 | 16% |
| Testigo 2 | V15-015 | 4.5 " | 210 | 16/10/2019 | 29/10/2019 | 14 | 22811.35 | 10347 | 14.25 | 159.48 | 64.88 | 31% |
| Testigo 3 | V15-015 | 4.5 " | 210 | 16/10/2019 | 12/11/2019 | 28 | 38797.15 | 17598 | 14.3 | 160.60 | 109.58 | 52% |
| Testigo 4 | V15-015 | 4.5 " | 210 | 16/10/2019 | 12/11/2019 | 28 | 35355.72 | 16037 | 15 | 176.71 | 90.75 | 43% |

| f'c = 210 kg/cm ² | | | | |
|------------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|
| n° Vivienda | Testigo 1 | Testigo 2 | N° Ensayo | Promedio |
| V15-015 | 109.58 | 90.75 | 15 | 100.165 |

ANEXO 2

(Ficha de registro de información de mezclado , compactación, curado, temperatura y resistencia a la compresión del concreto.)

Datos Generales :

Investigadora : Anali Estela Uriarte
Correo: eurarteanal@crece.uss.edu.pe
DEPARTAMENTO : Lambayeque
PROVINCIA: Chiclayo
DISTRITO: Pomalca
UBICACIÓN: Jr. Chiclayo Mz K
NÚMERO DE VIVIENDA 16
USO DE VIVIENDA: Unifamiliar
MODALIDAD CONSTRUCCIÓN AMPLIACIÓN
N° DE PISOS: 2
FECHA DE VISITA: 23/10/2019
PROPIETARIO: Romel Reategui
ESTRUCTURA A
EVALUAR : columna
Maestro **Operario**

Objetivo : Realizar la ficha de registro de información de mezclado , compactación, curado , temperatura , resistencia a la compresión del concreto.

Instrucciones:

Visitar a viviendas para obtener información , donde se observara y se extraera una parte de concreto al azar para finalmente ,para realizar la ficha de registro de información de mezclado, compactación , curado, temperatura y resistencia del concreto.

Instrucción general

A continuación se presenta los items para obtener la información de la resistencia a la compresión del concreto en las edificaciones en condición de autoconstrucción, Pomalca -Chiclayo.

D) CALIDAD DEL CONCRETO

D.1) MEZCLADO

D.1.1) Concreto preparado en obra

| | | |
|--|----------|-------------|
| De ser preparado en una mezcladora donde se pueda combinar todos los materiales que forme una masa uniforme dentro del tiempo especificado y se descarge sin segregación . | CONFORME | NO CONFORME |
| Observaciones: | | x |

D.1.2) Tiempo de mezclado

| | | |
|--|----------|-------------|
| El mezclado debe efectuarse por lo menos noventa segundos despues de que los materiales esten dentro del tambor , a menos que se muestre que un tiempo menor es satisfactorio. | CONFORME | NO CONFORME |
| Observaciones : Se realizo el mezclado en 8 minutos | | x |

E.2)COMPACTACIÓN

E.2.1) Compactación de concreto

| | | |
|---|----------|-------------|
| Todo concreto debe ser compactado cuidadosamente por medios adecuados de durante a la colocación y debe ser acomodado por completo alrededor del refuerzo y de lo embedidos y en las esquinas del encofrado los vibradore no deben desplazar lateralmente el concreto de los encofrado. | CONFORME | NO CONFORME |
| Observaciones: | | x |

E.2.2) Tiempo de vibrado

| | | |
|---|----------|-------------|
| Su vibración no puede estar en un solo sitio por un tiempo que no se repasee de 10 segundos ya que ocasiona lechada de cemento superficial. | CONFORME | NO CONFORME |
| Observaciones: | | x |

F.3) CURADO

| F.3.1) Tiempo de curado | CONFORME | NO CONFORME |
|--|----------|-------------|
| La duración e intensidad del curado depende, fundamentalmente, de la temperatura y humedad de ambiente, así como la acción del viento y de la exposición directa del sol, para elementos de concreto, el periodo de curado mínimo debe ser mínimo 7 días | | x |
| Observaciones : solamente se curo 3 días | | |

| F.3.2) Métodos de curado | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| Por inundación, riego continuo interrumpido, si se usa manguera es necesario cubrir el concreto con tierra, arena o lonas ya que la intermitencia del riego con manguera no produce un buen curado. | | x |
| Observaciones : | | |

G.4) TEMPERATURA

| G.4.1) La temperatura del concreto al ser colocado | CONFORME | NO CONFORME |
|---|----------|-------------|
| La temperatura del concreto al ser colocado no debiera ser tan alta como para causar dificultades debida a la perdida de asentamiento, fragua instantánea o juntas frías, además no deberá ser mayor de 32 C° | | x |
| Observaciones: Se obtuvo una temperatura de 30 C° | | |

H) Resistencia del concreto a la compresión

H.1) Elementos estructurales para f'c 210 kg/cm²

| Elementos estructurales a evaluar f'c 210 kg/cm ² | Resistencia requerida a la compresión a los 28 días |
|--|---|
| Viga | 210 kg/cm ² |
| Zapata | 210 kg/cm ² |
| Columna | 210 kg/cm ² |
| Viga de cimentación | 210 kg/cm ² |

| Testigos | Código de muestra | SLUMP | Resistencia a la compresión Kg/cm ² | Fecha de Rotura | | Edad (días) | Carga | | Diámetro cm | Sección cm ² | Resistencia a la compresión (kg/cm ²) | Porcentaje del Diseño % |
|-----------|-------------------|-------|--|-----------------|------------|-------------|----------|-------|-------------|-------------------------|---|-------------------------|
| | | | | Moldeo | Rotura | | Lbs. | Kgs. | | | | |
| Testigo 1 | V16-016 | 10" | 210 | 23/10/2019 | 29/10/2019 | 7 | 12826.56 | 5818 | 15 | 176.71 | 32.92 | 16% |
| Testigo 2 | V16-016 | 10" | 210 | 23/10/2019 | 05/11/2019 | 14 | 22491.68 | 10202 | 14.25 | 159.48 | 63.97 | 30% |
| Testigo 3 | V16-016 | 10" | 210 | 23/10/2019 | 19/11/2019 | 28 | 25157.08 | 11411 | 15 | 176.71 | 64.57 | 31% |
| Testigo 4 | V16-016 | 10" | 210 | 23/10/2019 | 19/11/2019 | 28 | 24090.04 | 10927 | 14.25 | 159.48 | 68.52 | 33% |

| f'c = 210 kg/cm ² | | | | |
|------------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|
| n° Vivienda | Testigo 1 | Testigo 2 | N° Ensayo | Promedio |
| V16-016 | 64.57 | 68.52 | 16 | 66.546 |

ANEXO I B.1)

Resultados extraído de los instrumento(ficha de registro) aplicado en campo a las vivienda en condición de auto construcción.

SLUMP.- de acuerdo a la norma del ACI nos especifica los parámetros de acuerdo a la tabla siguiente:

Tabla 40

Parámetros que establece el ACI

| Tipos de construcción | Máxima | Minima |
|-----------------------|--------|--------|
| Vigas | 4" | 1" |
| Zapata | 3" | 1" |
| Columna | 4" | 1" |
| Viga de cimentación | 4" | 1" |

Fuente : elaboración propia

Tabla 41

Consistencia slump de acuerdo al instrumento aplicado en campo

| Nº Obra | valor (pulgadas) | Agregado fino (balde) | Agregado grueso(balde) | Agua (litros) | cemento (bolsa) |
|----------|------------------|-----------------------|------------------------|---------------|-----------------|
| 1 | 7.5 | 6 | 6 | 45 | 1 |
| 2 | 8.5 | 5 | 6 | 45 | 1 |
| 3 | 9 | 6 | 5 | 36 | 1 |
| 4 | 8.7 | 5 | 5 | 45 | 1 |
| 5 | 10 | 7 | 5 | 45 | 1 |
| 6 | 8 | 5 | 5 | 36 | 1 |
| 7 | 6.2 | 5 | 5 | 36 | 1 |
| 8 | 8.5 | 4 | 4 | 36 | 1 |
| 9 | 9.2 | 5 | 4 | 36 | 1 |
| 10 | 6.5 | 4 | 4 | 28 | 1 |
| 11 | 6.3 | 5 | 5 | 27 | 1 |
| 12 | 8.3 | 5 | 4 | 36 | 1 |
| 13 | 8.8 | 5 | 6 | 36 | 1 |
| 14 | 8.3 | 5 | 4 | 36 | 1 |
| 15 | 4.5 | 5 | 4 | 27 | 1 |
| 16 | 10 | 5 | 4 | 45 | 1 |
| Promedio | 8.02 | | | | |

Fuente : elaboración propia

El slump de las edificaciones vs parámetros establecidos ACI

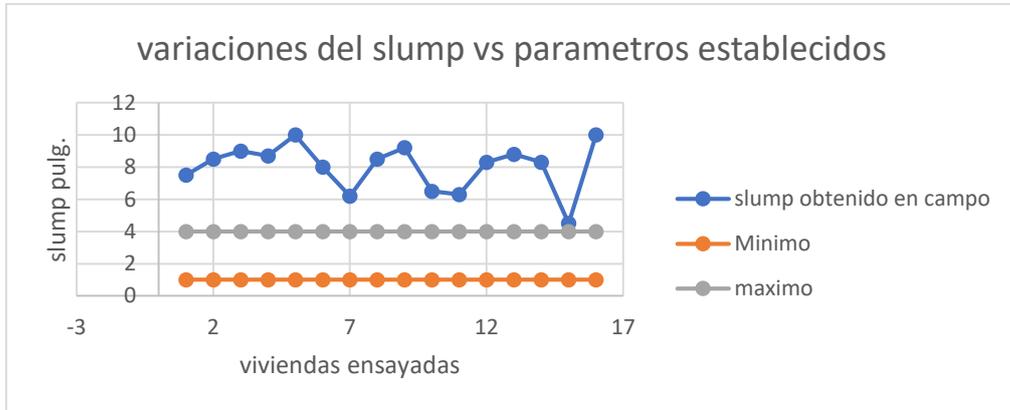


Figura 20: Datos extraído del instrumento aplicados en esta figura muestra que no se encuentra dentro de los parámetros establecidos.

MEZCLADO

Concreto preparado en obra de acuerdo a la forma de preparacion y Tiempo de mezclado

Tabla 42

Formas de preparación del concreto en obra

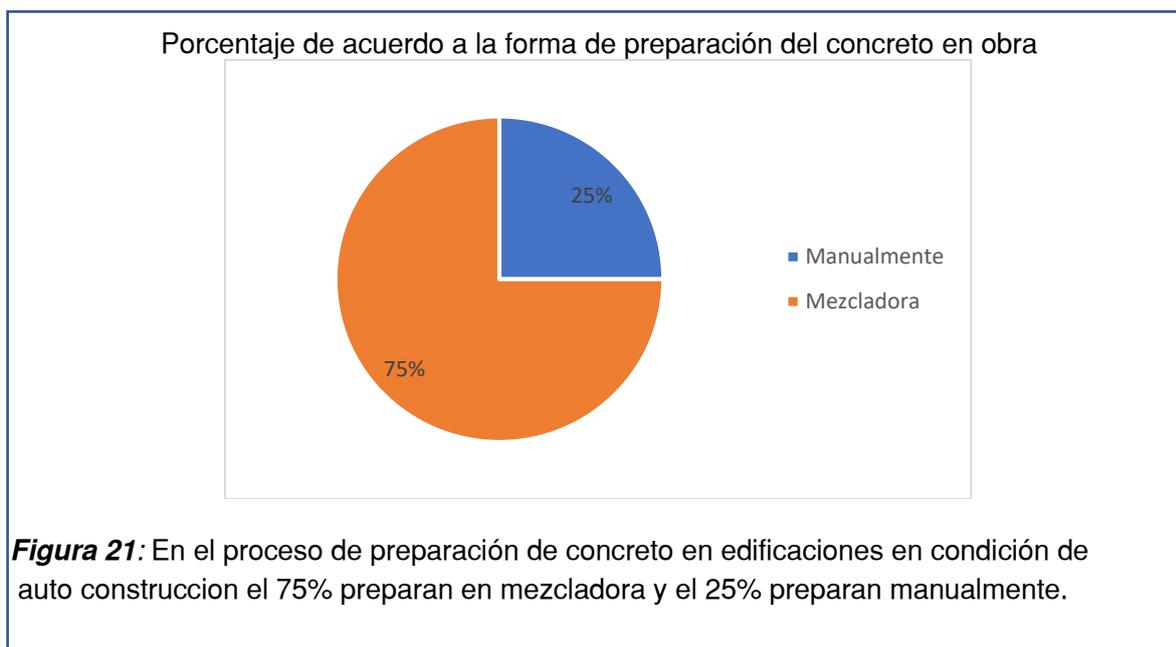
| N° Obra | Forma de preparacion | Tiempo de mezclado(seg) |
|---------|----------------------|-------------------------|
| 1 | Mezcladora | 70 |
| 2 | Mezcladora | 80 |
| 3 | Manualmente | 360 |
| 4 | Mezcladora | 85 |
| 5 | Mezcladora | 80 |
| 6 | Manualmente | 700 |
| 7 | Manualmente | 420 |
| 8 | Mezcladora | 50 |
| 9 | Mezcladora | 98 |
| 10 | Mezcladora | 90 |
| 11 | Mezcladora | 78 |
| 12 | Mezcladora | 95 |
| 13 | Manualmente | 360 |
| 14 | Mezcladora | 85 |
| 15 | Mezcladora | 93 |
| 16 | Manualmente | 480 |

Fuente : elaboración propia

Tabla 43*Formas de preparación del concreto en obra*

| Forma de preparación | N° de viviendas | porcentaje |
|----------------------|-----------------|------------|
| Manualmente | 4 | 25% |
| Mezcladora | 12 | 75% |
| Total | 16 | |

