



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

**UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y
CONSTRUCCIÓN.**

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL.

**“ANÁLISIS DE LA CALIDAD CONSTRUCTIVA DE LAS ESTRUCTURAS DE
HORMIGÓN ARMADO EN EDIFICACIONES DE PROPIEDAD PRIVADA QUE SE
ENCUENTRAN EN CONSTRUCCIÓN DENTRO DEL CANTÓN AZOGUES”**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL.**

Autor: ESTEBAN OSWALDO VARGAS TELLO

Director: JORGE EFRAÍN CRESPO CRESPO

2020

CERTIFICACIÓN

Ing. Jorge Crespo Crespo
DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Certifica que el trabajo de titulación denominado: “Análisis de la calidad constructiva de las estructuras de hormigón armado en edificaciones de propiedad privada que se encuentran en construcción dentro del cantón Azogues”, desarrollado por Esteban Oswaldo Vargas Tello, ha sido revisado y autorizado para su presentación.

Azogues, 10 de enero de 2020



.....
Ing. Jorge Crespo Crespo, Mg.
DIRECTOR

CLÁUSULA DE PROPIEDAD INTELECTUAL

Yo, Esteban Oswaldo Vargas Tello, autora del presente trabajo de investigación denominado: "Análisis de la calidad constructiva de las estructuras de hormigón armado en edificaciones de propiedad privada que se encuentran en construcción dentro del cantón Azogues", certifico que el contenido expuesto es de exclusiva responsabilidad de su autor.

Azogues, 10 de enero de 2020


.....
Esteban Oswaldo Vargas Tello
C.I: 030226655-6

Dedicatoria

En cada camino de nuestra vida que tomamos para avanzar hacia nuestras metas, nos damos cuenta que en el trayecto vamos sembrando triunfos y fracasos, pero tenemos que vencer todos estos obstáculos, que se presenta, para así alcanzar todos los objetivos y metas planteadas.

Por esta razón y de todo corazón y con mucha gratitud me permito dedicarle este triunfo quienes de una u otra forma me ayudaron a conseguir todos estos logros.

A MIS PADRES: **Marcial** y **Maribel**, desde niño espere un momento de mi vida para poder plasmar todo lo buenos que han sido, ya que son quiénes me han guiado, apoyado con sabiduría y han puesto todo su esfuerzo y dedicación durante todo el transcurso de mi vida estudiantil: dándome sus consejos para llegar a ser una persona de bien y cumplir mis metas propuestas. Por todo lo que han sido, son y serán en mi vida, les dedico de todo corazón y amor el resultado de toda mi formación a mis queridos padres.

A MIS HERMANOS: **José**, **Mateo** y demás familiares abuelos, tíos, primos, todos quienes me han brindado apoyo a lo largo de toda mi vida y han sido el mayor ejemplo de superación ya que compartieron conmigo todos los momentos que he tenido en mi carrera, plasmando sus virtudes y buenas costumbres como ejemplo para mí persona.

A mis compañeros **José**, **Carla**, **John**, **María José**, **Sebastián**, **Freddy**, **Pablo** con quienes compartimos, buenos y malos momentos y que juntos conseguimos el éxito anhelado.

Agradecimientos

En primer lugar, quiero dar las gracias a Dios, por su cuidado, por su guía y sobre todo por darme la vida. A mis padres, por su ejemplo, por brindarme todo su apoyo, comprensión y por haber confiado en mí durante toda mi etapa estudiantil, espero no haberles defraudado nunca, los quiero mucho.

A mis hermanos, por darme todo su cariño, su confianza y apoyo, por sus palabras de aliento en momentos difíciles, y por siempre estar dispuestos en todo momento a brindarme todo su apoyo.

Me complace de sobre manera mediante este trabajo exteriorizar mi sincero agradecimiento a la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Católica de Cuenca Sede Azogues, por abrirme las puertas y darme la oportunidad de superarme académicamente y en ella a los distinguidos docentes quienes con su profesionalismo y ética puesto de manifiesto en las aulas encaminan a cada uno de los que acudimos con sus conocimientos que nos servirán para ser útiles a la sociedad.

A mi director el Ing. Jorge Crespo Crespo, quien con su experiencia y comprensión como docente ha sido la guía idónea, durante el proceso que ha llevado el realizar esta tesis, me ha brindado el tiempo necesario, como la información para que este anhelo llegue a ser felizmente culminado.

A todas aquellas personas que de una u otra manera colaboraron para poder concluir con éxito mi carrera y el presente trabajo, les deseo éxitos.

Tabla de Contenido

| | |
|---|-----|
| Dedicatoria | i |
| Agradecimientos | ii |
| Resumen..... | xii |
| CAPÍTULO I | 1 |
| 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 1 |
| 1.1. Problemática | 1 |
| 1.2. Objetivos de la investigación | 2 |
| 1.2.1. Objetivo general | 2 |
| 1.2.2. Objetivos específicos | 2 |
| 1.3. Justificación | 3 |
| 1.3.1. Definición de la zona de estudio | 3 |
| CAPÍTULO II | 5 |
| 2. MARCO TEÓRICO | 5 |
| 2.1. Componentes del hormigón. | 5 |
| 2.1.1. Cemento..... | 6 |
| 2.1.2. Agua. | 8 |
| 2.1.3. Aire..... | 9 |
| 2.1.4. Agregados. | 9 |
| 2.2. Procesos de producción..... | 14 |
| 2.2.1. Mezclado..... | 14 |

| | | |
|-------------------|--|----|
| 2.2.1.1.1. | <i>Mezclado a mano</i> | 14 |
| 2.2.1.1.2. | <i>Mezcla con equipo mecánico</i> | 14 |
| 2.2.2. | Transporte..... | 16 |
| 2.2.3. | Colocación..... | 16 |
| 2.2.4. | Compactación. | 17 |
| 2.2.5. | Curado..... | 18 |
| 2.2.6. | Desencofrado..... | 19 |
| 2.3. | Control de calidad del hormigón..... | 20 |
| 2.3.1. | Control de calidad del hormigón fresco. | 20 |
| 2.3.2. | Control de calidad del hormigón endurecido. | 21 |
| 2.4. | Acero..... | 26 |
| 2.4.1. | Tipos de aceros empleados en la construcción. | 26 |
| 2.4.2. | Diámetro del acero de refuerzo. | 28 |
| 2.4.3. | Diámetro de doblado y extensión recta del acero en tracción..... | 28 |
| 2.4.4. | Diámetro de doblado y extensión recta de estribos..... | 29 |
| 2.5. | Calidad constructiva..... | 30 |
| 2.5.1. | Controlar la calidad. | 30 |
| 2.5.2. | Control de los materiales. | 30 |
| 2.5.3. | Control de procesos. | 31 |
| 2.5.4. | Factores clave para una buena gestión de la calidad. | 31 |
| CAPÍTULO III..... | | 32 |
| 3. | METODOLOGÍA | 32 |
| 3.1. | Generalidades..... | 32 |
| 3.2. | Diseño de la investigación. | 32 |
| 3.3. | Enfoque investigativo. | 32 |

| | | |
|------------------|---|----|
| 3.4. | Población..... | 33 |
| 3.5. | Tamaño de la muestra. | 33 |
| 3.6. | Técnica de recolección de datos. | 34 |
| 3.6.1.1. | Información general de la construcción. | 35 |
| 3.6.1.2. | Instrumentos de recolección de datos en campo..... | 35 |
| 3.6.1.3. | Instrumentos de recolección de datos en laboratorio. | 35 |
| 3.7. | Técnicas de procesamiento de datos. | 35 |
| 3.8. | Herramientas para el procesamiento de datos..... | 36 |
| CAPÍTULO IV..... | | 37 |
| 4. | RESULTADOS | 37 |
| 4.1. | Agregados..... | 37 |
| 4.1.1. | Procedencia de los agregados..... | 37 |
| 4.1.2. | Cumplimiento granulométrico..... | 38 |
| 4.2. | Acero..... | 42 |
| 4.2.1. | Cumplimiento de diámetros según la Norma Ecuatoriana de la Construcción. | 42 |
| 4.2.2. | Doblez..... | 43 |
| 4.2.3. | Extensión recta..... | 45 |
| 4.3. | Procesos de producción y colocación..... | 46 |
| 4.3.1. | Procesos de mezclado..... | 46 |
| 4.3.2. | Transporte..... | 47 |
| 4.3.3. | Colocación..... | 48 |
| 4.3.3. | Compactación del hormigón..... | 49 |
| 4.4. | Control de calidad del hormigón..... | 51 |
| 4.4.1. | Trabajabilidad del hormigón en estado fresco..... | 51 |

| | | |
|-----------------|--|----|
| 4.4.1.1. | Empleo de aditivos..... | 52 |
| 4.4.2. | Resistencia a la Compresión..... | 54 |
| 4.4.3. | Ensayo indirecto de resistencia del hormigón con el martillo de Schmidt..... | 60 |
| 4.4.4. | Supervisión técnica..... | 68 |
| CAPÍTULO V..... | | 69 |
| 5. | Conclusiones y Recomendaciones..... | 69 |
| 5.1. | Conclusiones..... | 69 |
| 5.2. | Recomendaciones..... | 73 |
| 5.3. | Referencias Bibliográficas..... | 74 |

Lista de Ilustraciones

| | | |
|-----------------|---|----|
| Ilustración 1.1 | Ubicación de la ciudad de Azogues en el mapa de distribución territorial del Ecuador..... | 4 |
| Ilustración 2.1 | Componentes del hormigón..... | 5 |
| Ilustración 2.2 | Mezcla a mano..... | 14 |
| Ilustración 2.3 | Mezcla con concretera..... | 15 |
| Ilustración 2.4 | Mezclas elaboradas en planta..... | 15 |
| Ilustración 2.5 | Colocación de concreto en una columna..... | 16 |
| Ilustración 2.6 | Compactación de hormigón en una losa con el uso de un vibrador..... | 17 |
| Ilustración 2.7 | Curado de losa..... | 18 |
| Ilustración 2.8 | Asentamiento con el cono de Abrams..... | 20 |

| | |
|---|----|
| Ilustración 2.9 Resistencia a la compresión. | 22 |
| Ilustración 2.10 Ensayo de esclerometría..... | 24 |
| Ilustración 2.11 Acero de refuerzo de una viga. | 26 |
| Ilustración 2.12 Varilla corrugada..... | 27 |
| Ilustración 2.13 Malla electrosoldada. | 27 |
| Ilustración 4.1 Análisis granulométrico de agregados. | 38 |
| Ilustración 4.2 Acero de refuerzo de vigas..... | 42 |
| Ilustración 4.3 Diámetros de estribos y acero longitudinal de columna. | 43 |
| Ilustración 4.4 Doble de varilla | 44 |
| Ilustración 4.5 Extensión recta de doble de 135°. | 45 |
| Ilustración 4.6 Segregación del hormigón | 48 |
| Ilustración 4.7 Compactación de hormigón con una vara de madera. | 49 |
| Ilustración 4.8 Mal vibrado en viga | 50 |
| Ilustración 4.9 Ensayo de asentamiento. | 51 |
| Ilustración 4.10 Ensayo resistencia a la compresión..... | 54 |
| Ilustración 4.11 Ensayo de esclerometría en columna. | 60 |

Lista de Tablas

| | |
|---|---|
| Tabla 2.1 Tipos de cemento Portland..... | 6 |
| Tabla 2.2 Tipos de cementos compuestos..... | 7 |

| | |
|---|----|
| Tabla 2.3 Tipos de cementos hidráulicos | 8 |
| Tabla 2.4 Límites permisibles para agua de mezcla y de curado. | 9 |
| Tabla 2.5 Densidad de los agregados. | 10 |
| Tabla 2.6 Clasificación general del agregado según su tamaño..... | 11 |
| Tabla 2.7 Clasificación de los agregados según su forma..... | 11 |
| Tabla 2.8 Consistencia de los Hormigones. | 21 |
| Tabla 2.9 Diámetros mínimos y máximos de las varillas de refuerzo. | 28 |
| Tabla 2.10 Geometría del gancho estándar para el desarrollo de barras corrugadas en tracción. | 28 |
| Tabla 2.11 Diámetro mínimo interior de doblado y geometría del gancho estándar para estribos, amarras y estribos cerrados de confinamiento. | 29 |
| Tabla 4.1 Clasificación del agregado fino de acuerdo al módulo de finura. | 40 |
| Tabla 4.2 Tipos de transporte de hormigón | 48 |
| Tabla 4.3 Tipos de aditivos | 53 |