Fuente : elaboración propia

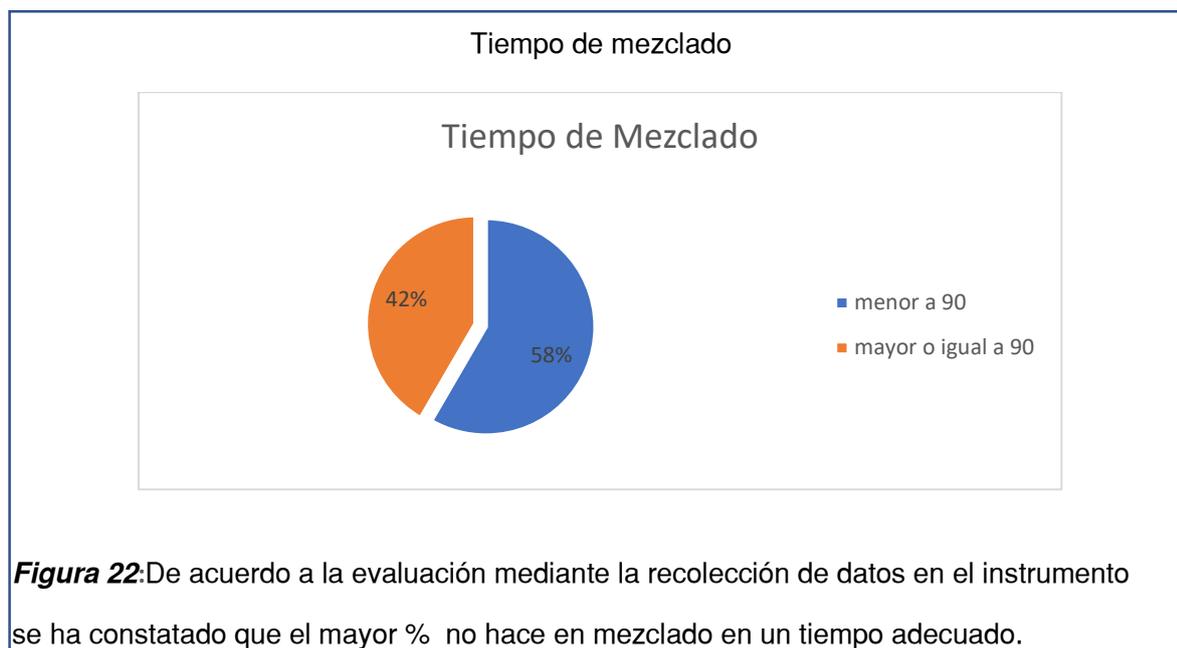


Tiempo de mezclado

Tabla 44*Tiempo de mezclado del concreto utilizando como equipo al trompo*

| tiempo de mezclado en mezcladora | N° de viviendas | Porcentaje |
|----------------------------------|-----------------|------------|
| menor a 90 | 7 | 58% |
| mayor o igual a 90 | 5 | 42% |
| Total | 12 | |

Fuente : elaboración propia



Compactación

Tabla 45

Evaluación de la compactación del concreto utilizando el vibrador a las viviendas en condición de auto construcción.

| N° Obra | Compactación de concreto (Vibradora) | Tiempo de vibrado (seg) |
|---------|--------------------------------------|-------------------------|
| 1 | no compactado | 0 |
| 2 | chuzeada | 0 |
| 3 | no compactado | 0 |
| 4 | no compactado | 0 |
| 5 | no compactado | 0 |
| 6 | chuzeada | 0 |
| 7 | chuzeada | 0 |
| 8 | vibradora | 10 |
| 9 | chuzeada | 0 |
| 10 | chuzeada | 0 |
| 11 | no compactada | 0 |
| 12 | chuzeada | 0 |
| 13 | no compactada | 0 |
| 14 | chuzeada | 0 |
| 15 | chuzeada | 0 |
| 16 | vibradora | 10 |

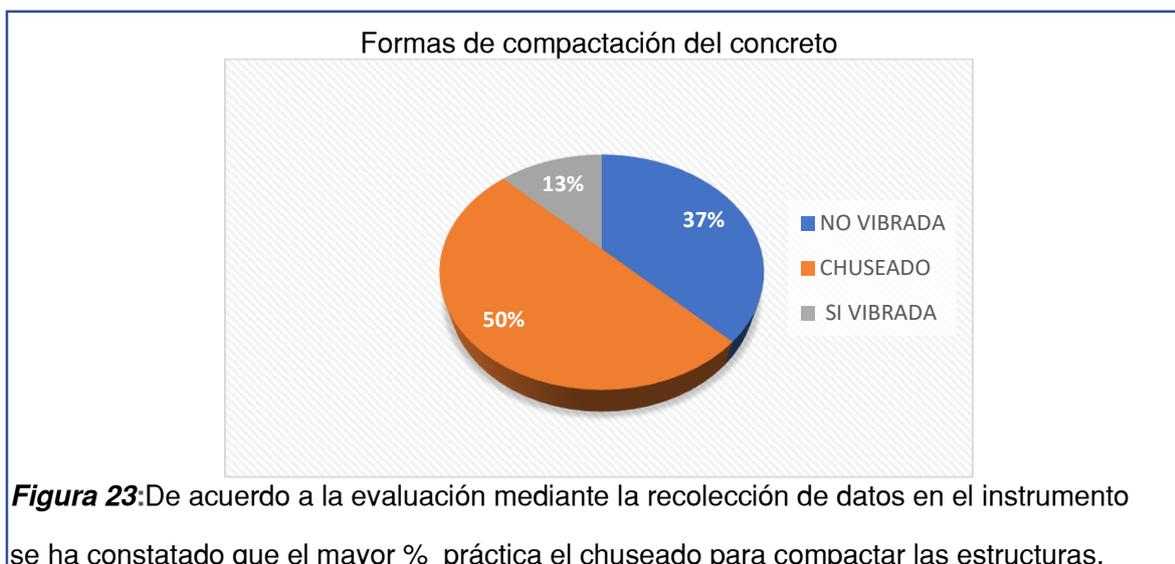
Fuente : elaboración propia

Tabla 46

Mediante el levantamiento de información en campo encontrado métodos de compactaciones distintas y como también en algunas viviendas no realizaron la compactación.

| Presencia de compactación | N° de viviendas | Porcentaje |
|---------------------------|-----------------|------------|
| no vibrada | 6 | 37% |
| chuseado | 8 | 50% |
| si vibrada | 2 | 13% |
| total | 16 | |

Fuente : elaboración propia



Curado

Tabla 47

De acuerdo al curado a las estructuras del concreto varían en distintos días como también algunos no realizan el curado.

| Párametros | N° de viviendas | Porcentaje |
|----------------------|-----------------|------------|
| Entre 1 y 3 días | 8 | 50% |
| Entre 4 y 7 días | 5 | 31% |
| No se realizó curado | 3 | 19% |
| total | 16 | |

Fuente : elaboración propia

Influencia del curado a las estructuras expresada en porcentaje

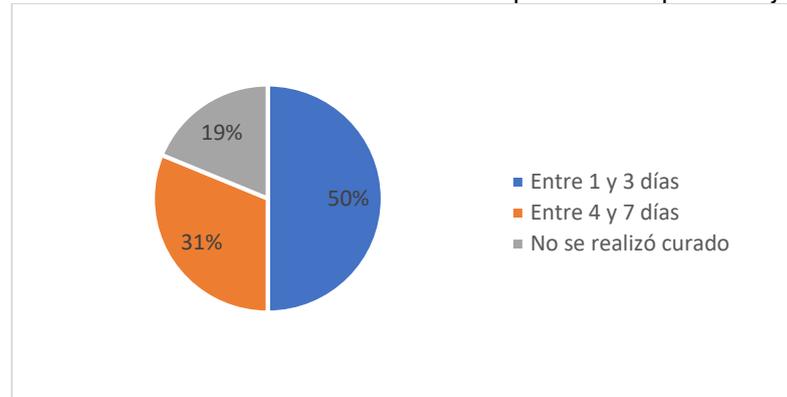


Figura 24: El 50 % de las estructuras son curadas entre los parámetros de 1 y 3 días

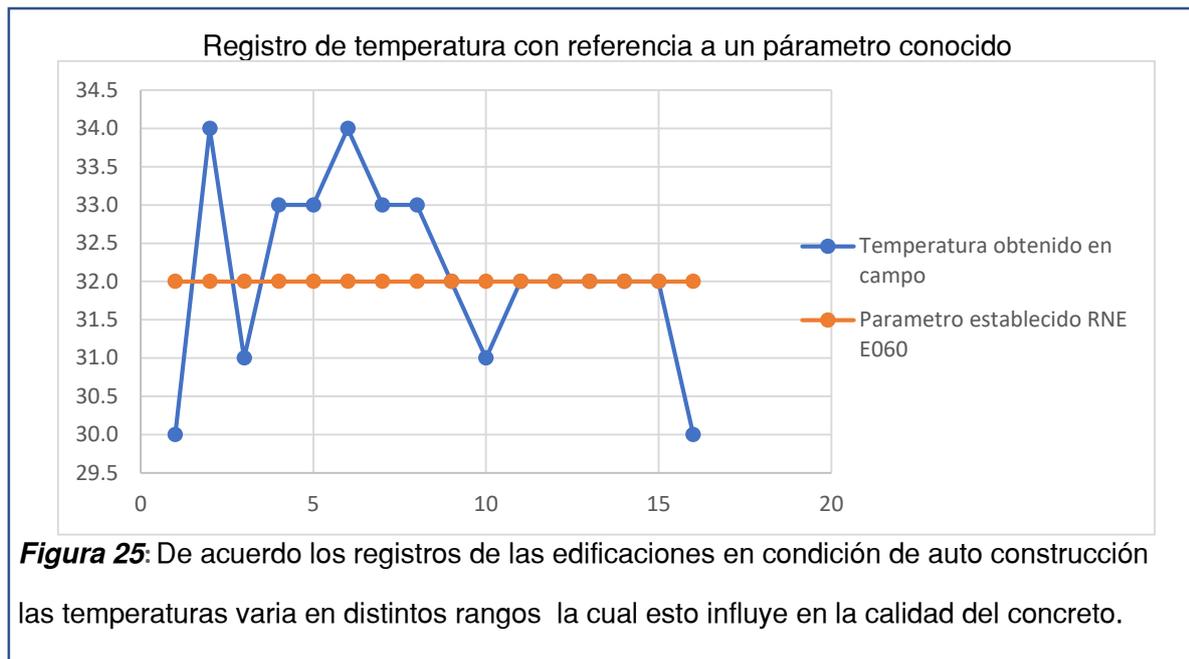
Temperatura

Tabla 48

La temperatura del concreto de acuerdo al muestreo realizado en campo

| Temperatura $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ | | |
|---|-------------|--------|
| N° Obra | Temperatura | Unidad |
| 1 | 30.0 | °C |
| 2 | 34.0 | °C |
| 3 | 31.0 | °C |
| 4 | 33.0 | °C |
| 5 | 33.0 | °C |
| 6 | 34.0 | °C |
| 7 | 33.0 | °C |
| 8 | 33.0 | °C |
| 9 | 32.0 | °C |
| 10 | 31.0 | °C |
| 11 | 32.0 | °C |
| 12 | 32.0 | °C |
| 13 | 32.0 | °C |
| 14 | 32.0 | °C |
| 15 | 32.0 | °C |
| 16 | 30.0 | °C |
| Promedio | 32.13 | °C |

Fuente : elaboración propi



Resistencia a la compredion de concreto

A continuación se muestra los resultado obtenidos mediante la estraccion de testigos de las edificaciones en condición de auto construcción.

Tabla 49

Roptura de probetas extraidas de las viviedas a los 7 dias Resistencia a la compresión del concreto mediante testigos a las 10 viviendas analizadas en el distrito de Pomalca-Chiclayo.

| Probetas N° | Carga última kg | F'c del concreto kg/cm2 | fc requerida kg/cm2 | de las viviendas % | de Dise ño % |
|---------------|-----------------|-------------------------|---------------------|--------------------|--------------|
| Vivienda N°7 | 8263 | 53.30 | 210 | 25% | 70% |
| Vivienda N°8 | 8349 | 67.00 | 210 | 23% | 70% |
| Vivienda N°9 | 9242 | 51.61 | 210 | 25% | 70% |
| Vivienda N°10 | 13562 | 75.73 | 210 | 36% | 70% |
| Vivienda N°11 | 9255 | 52.37 | 210 | 25% | 70% |
| Vivienda N°12 | 10202 | 57.73 | 210 | 25% | 70% |
| Vivienda N°13 | 10347 | 58.55 | 210 | 28% | 70% |

| | | | | | |
|---------------|------|-------|-----|-----|-----|
| Vivienda N°14 | 6116 | 34.61 | 210 | 16% | 70% |
| Vivienda N°15 | 6116 | 34.61 | 210 | 16% | 70% |
| Vivienda N°16 | 5818 | 32.92 | 210 | 16% | 70% |

Fuente : Elaboración propia

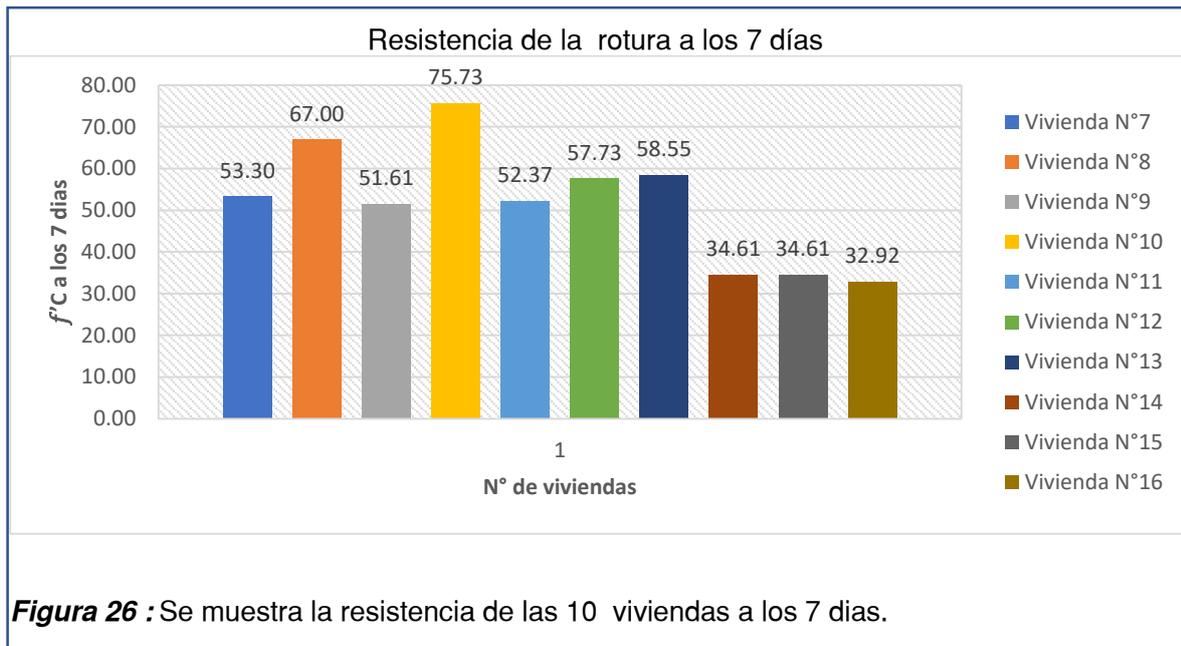


Figura 26 : Se muestra la resistencia de las 10 viviendas a los 7 días.