Lista de Gráficas

| | |
|--|----|
| Gráfica 4.1 Procedencia de los agregados..... | 38 |
| Gráfica 4.2 Curvas granulométricas de los agregados gruesos..... | 39 |
| Gráfica 4.3 Ensayo de granulometría de los agregados gruesos y finos. | 39 |

| | |
|--|----|
| Gráfica 4.4 Cumplimiento de los agregados gruesos y finos..... | 40 |
| Gráfica 4.5 Módulo de finura promedio. | 41 |
| Gráfica 4.6 Cumplimiento de diámetros mínimos en el acero longitudinal y estribos. | 43 |
| Gráfica 4.7 Dobleces del acero en estribos. | 44 |
| Gráfica 4.8 Cumplimiento de la extensión recta del acero longitudinal y de estribos. | 45 |
| Gráfica 4.9 Tipo de mezclado empleado para la construcción. | 46 |
| Gráfica 4.10 Tipo de mezclado en función del elemento..... | 47 |
| Gráfica 4.11 Vibración del hormigón después del su vertido. | 49 |
| Gráfica 4.12 Tipo de asentamiento en viviendas ensayadas. | 52 |
| Gráfica 4.13 Asentamiento promedio. | 52 |
| Gráfica 4.14 Empleo de aditivos. | 53 |
| Gráfica 4.15 Porcentaje de cumplimiento de la resistencia del hormigón a través del ensayo de resistencia a la compresión..... | 55 |
| Gráfica 4.16 Promedio de la resistencia a la compresión. | 55 |
| Gráfica 4.17 Resistencia a la compresión de los elementos fundidos a mano. | 56 |
| Gráfica 4.18 Rangos de resistencia a la compresión de mezclas a mano..... | 56 |
| Gráfica 4.19 Resistencia a la compresión de columnas y vigas fundidas a mano. | 57 |
| Gráfica 4.20 Resistencia a la compresión de los elementos fundidos con hormigonera. | 57 |
| Gráfica 4.21 Rangos de resistencia a la compresión de mezclas a hormigonera. | 58 |

| | |
|--|----|
| Gráfica 4.22 Resistencia a la compresión de columnas, vigas y losas fundidas con hormigonera. | 58 |
| Gráfica 4.23 Resistencia a la compresión de los elementos fundidos con hormigón premezclado. | 59 |
| Gráfica 4.24 Rangos de resistencia a la compresión de hormigón premezclado. | 59 |
| Gráfica 4.25 Porcentaje de cumplimiento de la resistencia del hormigón a través de esclerometría. | 61 |
| Gráfica 4.26 Promedio de la resistencia a la compresión a través de ensayos de esclerometría | 62 |
| Gráfica 4.27 Resistencia a la compresión de los elementos fundidos a mano a través de esclerometría. | 63 |
| Gráfica 4.28 Rangos de resistencia a la compresión de de mezclas a mano a tarves de ensayos de esclerometría. | 63 |
| Gráfica 4.29 Resistencia a la compresión de columnas fundidas a mano a través de ensayos de esclerometría. | 64 |
| Gráfica 4.30 Resistencia a la compresión de los elementos fundidos con concretera a través de esclerometría. | 64 |
| Gráfica 4.31 Rangos de resistencia a la compresión de mezclas a hormigonera a través de ensayos de esclerometría..... | 65 |
| Gráfica 4.32 Resistencia a la compresión de columnas, vigas y losas fundidas con hormigonera a través de ensayos de esclerómetros. | 66 |

| | |
|---|----|
| Gráfica 4.33 Resistencia a la compresión de los elementos fundidos con hormigón premezclado..... | 66 |
| Gráfica 4.34 Rangos de resistencia a la compresión de mezclas a hormigonera a través de ensayos de esclerometría..... | 67 |
| Gráfica 4.35 Resistencia a la compresión de columnas y losas fundidas con hormigón elaborado en planta a través de ensayos de esclerómetros. | 67 |
| Gráfica 4.36 Supervisión técnica de la construcción. | 68 |

Lista de Ecuaciones

| | |
|---|----|
| Ecuación 2.1 Resistencia a la compresión | 23 |
| Ecuación 2.2 Corrección del impacto | 25 |
| Ecuación 2.3 Resistencia a la compresión a través de esclerometría..... | 25 |
| Ecuación 3.1 Determinación del tamaño de la muestra | 33 |

Lista de Figuras

| | |
|--|----|
| Figura 2.1 Factores significativos en el proceso de certificación ISO 9000. | 31 |
|--|----|

Resumen

Uno de los materiales de mayor uso a nivel mundial para la construcción de edificaciones es el hormigón hidráulico de cemento portland debido a sus excelentes propiedades mecánicas, su bajo costo de fabricación, su fácil elaboración, su capacidad para adquirir cualquiera forma, etc.

El siguiente trabajo tiene como objetivo principal evaluar la calidad de los elementos estructurales de hormigón armado que forman parte de las edificaciones y viviendas de carácter privado en el cantón Azogues, debido a que esta es una actividad indispensable e imprescindible en todo proceso constructivo.

La investigación se orienta a evaluar los procesos constructivos y la calidad del hormigón empleado en las edificaciones, así como de sus constituyentes principales. Se evaluó la calidad del hormigón fresco y su resistencia mecánica, en donde se pudieron moldear muestras en in situ y ensayarlas a la compresión en laboratorio. En otros casos si los elementos estructurales ya estaban contruidos, se evaluó su resistencia mediante ensayo no destructivos con el martillo Schmidt.

En el caso del acero de refuerzo, se determinó el grado de cumplimiento de diámetros mínimos, dobleces y extensión recta del acero de refuerzo tanto longitudinal como de los estribos, según estipula la norma American Concrete Institute y la Norma Ecuatoriana de la Construcción.

Al final del trabajo se mostrará mediante cuadros estadísticos, una radiografía del actual estado y escenario en el que se está desarrollando la actividad de la construcción y su repercusión en la seguridad estructural de las edificaciones en el cantón Azogues.

Palabras Clave: ACERO, CALIDAD, COMPRESIÓN, ESCLERÓMETRO, HORMIGÓN RESISTENCIA.

CENTRO DE IDIOMAS

ABSTRACT

One of the most widely used materials in the world for building construction is the portland cement hydraulic concrete due to its great mechanical characteristics, its low manufacturing cost, its easy production, its capacity of acquiring any shape, etc.

The main objective of the following research is to assess the quality of the structural elements of reinforced concrete that are part of private buildings and housing in the city of Azogues, due to the fact that this is an essential and indispensable activity in any building process.

The research is focused on assessing the building processes and the quality of the concrete used, as well as its main elements. The quality of recent concrete and its mechanical strength was evaluated, where samples could be molded on site and tested for compression in the laboratory. In other cases, if the structural elements were already built, their resistance was evaluated by non-destructive testing using the Schmidt hammer

For reinforcing steel, the degree of compliance with minimum diameters, bending and straightening of both longitudinal and stirrup reinforcing steel was calculated, as established by the American Concrete Institute and the Ecuadorian Building Standard.

Finally, statistical tables will show the current state and scenario in which the building activity is taking place and its impact on the structural safety of buildings in Azogues.

Keywords: STEEL, QUALITY, COMPRESSION, SCLEROMETER, CONCRETE, STRENGTH.

Azogues, 08 de enero del 2020



UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE CUENCA

COMUNIDAD
EDUCATIVA AL
SERVICIO DEL PUEBLO

CENTRO DE IDIOMAS

EL CENTRO DE IDIOMAS DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA, CERTIFICA QUE EL DOCUMENTO QUE ANTECEDE FUE TRADUCIDO POR PERSONAL DEL CENTRO PARA LO CUAL DOY FE Y SUSCRIBO



Abg. Liliana Urgilés Amoroso, Esp.
COORDINADORA CENTRO DE IDIOMAS AZOGUES



Cuenca: Av. de las Américas y Tarqui. ☎ Telf: 2830751, 2824365, 2826563 Azogues: Campus Universitario "Luis Cordero El Grande", (Frente al Terminal Terrestre).
☎ Telf: 593 (7) 2241 - 613, 2243-444, 2245-205, 2241-587 Cañar: Calle Antonio Ávila Clavijo. ☎ Telf: 072235268, 072235870 San Pablo de la Troncal: Cda. Universitaria
km.72 Quinceava Este y Primera Sur ☎ Telf: 2424110 Macas: Av. Cap. José Villanueva s/n ☎ Telf: 2700393, 2700392

www.ucacue.edu.ec

CAPÍTULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Problemática

El control de la calidad de los materiales es una actividad indispensable e imprescindible en todo proceso constructivo, lo cual permite garantizar la idoneidad de los elementos estructurales, funcionamiento correcto y la adecuada durabilidad durante la vida útil del proyecto. La fabricación, colocación y ensamblaje de los productos de construcción deben cumplir condiciones mínimas para que todos y cada uno de los elementos que forman parte de una infraestructura civil, cumplan con las funciones que fueron definidas en la etapa de diseño. Un control de calidad deficiente o nulo tendrá como resultado productos defectuosos, poco durables, de alto costo de mantenimiento y en algunos casos pueden resultar fatídicos, como en caso del colapso de una estructura.

En Ecuador, los proyectos de obra pública tienen que cumplir obligatoriamente con procesos de control de calidad, en estricto cumplimiento con lo establecido en la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública (LOSNCP) y aun así, puede existir deficiencias en estos procesos; mientras que en las obras privadas se limita al cumplimiento de lo establecido en los permisos de construcción y licencias urbanísticas instituidos en ordenanzas municipales, por lo tanto, el control de calidad en el ámbito privado se ve afectado por un problema de costos que deben ser asumidos por el propietario, razón por la cual se suele prescindir de este importante requisito, trayendo consecuentemente incertidumbre de la calidad de los productos terminados.

1.2. Objetivos de la investigación

1.2.1. Objetivo general

Evaluar la calidad constructiva de los elementos estructurales de hormigón armado en edificaciones de carácter privado en el cantón Azogues, a través de un seguimiento in situ de los procesos de ejecución, cumplimiento de normativa y calidad de materiales empleados en dichas estructuras.

1.2.2. Objetivos específicos

- Verificar el cumplimiento de los agregados para la dosificación mediante muestreos en campo, con lo cual se determinará la buena o mala graduación de estos para la elaboración del hormigón.
- Comprobar el adecuado empleo del acero de refuerzo utilizado en los elementos estructurales a través de visitas en campo a las edificaciones que se encuentran en construcción, con lo cual se determinará el cumplimiento de esta respecto a las normas vigentes.
- Determinar el cumplimiento de la resistencia del hormigón en los elementos de la superestructura de las viviendas del cantón Azogues a través de ensayos destructivos y no destructivos, para identificar si poseen las resistencias requeridas o mínimas para un adecuado funcionamiento.
- Plasmar estadísticamente la calidad constructiva de las estructuras de hormigón armado a través de ensayos en laboratorio y vistas en campo, con lo cual se cuantificará el cumplimiento de las normas y resistencias que deben cumplir los elementos estructurales de una edificación.

1.3. Justificación

Según el censo realizado en el año 2010 por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) del Ecuador se obtuvo que en la provincia del Cañar existe 234,166 viviendas de las cuales 74,373 pertenecen al cantón Azogues, prácticamente el 31.70% de las viviendas de este cantón. La mayoría de domicilios que se encuentran en el cantón Azogues son de hormigón armado, puesto que este tipo de estructuras son las más empleadas en el entorno constructivo dentro de la zona de estudio.

Con la presente investigación se pretende determinar la calidad de los materiales empleados para la construcción de viviendas de hormigón armado en el cantón Azogues, debido a que la mayoría de estas se las construye de una manera empírica, aplicando procesos de autoconstrucción y sin ninguna supervisión técnica, generando una gran incertidumbre sobre la calidad constructiva y en especial la resistencia de los elementos de dichas estructuras. Para determinar la calidad de las viviendas se lo hará a través de ensayos en laboratorio y vistas en campo para la respectiva recolección y análisis de datos.

1.3.1. Definición de la zona de estudio

El siguiente estudio se desarrollará en el cantón Azogues, pertenecientes a la provincia del Cañar, ubicado en la zona austral del Ecuador. Los cantones que colindan a la zona de son: por el Norte Alausí, por el Sur Cuenca y Paute, por el Este Sevilla de Oro y Paute, y por el Oeste Cañar, Biblián y Déleg.

Ilustración 1.1 Ubicación de la ciudad de Azogues en el mapa de distribución territorial del Ecuador



Fuente: Wikipedia

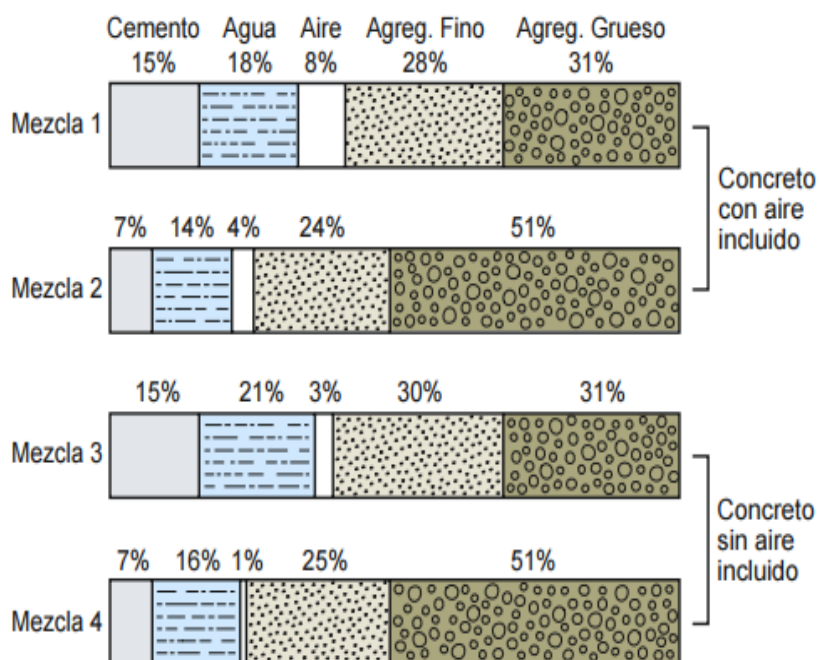
CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Componentes del hormigón.