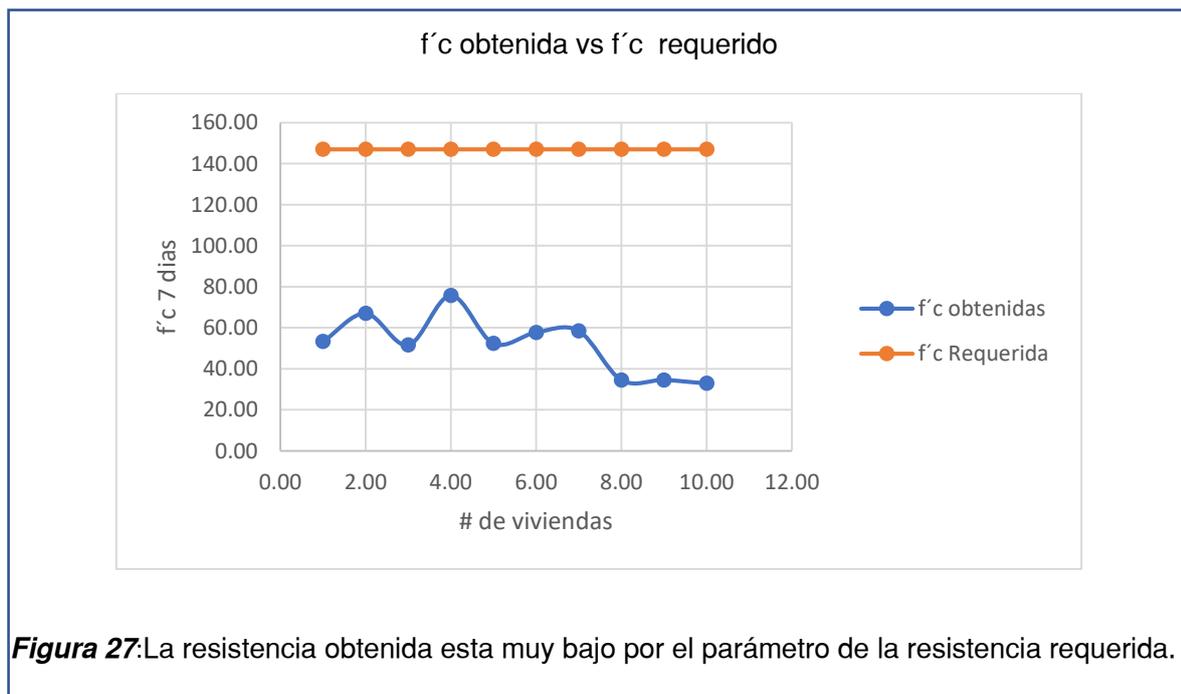


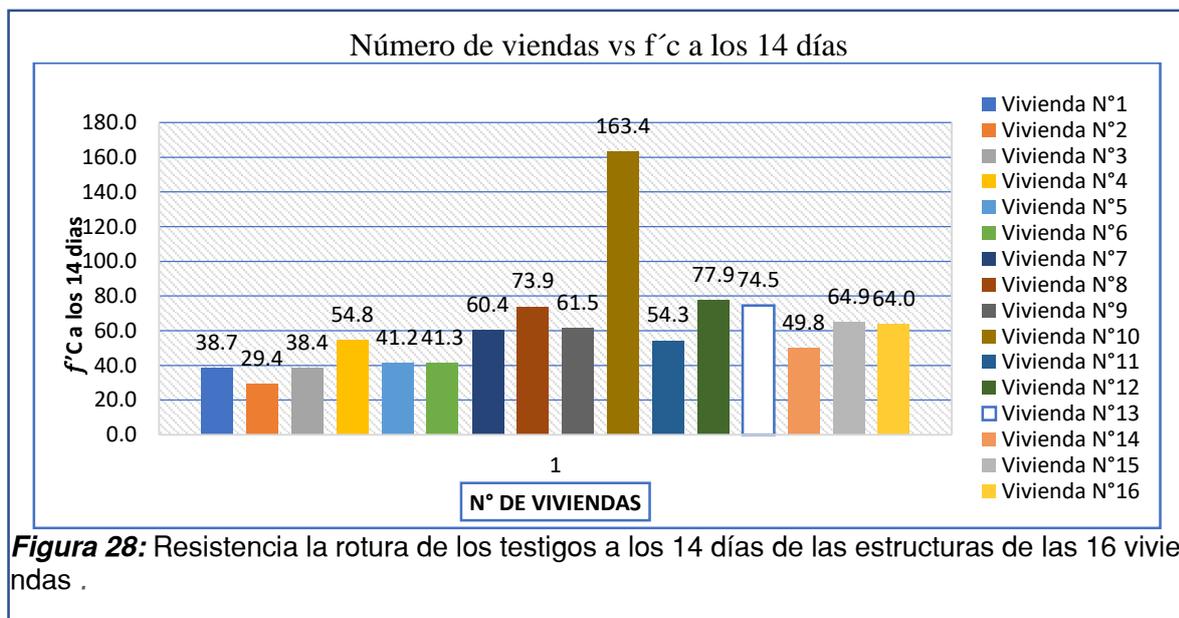
Figura 27: La resistencia obtenida esta muy bajo por el parámetro de la resistencia requerida.

Tabla 50

Roptura de probetas extraidas de las viviendas a los 14 dias

| Probetas N° 1 | Carga última kg | F'c del concreto kg/cm2 | fc requerida kg/cm2 | Porcentaje f'c real % | Porcentaje del Diseño % |
|---------------|-----------------|-------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| Vivienda N°1 | 6391 | 38.7 | 210 | 18.43% | 80% |
| Vivienda N°2 | 4850 | 29.4 | 210 | 13.99% | 80% |
| Vivienda N°3 | 6252 | 38.4 | 210 | 18.28% | 80% |
| Vivienda N°4 | 8560 | 54.8 | 210 | 26.11% | 80% |
| Vivienda N°5 | 6754 | 41.2 | 210 | 19.61% | 80% |
| Vivienda N°6 | 6969 | 41.3 | 210 | 19.69% | 80% |
| Vivienda N°7 | 10319 | 60.4 | 210 | 28.76% | 80% |
| Vivienda N°8 | 12030 | 73.9 | 210 | 35.18% | 80% |
| Vivienda N°9 | 9606 | 61.5 | 210 | 29.30% | 80% |
| Vivienda N°10 | 28881 | 163.4 | 210 | 77.83% | 80% |
| Vivienda N°11 | 8969 | 54.3 | 210 | 25.86% | 80% |
| Vivienda N°12 | 13941 | 77.9 | 210 | 37.07% | 80% |
| Vivienda N°13 | 12996 | 74.5 | 210 | 35.49% | 80% |
| Vivienda N°14 | 7948 | 49.8 | 210 | 23.73% | 80% |
| Vivienda N°15 | 10347 | 64.9 | 210 | 30.90% | 80% |
| Vivienda N°16 | 10202 | 64.0 | 210 | 30.46% | 80% |

Fuente : Elaboración propia



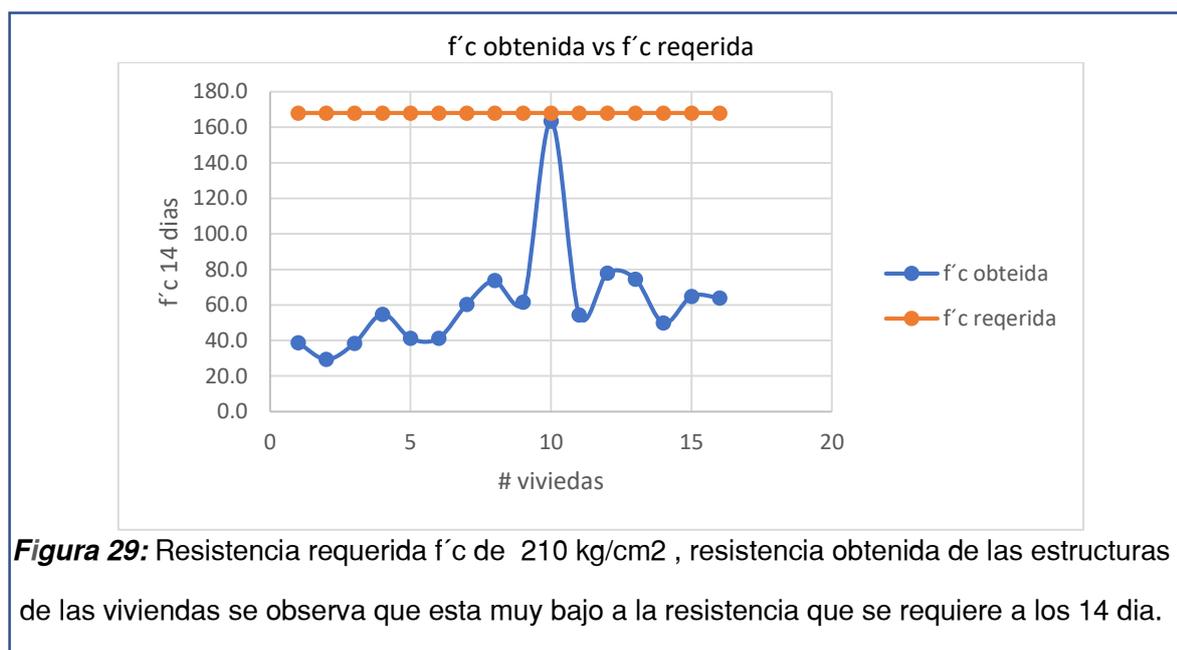


Tabla 51

Rotura de los testigos a los 28 días de las 16 viviendas

| N° Vivienda | Testigo 1 | Testigo 2 | N° Ensayo | f'c obtenido | f'c obtenido % | f'c especificada % | Promedio de 3 ensayos consecutivos sACI-318-99 | Ensayo + 35 |
|-------------|-----------|-----------|-----------|--------------|----------------|--------------------|--|-------------|
| 1 | 60.52 | 68.94 | 1 | 64.73 | 30.83 % | 100.00 % | | 99.73 |
| 2 | 33.13 | 37.49 | 2 | 35.31 | 16.81 % | 100.00 % | | 70.31 |
| 3 | 52.85 | 48.43 | 3 | 50.64 | 24.11 % | 100.00 % | 50.23 | 85.64 |
| 4 | 66.12 | 77.35 | 4 | 71.74 | 34.16 % | 100.00 % | 52.56 | 106.74 |
| 5 | 48.43 | 57.12 | 5 | 52.77 | 25.13 % | 100.00 % | 58.38 | 87.77 |
| 6 | 51.83 | 54.30 | 6 | 53.06 | 25.27 % | 100.00 % | 59.19 | 88.06 |
| 7 | 70.41 | 65.71 | 7 | 68.06 | 32.41 % | 100.00 % | 57.96 | 103.06 |
| 8 | 85.77 | 68.01 | 8 | 76.89 | 36.61 % | 100.00 % | 66.00 | 111.89 |
| 9 | 76.53 | 75.37 | 9 | 75.95 | 36.17 % | 100.00 % | 73.63 | 110.95 |

| | | | | | | | | |
|----|-------|-------|----|-------|-------|--------|--------|--------|
| 10 | 149.2 | 187.5 | 10 | 168.3 | 80.18 | 100.00 | 107.07 | 203.38 |
| | 2 | 3 | | 8 | % | % | | |
| 11 | 71.09 | 69.93 | 11 | 70.51 | 33.57 | 100.00 | 104.94 | 105.51 |
| | | | | | % | % | | |
| 12 | 57.73 | 77.85 | 12 | 67.79 | 32.28 | 100.00 | 102.22 | 102.79 |
| | | | | | % | % | | |
| 13 | 78.07 | 64.44 | 13 | 71.25 | 33.93 | 100.00 | 69.85 | 106.25 |
| | | | | | % | % | | |
| 14 | 67.50 | 66.45 | 14 | 66.97 | 31.89 | 100.00 | 68.67 | 101.97 |
| | | | | | % | % | | |
| 15 | 109.5 | 90.75 | 15 | 100.1 | 47.70 | 100.00 | 79.46 | 135.16 |
| | 8 | | | 6 | % | % | | |
| 16 | 64.57 | 68.52 | 16 | 66.55 | 31.69 | 100.00 | 77.89 | 101.55 |
| | | | | | % | % | | |
| | | | | | | | Mínimo | Mínimo |
| | | | | | | | 50.23 | 70.31 |

Fuente : Elaboración propia

f'c a los 28 días con criterio de evaluación

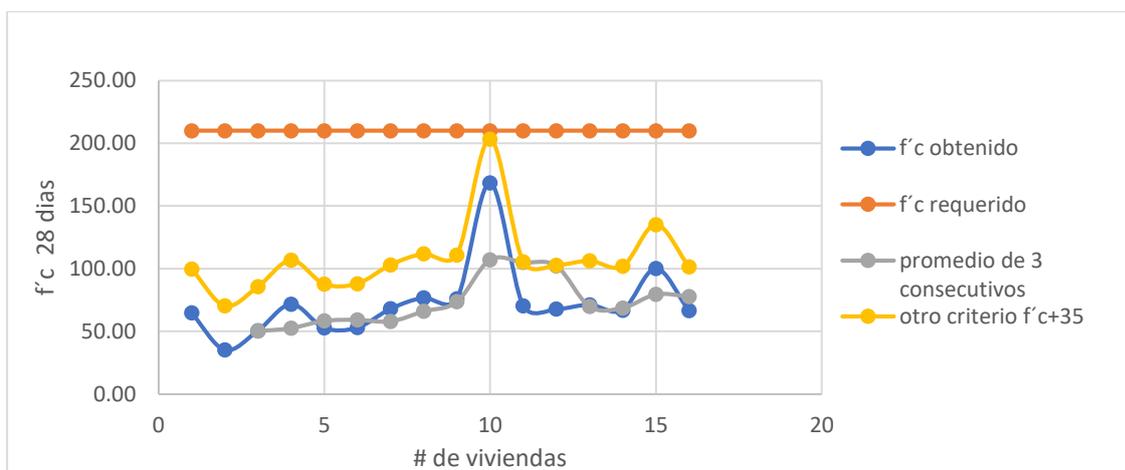


Figura 30: Se tiene diversos criterios para determinar la resistencia a la compresión del concreto para 210 kg/cm².

ANEXO II. Diseño de mezclas como propuesta

Comité de Diseño 211 ACI

| | |
|-----------------------|-----------------------------|
| Departamento | : Lambayeque |
| Provincia | : Chiclayo |
| Distrito | : Pomalca |
| Fecha del ensayo | : 18-19/10/19 |
| Resistencia requerida | : 210 kg/cm ² |
| Tipos de estructuras | : Viviendas |
| Cemento | : Pacasmayo MS Anti salitre |
| Peso específico | : 3.11 gr/cm ³ |

Paso 1: Selección del asentamiento

Tabla 52

Asentamientos recomendados para diversos tipos de construcción

| Tipos de construcción | Máximo(plg) | Mínimo(plg) |
|--|-------------|-------------|
| Zapatas y muros de cimentación reforzados | 3" | 1" |
| Zapatas simples, cajones y muros de subestructuras | 3" | 1" |
| Vigas y muros reforzados | 4" | 1" |
| Columnas de edificios | 4" | 1" |
| Pavimentos y losas | 3" | 1" |
| Concreto ciclópeo | 2" | 1" |

Fuente : Elaboración propia

Tabla 53

Asentamiento por el tiempo de consistencia del concreto

| Consistencia del concreto | Asentamiento | Trabajabilidad |
|---------------------------|--------------|----------------|
| Seca | 0 " a 2 " | Poca |

| | | |
|----------|------------|------|
| Plástica | 3 " a 4 " | O.K. |
| Húmedad | $\geq 5 "$ | Poco |

Fuente : Elaboración propia

Asumida de 3" a 4"

Paso 2: Selección del tamaño máximo del agregado

Los concretos con mayores tamaños de agregados, requieren menos mortero por unidad de volumen de concreto que tamaños menores.

El tamaño máximo del agregado deberá ser el mayor que sea económicamente con las dimensiones de la estructura; en la medida en que el tamaño máximo del agregado grueso (piedra) nunca será mayor de la estructura;

1/5 de la menor dimensión entre las caras de encofrados;

1/3 del peralte de la losa; o

3/4 del espacio libre mínimo entre barras individuales de refuerzo, paquetes de barras, tendones o ductos de presfuerzo.

En el caso la trabajabilidad y los métodos sean suficientemente buenos como para que el concreto sea colocado sin cangrejeras, la limitación anterior puede ser más flexibles. Para una relación de agua y cemento, la reducción en el tamaño máximo del agregado nos lleva a un incremento en la resistencia del concreto.

Tabla 54

Tamaño máximo del agregado

| | | | | | | | | |
|-----------------------------------|----|--------|----|------|-------------|------|----|----|
| Agregado Grueso: | A) | 3/8" | B) | 1/2" | C) | 3/4" | D) | 1" |
| | E) | 1 1/2" | F) | 2" | G) | 3" | H) | 6" |
| Tamaño máximo del agregado grueso | | | | | 3/4" | | | |

Se ingresa la opción desde el A) –H)

Paso 3: Resistencia promedio

Tabla 55 Resistencia a la compresión concreto

| $f'c$ | $f'cr$ |
|---|------------|
| Menos de 210 kg/cm ² | $f'c + 70$ |
| 210 kg/cm ² a 350 kg/cm ² | $f'c + 84$ |
| Más de 350 kg/cm ² | $f'c + 98$ |

Fuente : Elaboración propia

La resistencia que se requiere es de 210 kg/cm² está entre los parámetros 210 kg/cm² a 350 kg/cm².

Es la resistencia promedio que requerida para la obra

$$f'_{cr} = 210 + 84 = 294 \text{ kg/cm}^2$$

Ecuación 3: f'_{cr} = Resistencia promedio requerida.

Paso 4. Cálculo de la relación agua-cemento

Con el valor de la resistencia promedio requerida f'_{cr} de la tabla N° 55 obtenemos la relación agua-cemento para concretos normales; si el concreto está sometido a condiciones severas se utilizará la tabla N°56 para asumir la relación agua –cemento.

Ya obtenida la resistencia promedio requerida se ira a la tabla N° 55 para obtener la relación de agua y cemento para concreto normales.

$$f'_{cr} = 294 \text{ kg/cm}^2$$

Tabla 56

Relación de agua - cemento y resistencia a la compresión del concreto

| Resistencia a la compresión a los 28 días (f'_{cr}) (kg/cm ²) | Relación agua –cemento de diseño en peso | |
|---|--|-------------------------------|
| | Concreto sin aire incorporado | Concreto con aire incorporado |
| 450 | 0.38 | 0.00 |
| 400 | 0.43 | 0.00 |
| 350 | 0.48 | 0.40 |
| 300 | 0.55 | 0.46 |
| 250 | 0.62 | 0.53 |
| 200 | 0.70 | 0.61 |
| 150 | 0.80 | 0.71 |

Fuente : Elaboración propia

Interpolación valores de la tabla N° 55 de acuerdo la resistencia requerida que este entre f'cr 300 a 250 y la relación de agua y cemento entre 0.55 a 0.62.

| f'cr (kg/cm2) | a/c relación |
|---------------|--------------|
| 300 | 0.55 |
| 294 | 0.56 |
| 250 | 0.62 |

Haciendo dicha interpolación se obtiene una relación de agua y cemento de **0.56**

Paso 5. Cálculo del contenido de cemento

Tabla 57

Cantidades aproximadas de agua de amasado en kilogramos o litros por 1m³ de concreto en función del Slump y el tamaño máximo del agregado.

| Slump | Tamaño máximo del agregado | | | | | | | |
|-----------------|----------------------------|------|------------|-----|--------|-----|-----|-----|
| | 3/8" | 1/2" | 3/4" | 1" | 1 1/2" | 2" | 3" | 4" |
| 1" a 2" | 207 | 199 | 190 | 179 | 166 | 154 | 130 | 113 |
| 3" a 4" | 228 | 216 | 205 | 193 | 181 | 169 | 145 | 124 |
| 6" a 7" | 243 | 228 | 216 | 202 | 190 | 178 | 160 | --- |
| % aire atrapado | 3.00 | 2.5 | 2 | 1.5 | 1 | 0.5 | 0.3 | 0.2 |

Fuente : Elaboración propia

De la tabla N° 56 teniendo un asentamiento de 3" a 4" y tamaño del agregado grueso de 3/4" se procede a calcular.

$$\text{Contenido de cemento } \left(\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}\right) = \frac{\text{Contenido de agua mezclado } \left(\frac{\text{Lts}}{\text{m}^3}\right)}{\text{Relación de } \frac{a}{c} \text{ (para f'cr)}}$$

$$\text{Contenido de cemento} = \frac{205}{0.56} \text{ kg/m}^3 = 367 \text{ kg/m}^3 \text{ se obtiene en bolsas por m}^3 = 8.63 \text{ bls/m}^3$$

Ecuación 4: Contenido de cemento

Paso 5.1. Datos generales de los agregados.

Agregado fino : Arena gruesa Pátapo

Agregado grueso : Piedra chancada cantera Pátapo.

Tabla 58*Datos de todos los ensayos para realizar el diseño de mezclas*

| Descripción | Ag. Fino | | Ag. Grueso | |
|--------------------------|----------|--------------------|------------|--------------------|
| | | | | |
| Peso específico | 2.46 | gr/cm ³ | 2.63 | gr/cm ³ |
| Peso unitario suelto | 1555.01 | kg/m ³ | 1380.48 | kg/m ³ |
| Peso unitario compactado | 1688.89 | kg/m ³ | 1499.20 | kg/m ³ |
| Contenido de humedad | 2.24 | % | 0.70 | % |
| Porcentaje de absorción | 1.81 | % | 0.06 | % |
| Módulo de fineza | 3.10 | | | |

*Fuente : Elaboración propia***Paso 6. Estimación del agregado grueso y agregado fino****Tabla 59***Volumen de agregado grueso por unidad de volumen de concreto.*

| Tamaño máximo del agregado grueso (pulg) | Volumen de agregado grueso, seco y compactado por unidad de volumen de concreto para diferentes módulos de fineza de agregado fino | | | | | |
|--|--|------|-------------|------|-------------|--|
| | Módulo de Fineza de Agregado Fino | | | | | |
| | 2.40 | 2.60 | 2.80 | 3.00 | 3.2 | |
| 3/8" | 0.50 | 0.48 | 0.46 | 0.44 | 0.42 | |
| 1/2" | 0.59 | 0.57 | 0.55 | 0.53 | 0.51 | |
| 3/4" | 0.66 | 0.64 | 0.62 | 0.60 | 0.58 | |
| 1" | 0.71 | 0.69 | 0.67 | 0.65 | 0.63 | |
| 1 1/2" | 0.76 | 0.74 | 0.72 | 0.70 | 0.68 | |
| 2" | 0.78 | 0.76 | 0.74 | 0.72 | 0.7 | |
| 3" | 0.81 | 0.79 | 0.77 | 0.75 | 0.73 | |
| 6" | 0.87 | 0.85 | 0.83 | 0.81 | 0.79 | |

Fuente : Elaboración propia

| Diam. | A. Grueso | Módulo fineza | A. Grueso(m3) |
|-------|-----------|---------------|----------------|
| | | 2.80 | 0.62 |
| | 3/4. | 3.10 | 0.59 |
| | | 3.20 | 0.58 |

Teniendo el tamaño máximo del agregado que es $\frac{3}{4}$ " se determina el volumen seco del agregado donde se interpola y se obtiene **0.59**.

Volumen seco y compactado del agregado grueso=**0.59 m³**

*Cantidad de agregado grueso en (kg) = Volumen de agregado seco y compactado (m³) * Peso unitario del agregado grueso en ($\frac{kg}{m^3}$)*

$$Cantidad\ del\ agregado\ grueso = 0.59m^3 * 1499.42\left(\frac{kg}{m^3}\right) = 884.66\ kg$$

Ecuación 5: Cantidad de agregado grueso

Nota:

Los volúmenes del agregado grueso mostrados, están en condiciones seca y compactada, según norma ASTM C29

Para concretos menores trabajables, tales como el requerido en la construcción de pavimentos incrementar en 10%

Para concretos más trabajables, tales como los colocados por bombeo, reducir los valores en un 10%.

El módulo finza de las arenas igual a la suma de las relaciones(acumulativas) retenida en las mallas N°4, 8, 16,30,50 y 100.

$$Peso\ seco\ del\ agregado\ grueso\ \left(\frac{kg}{m^3}\right) = \frac{Peso\ seco\ del\ A.\ grueso}{Peso\ especifico\ del\ A.\ grueso}$$

$$Peso\ seco\ del\ agregado\ grueso\ \left(\frac{kg}{m^3}\right) = \frac{884.66\ kg}{2.63 * 1000kg/m^3} = 0.336\ m^3$$

Ecuación 6: Peso seco del agregado grueso

P7. Estimación del agregado fino: Datos generales

Tabla 60*Volumen absoluto de los materiales por m3 de concreto*

| | Materiales | Resultados | Unidad |
|--------------------|-------------------|-------------------|---------------|
| Ver tabla 4 | Cemento | 0.118 | m3 |
| | Agua | 0.2050 | m3 |
| | Aire | 0.0200 | m3 |
| | A. Grueso | 0.336 | m3 |
| | Total | 0.679 | m3 |

Fuente : Elaboración propia

Vol. agregado fino (m3) = 1 – (Vol agua + Vol. cemento + vol agregado grueso + vol. aire)

Ecuación 7. Volumen del agregado fino(m3)

Vol absoluto de agregado fino(m3) = 1 – 0.6586 = 0.321 (m3)

*Peso del agregado fino requerido = Volumen del agregado fino * peso esp. Ag. fino*

Ecuación 8: Peso del agregado fino requerido

*Peso especifico del agregado fino = 0.321 * 2461.5 = 790.52 kg*

Paso 8: Ajuste por contenido de humedad

| | | Agregado Grueso | Agregado fino |
|----------------|----|-----------------|---------------|
| Húm. Total | W% | 2.24% | 0.70% |
| % de absorción | A% | 1.81 | 0.06% |

$$\text{Peso A. gruesos húmedo (kg)} = (\text{Peso A. grueso seco}) * \left(1 + \frac{\% w_g}{100}\right)$$

$$\text{Peso A. fino húmedo (kg)} = 884.66 * \left(1 + \frac{2.24}{100}\right) = 891 \text{ kg}$$

Ecuación 9: Peso del agregado húmedo

$$\text{Peso A. fino húmedo (kg)} = (\text{Peso A. fino seco}) * \left(1 + \frac{\% w_f}{100}\right)$$

$$\text{Peso A. fino húmedo (kg)} = 790.52 * \left(1 + \frac{0.70}{100}\right) = 808 \text{ kg}$$

Ecuación 10: Peso del agregado fino húmedo

Agua Efectiva

$$\text{Agua en agregado fino} = (\text{Peso A. fino seco}) * \left(\frac{\% w_g - \% a_g}{100}\right) = X$$

$$\text{Agua en agregado fino} = (790.52 \text{ g}) * \left(\frac{1.81 - 2.24}{100}\right) = -3.4$$

Ecuación 11: Agua de agregado fino

$$\text{Agua en agregado grueso} = (\text{Peso A. grueso seco}) * \left(\frac{\% w_g - \% a_g}{100}\right) = y$$

$$\text{Agua en agregado grueso} = (884.66 \text{ kg}) * \left(\frac{0.06 - 0.70}{100}\right) = -5.6$$

Ecuación 12: Agua de agregado grueso

$$\text{Agua efectiva} = \text{Agua de diseño} - (X + Y)$$

$$\text{Agua efectiva} = 205 - (-3 - 5.6) = -8.95$$

$$\text{Agua Efectiva} = -8.95 \text{ lt}$$

Tabla 61

Calculo de volúmenes absolutos, corrección por humedad y aporte de agua.

| Materiales | Pesos material / m3 | |
|------------|---------------------|----------|
| Cemento | 367. | Kg |
| A. Fino | 790.52 | Kg |
| A. Grueso | 884.66 | Kg |
| Agua | 205 | kg o lts |

Fuente : Elaboración propia.

Tabla 62

Resultado final de diseño(húmedo)

| Materiales | Pesos material / m3 | |
|------------|---------------------|-------|
| Cemento | 367.00 | Kg/m3 |
| A. Fino | 808 | Kg/m3 |
| A. Grueso | 891 | Kg/m3 |
| Agua | 214 | L/m3 |

Fuente : Elaboración propia.