El hormigón es una roca artificial que se está formada por la mezcla de cemento (material aglutinante), agregados gruesos y finos (materiales de relleno) y agua (Asociación Colombiana de Productores de Concreto, 2010).

Ilustración 2.1 Componentes del hormigón.



Fuente: Diseño y Control de Mezclas de Concreto (Kosmatka, Kerkhoff, Panarese, & Tanesi, 2004, pág. 1).

Las proporciones del hormigón deben seleccionarse de tal forma, que el producto resultante cumpla con los requisitos de colocación, resistencia, durabilidad, economía y peso unitario exigidos como requisitos mínimos a cumplir por el hormigón diseñado (Giraldo Bolívar, 1987).

2.1.1. Cemento.

El cemento al contacto con el agua forma un aglomerante con propiedades de adherencia y cohesión, permitiendo la unión de lo de las agregados gruesos y finos obteniendo un material todo compacto, capaz de resistir esfuerzos mecánicos (Rochel Awad, 2007).

2.1.1.1. Cemento hidráulico.

La Norma Técnica Ecuatoriana (NTE INEN 151) define cemento hidráulico como el “cemento que fragua y endurece por reacción química con agua y es capaz de hacerlo aún bajo el agua”. (Instituto Ecuatoriano de Normalización , 2010)

2.1.1.1.1. Tipos de cementos hidráulicos

2.1.1.1.1.1. Cemento Portland.

“Es el cemento hidráulico producido por pulverización de clinker, consistente esencialmente de silicatos cálcicos hidráulicos cristalinos y que usualmente contiene uno o más de los siguientes elementos: agua, sulfato de calcio, hasta 5% de piedra caliza y adiciones de proceso” (Instituto Ecuatoriano de Normalización , 2010).

En la Tabla 2.1 se indica los diversos tipos de cementos Portland que se emplea dentro de la construcción.

Tabla 2.1 Tipos de cemento Portland.

| <i>Tipo</i> | <i>Características</i> |
|--------------------|---|
| I | Se lo utiliza en hormigones normales que no estarán expuestos a sulfatos en el ambiente, en el suelo o en el agua del subsuelo. |

| | |
|-----|---|
| II | El cemento genera menor calor de fraguado, a una velocidad menor que el tipo I. Presenta una resistencia moderada a los sulfatos. |
| III | Son los cementos de fraguado rápido. Requiere de especial cuidado debido a que el calor de fraguado se emite con mayor rapidez. |
| IV | Son cementos de fraguado lento, que producen poco calor de hidratación, durante mayor tiempo. El tiempo que requieren para alcanzar la resistencia especificada es mayor que en el cemento tipo I (56 días, 84 días). |
| V | Son cementos resistentes a los sulfatos que pueden estar presentes en los agregados del hormigón o en el propio medio ambiente. |

Fuente: Cemento Portland Requisitos NTE INEN 152 (Instituto Ecuatoriano de Normalización , 2010, pág. 1).

2.1.1.1.1.2. Cementos compuestos.

La Norma Técnica Ecuatoriana (NTE INEN 490) define que los cementos hidráulicos compuestos, consisten en la mezcla de cemento portland con puzolanas o cemento de escorias o la combinación de dos puzolanas o de cemento de escoria con puzolanas (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011).

Tabla 2.2 Tipos de cementos compuestos

| <i>Tipo</i> | <i>Características</i> |
|-------------|--|
| IS | Cemento portland de escoria de altos hornos. |
| IP | Cemento portland Puzolánico. |
| IT | Cemento compuesto ternario. |

Fuente: Cementos Hidráulicos Compuestos Requisitos NTE INEN 490 (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011, pág. 1).

2.1.1.1.1.3. Cemento hidráulico.

Para la clasificación de los cementos hidráulicos se estableció a través de las diversas atribuciones de desempeño del hormigón, el desarrollo de resistencia, resistencia a sulfatos, calor de hidratación y resistencia a reactivos alcali-silice (Instituto Ecuatoriano de Normalización , 2011). En la Tabla 2.3 se indica los diversos tipos de cementos hidráulicos.

Tabla 2.3 Tipos de cementos hidráulicos.

| <i>Tipo</i> | <i>Características</i> |
|-------------|--------------------------------------|
| GU | Para construcción en general. |
| HE | Alta resistencia inicial. |
| MS | Moderada resistencia a los sulfatos. |
| HS | Alta resistencia a los sulfatos. |
| MH | Moderado calor de hidratación. |
| LH | Bajo calor de hidratación. |

Fuente: Cemento Portland Requisitos NTE INEN 2380 (Instituto Ecuatoriano de Normalización , 2011, pág. 2).

2.1.2. Agua.

El agua desempeña una función importante tanto en estado fresco y endurecido. En el primer caso se requiere con el fin de precipitar la relación química con el cemento, para humedecer el agregado y lubricar la mezcla para una fácil manejabilidad; mientras que, en el segundo caso se emplea para el curado del hormigón ayudando a alcanzar los niveles de resistencia (Puya García, 2004).

El agua que se emplea para la elaboración del hormigón debe ser apta para el consumo humano, sin importar que haya tenido tratamiento preliminar; es decir, tiene un contenido muy bajo de sustancias como: sulfatos o cloruros, así como el pH (Puya García, 2004).

Tabla 2.4 Límites permisibles para agua de mezcla y de curado.

| <i>Descripción</i> | <i>Límite permitido</i> | | |
|-----------------------|-------------------------|-------|--------|
| Sólidos en suspensión | ppm. | 5000 | máximo |
| Materia orgánica | ppm. | 3 | máximo |
| Alcalinidad | ppm. | 1000 | máximo |
| Sulfato | ppm. | 600 | máximo |
| Cloruros | ppm. | 1000 | máximo |
| PH | ppm. | 5 a 8 | |

Fuente: Evaluación de la calidad del concreto usando en construcciones informales en la ciudad de Eten, provincia de Chiclayo, región Lambayeque en el año 2017 (Palacios Heras & Sosa Sandoval, 2017, pág. 37).

2.1.3. Aire.

Cuando el hormigón se encuentra en proceso de elaboración, es normal que se halle aire incluido dentro de la masa, que posteriormente será liberado por la compactación una vez este sea vertido. Debido a que la compactación no siempre es perfecta, por lo general queda pequeños residuos de aire dentro del hormigón. Sin embargo, en ocasiones se emplean aditivos inclusores de aire que mejoran la durabilidad del hormigón que se encuentran expuestos a la humedad durante los ciclos de congelación y deshielo (Sánchez de Guzmán, 2001).

2.1.4. Agregados.

Los agregados se definen como “aquellos materiales inertes, de forma granular, naturales o artificiales, que aglomerados conforman un todo compacto conocido como hormigón”

La principal función que cumple los áridos es abaratar costo de hormigón ya que constituyen el mayor volumen (70 – 80%) de la mezcla; por lo tanto, sus propiedades afectan en gran medida la resistencia mecánica del hormigón en estado endurecido (Abril Gavilanes, 2016).

2.1.4.1. Clasificación.

2.1.4.1.1. Método de Extracción.

- **Agregados naturales:** Provenientes de la explotación de fuentes naturales tales como depósitos fluviales (arenas y gravas de ríos) o de glaciales y de canteras de diversas rocas (Bolívar, 2003).
- **Agregados artificiales:** Se obtienen a partir de procesos industriales tales como escorias de alto horno, clinker, limaduras de hierro, cenizas del carbón, entre otras (Bolívar, 2003).

2.1.4.1.2. Densidad.

En la Tabla 2.5 se puede observar la clasificación de los agregados a partir de sus densidades.

Tabla 2.5 Densidad de los agregados.

| <i>Tipo</i> | <i>Densidad (mg/m³)</i> |
|-------------|------------------------------------|
| Pesado | 2.9 – 6.0 |
| Liviano | 0.2 – 1.6 |
| Normales | 2.4 y 2.8 |

Fuente: Manual de Agregados para el Hormigón (Bolívar, 2003).

En la elaboración de hormigones se emplean con mayor frecuencia agregados de tipo normal, provenientes de rocas superficiales sean estos de fuentes aluviales o de plantas de trituración (Bolívar, 2003).

2.1.4.1.3. Tamaño de las partículas.

Una de las formas de clasificar los agregados es según su tamaño (Tabla 2.6), el cual puede variar su sección transversal desde milímetros a centímetros.

Tabla 2.6 Clasificación general del agregado según su tamaño.

| <i>Tamaño de las partículas (mm)</i> | <i>Denominación</i> | <i>Clasificación</i> | <i>Utilización del agregado en el hormigón</i> |
|--------------------------------------|---------------------|----------------------|---|
| Inferior a 0.002 | Arcilla | Fracción muy fina. | No recomendable. |
| 0.002 - 0.074 | Limo | Fracción muy fina. | Recomendable hasta un porcentaje definido |
| 0.074 - 4.76 | Arenas | Agregado fino. | Material apto para hormigones y morteros |
| 4.76 - 19.1 | Grava ¾" | Agregado grueso. | Material apto para hormigón armado y pretensado |
| 19.1 - 50.8 | Grava 2" | Agregado grueso. | Material apto para hormigón armado para cimentaciones |
| Superior a 50.8 | Piedra | Agregado grueso. | Material apto para hormigón sin refuerzo |

Fuente: Manual de Agregados para el Hormigón (Bolívar, 2003).

2.1.4.1.4. Según su forma.

Los agregados tienen diversas formas debido al proceso que hayan tenido, como es la trituración y clasificación o solamente son materiales extraídos de río o depósitos aluviales, en la Tabla 2.7 se puede identificar cada uno de estos con su respectiva descripción.

Tabla 2.7 Clasificación de los agregados según su forma.

| <i>Textura superficial</i> | <i>Características</i> |
|----------------------------|---|
| Vítrea | Fractura concoidal. |
| Lisa | Desgastada por el agua o lisa debido a fractura de roca laminada o de grano fino. |
| Granular | Fractura que muestra granos más o menos redondeados en forma uniforme. |

| | |
|-------------------|---|
| Áspera | Fractura áspera de granos finos o medianos que contengan parte cristalinas difíciles de detectar. |
| Cristalina | Con partes cristalinas fáciles de detectar. |
| En forma de panal | Con cavidades y poros visibles |

Fuente: Manual de Agregados para el Hormigón (Bolívar, 2003).

2.1.4.2. Agregado grueso.

El agregado grueso es uno de los materiales principales para la producción de hormigón, por lo tanto, se debe emplear la mayor cantidad posible para su elaboración, teniendo presente los requisitos de colocación y resistencia (Gutiérrez de López, 2003).

2.1.4.3. Agregado fino.

El agregado fino es una llenante que actúa como lubricante sobre los que ruedan los agregados gruesos dándole manejabilidad al hormigón. Un buen agregado fino deberá estar siempre libre de impurezas orgánicas, arcilla o cualquier material dañino (Nawy, 1990).

2.1.4.4. Ensayo de granulometría.

La granulometría se define como la distribución del tamaño de los agregados, con lo cual se logra determinar la deficiencia o exceso de partículas en una muestra (Sánchez de Guzmán, 2001).

A través del análisis granulométrico se deriva algunos factores como es el módulo de finura, el tamaño máximo, el tamaño máximo nominal que ayudan a la caracterización del material.

2.1.4.4.1. Módulo de finura.

El módulo de finura permite evaluar que tan fino o grueso es un material, aquel se define “como la suma de los porcentajes acumulados retenidos en los tamices” (Neville, 1995, pág. 107).

2.1.4.4.2. *Tamaño máximo.*

El tamaño máximo se aplica para agregado grueso; se define como “la abertura del menor tamiz que permite pasar el 100% de la muestra” (Matallana Rodríguez, 2006, pág. 70).

2.1.4.4.3. *Tamaño máximo nominal.*

El tamaño máximo nominal se define como “el tamiz que le sigue en abertura mayor a la de aquel, cuyo porcentaje retenido acumulado es del 15% o más” (Matallana Rodríguez, 2006, pág. 70).

La norma que se emplea para determinar la distribución granulométrica de los agregados es la NTE INEN 696, la cual nos indica el siguiente procedimiento:

- Determinar el agregado máximo nominal y se establece la cantidad de material a ensayarse.
- Mezclar toda la muestra y se realiza cuarteos.
- Secar la muestra a una temperatura $110^{\circ}\text{C}\pm 5^{\circ}\text{C}$.
- Colocar el material en los tamices y agitarlos.
- Luego de haber tamizado el material se procede a pesar los agregados retenidos en cada tamiz.

2.2. Procesos de producción.

El mezclado, transporte, colocación y curado influyen directamente la calidad y resistencia del hormigón, por lo tanto, en estos procesos se los debe realizar de manera adecuada.

2.2.1. Mezclado.

En este punto se debe mezclar la materia prima como es el cemento, los agregados, y el agua de manera adecuada y uniforme, obteniendo hormigones homogéneos y de buena calidad.