10. Cálculo de las proporciones por peso

$$\frac{\text{Peso cemento}}{\text{Peso cemento}} : \frac{\text{Peso A, fino húmedo}}{\text{Peso cemento}} : \frac{\text{Peso A. grueso húmeda}}{\text{Peso cemento}} / \frac{\text{agua efectiva}}{\text{peso cemento}}$$

$$\text{Cemento } \frac{367.00}{367.00} = \boxed{1.00} \quad \text{A. Grueso } \frac{891}{367.00} = \boxed{2.4}$$

$$\text{A. Fino } \frac{808}{367.00} = \boxed{2.2} \quad \text{Agua } \frac{24.8}{1} = \boxed{24.8}$$

Cemento Arena Piedra Agua

| | | | | | | | |
|--------------------------------|-------------|----------|------------|----------|------------|----------|-------------|
| En bolsa de 1 pie3 Peso | 1.00 | : | 2.2 | : | 2.4 | / | 24.8 |
|--------------------------------|-------------|----------|------------|----------|------------|----------|-------------|

En bolsa de 1 pie³ Volumen 1.00 : 2.1 : 2.6 / 24.8

Tabla 63

Cantidad de material por tanda

| | | Bolsa de cemento: 1 | | | |
|---------------|------|---------------------|------|---|------------|
| Cemento | 1.00 | x | 42.5 | = | 42.50 Kgs |
| A. Fino | 2.2 | x | 42.5 | = | 93.50 Kgs |
| A. Grueso | 2.4 | x | 42.5 | = | 102.00 Kgs |
| Agua efectiva | 24.8 | x | 42.5 | = | 24.8 Lts |

Fuente : Elaboración propia.

ANEXO II A. Resultados de la propuesta
Resistencia a la compresion a los 7 dias

Realizado en el laboratorio como aporte o propuesta para que los maestros de obra tomen en cuenta para mejorar la resitecia del concreto ya que de acuerdo a la evaluación realizada a las viviendas en condicion de auto construccion no cumple con la resisitencia que los maestros propones en condiciones empíricas.

N° de testigos : 4 testigos
 Fecha de elab. : 18 de octubre del 2019
 Fecha de rop. : 24 de octubre del 2019
 Ubicación : Chiclayo-Chiclayo-Lambayeque
 Cantera : Pátapo

Tabla 64

Resistecia a la compresión del concreto a los testigos a los 7 días

| N° Testigos | Slump | Resistencia a la compresion Kg/cm ² | Fecha de Rotura | | Edad (días) | Carga | | Diámetro cm | Sección cm ² | Resistencia a la compresión (kg/cm ²) | Porcentaje del Diseño % |
|-------------|------------|---|-----------------|------------|----------------|----------|-------|----------------|----------------------------|--|-------------------------------|
| | | | Moldeo | Rotura | | Lbs. | Kgs. | | | | |
| Testigo 1 | 3" a 4" | 210 | 18/10/2019 | 24/10/2019 | 7 | 71381.64 | 32378 | 15 | 176.71 | 183.23 | 87% |
| Testigo 2 | 3" a 4" | 210 | 18/10/2019 | 24/10/2019 | 7 | 71154.57 | 32275 | 15 | 176.71 | 182.64 | 87% |
| Testigo 3 | 3" a 4" | 210 | 19/10/2019 | 25/10/2019 | 7 | 66064.07 | 29966 | 15 | 176.71 | 169.58 | 81% |
| Testigo 4 | 3" a 4" | 210 | 19/10/2019 | 25/10/2019 | 7 | 71066.38 | 32235 | 15 | 176.71 | 182.42 | 87% |
| Promedio | | 210 | | | | | | | | 179.47 | 85% |

Fuente : Elaboración propia

Tabla 65

Resistencia a la compresión del concreto de los testigos realizados la rotura a los 7 días

| Probeta N° | Carga última kg | Resistencia a la compresión del concreto (kg/cm ²) | Resistencia a la compresión requerida (kg/cm ²) | Porcentaje de diseño % |
|--------------------------------------|-----------------|--|---|------------------------|
| Testigo 1 | 32378 | 183.23 | 210 | 87% |
| Testigo 2 | 32275 | 182.64 | 210 | 87% |
| Testigo 3 | 29966 | 169.58 | 210 | 81% |
| Testigo 4 | 32235 | 182.42 | 210 | 87% |
| Resistencia a la compresión promedio | | 179.47 | 210 | 85% |

Fuente : Elaboración propia

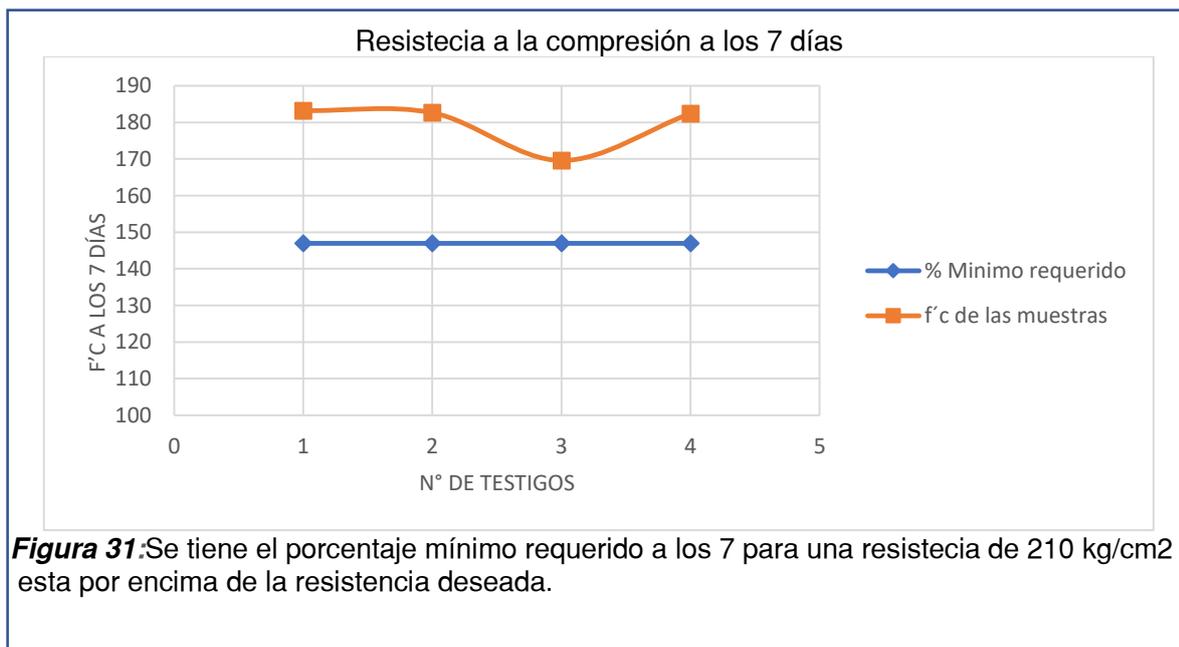


Figura 31: Se tiene el porcentaje mínimo requerido a los 7 para una resistencia de 210 kg/cm² esta por encima de la resistencia deseada.

Resistencia a la compresion a los 14 dias

Tesista : Estela uriarte anali
 N° de testigos : 4 testigigos
 Fecha de elab.: 18 de octubre del 2019
 Fecha de rop. : 31 de octubre
 Ubicación : Chiclayo-Chiclayo-Lambayeque
 Cantera : Pátapo

Tabla 66

Resistecia a la compresión del concreto a los testigos a los 14 días

| Testigos | Slump | f'c requerida Kg/cm2 | Fecha de Rotura | | Edad (días) | Carga | | Diámetro cm | Sección cm2 | Resistencia a la compresión (kg/cm2) | Porcentaje del Diseño % |
|-----------|------------|----------------------------|-----------------|------------|----------------|----------|-------|----------------|----------------|---|-------------------------------|
| | | | Moldeo | Rotura | | Lbs. | Kgs. | | | | |
| Testigo 1 | 3" a 4" | 210 | 18/10/2019 | 31/10/2019 | 14 | 75982.72 | 34465 | 15 | 176.71 | 195.04 | 93% |
| Testigo 2 | 3" a 4" | 210 | 18/10/2019 | 31/10/2019 | 14 | 78035.23 | 35396 | 15 | 176.71 | 200.31 | 95% |
| Testigo 3 | 3" a 4" | 210 | 19/10/2019 | 01/11/2019 | 14 | 76167.90 | 34549 | 15 | 176.71 | 195.51 | 93% |
| Testigo 4 | 3" a 4" | 210 | 19/10/2019 | 01/11/2019 | 14 | 72320.82 | 32804 | 15 | 176.71 | 185.64 | 88% |
| Promedio | | 210 | | | | | | | | 194.12 | 92% |

Fuente :Elaboración propia.

Tabla 67

Resistencia a la compresión del concreto de los testigos realizados la rotura a los 14 días

| Probeta N° | Carga última kg | f'c del concreto(kg/cm2) | f'c requerida kg/cm2) | Porcentaje de diseño % |
|--------------|-----------------|--------------------------|-----------------------|------------------------|
| Testigo 1 | 34465 | 195.04 | 210 | 93% |
| Testigo 2 | 35396 | 200.31 | 210 | 95% |
| Testigo 3 | 34549 | 195.51 | 210 | 93% |
| Testigo 4 | 32804 | 185.64 | 210 | 88% |
| F'c promedio | | 194.12 | 210 | 92% |

Fuente : Elaboración propia

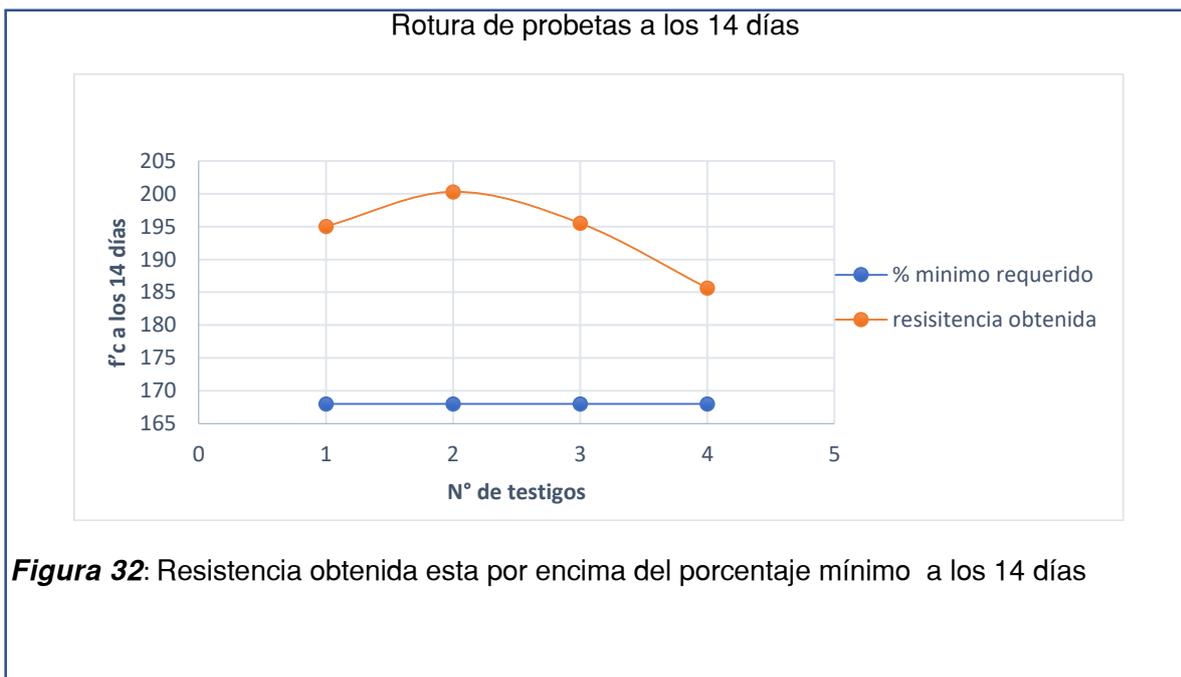


Figura 32: Resistencia obtenida esta por encima del porcentaje mínimo a los 14 días

Resistencia a la compresión del concreto a los testigos a los 28 días

Tesista : Estela Uriarte Anali

N° de testigos : 8 testigos

Fecha de elab. : 18 de octubre del 2019

Fecha de rop. : 14 de noviembre

Ubicación : Chiclayo-Chiclayo-Lambayeque

Cantera : Pátapo

Tabla 68

Resistencia a la compresión del concreto a los testigos a los 28 días

| Testigos | Slump | f'c requerida Kg/cm ² | Moldeo | Rotura | Edad (día) | Lbs. | Kgs. | Diámetro cm | Sección cm ² | Resistencia a la compresión (kg/cm ²) | Porcentaje del Diseño % |
|-----------|---------|-------------------------------------|------------|------------|---------------|----------|-------|----------------|----------------------------|---|----------------------------|
| Testigo 1 | 3" a 4" | 210 | 18/10/2019 | 14/11/2019 | 28 | 90819.90 | 41195 | 15 | 176.71 | 233.12 | 111% |
| Testigo 2 | 3" a 4" | 210 | 18/10/2019 | 14/11/2019 | 28 | 93130.36 | 42243 | 15 | 176.71 | 239.05 | 114% |
| Testigo 3 | 3" a 4" | 210 | 19/10/2019 | 14/11/2019 | 28 | 76727.88 | 34803 | 15 | 176.71 | 196.95 | 94% |
| Testigo 4 | 3" a 4" | 210 | 19/10/2019 | 14/11/2019 | 28 | 94442.12 | 42838 | 15 | 176.71 | 242.42 | 115% |
| Testigo 1 | 3" a 4" | 210 | 18/10/2019 | 14/11/2019 | 28 | 89128.95 | 40428 | 15 | 176.71 | 228.78 | 109% |
| Testigo 2 | 3" a 4" | 210 | 18/10/2019 | 14/11/2019 | 28 | 86505.43 | 39238 | 15 | 176.71 | 222.05 | 106% |

| | | | | | | | | | | | |
|-----------|---------|-----|------------|------------|----|----------|-------|----|--------|--------|------|
| Testigo 3 | 3" a 4" | 210 | 19/10/2019 | 14/11/2019 | 28 | 86205.60 | 39102 | 15 | 176.71 | 221.28 | 105% |
| Testigo 4 | 3" a 4" | 210 | 19/10/2019 | 14/11/2019 | 28 | 84384.58 | 38276 | 15 | 176.71 | 216.60 | 103% |
| Promedio | | 210 | | | | | | | | 225.03 | 107% |

Fuente : Elaboración propia

Tabla 69

Resistencia a la compresión del concreto de los testigos realizados la rotura a los 28 días

| Probeta N° | Carga última kg | Resistencia a la compresión del concreto(kg/cm ²) | Resistencia a la compresión requerida kg/cm ²) | Porcentaje de diseño % |
|--------------|-----------------|---|--|------------------------|
| Testigo 1 | 41195 | 233.12 | 210.00 | 111% |
| Testigo 2 | 42243 | 239.05 | 210.00 | 114% |
| Testigo 3 | 34803 | 196.95 | 210.00 | 94% |
| Testigo 4 | 42838 | 242.42 | 210.00 | 115% |
| Testigo 5 | 40428 | 228.78 | 210.00 | 109% |
| Testigo 6 | 39238 | 222.05 | 210.00 | 106% |
| Testigo 7 | 39102 | 221.28 | 210.00 | 105% |
| Testigo 8 | 38276 | 216.60 | 210.00 | 103% |
| f'c promedio | 39765 | 225.03 | | 107% |

Fuente : Elaboración propia

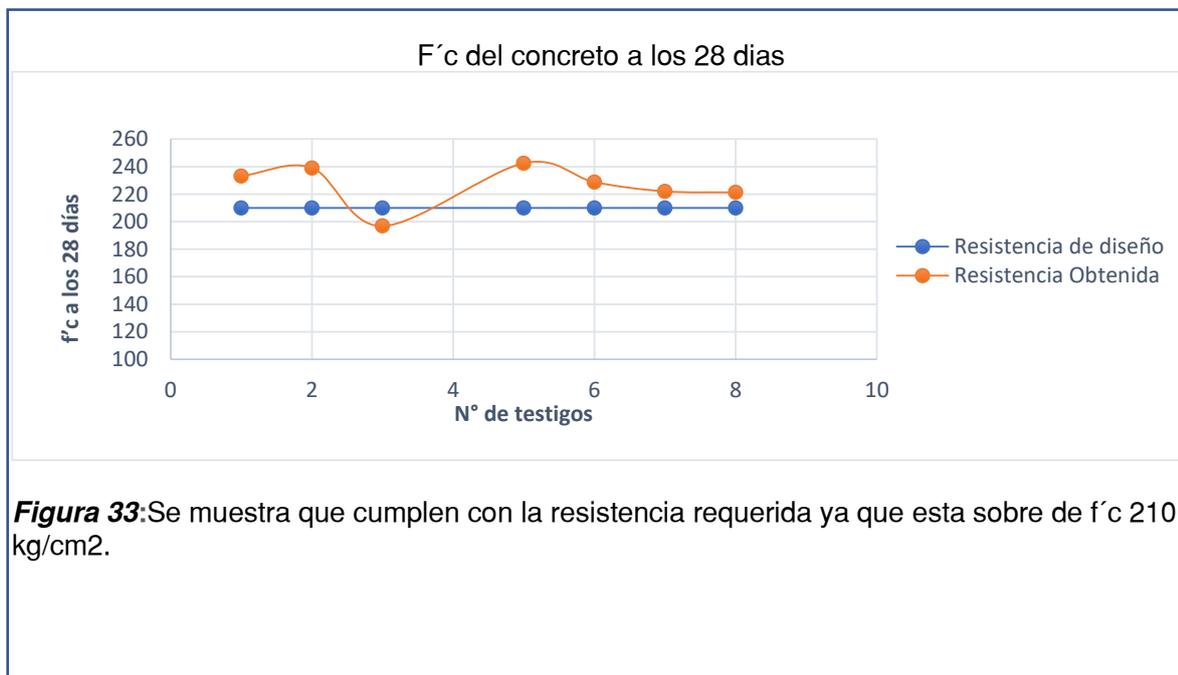
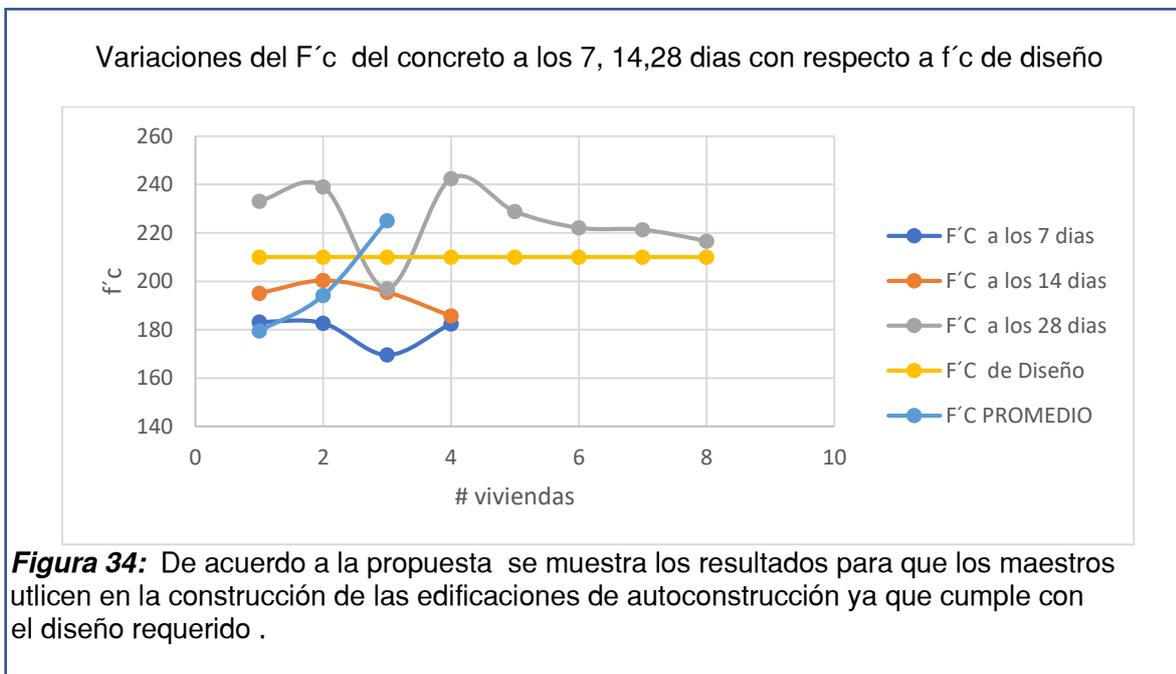


Tabla 70

Resistencia a la compresión del concreto de los testigos realizados la rotura a los 7- 14- 28 días

| Probeta N° | F'c del concreto (kg/cm2) | F'c requerida (kg/cm2) | Porcentaje de diseño % |
|--------------------------------------|----------------------------|-------------------------|------------------------|
| Resistencia a la compresion promedio | 179.47 194.12 225.03 | 210 210 210 | 85% 92% 107% |

Fuente : Elaboración propia



ANEXO III . Panel Fotográfico Ensayos Realizados en el Laboratorio

Ensayo de granulometría tamizado



Figura 35: Tamizado del agregado fino de acuerdo a la malla normalizada. según

N.T.P. 400.012

Muestra de arena en la fiola de agua de 500 cm³



Figura 36: Se muestra el peso de la fiola mas la muestra llenado a 500 cm³ y su peso final.

Secado del agregado grueso con una franela para el ensayo del peso específico



Figura 37: Se muestra el secado del agregado grueso para realizar dicho ensayo

Peso del agregado grueso



Figura 38: Peso del agregado grueso una vez secado con la franela para el ensayo del peso específico.

Muestra del agregado fino para contenido de humedad



Figura 39: Se muestra el peso de la arena para el ensayo contenido de humedad

Ensayo del peso volumetrico



Figura 40: Se muestra el ensayo de peso volumétrico compactado del agregado grueso se realiza en 3 capas.

Ensayo del peso volumetrico



Figura 41: Se muestra el ensayo de peso volumétrico suelto del agregado fino.

Agregado grueso



Figura 42: Se muestra los diferentes tamaños del agregado grueso para el ensayo de abrasión .

Máquina de los angeles para determinar la resistencia a la degradación del agregado grueso.



Figura 43: Máquina de los angeles para determinar la resistencia a la degradación del agregado grueso.

Tamizado del agregado grueso



Figura 44: Después del número de revoluciones se tamiza por número 12

Agregado grueso



Figura 45: Una vez lavado el material se seca al horno a una temperatura de 105°C
A 110°C

ANEXO IV. Recolección de Muestras en las Viviendas

Obtención de muestra vivienda N° 01



Figura 46: Se muestra la obtención de muestras de la estructura de la zapata.

Asentamiento de la vivienda N° 01



Figura 47: Se realiza el asentamiento con el cono de abrams.

El tipo de mezclado de la vivienda N° 01



Figura 48: Preparación de concreto uso de la mezcladora

Obtención de las muestras Vivienda N° 02



Figura 49: Obtención de muestras de la estructura de la zapata para la rotura

Asentamiento cono de abrams



Figura 50: Medición del asentamiento con el cono donde se obtuvo 8.5 cm.

Obtención de muestras de la vivienda vivienda N° 03



Figura 51: Obtención de muestras para la rotura.

Asentamiento con el cono de abrams N° 03



Figura 52: Medición del asentamiento con el cono donde se obtuvo 9 cm.

La temperatura del concreto vivienda N° 03



Figura 53: Medición de la temperatura del concreto.

Mezclado del concreto preparado en obra N° 03



Figura 54: Se observa el mezclado se hace manualmente la cual no hay una buena combinación de agregados.

Asentamiento de la mezcla vivienda N° 04



Figura 55: Medición del asentamiento con el cono donde se obtuvo 8.7 cm.

Obtencion de las muestras vivienda N° 04



Figura 56: Muestras obtenidas de la estructura de viga de cimentacion.

Forma de mezclado vivienda N° 04



Figura 57: El mezclado se realiza con trompo.

Asentamiento vivienda N° 05



Figura 58: Se observa el asentamiento donde se obtuvo de 10 pulgadas.

Forma de preparo de la vivienda N°6



Figura 59: Forma de mezclado manualmente.

obtención de muestras vivienda N°6



Figura 60: Se obtiene la extracción de las probetas.

Temperatura del concreto vivienda N°6



Figura 61: Se observa la toma de temperatura de concreto.

Asentamiento vivienda N°6



Figura 62: Se obtiene el asentamiento del concreto con el cono de abrams.

Forma de preparo de la vivienda N°07



Figura 63: Se observa el mezclado de la muestra manualmente.

Asentamiento de la vivienda N°07



Figura 64: Se obtiene el asentamiento con el cono de Abrams Obteniendose de 6.2 pulg.

obtención de muestras vivienda N°07



Figura 65: Obtención de muestras para la roptura

obtención de muestras vivienda N°07



Figura 66: Se observa la estructura de la columna donde se ara el vaciado.

vivienda N°08



Figura 67: Forma de mezclado con trompo.

obtención de muestras vivienda N°08



Figura 68: Se obtiene la obtención de muestras.

Temperatura vivienda N°08



Figura 69: Obtención de temperatura.

Asentamiento vivienda N°08



Figura 70: Se obtiene el asentamiento donde es 8.5 pulgadas.

Asentamiento de la vivienda N°09



Figura 71: Obtención del asentamiento de la muestra que se utilizara.

vivienda N°09



Figura 72: Se observa el llenado de la columna.

obtención de muestras vivienda N°09



Figura 73: Se obtiene la obtención de muestras para la rotura.

vivienda N°10



Figura 74: Se Obseva el llenado de la columna segundo nivel.

obtención de muestras vivienda N°10



Figura 75: Se obtiene la obtención de muestras.

Asentamiento vivienda N°10



Figura 76: Asentamiento con el cono de Abrams donde se observa 6.5 pulg.

Forma de preparo vivienda N°11



Figura 77: El mezclado se realiza con el uso del trompo.

obtención de muestras vivienda N°11



Figura 78: Se obtiene la obtención de muestras de concreto para la rotura.

Estructura vivienda N°11



Figura 79: Se realiza el llenado de la viga de cimentación.

Asentamiento con el cono de Abrams vivienda N°11



Figura 80: Se realiza el asentamiento con el cono de Abrams donde se obtuvo de 6.3 plg.

Temperatura del concreto vivienda N°12



Figura 81: Se obtuvo la temperatura del concreto a utilizar.

Estructura vivienda N°12



Figura 82: Se realiza el vaciado de la viga.

obtención de muestras vivienda N°12



Figura 83: Se obtienen la obtención de las muestras para la roptura.

Asentamiento vivienda N°12



Figura 84: Obtención del asentamiento con el cono de Abrams de 8.3 plg.

Preparado de concreto vivienda N°13



Figura 85: El mezclado se realiza manualmente lo cual no genera una buena combinación de materiales.

obtención de muestras vivienda N°13



Figura 86: Obtención de muestras para la rotura.

Asentamiento con el cono de Abrams vivienda N°13



Figura 87: Se realiza el asentamiento con el cono de abrams de 8.8 plg.

vivienda N°13



Figura 88: Se observa el llenado de la columna.

vivienda N°14



Figura 89: Se observa el vaciado de viga.

Preparación vivienda N°14



Figura 90: El mezclado se realiza en trompo.

Asentamiento vivienda N°14



Figura 91: Obtención del asentamiento con el cono de Abrams de 8.3 plg.

vivienda N°15



Figura 92: Se observa el vaciado de la viga .

obtención de muestras vivienda N°15



Figura 93: Obtencion de muestras.

Forma de mezclado vivienda N°15



Figura 94: El mezclado se realiza con trompo lo cual hay una buena combinacion de materiales.

Asentamiento con el cono de Abrams vivienda N°15



Figura 95: Se observa el asentamiento con el cono de Abrams de 4.5 plg.

Temperatura vivienda N°16



Figura 96: Temperatura del concreto fresco a usar.

obtención de muestras vivienda N°16



Figura 97: Extracción de muestras se hizo el vaciado de la columna.

Asentamiento vivienda N°16



Figura 98: Se observa el asentamiento con el cono de Abrams

Forma de mezclado vivienda N°16



Figura 99: El mezclado se realiza manualmente

ANEXOS V. Panel Fotográfico Del Diseño De Mezclas

Cemento



Figura 100: Se observa el peso del cemento que se usara para elaboracion de los testigo de concreto en el laboratorio de acuerdo los datos de diseño de mezclas.

Agregado grueso



Figura 101: : Se observa el peso del agregado greso que se usara para elaboracion de los testigos de concreto en el laboratorio de acuerdo los datos de diseño de mezclas.

Arena



Figura 102: Se observa el peso de la arena que se usara para elaboracion de los testigos de concreto en el laboratorio de acuerdo los datos de diseño de mezclas.

obtención de muestras



Figura 103: Se observa el agua de la arena que se usara para elaboracion de los testigos de concreto en el laboratorio de acuerdo los datos de diseño de mezclas.

Trompo mezclador vaciado de agregados



Figura 104: Se muestra trompo mezclador donde se procede la colocación de todos los agregados

Trompo mezclador



Figura 105: Se muestra trompo mezclador co todos los agregados .

Cono de Abrams



Figura 106: Se muestra el ensayo para medir el cono de abrams en la cual se compacta en tres capas con 25 golpes .

Medida del slump



Figura 107: Se determina el asentamiento de 3 a 4 plg.

Temperatura del concreto



Figura 108: Se realizó la temperatura del concreto fresco.

Obtencion de muestras



Figura 109: Se extraen muestras se realiza en 3 capas cada capa de 25 golpes.

Muestras de especimenes



Figura 110: Se muestra los moldes llenos de muestra se deja enfriar 24 horas.