2.2.1.1. Tipos de mezclas:

2.2.1.1.1. Mezclado a mano.

Como se indica el hormigón es elaborado por los obreros en el sitio, este método es poco recomendable debido a que no existe una uniformidad del material y por lo general se obtienen resistencias bajas.

Ilustración 2.2 Mezcla a mano.



Fuente: Autor.

2.2.1.1.2. Mezcla con equipo mecánico.

Este tipo de mezclado permite la adecuada homogenización de los materiales, proporcionando mayor fiabilidad al producto final. Este método de elaboración no puede asegurar una resistencia

esperada, debido a que los materiales empleados o la falta de conocimiento de los obreros con el uso de la maquinaria no sea la adecuada.

Uno de los factores que pueden alterar a la calidad del hormigón es el tiempo de mezclado, debido a que tiempos cortos conlleva a concretos no uniformes; mientras que tiempo excesivo facilita la evaporación del agua, perdiendo eventualmente manejabilidad. (Matallana Rodríguez, 2006).

Ilustración 2.3 Mezcla con concretera.



Fuente: Autor.

2.2.1.1.3. *Mezclas elaboradas en planta.*

Esta mezcla es proporcionada por empresas, que preparan y trasladan el hormigón a la obra. Para su producción tienen técnicos a cargos y su elaboración está dada bajo parámetros, que garantiza la calidad y resistencia del material.

Ilustración 2.4 Mezclas elaboradas en planta.



Fuente: Autor.

2.2.2. Transporte.

El hormigón debe transportarse de manera rápida y eficaz, evitando la pérdida de materiales.

Los medios de transporte que se empleadas en la construcción en la zona de estudio son:

- Baldes.
- Carretillas.
- Bombeo.
- Los tubos y canalones.

2.2.3. Colocación.

La colocación se debe efectuar de forma continua mientras el hormigón se encuentra en estado plástico, evitando pérdidas de uniformidad en el material, segregación del mismo, cambios en la posición del refuerzo e impidiendo la formación de juntas frías (Harmsen, 2002).

Ilustración 2.5 Colocación de concreto en una columna.



Fuente: Autor.

Él (Instituto Costarricense de Cemento y del Concreto) nos indica algunos aspectos que se debe tomar en cuenta al momento de la colocacion del hormigón:

- Se debe verter el hormigón a una altura menor a 1.20 m.
- No colocar toda la mezcla en un punto confiando, para que esta se vaya escurriendo y rellenando el encofrado por sí misma.
- No arrojar el hormigón con pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos.
- El espesor de cada capa no será superior a 50cm para que la compactación sea eficaz.

2.2.4. Compactación.

Es un proceso manual o mecánico a través del cual se trata de reducir la cantidad de vacíos para obtener un hormigón denso evitando un excesivo o insuficiente vibrado de la mezcla. Si se realiza una buena compactación se tiene mayor resistencia mecánica, mayor impermeabilidad, mayor resistencia a los ataques de agentes externos, mayor durabilidad (Gutiérrez de López, 2003).

Los métodos de compactación pueden ser:

- Manual: Se lo realiza con barras lisas y con cabeza redondeada.
- Mecánica: Se lo realiza con vibradores para hormigón.

Ilustración 2.6 Compactación de hormigón en una losa con el uso de un vibrador.



Fuente: Autor.

2.2.5. Curado.

El curado se define como la prevención del secado prematuro del hormigón, con lo que pretende controlar el movimiento de temperatura y humedad hacia dentro y hacia fuera del hormigón (Harmsen, 2002).

Es primordial mantener hidratado el hormigón, debido a que la hidratación del cemento continúa durante varios días o meses. Si tiene un buen curado, se facilita la hidratación del cemento y en consecuencia se obtienen estructuras más resistentes (Rochel Awad, 2007). La pérdida de humedad se manifiesta en la formación de grietas superficiales debido a la contracción por secado (Gutiérrez de López, 2003).

“Para obtener el máximo rendimiento se recomienda mantener el curado hasta que el hormigón haya alcanzado una resistencia del 70% de la especificada” (Gutiérrez de López, 2003), por lo general dicho porcentaje se alcanza a los 7 días después de su vertido; para determinar resistencia es necesario tomar muestras durante su elaboración, para luego ser ensayadas a compresión y determinar su resistencia.

Ilustración 2.7 Curado de losa.



Fuente: Autor.

2.2.6. Desencofrado.

El desencofrado consisten en retirar los moldes en los cuales se vertió hormigón para la elaboración de los elementos estructurales como son las columnas, vigas y losas.

Antes de desencofrar, se debe comprobar la resistencia respectiva del hormigón mediante ensayo de ruptura de testigos, que fueron obtenidos a través de muestreos que se realiza al momento de la colocación del material.

Generalmente para realizar el desencofrado de los elementos se debe considerar un lapso prudente de tiempo, en el caso de las columnas el hormigón se debe encontrar endurecido y debe soportar su propio peso, por lo cual estos elementos se desencofran al día siguiente de su vertido, debido a que es muy difícil su curado si se encuentran con las formaletas colocadas; mientras que, para las losas se debe desencofrar a los 28 días, debido a que estos elementos son sumamente grandes y pesados, por lo cual debe estar encofrado un mayor tiempo para que este alcance la máxima resistencia, teniendo en cuenta que se realiza su respectivo curado.

Un retiro prematuro de los moldes puede generar tensiones en la masa del hormigón, lo cual ocasiona un impacto negativo en su resistencia final, podría influir el colapso de los elementos debido a que son incapaces de soportar tales esfuerzos o pueden ocasionar fallas que requieran de su demolición (Puya García, 2004).

Así mismo, al momento de desmoldar los elementos se debe tener cuidado en el retiro del encofrado, puesto que estos pueden golpear o generar impactos a la estructura, afectando a la calidad del hormigón (Puya García, 2004).

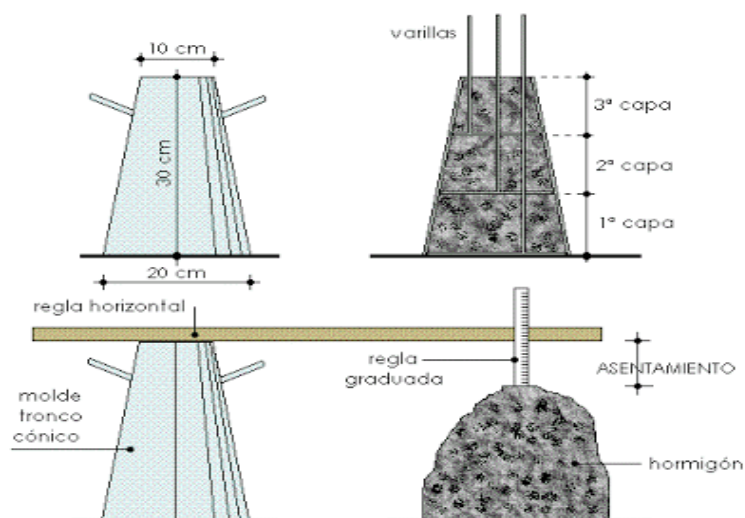
2.3. Control de calidad del hormigón.

Estos procedimientos son aplicados para la evaluación de la calidad del hormigón, son muy relevantes debido a que están enfocados desde el punto de vista de durabilidad y resistencia.

2.3.1. Control de calidad del hormigón fresco.

Este ensayo se lo realiza bajo la norma ASTM C143, la cual determina la consistencia del hormigón en estado fresco y de igual manera sirve para detectar variaciones de uniformidad de una mezcla de proporciones definidas. (American Society of Testing Materials, 15)

Ilustración 2.8 Asentamiento con el cono de Abrams.



Fuente: Ensayo del Cono de Abrams – Consistencia del hormigón (Ingenieriyamas, 2016).

Durante el vertido del hormigón en las diversas obras se verifico el asentamiento y por ende la consistencia a través de la Tabla 2.8.

Tabla 2.8 Consistencia de los Hormigones.

| <i>Consistencia del hormigón</i> | <i>Asentamiento (cm)</i> |
|--------------------------------------|--------------------------|
| Seca | 0 - 2 |
| Plástica | 3 - 5 |
| Blanda | 6 - 9 |
| Fluida | 10 - 9 |
| Muy Fluida | 16 - 22 |

Fuente: Hormigones de alta resistencia ($f'c = 59$ MPA.) Utilizando agregados del sector de Pifo y cemento armadura especial Lafarge. (Toapanta Iza, 2014).

2.3.1.1. Proceso.

- Se extrae una muestra del hormigón en estado fresco.
- Se llena en molde en 3 capas de igual volumen, a cada una de estas se da 25 golpes de varillas distribuidas uniformemente.
- Luego de haber llenado el cono se enraza la parte superior.
- Se alza el cono de forma vertical en un tiempo de 5 a 10 segundo.
- Finalmente se mide el asentamiento del hormigón.

2.3.2. Control de calidad del hormigón endurecido.

Los ensayos en el hormigón endurecido son de especial interés para realizar la presente investigación como: ensayos de resistencia de compresión y ensayos de esclerometría.

2.3.2.1. Resistencia a la compresión.

Este ensayo se lo realiza bajo la norma ASTM C39, la cual trata sobre la determinación de la resistencia a compresión de especímenes cilíndricos de hormigón, tales como cilindros moldeados

y núcleos perforados (American Society of Testing Materials, 18). La toma de muestras tiene los siguientes fines: evaluar la resistencia a compresión y de control de calidad.

Ilustración 2.9 Resistencia a la compresión.



Fuente: Autor.

2.3.2.1.1. *Proceso.*

Muestreo

Este ensayo se lo realizara bajo la norma ASTM C 172 la cual trata de realizar un muestreo de hormigón recién mezclado en campo.

- Se saca una cantidad suficiente de hormigón que se encuentra preparado.
- Se procede a colocar el hormigón dentro de los cilindros en el caso de ser cilindros de 15x30 cm el llenado se lo realizará en tres capas; mientras que para los cilindros de 10x20 cm el llenado será a través de dos capas.
- En cada una de las capas se apisonará 25 veces con el extremo redondeado de la varilla-pisón distribuido uniformemente en toda la sección transversal del molde.

- Con el combo de hule se procede a golpear en los bordes de los cilindros de 10-15 veces con la finalidad de sacar las burbujas de aire atrapadas.
- Cuando los cilindros se encuentren llenos se procede a él enrasamiento para obtener una superficie uniforme.
- Luego de 24 horas \pm 8 horas del muestreo se desmoldan los cilindros y se les sumerge en agua para su curado.

Ensayos en laboratorio

- Para proceder a realizar el ensayo se verifica las fechas de las muestras tomadas.
- Se procede a sacar el cilindro del agua, se lo seca superficialmente y luego se pesa.
- Se coloca neoprenos en la parte superior e inferior del cilindro.
- La muestra se coloca en la prensa hidráulica y se le aplica carga hasta que llegue a su capacidad última y se determina su resistencia respecto a la Ecuación 2.1.
- Se anota los resultados de los 3 cilindros para realizar un promedio, para determinar la capacidad de resistencia a la compresión del hormigón.

$$F'c = \frac{P_u}{A} \quad \text{Ecuación 2.1}$$

Fuente: Concrete Test Hammer Operating Instructions (KAMEKURA SEIKA CO.,LTDA)

Donde:

P_u = Carga última.

A = Área de la sección transversal del cilindro.

2.3.2.2. Martillo de Schmidt.

Este ensayo se encuentra bajo la norma ASTM C805 permite determinar la resistencia de un elemento a partir del número de rebotes del esclerómetro en el hormigón endurecido (American Society of Testing Materials, 2018).

Ilustración 2.10 Ensayo de esclerometría.



Fuente: Autor.

2.3.2.2.1. Proceso.

- Seleccionar el área de ensayo.
- Preparamos la superficie, esta debe ser lisa, limpia y seca; si existe superficies ligeramente irregulares se puede quitar con la piedra abrasiva.
- Para este ensayo se recomienda realizar la toma de 7-10 puntos según indican en la norma ASTM C 805, para cada impacto debemos mover el instrumento unos 2.5–3 cm.
- Se registra el número de rebotes (en el caso de un dato erróneo se debe eliminar ese dato y tomar otro punto).
- Con los datos obtenidos se determina el rebote promedio (R_o)
- Se calcula la corrección del impacto a través de la Ecuación 2.2.

$$R = R_o \times \frac{R_a}{R_{ao}} + \Delta R + \Delta R_w \quad \text{Ecuación 2.2}$$

Fuente: Concrete Test Hammer Operating Instructions (KAMEKURA SEIKA CO.,LTDA)

Donde:

R_o = Número de rebote promedio.

R_a = Valor nominal del yunque del informe de prueba (80).

R_{ao} = *Valor promedio* del informe de prueba (80.6).

ΔR = Corrección por el factor del ángulo de impacto.¹

ΔR_w = Corrección por el factor de condición de humedad.²

- Finalmente, a través de la Ecuación 2.3 se determina la resistencia a la compresión de los elementos estructurales ensayados.

$$F'c = 0.098 \times (-184 + 13R) \times \alpha_n \quad \text{Ecuación 2.3}$$

Fuente: Concrete Test Hammer Operating Instructions (KAMEKURA SEIKA CO.,LTDA)

Donde:

R = Corrección de la dirección del impacto

α_n = Factor de edad³

¹ Factor del ángulo de impacto véase en Anexo N°1

² Factor de condición de humedad en Anexo N°1

³ Factor de edad véase en Anexo N°1

2.4. Acero.

El hormigón es un material que resiste los esfuerzos de compresión, sin embargo, su resistencia a esfuerzos de tracción es precaria e incierta; por lo tanto, el acero de refuerzo se localiza en las zonas de tracción, para que absorba estas sollicitaciones (Instituto del Cemento y del Hormigón de Chile, 2009).

Durante la construcción se debe tener personal a cargo quien verifique el tamaño, dobleces, espaciamientos, amarres del acero; puesto que, si se realiza una colocación inapropiada puede llevar a agrietamientos severos, corrosión del refuerzo y deflexión excesivas de los elementos (Norma Ecuatoriana de la Construcción, 2014).

Ilustración 2.11 Acero de refuerzo de una viga.



Fuente: Autor.

2.4.1. Tipos de aceros empleados en la construcción.

a) Barras redondas.

Son empleados en el hormigón armado y se fabrican en una escala desde los 8 mm hasta los 32 mm de diámetro. Estas barras presentan corrugaciones superficiales que aumenta la adherencia entre hormigón y acero (Ortega García, 2014).

Ilustración 2.12 Varilla corrugada.



Fuente: Catálogo de Productos ANDEC.

b) Malla electro soldada.

Se compone de una serie de alambres de acero que forman retículas rectangulares, al soldar las intersecciones entre los alambres que se encuentra en sentido longitudinal con los transversales, esta ayuda al controlar el fisuramiento y el agrietamiento durante los cambios de temperatura que puede tener una losa durante su fraguado (Ortega García, 2014).

Ilustración 2.13 Malla electrosoldada.



Fuente: Catálogo de Productos ANDEC.

El acero que se emplea para la construcción de los distintos elementos estructurales debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

2.4.2. Diámetro del acero de refuerzo.

El acero de refuerzo que se emplea dentro de la construcción debe tener un diámetro nominal, dentro de los valores indicados en la siguiente tabla.

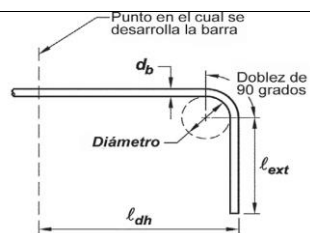
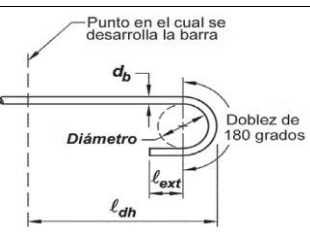
Tabla 2.9 Diámetros mínimos y máximos de las varillas de refuerzo.

| <i>Tipo</i> | <i>Diámetro mínimo</i> | <i>Diámetro máximo</i> |
|---------------------|------------------------|------------------------|
| Barra corrugada | 8 mm | 36 mm |
| Alambre para mallas | 4 mm | 10 mm |
| Estribos | 10 mm | 16 mm |

Fuente: Estructuras de Hormigón Armado (Norma Ecuatoriana de la Construcción, 2014).

2.4.3. Diámetro de doblado y extensión recta del acero en tracción.

Tabla 2.10 Geometría del gancho estándar para el desarrollo de barras corrugadas en tracción.⁴

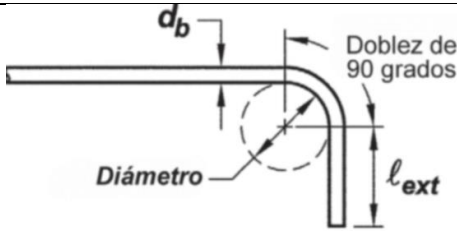
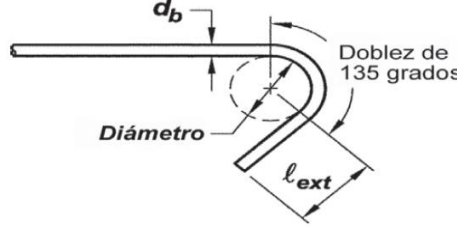
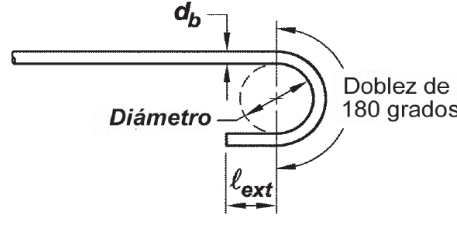
| <i>Tipo de gancho estándar</i> | <i>Diámetro de la barra</i> | <i>Diámetro interior mínimo de doblado, mm</i> | <i>Extensión recta l_{ext} mm</i> | <i>Tipo de gancho estándar</i> |
|--------------------------------|-----------------------------|--|--|---|
| Gancho de 90 grados | No.10 a No. 25 | $6d_b$ | $12d_b$ |  |
| | No.29 a No. 36 | $8d_b$ | | |
| | No.43 a No. 57 | $10d_b$ | | |
| Gancho de 180 grados | No.10 a No. 25 | $6d_b$ | Mayor de $4d_b$ y 65 mm |  |
| | No.29 a No. 36 | $8d_b$ | | |
| | No.43 a No. 57 | $10d_b$ | | |

Fuente: Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural (American Concrete Institute, 2014, pág. 436).

⁴ Diámetro de varillas en milímetros véase en el Anexo N°2

2.4.4. Diámetro de doblado y extensión recta de estribos.

Tabla 2.11 Diámetro mínimo interior de doblado y geometría del gancho estándar para estribos, amarras y estribos cerrados de confinamiento.⁵

| <i>Tipo de gancho estándar</i> | <i>Diámetro de la barra</i> | <i>Diámetro interior mínimo de doblado, mm</i> | <i>Extensión recta l_{ext} mm</i> | <i>Tipo de gancho estándar</i> |
|--------------------------------|-----------------------------|--|--|--|
| Gancho de 90 grados | No.10 | a | Mayor de |  |
| | No. 16 | | $4d_b$ | |
| | No.19 | a | de $6d_b$ y 75 mm | |
| | No. 25 | | $12d_b$ | |
| Gancho de 135 grados | No.10 | a | Mayor de |  |
| | No. 16 | | $10d_b$ | |
| | No.19 | a | de $6d_b$ y 75 mm | |
| | No. 25 | | $4d_b$ | |
| Gancho de 180 grados | No.10 | a | Mayor de |  |
| | No. 16 | | $6d_b$ | |
| | No.19 | a | de $4d_b$ y 65 mm | |
| | No. 25 | | $4d_b$ | |

Fuente: Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural (American Concrete Institute, 2014, pág. 437).

⁵ Diámetro de varillas en milímetros véase en el Anexo N°2

2.5. Calidad constructiva.

Este es un punto sumamente importante en la construcción de cualquier obra en el sector público como en el privado, puesto que aquí se realiza un control en la producción por parte de contratista y de igual manera se ejecuta un control de recepción a cargo de las autoridades públicas o profesionales contratados por el propietario.

2.5.1. Controlar la calidad.

La Real Academia Española define a la calidad como el conjunto de propiedades que posee un objeto para satisfacer necesidades respecto a parámetro o requisitos establecidos.

“Controlar la calidad es el proceso por el cual se monitorean y registran los resultados de la ejecución de actividades de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar cambios necesarios” (Alarcón Morales & Azcurra Cuellar, 2016, pág. 21).

En este proceso se realiza:

- La identificación de las causas de deficiencia del proceso.
- La identificación de la calidad de producto.
- La aprobación y aceptación del producto.

2.5.2. Control de los materiales.

Se realiza los controles de la materia prima que se emplea para la construcción, se distingue dos casos según que los materiales se produzcan o no industrialmente.

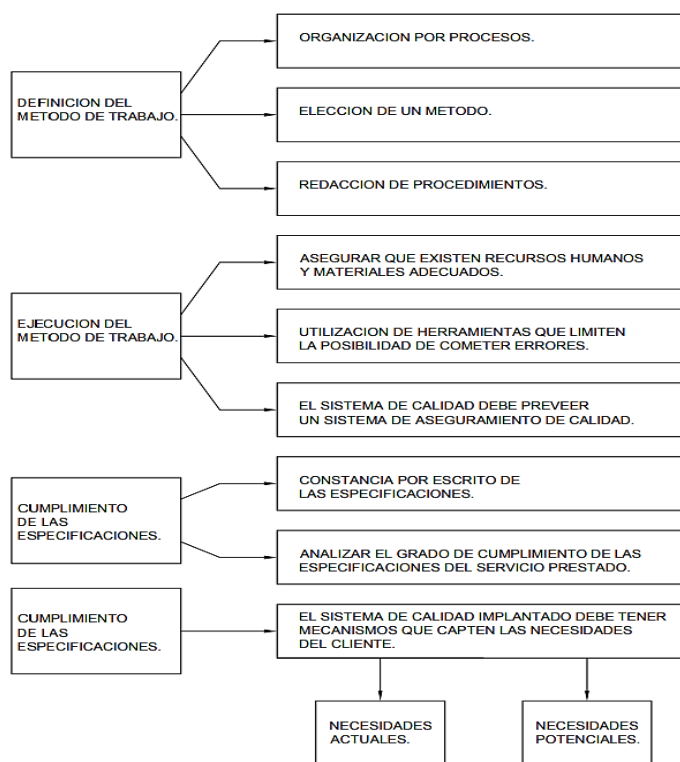
2.5.3. Control de procesos.

El Control es el proceso que se utiliza para asegurar la adecuada construcción y funcionamiento de la estructura a través de la información adquirida durante el transcurso del proyecto, con lo cual se realiza una comparación con los estándares de calidad y se procede a la toma de decisiones respecto a los resultados comparados.

2.5.4. Factores clave para una buena gestión de la calidad.

El Ing. Víctor Manuel Nava, presidente del comité técnico nacional de normalización de sistemas de calidad de México en la Figura 2.1 se indica algunos factores a cumplir en el proceso de construcción (Luna Villarreal & González Tamez, 2007).

Figura 2.1 Factores significativos en el proceso de certificación ISO 9000.



Fuente: Implementación de sistemas de calidad en la industria de la construcción: hacia un modelo cualitativo de evaluación (Luna Villarreal & González Tamez, 2007, pág. 424).

CAPÍTULO III

3. METODOLOGÍA

3.1. Generalidades.

El marco metodológico es el conjunto de procedimientos sistemáticos para la recolección, ordenamiento y análisis de datos, que permite interpretar los resultados en función de los objetivos planteados de forma efectiva y con alta precisión (Balestrini, 2001).

3.2. Diseño de la investigación.

Dado que el objetivo del estudio es evaluar la calidad constructiva de los elementos estructurales de hormigón armado en edificaciones de carácter privado en el cantón Azogues, se recurre a un diseño no experimental que se aplica de manera transversal.

La investigación no experimental “se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de estudiar los fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para analizarlos” (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2013, pág. 165). Estos mismos autores señalan que es una investigación de forma trasversal tiene el propósito de “describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado” (pág.154)

3.3. Enfoque investigativo.

Dado a que se busca comprobar los objetivos trazados, el presente trabajo está elaborado bajo el planteamiento metodológico del enfoque cuantitativo.

“El enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2013, pág. 4)

3.4. Población.

La población se define como “un conjunto de todos los elementos que estamos estudiando, acerca de los cuales intentamos sacar conclusiones” (Levin & Rubin, 2010, pág. 10).

La población de estudio está conformada por 40 solicitudes de permisos de construcción otorgados por el municipio de Azogues, desde el mes de enero hasta abril del año 2019.

3.5. Tamaño de la muestra.

La muestra se define como “un subconjunto de una población o grupo de sujetos que forman parte de una misma población” (Fortín, 1999).

En este tipo de trabajo se emplea el método de muestreo no probabilístico el cual “toma los casos o unidades que estén disponibles en un momento dado” (Pineda, Alvarado, & Canales, 1994), debido a que existe diversas posibilidades de que las construcciones se encuentren en ejecución o ya se encuentren concluidas, por lo tanto se procederá a realizar un muestreo.

Para determinar la cantidad de viviendas que se debe realizar el muestreo se lo realizamos aplicando la Ecuación 3.1 que nos presenta el libro de Estadística de Mario F. Triola.

$$n = \frac{N \cdot p \cdot q \cdot [z_{\alpha/2}]^2}{p \cdot q \cdot \left[\frac{z_{\alpha}}{2}\right]^2 + (N - 1) \cdot E^2} \quad \text{Ecuación 3.1}$$

Fuente: Estadística (Triola, 2018)

Donde:

- N = Total de la población
- $Z_{\alpha/2}$ = Puntuación z que se espera un área de $\alpha/2$ en la cola derecha de la distribución normal estándar.
- p = Probabilidad de éxito.
- q = Probabilidad de fracaso.
- E = Margen de error.