Desencofrado de especimenes



Figura 111: Se muestra el desencofrado pasado los 24 horas.

Curado de los especímenes



Figura 112: Después del desencofrado se procede al curado.

Medidas de especímenes



Figura 113: Se determina el diámetro de los testigos

Testigos para la rotura



Figura 114: Los testigos para la rotura a los 28 días

Prensa hidráulica



Figura 115: Se muestra la rotura de las probetas de hormigon.

Resistencia máxima



Figura 116: Se muestra la resistencia máximo de la ruptura de probetas a los 28 días.

Roptura de probetas



Figura 117: Se muestra la distribucion de los agregados es uniforme del agregado grueso es de buena calidad.

ANEXO VI. Panel fotográfico roptura de las
probetas de las viviendas.

Recolección de testigos



Figura 118: Se muestra la recolección de los testigos de las viviendas del distrito de Pomalca.

Curado de los testigos



Figura 119: Se muestra la recolección de los testigos de las viviendas en condición de autoconstrucción Pomalca- curado.

El resultado máximo de la rotura de las probetas



Figura 120: Se muestra los resultados máximos de la rotura de las probetas a los 28 días de la vivienda N° 12.

Rotura de testigos



Figura 121: Falla de rotura no existe una buena distribución de agregados en le testigo.

ANEXO VII. Normativa Aplicada

| TITULO | CODIGO | AÑO | DESCRIPCIÓN |
|--|----------------|------|--|
| Agregados: Análisis granulométrico del agregado grueso y fino. | NTP 400.012 | 2001 | Determinar para materiales agregados a través de tamices para especificar los tamaños de las partículas. |
| Contenido de humedad de los agregados | NTP 339.185 | 2013 | |
| Método de ensayo normalizado peso específico y absorción agregado grueso | NTP 400.021 | 2002 | La cantidad de agua que absorbe el agregado |
| Método de ensayo normalizado peso específico y absorción agregado fino | NTP 400.022 | 2013 | La cantidad de agua que absorbe el agregado |
| Método de ensayo para la medición del asentamiento del concreto con el cono de Abrams. | NTP 339.035 | 2009 | Se determina la fluidez la trabajabilidad del concreto fresco. |
| Ensayo de temperatura del concreto | NTP 339.184 | 2002 | Se determina la temperatura del concreto fresco |
| Ensayo para el esfuerzo la compresión de muestras cilíndricas | NTP 339.034 | 2008 | Se determina que la mezcla del concreto colocada cumpla con la resistencia especificada $f'c$ |
| Toma de muestras de concreto fresco | NTP 339.036 | 1999 | ----- |
| Elaboracion y curado de especimenes de hormigon (concreto) en el laboratorio | NTP 339.183 | 2013 | ----- |

ANEXO VIII: Validación de Ensayos por Juicios expertos.

UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN

Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería CIVIL

FICHA DE EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Jorge Poma, Germán Anelicio

Grado Académico: Ingeniero

Cargo e Institución: Docente Tiempo Completo

Nombre del instrumento a validar: Ficha de registro de información de granulometría, contenido de humedad, peso específico y absorción y abrasión.

Autor del instrumento: Estela Uriarte Anelí

Título del Proyecto de Tesis: "Evaluación de la resistencia a la compresión del concreto en edificaciones en condición de autoconstrucción, Pomaica - Chiclayo"

| Indicadores | Criterios | Calificación | | | |
|--------------|---|------------------------|----------------------|---------------------|-------------------------|
| | | Deficiente De 0 a 5 | Regular De 6 a 10 | Bueno De 11 a 15 | Muy bueno De 16 a 20 |
| Claridad | Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible | | | | 17 |
| Organización | Existe una organización lógica en la redacción de los ítems | | | | 16 |
| Suficiencia | Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables | | | | 17 |
| Validez | El instrumento es capaz de medir lo que se requiere | | | | 17 |
| Viabilidad | Es viable su aplicación | | | | 17 |

Valoración

Puntaje: (de 0 a 20) 17

Calificación: (de deficiente a muy bueno) muy bueno

Observaciones

.....

.....

Fecha:

Firma:

No. Colegiatura

CESAR ANTONIO GODO PEREZ
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 183753

Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería CIVIL

FICHA DE EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: CESAR ANTONIO IDROGO PEREZ

Grado Académico: MAESTRO

Cargo e Institución: DOCENTE USF TIEMPO COMPLETO

Nombre del instrumento a validar: Ficha de registro de información de dosificación y consistencia.

Autor del instrumento: Estela Uriarte Anali

Título del Proyecto de Tesis: "Evaluación de la resistencia a la compresión del concreto en edificaciones en condición de autoconstrucción, Pomalca - Chiclayo"

| Indicadores | Criterios | Calificación | | | |
|--------------|---|------------------------|----------------------|---------------------|-------------------------|
| | | Deficiente De 0 a 5 | Regular De 6 a 10 | Buena De 11 a 15 | Muy buena De 16 a 20 |
| Claridad | Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible | | | | 17 |
| Organización | Existe una organización lógica en la redacción de los ítems | | | | 17 |
| Suficiencia | Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables | | | | 16 |
| Validez | El instrumento es capaz de medir lo que se requiere | | | | 18 |
| Viabilidad | Es viable su aplicación | | | | 17 |

Valoración

Puntaje: (de 0 a 20) 17

Calificación: (de deficiente a muy buena) muy buena

Observaciones

.....

.....

Fecha:
Firma:

No. Colegiatura

CESAR ANTONIO IDROGO PEREZ
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 183753

Universidad Señor de Sipán

Escuela Académico Profesional de Ingeniería CIVIL

FICHA DE EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: José Luis Paredes, Legor Acuña

Grado Académico: Magister

Cargo e Institución: Docente tiempo completo

Nombre del instrumento a validar: Ficha de registro de información de mezclado, compactación, curado, temperatura y resistencia a la compresión del concreto.

Autor del instrumento: Estela Uriarte Anali

Título del Proyecto de Tesis: "Evaluación de la resistencia a la compresión del concreto en edificaciones en condición de autoconstrucción, Pomaica - Chiclayo"

| Indicadores | Criterios | Calificación | | | |
|--------------|---|------------------------|----------------------|---------------------|-------------------------|
| | | Deficiente De 0 a 5 | Regular De 6 a 10 | Bueno De 11 a 15 | Muy bueno De 16 a 20 |
| Claridad | Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible | | | | 16 |
| Organización | Existe una organización lógica en la redacción de los ítems | | | | 17 |
| Suficiencia | Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables | | | | 16 |
| Validez | El instrumento es capaz de medir lo que se requiere | | | | 18 |
| Viabilidad | Es viable su aplicación | | | | 17 |

Valoración

Puntaje: (de 0 a 20) 17

Calificación: (de deficiente a muy bueno) Muy bueno

Observaciones

.....
.....

Fecha:
Firma:

No. Colegiatura

CESAR ANTONIO IROGO PEREZ
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 183753

Apellidos y nombres del experto: Hondragoj Castilla Carlos

Grado Académico: Doctor

Cargo e Institución: USS

Nombre del instrumento a validar: Ficha de registro de granulometría, contenido de humedad, peso específico, Dosificación, consistencia, y Mezclado, compactación, curado, temperatura, resistencia del concreto

Autor del instrumento: Estela Uriarte Anali

Título del Proyecto de Tesis: a la construcción

Evaluación de la resistencia del concreto en edificaciones de albañilería confinada en condición de autoconstrucción Pomalca, Chiclayo

| Indicadores | Criterios | Calificación | | | |
|--------------|---|------------------------|----------------------|---------------------|-------------------------|
| | | Deficiente De 0 a 5 | Regular De 6 a 10 | Bueno De 11 a 15 | Muy bueno De 16 a 20 |
| Claridad | Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible | | | | |
| Organización | Existe una organización lógica en la redacción de los ítems | | | | |
| Suficiencia | Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables | | | | |
| Validez | El instrumento es capaz de medir lo que se requiere | | | | |
| Viabilidad | Es viable su aplicación | | | | |

Valoración

Puntaje: (De 0 a 20)

Calificación: (De Deficiente a Muy bueno)

Observaciones

.....
.....
.....

Fecha:

Firma:

Nº. Colegiatura 26230

en su opinión

Profesional de Ingeniería civil

FICHA DE EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: Mondragón Cortés de Cacho

Grado Académico: Doctor

Cargo e Institución: USS

Nombre del instrumento a validar: Ficha de registro de granulometría, contenido de humedad, peso específico; dosificación, consistencia, y mezclado, compactación, curado, temperatura, resistencia del concreto

Autor del instrumento: Estela Uriarte Anali

Título del Proyecto de Tesis:

Evaluación de la resistencia a la compresión del concreto en edificaciones en condición de autoconstrucción Pomalca, Chiclayo

| Indicadores | Criterios | Calificación | | | |
|--------------|---|------------------------|----------------------|---------------------|-------------------------|
| | | Deficiente De 0 a 5 | Regular De 6 a 10 | Buena De 11 a 15 | Muy buena De 16 a 20 |
| Claridad | Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible | | | 15 | |
| Organización | Existe una organización lógica en la redacción de los ítems | | | | 17 |
| Suficiencia | Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables | | | | 19 |
| Validez | El instrumento es capaz de medir lo que se requiere | | | | 16 |
| Viabilidad | Es viable su aplicación | | | | 18 |

Valoración

Puntaje: (De 0 a 20) *17*

Calificación: (de deficiente a muy bueno)

Observaciones

Fecha: *05/10/19*

Firma: *[Signature]*

Nº. Colegiatura *26230*

Profesional de Ingeniería CIVIL

FICHA DE EVALUACIÓN POR JUICIO DE EXPERTOS

Apellidos y nombres del experto: *Nepitón Ruiz*

Grado Académico: *Magister*

Cargo e Institución: *Docente USS.*

Nombre del instrumento a validar: Ficha de registro de granulometría, contenido de humedad, peso específico, dosificación, consistencia, y mezclado, compactación, curado, temperatura, resistencia del concreto

Autor del instrumento: Estela Uriarte Anali

Título del Proyecto de Tesis:

Evaluación de la resistencia a la compresión del concreto en edificaciones en condición de autoconstrucción Pomalca, Chiclayo

| Indicadores | Criterios | Calificación | | | |
|--------------|---|------------------------|----------------------|---------------------|-------------------------|
| | | Deficiente De 0 a 5 | Regular De 6 a 10 | Bueno De 11 a 15 | Muy bueno De 16 a 20 |
| Claridad | Los ítems están formulados con lenguaje apropiado y comprensible | | | | <i>16</i> |
| Organización | Existe una organización lógica en la redacción de los ítems | | | | <i>17</i> |
| Suficiencia | Los ítems son suficientes para medir los indicadores de las variables | | | <i>15</i> | |
| Validez | El instrumento es capaz de medir lo que se requiere | | | <i>15</i> | |
| Viabilidad | Es viable su aplicación | | | | <i>16</i> |

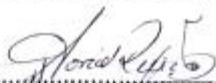
Valoración

Puntaje: (De 0 a 20) 16

Calificación: (de deficiente a muy bueno)

Observaciones

Fecha: 25 Septiembre 2019

Firma: 

Nº. Colegiatura
24446

ANEXO IX. Ensayos del Laboratorio



UNIVERSIDAD
SEÑOR DE SIPÁN
FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y URBANISMO
ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES
PRÁCTICA DE LABORATORIO

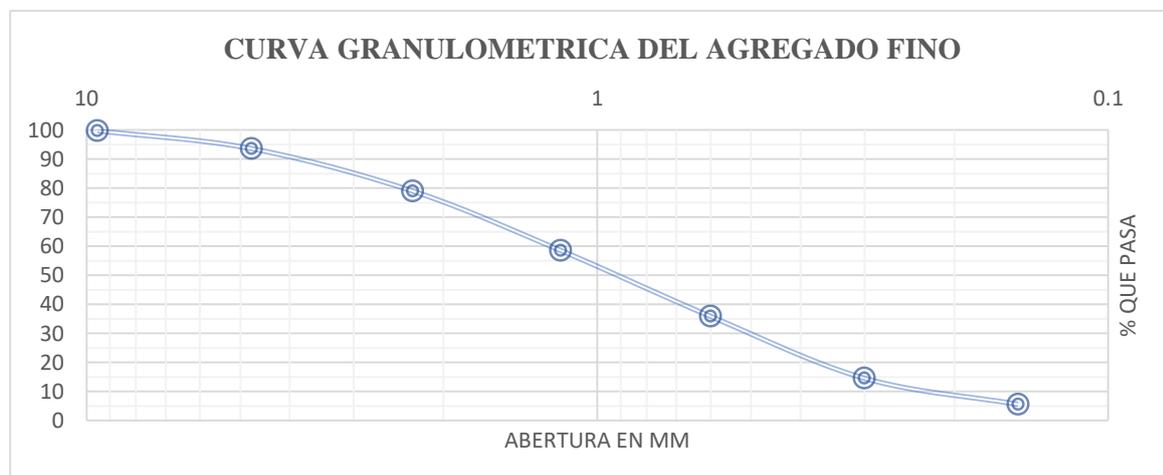
DESARROLLO DE DE TISIS:

EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES EN CONDICIÓN DE AUTOCONSTRUCCIÓN, POMALCA-CHICLAYO

| Cantera | | Pátapo | | |
|------------------|--|------------|--------------|------------|
| Ensayo | Análisis granulométrico tamizado del agregado fino | | | |
| Suntento Técnico | N.T.P. 400.012 | | | |
| Fecha de ensayo | 09 de Octubre del 2019 | | | |
| Ensayado por | Estela Uriarte Anali | | | |
| Peso inicial | 357 | | | |
| Malla | Peso Retenido | % Retenido | % Ret. Acum. | % Que Pasa |
| 3/8" | 1 | 0.28 | 0.28 | 99.72 |
| N°4 | 22.0 | 6.16 | 6.4 | 93.56 |
| N°8 | 52.0 | 14.57 | 21.0 | 78.99 |
| N°16 | 73.0 | 20.45 | 41.5 | 58.54 |
| N°30 | 81.0 | 22.69 | 64.1 | 35.85 |
| N°50 | 76.0 | 21.29 | 85.4 | 14.57 |
| N°100 | 32.0 | 8.96 | 94.4 | 5.60 |
| FONDO | 20.0 | 5.60 | 100.0 | 0.00 |
| Suma | 357.0 | | | |

Modulo de Fineza: **3.1**

$$MF = \frac{\sum \% \text{ retenido acumulado en los tamices (N}^{\circ}4 - N 100)}{100}$$