Para determinar la muestra vamos a tener en cuenta los siguientes valores: la población de éxito (p) se considerará del 50% puesto que el resultado final del análisis será establecer la calidad de las estructuras; para el nivel de confianza ($Z_{\alpha/2}$) se utilizará el 95% y el margen de error (E) será del 5% lo que garantiza la fiabilidad de los resultados; por lo tanto reemplazando los valores en la Ecuación 3.1 obtenemos:

$$n = \frac{40 \cdot 0.5 \cdot 0.5 \cdot [1.96]^2}{0.5 \cdot 0.5 \cdot [1.96]^2 + (40 - 1) \cdot 0.05^2}$$

$$n = 37$$

Por lo tanto, se debe realizar un muestreo mínimo de 37 construcciones.

3.6. Técnica de recolección de datos.

La recolección de datos se entiende como los procedimientos y las herramientas que se emplean para obtener información (Falcón & Herrera C. , 2005, pág. 12).

La recolección de datos que se utiliza en la presente investigación se lo realiza a través de ensayos en campo y laboratorio, de igual manera a través de visualización.

3.6.1.1. Información general de la construcción.

- a) Parroquia.
- b) Sector.
- c) Tipo de obra.
- d) Fecha visita.
- e) Supervisión técnica.
- f) Elemento estructural analizado.

3.6.1.2. Instrumentos de recolección de datos en campo.

- a) Esclerómetro.
- b) Cono de Abrams.
- c) Moldes cilíndricos

3.6.1.3. Instrumentos de recolección de datos en laboratorio.

- a) Prensa hidráulica.
- b) Tamizador.
- c) Balanzas.
- d) Horno.

3.7. Técnicas de procesamiento de datos.

La técnica que se empleará en el procesamiento de los datos será la estadística descriptiva que ayuda a presentar datos de forma clara y resumida, esta consiste en la recolección, organización, tabulación, y presentación a través de tablas o gráficas (Triola, 2018).

3.8. Herramientas para el procesamiento de datos.

Una herramienta es un medio físico que nos permite registrar o medir la información (Tamayo, 2003).

Para logara plasmar los datos obtenidos tanto en campo (asentamiento, esclerometría, empleo de aditivos, uso de compactadores, etc.) como en laboratorio (recientica a la compresión, granulometría) se emplearon hojas de cálculo que se elaboraron según los procedimientos y especificaciones que nos brinda la Norma Ecuatoriana de la Construcción, el American Concrete Institute, el catálogo Hammer , en donde se tabularon todos los datos obtenidos durante la investigación, para luego presentar los resultados en gráficos estadísticos.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS

4.1. Agregados.

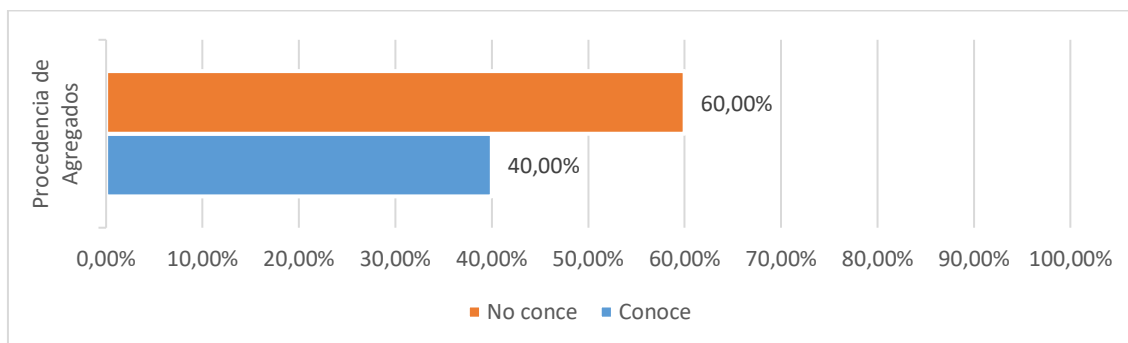
Para el análisis de los agregados empleados para la elaboración del hormigón en estructuras del cantón Azogues se recolectó 10 muestras tanto del agregado grueso como fino de las viviendas que se encontraban en construcción.

4.1.1. Procedencia de los agregados.

Conocer la procedencia de los agregados que se expenden en el sector es importante, siempre y cuando exista un referente de la calidad de los productos que ofrecen los proveedores. Muchas minas han ganado prestigio por la calidad de sus agregados y la regularidad del control que se efectúan en los procesos de producción, apuntando siempre al cumplimiento de las especificaciones y requerimientos de la mayoría de sus clientes. Contrariamente, otros productores no toman las medidas necesarias para producir áridos de calidad, apuntando exclusivamente a disminuir costos. Muchos constructores prefieren justamente agregados de bajo costo, sin conocer si realmente están obteniendo un buen producto o si su empleo podría generar costos adicionales ocasionados por sus deficiencias.

Durante la recolección de datos en campo se les preguntó a los encargados de las obras si conocían el origen de los materiales, y se obtuvo los siguientes resultados: el 60% no lo conocían, mientras que el 40% si (Gráfica 4.1); esto genera una gran incertidumbre debido a que los responsables de las obras no les interesa la procedencia, ni realizan ningún control de estos materiales para su empleo.

Gráfica 4.1 Procedencia de los agregados.



Fuente: Autor.

4.1.2. Cumplimiento granulométrico.

El ensayo de granulometría determina la adecuada gradación de los agregados permitiendo obtener una mejor trabajabilidad del hormigón en esta fresco y de igual manera después de su vertido permite alcanzar las resistencias de diseño y durabilidad.

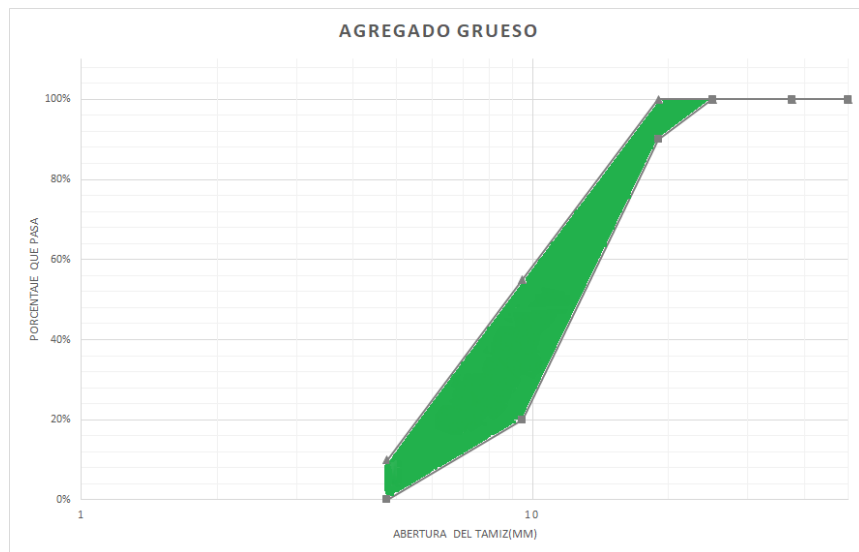
Para el análisis de los agregados se basa en la norma NTE INEN 872, en la Gráfica 4.2 se observa el rango en el que se deben encontrar la granulometría (zona de color verde de la gráfica) para que se halle en condiciones ideales para su empleo.

Ilustración 4.1 Análisis granulométrico de agregados.



Fuente: Autor.

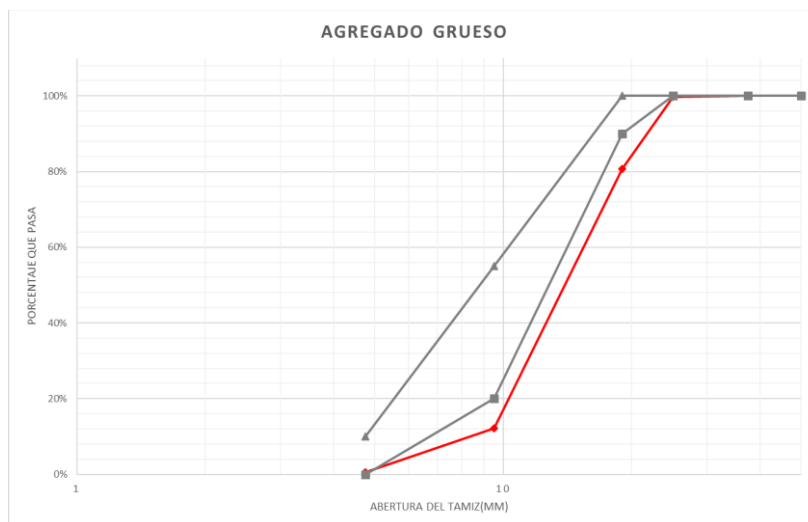
Gráfica 4.2 Curvas granulométricas de los agregados gruesos.



Fuente: Autor.

Para determinar el cumplimiento de este ensayo se consideró el siguiente parámetro: si la distribución granulométrica no se encuentra dentro de los rangos granulométricos que establece la normativa NTE INEN 696 se considera que no cumple; un claro ejemplo se puede observar la Gráfica 4.15.

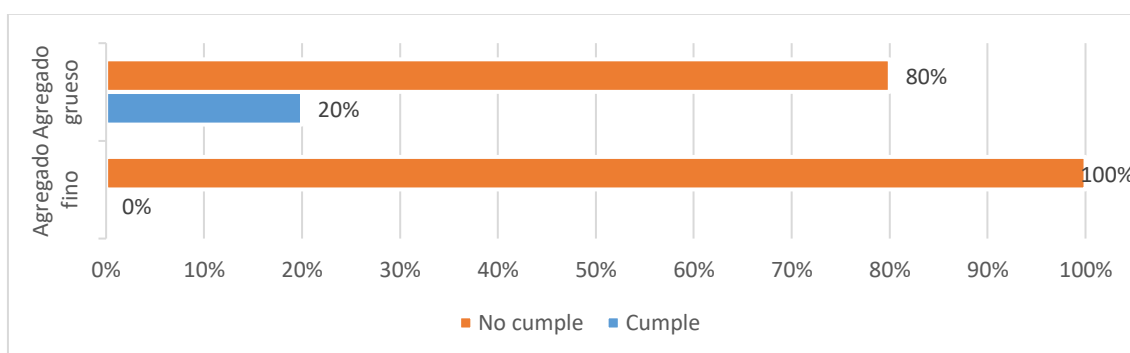
Gráfica 4.3 Ensayo de granulometría de los agregados gruesos y finos.



Fuente: Autor.

Considerando este parámetro se procedió a realizar los ensayos correspondientes a los agregados grueso y finos obteniendo los siguientes resultados. En el caso de los agregados gruesos el 20% cumplen con la distribución granulométrica, mientras que el 80% no cumple; en el caso de los agregados finos el 100% no cumplen con la distribución requerida.

Gráfica 4.4 Cumplimiento de los agregados gruesos y finos.



Fuente: Autor.

Otro factor que influye para la evaluación de agregados, es el módulo granulométrico o módulo de finura, en la Tabla 4.1 se indica la clasificación del agregado fino de acuerdo al módulo de finura; Rivera López (2015) recomiendan emplear agregados con un módulo de finura entre 2,30 a 3,20 para la elaboración de hormigón.

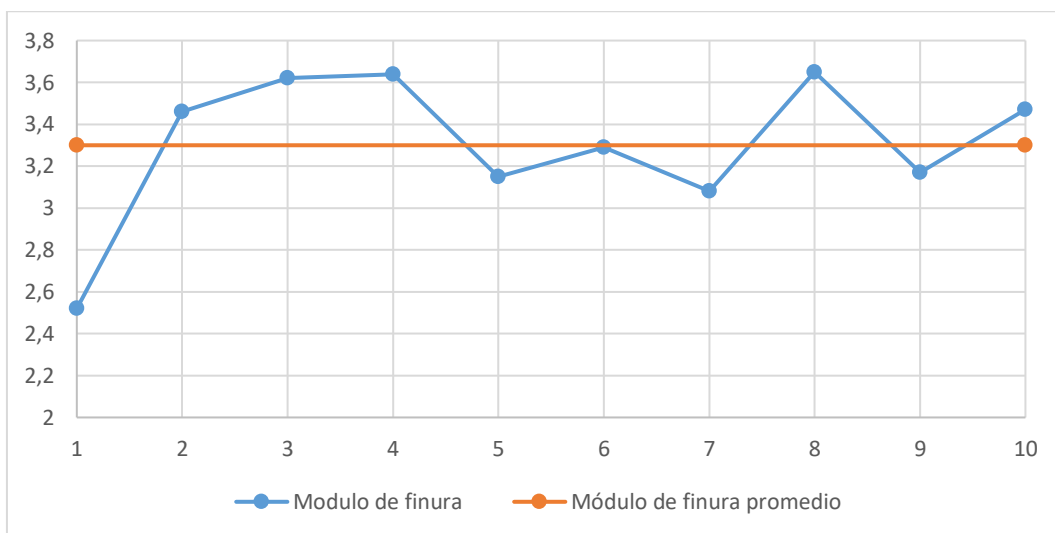
Tabla 4.1 Clasificación del agregado fino de acuerdo al módulo de finura.

| <i>Módulo de finura</i> | <i>Agregado Fino</i> |
|-------------------------|---------------------------|
| Menor que 2.00 | Muy fino o extra fino |
| 2.00 – 2.30 | Fino |
| 2.30 – 2.60 | Ligeramente fino |
| 2.60 – 2.90 | Mediano |
| 2.90 – 3.20 | Ligeramente grueso |
| 3.20 – 3.50 | Grueso |
| Mayor que 3.50 | Muy grueso o extra grueso |

Fuente: Tecnología del Concreto y Mortero (Rivera López, 2015).