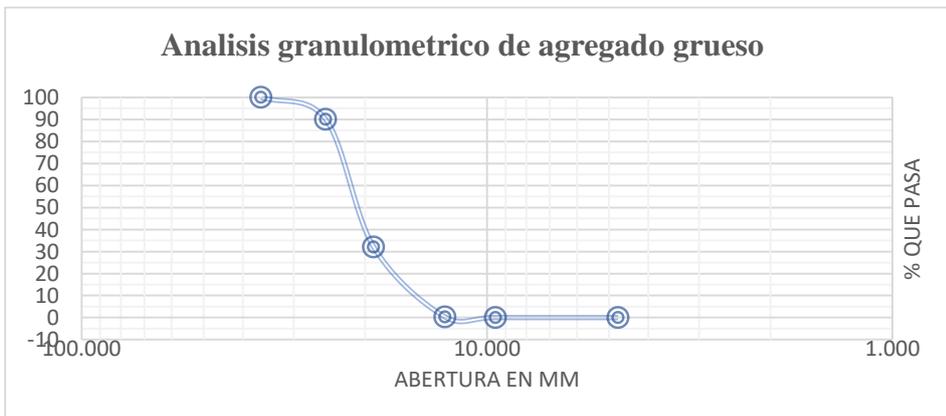


DESARROLLO DE DE TISIS:

EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES EN CONDICIÓN DE AUTOCONSTRUCCIÓN, POMALCA-CHICLAYO

| Cantera | Pátapo | | | |
|------------------|---|------------|--------------|------------|
| Ensayo | Análisis granulométrico del agregado grueso | | | |
| Suntento Tecnico | N.T.P. 400.012 | | | |
| Fecha de ensayo | 09 de Octubre del 2019 | | | |
| Ensayado por | Estela Uriarte Anali | | | |
| Peso inicial | 5076.00 | | | |
| Malla | Peso Retenido | % Retenido | % Ret. Acum. | % Que Pasa |
| 2" | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 100.00 |
| 1 1/2" | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 100.00 |
| 1" | 809.00 | 15.94 | 15.9 | 84.06 |
| 3/4" | 2280.00 | 44.92 | 60.9 | 39.14 |
| 1/2" | 1477.00 | 29.10 | 90.0 | 10.05 |
| 3/8" | 509.00 | 10.03 | 100.0 | 0.02 |
| N°4 | 1.00 | 0.02 | 100.0 | 0.00 |
| Fondo | 0.00 | 0.00 | 100.0 | 0.00 |
| Suma | 5076.00 | | | |

| | |
|------------|-----|
| TMN | 3/4 |
| TM | 1" |



DESARROLLO DE DE TESIS:
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES EN CONDICIÓN DE
AUTOCONSTRUCCIÓN, POMALCA-CHICLAYO

| Cantera | Pátapo | |
|--------------------------|----------------------|----------------|
| Ensayo | Contenido de humedad | |
| Sustento técnico | N.T.P. 339.185 | |
| Fecha de ensayo | 09/10/2019 | |
| Ensayado por | Estela Uriarte Anali | |
| Dato de la muestra | Muestra Fino | Muestra Grueso |
| 1.- Numero de Tara | N .1 | N.1 |
| 2.- Peso Muest. H + Tara | 640 | 3615 |
| 3.- Peso Muest. S + Tara | 626 | 3590 |
| 4.- Peso Tara | 96 | 65 |
| 5.- Cont. Humedad | 2.24% | 0.70% |

DESARROLLO DE DE TESIS:

EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES EN CONDICIÓN DE
AUTOCONSTRUCCIÓN, POMALCA-CHICLAYO

| Catera | Patapo | | |
|--|---|-------------------|-------|
| Ensayo | Peso especifico del agregado fino y absorción | | |
| Sustento tecnico | N.T.P. 400.021 | | |
| Fecha de ensayo | 9-10-11 de /10/2019 | | |
| Ensayado por | Estela Uriarte Anali | | |
| 1.- Peso de la Muest. Sat. Sup. Seca. | g | | 500 |
| 2.- Peso de la Muest. Sat. Sup. Seca + Peso frasco + Peso del agua. | g | | 977.5 |
| 3.- Peso de la Muest. Sat. Sup. Seca + Peso del frasco. | (1+5) | | 677 |
| 4.- Peso del Agua. | (2-3) | | 300.5 |
| 5.- Peso del Frasco | | | 177 |
| 6.- Peso de la muest. secada ahorno + Peso del frasco. | (5+7) | | 668.1 |
| 7.- Peso de la muest. seca en el horno. | | | 491.1 |
| 8.- Volumen del frasco. | cm ³ | | 500 |
| a.- Peso Especifico De La Arena. | 7/(8-4) | g/cm ³ | 2.46 |
| b.- Peso Especifico De La Masa S.S.S. | 7/(7-4) | g/cm ³ | 2.58 |
| c.- Peso Especifico Aparente | 7/((8-4)-(8-7)) | g/cm ³ | 2.58 |
| d.- Porcentaje De Absorción. | ((1-7)/7)*100 | % | 1.81 |

| Cantera | Patapo | | |
|---|--|-------------------|------|
| Ensayo | Peso especifico y absorcion del agrgegado grueso | | |
| Sustento tecnico | N.T.P. 400.022 | | |
| Fecha de ensayo | 9-10-11 de /10/2019 | | |
| Ensayado por | Estela Uriarte Anali | | |
| Peso de la muestra seca al horno | | g | 3148 |
| Peso de la muestra saturada superficialmente seca | | g | 3150 |
| Peso de la muestra saturada dentro del agua + peso de la canastilla | | g | 2605 |
| Peso de la canastilla | | g | 650 |
| Peso de la muestra saturada dentro del agua | (3-4) | g | 1955 |
| Peso especifico de la grava. | 1/(2-5) | g/cm ³ | 2.63 |
| Peso especifico de la masa s.s.s. | 2/(2-5) | g/cm ³ | 2.64 |
| Peso especifico aparente | 1/(1-5) | g/cm ³ | 2.64 |
| Porcentaje de absorción. | $((2-1)/1)*100$ | % | 0.06 |

DESARROLLO DE DE TESIS:
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES EN CONDICIÓN DE
AUTOCONSTRUCCIÓN, POMALCA-CHICLAYO

| Cantera | Patapo |
|--|----------------------------|
| ensayo | abrasión - agregado grueso |
| Sustento técnico | N.T.P 400.019 |
| Fecha de ensayo | 11 de octubre del 2020 |
| Ensayado por | Estela Uriarte Anali |
| Peso inicial antes del ensayo | 5010 |
| Peso final después de las 200 revoluciones | 4865 |
| Peso final después de las 500 revoluciones | 4485 |
| desgaste(%) | 10.479 |

DESARROLLO DE DE TESIS:

EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES EN CONDICIÓN DE AUTOCONSTRUCCIÓN, POMALCA-CHICLAYO

| Cantera | | Pátapo | | | |
|---------------------------------------|---|-------------------------------|------------------------|------------------------------------|--|
| Ensayo | Peso Volumetrico Suelto Del Agregado Grueso | | | | |
| Sustento Técnico | N.T.P. 400.017 | | | | |
| Fecha De Ensayo | 11 de Octubre del 2019 | | | | |
| Ensayado Por | Estela Uriarte Anali | | | | |
| Prueba | peso recipiente kg | Peso recipiente + grava kg | Peso de la grava kg | volume del recipiente en cm3 | peso volumetrico de la grava (kg/cm3) |
| 1 | 6.76 | 19.79 | 13.03 | 9421.00 | 0.001383 |
| 2 | 6.76 | 19.74 | 12.98 | 9421.00 | 0.001378 |
| Peso Volumetrico de la Grava (kg/cm3) | | (promedio) | | | 0.00138 |
| Peso Volumetrico de la Grava (kg/m3) | | | | | 1380.48 |
| Peso Volumetrico de la Grava (kg/cm3) | | (promedio) | | | 0.00138 |
| Peso Volumetrico de la Grava (kg/m3) | | | | | 1380.48 |

DESARROLLO DE DE TESIS:
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES EN CONDICIÓN DE
AUTOCONSTRUCCIÓN, POMALCA-CHICLAYO

| Cantera | | Pátapo | | | |
|------------------|--------------------|---|---------------------------|---|---|
| Ensayo | | Peso Volumetrico Compactado Del Agregado Grueso | | | |
| Sustento Técnico | | N.T.P. 400.017 | | | |
| Fecha De Ensayo | | 11 de Octubre del 2019 | | | |
| Ensayado Por | | Estela Uriarte Anali | | | |
| Prueba | peso recipiente kg | Peso recipiente + grava kg | Peso de la grava kg | volume del recipiente en cm ³ | peso volumetrico de la grava (kg/cm ³) |
| 1 | 6.76 | 20.87 | 14.11 | 9421.00 | 0.001498 |
| 2 | 6.76 | 20.90 | 14.14 | 9421.00 | 0.001501 |
| | | Peso Volumetrico de la Grava (kg/cm ³) (Promedio) | | | 0.00150 |
| | | Peso Volumetrico de la Grava (kg/m ³) | | | 1499.42 |

DESARROLLO DE DE TESIS:
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES EN CONDICIÓN DE
AUTOCONSTRUCCIÓN, POMALCA-CHICLAYO

| Cantera | | Pátapo | | | |
|--|--------------------------|---|------------------------|---|---|
| Ensayo | | Peso Volumetrico Suelto Del Agregado Fino | | | |
| Sustento Técnico | | N.T.P. 400.017 | | | |
| Fecha De Ensayo | | 11 de Octubre del 2019 | | | |
| Ensayado Por | | Estela Uriarte Anali | | | |
| Prueba | peso recipiente kg | Peso recipiente + grava kg | Peso de la grava kg | volume del recipiente en cm ³ | peso volumetrico de la grava (kg/cm ³) |
| 1 | 5.269 | 9.67 | 4.40 | 2827.00 | 0.001556774 |
| 2 | 5.269 | 9.66 | 4.39 | 2827.00 | 0.001553237 |
| Peso Volumetrico de la Grava (kg/cm ³) | | (Promedio) | | | 0.00156 |
| Peso Volumetrico de la Grava (kg/m ³) | | | | | 1555.01 |

| Cantera | | Pátapo | | | |
|---------------------------------------|-----------------------|---|------------------------------|---------------------------------------|---|
| Ensayo | | Peso Volumetrico Compactado Del Agregado Fino | | | |
| Sustento Técnico | | N.T.P. 400.017 | | | |
| Fecha De Ensayo | | 11 de Octubre del 2019 | | | |
| Ensayado Por | | Estela Uriarte Anali | | | |
| Prueba | peso recipiente kg | Peso recipiente + grava kg | Peso de la grava kg | volume del recipiente en cm3 | peso volumetrico de la grava (kg/cm3) |
| 1 | 5.269 | 10.04 | 4.78 | 2827.00 | 0.00168907 |
| 2 | 5.269 | 10.04 | 4.77 | 2827.00 | 0.001687301 |
| Peso Volumetrico de la Grava (kg/cm3) | | (PROMEDIO) | | 0.00169 | |
| Peso Volumetrico de la Grava (kg/m3) | | 1688.19 | | | |

ANEXO X . Diseño De Mezclas Como Propuesta

Diseño de Mezclas ACI 211

Diseño de Resistencia

F'c = 210 Kg/cm²

I.) Datos del agregado grueso

| | | | |
|------|-------------------------------|---------|-------------------|
| 01.- | Tamaño máximo nominal | 3/4 | pulg. |
| 02.- | Peso específico seco de masa | 2634.31 | Kg/m ³ |
| 03.- | Peso Unitario compactado seco | 1499.42 | Kg/m ³ |

| | | | | |
|---|--|-----------------------------|--------------|--------------------|
| 04.- | Peso Unitario suelto seco | | 1380.48 | Kg/m ³ |
| 05.- | Contenido de humedad | | 0.70 | % |
| 06.- | Contenido de absorción | | 0.064 | % |
| II.) Datos del agregado fino | | | | |
| 07.- | Peso específico seco de masa | | 2461.65 | Kg/m ³ |
| 08.- | Peso unitario seco suelto | | 1555.01 | Kg/m ³ |
| 09.- | Contenido de humedad | | 2.24 | % |
| 10.- | Contenido de absorción | | 1.81 | % |
| 11.- | Módulo de fineza (adimensional) | | 3.10 | |
| III.) Datos de la mezcla y otros | | | | |
| 12.- | Resistencia especificada a los 28 días | F'_{cr} | 294 | Kg/cm ² |
| 13.- | Relación agua cemento | R^{a/c} | 0.56 | |
| 14.- | Asentamiento | | 3 - 4 | Pulg. |
| 15.- | Volumen unitario del agua | : Potable de la zona | 205 | L/m ³ |
| 16.- | Contenido de aire atrapado | | 2.00 | % |
| 17.- | Volumen del agregado grueso | | 0.59 | m ³ |
| 18.- | Peso específico del cemento | : Pacasmayo Ms Antisa Litre | 3110 | Kg/m ³ |

IV.) Calculo de volúmenes absolutos, corrección por humedad y aporte de agua

| | | | | |
|-------------------|---------------|--------------|-------------|--------------|
| a.- C e m e n t o | 367 | 0.118 | | |
| b.- A g u a | 205 | 0.205 | Corrección | Agua |
| c.- A i r e | 2.0 | 0.020 | por humedad | Efectiva |
| d.- A r e n a | 790.52 | 0.321 | 808 | -3.4 |
| e.- G r a v a | <u>884.66</u> | <u>0.336</u> | 891 | <u>-5.60</u> |
| | 2249 | 1.00 | | -8.95 |
| | | 0 | | |

| | | | | | |
|--|-----------------------|----------------------|--------------|-------------------------------|----------------|
| V.) Resultado final de diseño (húmedo) | | VI.) Tanda de ensayo | 0.035 626 | 0.035626 | m ³ |
| C e m e n t o | 367 kg/m ³ | 13.079 kg | | F/cemento (en bolsas) | 8.6 |
| A g u a | 214 L/m ³ | 7.622 L | | R ^{a/c} de diseño | 0.5 58 |

| | | | | |
|---------|-----------------------|------------------|--------------------------|------|
| A rena | 808 kg/m ³ | 28.793 kg | R ^{a/c} de obra | 0.58 |
| P iedra | 891 kg/m ³ | <u>31.736</u> kg | | |
| | 2280 | 81.230 | | |

VII). Dosificación en volumen (materiales con humedad natural)

| | Cemento | Are na | Piedra | Agua | |
|---|---------|-----------|--------|------|----------------------|
| En bolsa de 1 pie ³ Peso | 1.0 | 2.2 | 2.4 | 24.8 | Lts/pie ³ |
| En bolsa de 1 pie ³ Volvmen | 1.0 | 2.1 | 2.6 | 24.8 | Lts/pie ³ |