Luego de realizar el análisis granulométrico correspondiente a las muestras obtenidas en campo, se determinó que mayor parte de agregados finos que se emplea, tiende a un módulo de finura de 3.30 (arena gruesa) como se puede observar la Gráfica 4.5.

Gráfica 4.5 Módulo de finura promedio.



Fuente: Autor.

4.2. Acero.

Como se dijo en el capítulo anterior, el acero de refuerzo en el hormigón permite absorber esfuerzos de tensión que por sí solo no podría alcanzar el hormigón simple. Una disposición incorrecta de las barras de refuerzo podría ocasionar un comportamiento inadecuado ante la acción de las cargas.

Ilustración 4.2 Acero de refuerzo de vigas



Fuente: Autor.

Por este motivo, es necesario verificar que en obra el acero este colocado de acuerdo a lo dispuesto en los planos, especificaciones técnicas de construcción y normativa de diseño, debiendo verificarse el tamaño, dobleces, las extensiones rectas, para que el acero como el hormigón trabajen de manera conjunto.

4.2.1. Cumplimiento de diámetros según la Norma Ecuatoriana de la Construcción.

Como se indicó en el CAPÍTULO II, la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC-15), establece diámetros mínimos (Tabla 2.9) de varilla de refuerzo que se pueden emplear en una estructura.

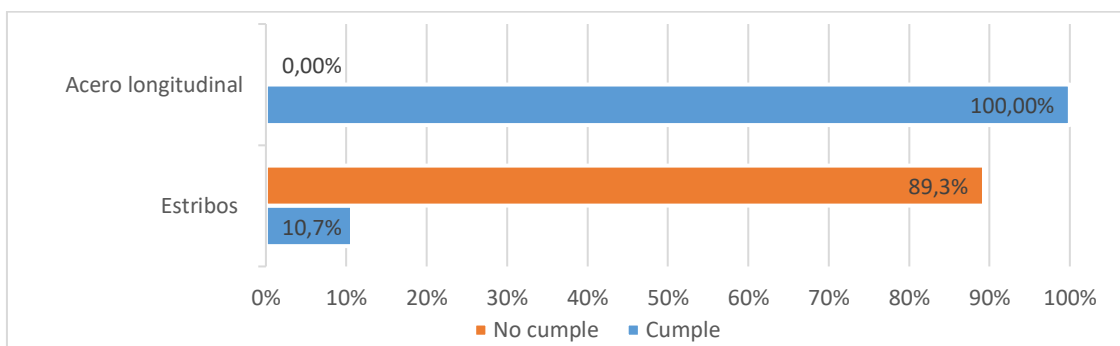
Ilustración 4.3 Diámetros de estribos y acero longitudinal de columna.



Fuente: Autor.

El acero de refuerzo longitudinal que se emplea para las estructuras cumple el 100% debido a que el diámetro mínimo que establece la norma es de 8 mm y los diámetros que se emplearon en las obras se encontraban entre 8 a 14 mm según el tipo de estructura. En el caso los estribos el 89.3% no cumple con el diámetro mínimo de 10 mm según indica la NEC-15, en las obras se encontraban entre 6 a 8 mm y el 10.7% restante si cumple con este parámetro.

Gráfica 4.6 Cumplimiento de diámetros mínimos en el acero longitudinal y estribos.

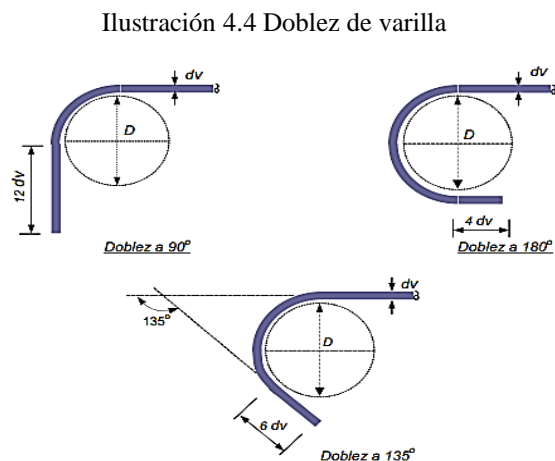


Fuente: Autor.

4.2.2. Doblez.

El tipo de doblez que se emplea en el armado del acero de refuerzo en una estructura es de gran importancia puesto esta garantiza que la extensión recta de acero se encuentre dentro de la zona

de confinamiento del hormigón, los tipos de dobleces que se utilizan son los de 90° , 135° y 180° como se puede apreciar en la Ilustración 4.4.

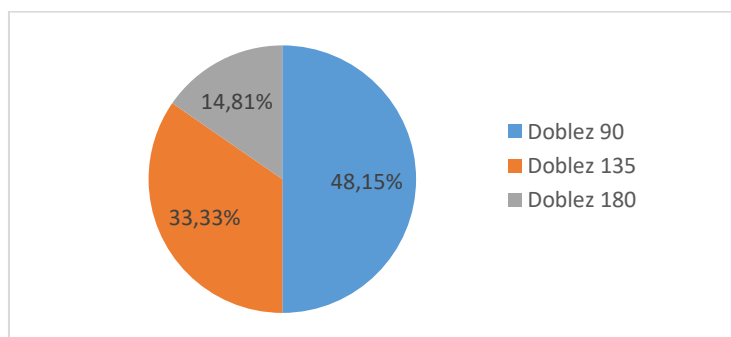


Fuente: Doblado de acero de refuerzo (Taller de estructuras , 2012).

En el levantamiento de información se obtuvo que los dobleces en los estribos en vigas y columnas se emplea un 48.15% dobleces de 90° , el 33.33% de 135° y el 14.81% restante de 180° .

Es de suma importancia concientizar a los obreros que eviten el empleo de dobleces de 90° en los estribos de columnas y vigas puesto que este no garantiza que la extensión recta se encuentre dentro de la zona de confinamiento del hormigón, lo que puede generar el desprendimiento de estos.

Gráfica 4.7 Dobleces del acero en estribos.

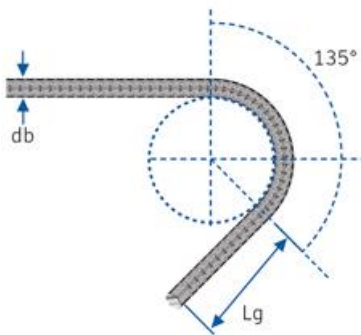


Fuente: Autor.

4.2.3. Extensión recta.

La extensión recta del acero longitudinal como el de los estribos es de mucha importancia debido a que este permite el adecuado anclaje del acero en el hormigón,

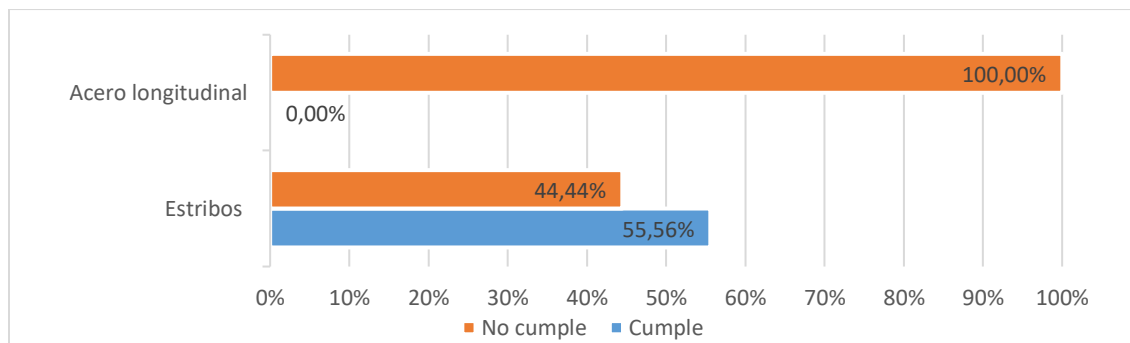
Ilustración 4.5 Extensión recta de doblé de 135°.



Fuente: Autor.

Se obtuvo que el 100% de las prolongaciones rectas que el acero longitudinal tiene después de su doblado no cumplen; mientras que, en los estribos el 55.56% cumplen con los requisitos, el 44.44% no cumple con dichos parámetros.

Gráfica 4.8 Cumplimiento de la extensión recta del acero longitudinal y de estribos.



Fuente: Autor.

4.3. Procesos de producción y colocación.

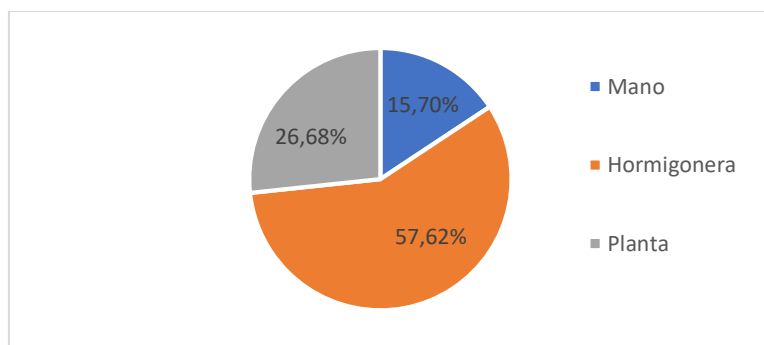
Uno de los parámetros que influyen en la calidad del hormigón como es la trabajabilidad, la económica y la resistencia depende mucho de los procesos constructivos como es el mezclado, vertido y curado del hormigón.

4.3.1. Procesos de mezclado.

Durante el levantamiento de información se observó que las edificaciones construidas en el cantón Azogues utilizan tres procesos de mezclado, el primero son elaboradas a mano, el segundo a través equipos mecánicos y el tercero es el empleo de hormigón elaborados en planta.

Respecto a los resultados obtenidos en campo se puede observar en la Gráfica 4.9, que el 57.62% de los elementos estructurales para su elaboración emplearon hormigonera, el 26.68% fueron elaboradas a mano, y el 15.70% emplearon hormigón elaborado en planta.

Gráfica 4.9 Tipo de mezclado empleado para la construcción.

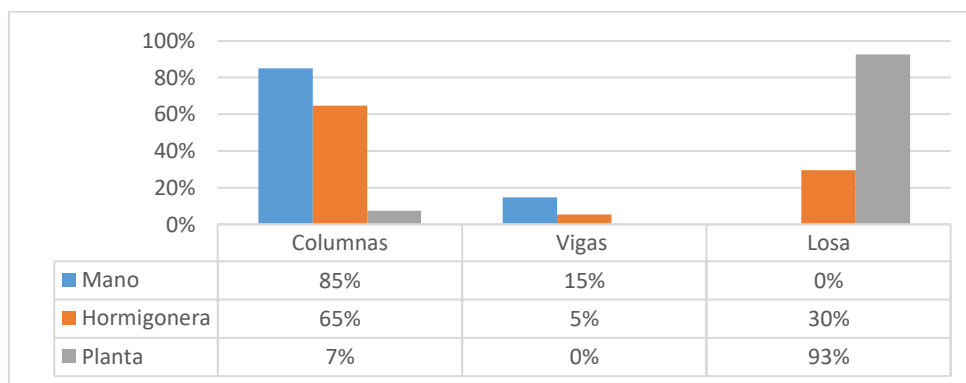


Fuente: Autor.

Como se pudo apreciar la mayoría de construcciones elaboran su hormigón en el sitio, sin ningún control en los métodos y procesos para su elaboración en su mayor parte, lo que no garantiza la calidad en su producto final, como es en el caso de las mezclas elaboradas en planta.

Previo a la elaboración de la mezcla se debe considerar el volumen de hormigón que se necesita empelar, por lo tanto en la Gráfica 4.10 se puede observar los tipos de elementos estructurales analizados y el tipo de mezclado que fue empelado y se obtuvieron los siguientes resultados: en el caso de las mezclas elaboradas a mano se emplea un 85% en columnas, un 15% en vigas y un 0% en losas, con mezclas en hormigonera se emplea un 65% en columnas, un 5% en vigas y un 30% en losas y para hormigones elaborados en planta se emplea un 7% en columnas, un 0% en vigas y un 93% en losas.

Gráfica 4.10 Tipo de mezclado en función del elemento



Fuente: Autor.

4.3.2. Transporte.

Como se indicó en el CAPÍTULO II, el hormigón debe transportarse de manera rápida y eficaz evitando la pérdida de materiales.

Los medios de transporte que se emplean en la construcción dependen de principalmente de la distancia desde el punto donde se elabora la mezcla hasta el lugar donde debe verterse, también se debe considerar el tipo de elemento que se va a elaborar; en la Tabla 4.2 se puede observar el tipo de elemento y el medio de transporte del hormigón.

Tabla 4.2 Tipos de transporte de hormigón

| <i>Tipo de elemento</i> | <i>Medio de transporte</i> |
|-------------------------|-------------------------------|
| Losa de cimentación | Carretillas Bombas y tubos |
| Columnas | Baldes |
| Vigas | Baldes |
| Losas | Carretillas Bombas y tubos |

Fuente: Autor.

2.5.5. Colocación.

Durante la colocación del hormigón en las obras se pudo observar los siguientes puntos:

- En la mayoría de las obras no se realizó un vertido continuo del hormigón.
- No se tuvo precaución en la colocación, lo que ocasionó pérdidas de uniformidad del hormigón, generando segregación del mismo (Ilustración 4.6).

Ilustración 4.6 Segregación del hormigón



Fuente: Autor.

4.3.3. Compactación del hormigón.

Durante la compactación se trata de reducir la cantidad de vacíos, esto se lo realiza a través de métodos mecánicos o manuales como es el empleo de vibradores o a través de una varilla lisa de punta redonda respectivamente.

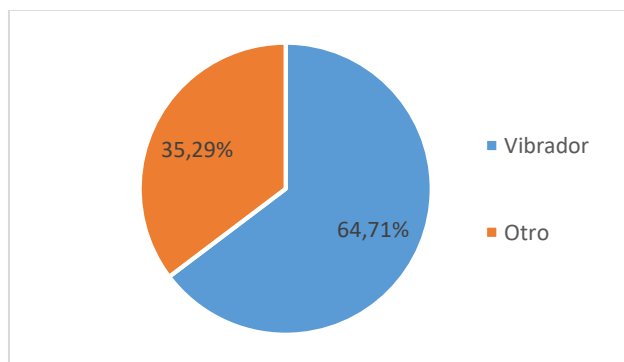
Ilustración 4.7 Compactación de hormigón con una vara de madera.



Fuente: Autor.

En las visitas se pudo observar que el 64.71% de construcciones empleaban vibrador para la compactación del hormigón; mientras que, e 35.29% de las obras empelaban otros tipos de mecanismos como el uso de una varilla, o con vara de madera como se puede observar en la Gráfica 4.11.

Gráfica 4.11 Vibración del hormigón después del su vertido.



Fuente: Autor.

El proceso de compactación no solo sirve para la expulsión del aire sino también permite que el hormigón tenga una consistencia fluida, permitiendo cubrir los espacios de manera homogénea y la adecuada adherencia de la mezcla con el acero de refuerzo (Silva, 2016). En la Ilustración 4.8 se puede observar el poco vibrado que se ha empleado en una viga.

Ilustración 4.8 Mal vibrado en viga



Fuente: Autor.

4.4. Control de calidad del hormigón.

Este proceso es de sumo interés, debido a que través de esta se determina la calidad del hormigón que es vertido en las estructuras y de esta manera se verifica el cumplimiento a la resistencia a la compresión.

4.4.1. Trabajabilidad del hormigón en estado fresco.

A través de este ensayo se determinó la consistencia del hormigón en estado fresco. Para el análisis se empleó la norma ASTM C143, este ensayo se lo realizo en 17 viviendas.

Ilustración 4.9 Ensayo de asentamiento.

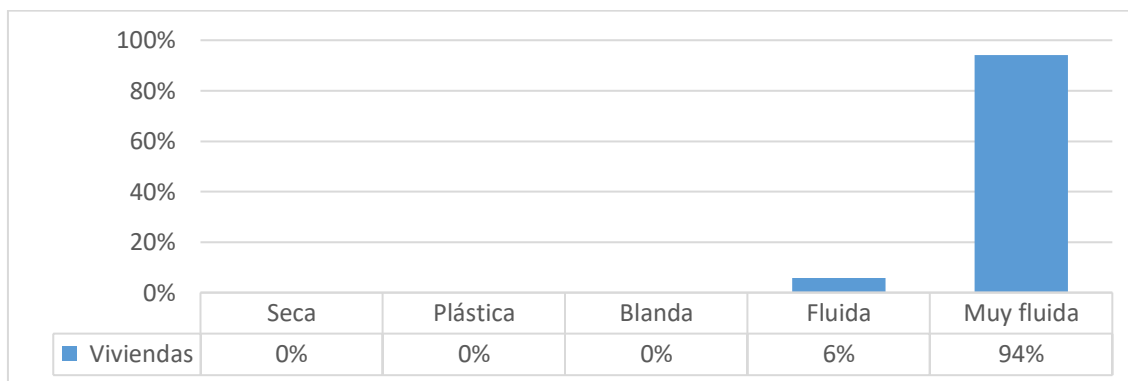


Fuente: Autor.

A través de la Tabla 2.8 se pudo clasificar el tipo de asentamiento que tiene el hormigón, como se puede observar en la Gráfica 4.12: el 94% de los ensayos se encontraron en un estado muy fluido (16 a 22 cm); mientras que, el 6% restante tuvieron una consistencia fluida (10 a 15 cm), lo que genera que el hormigón no sea apto para el empleo de este tipo de estructuras, salvo que esta consistencia se consiga con aditivos superplastificante o las mezclas sean fabricadas en planta.

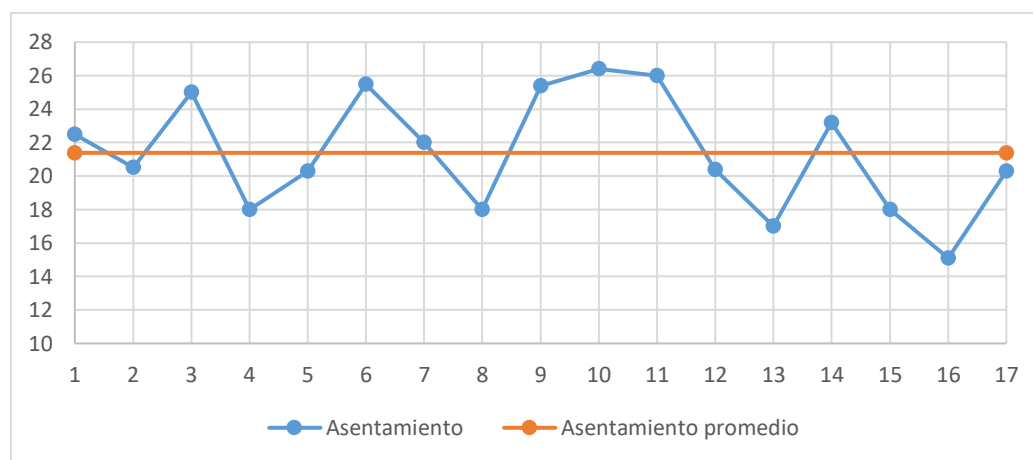
Con los resultados obtenidos de igual manera se determinó que el asentamiento promedio del hormigón de 21.38 cm como se muestra en la Gráfica 4.13

Gráfica 4.12 Tipo de asentamiento en viviendas ensayadas.



Fuente: Autor.

Gráfica 4.13 Asentamiento promedio.



Fuente: Autor.

4.4.1.1. Empleo de aditivos.

Los aditivos son productos químicos que modifican las propiedades del hormigón, en estado fresco, durante el fraguado o estado de endurecimiento, logrando alcanzar los requisitos y especificaciones en cada estructura (Asociación Colombiana de Productores de Concreto, 2010).

En la Tabla 4.3 se indica la clasificación de los aditivos químicos según la norma ASTM C 494.

Tabla 4.3 Tipos de aditivos

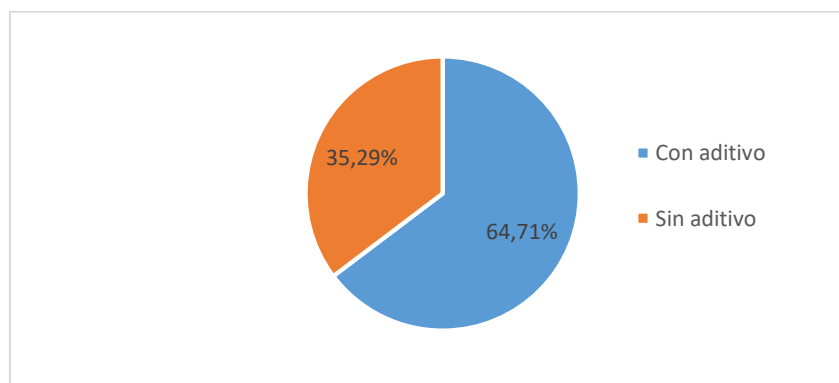
| <i>Tipo</i> | <i>Características</i> |
|-------------|--|
| A | Actúan como reductores de agua. |
| B | Actúan como retardadores de fraguado. |
| C | Actúan como acelerantes. |
| D | Actúan como reductores de agua y acelerantes y retardadores de fraguado. |
| E | Actúan como reductores de agua y acelerantes. |

Fuente: Especificación Normalizada de Aditivos Químicos para Concreto (American Society of Testing Materials, 2017)

En las construcciones que fueron visitadas, se pudo observar que se empleaban acelerante plastificante Sika (Plastocrete 161 HE), lo que permite reducir el tiempo del fraguado, acelerando el temprano desarrollo de la resistencia y de igual manera se mejora la trabajabilidad del hormigón.

Durante las visitas en campo se pudo determinar que el 64.71% de las mezclas elaboradas emplean aditivos acelerantes plastificante; mientras que, el 35.92% restante no emplean ningún tipo de aditivo (Gráfica 4.14).

Gráfica 4.14 Empleo de aditivos.



Fuente: Autor.

Como se pudo observar en la mayor parte de hormigones que se fabricaron tanto en campo como en planta se emplearon aditivos acelerantes plastificantes, lo que genera que su trabajabilidad sea mejor y por ende la mezcla se vuelve más fluida; pero hay que tener en cuenta que este tipo de aditivos es de bajo rango, por lo tanto, el gran asentamiento que tiene las mezclas en excepción del hormigón premezclado se debe al incremento indebido de agua durante su producción.

4.4.2. Resistencia a la Compresión

Este ensayo trata de determinación de la resistencia a compresión de especímenes cilíndricos de hormigón a través de la norma ASTM C39. Para el análisis de la resistencia se realizó a 17 viviendas, con un total de 51 muestras ensayadas.

Ilustración 4.10 Ensayo resistencia a la compresión.

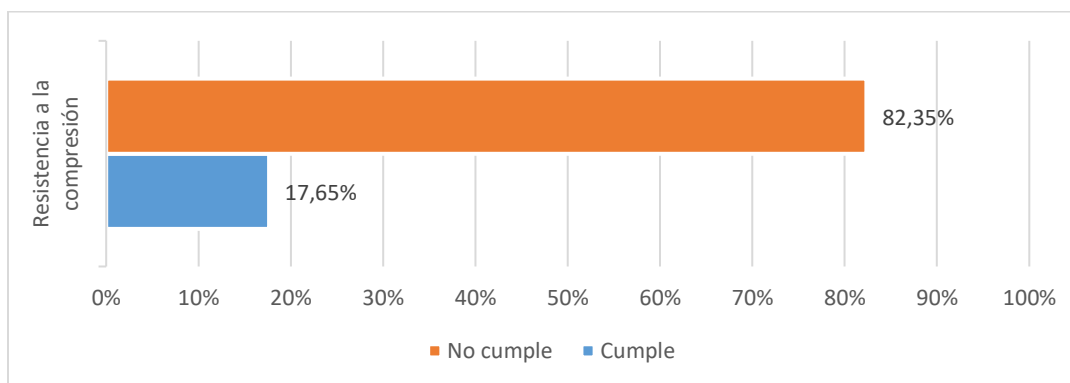


Fuente: Autor.

Debido a que la mayoría de los encargados de obra y propietarios no conocían la resistencia del hormigón que se colocó en las estructuras; para el análisis establecimos la resistencia mínima de $f'c$ 210 kg/cm² según estipula la NEC-15.

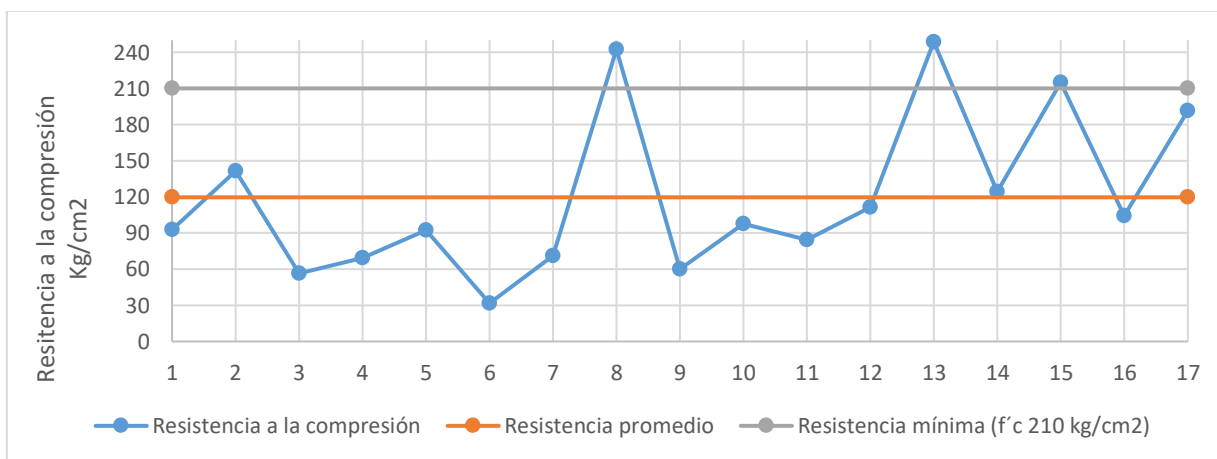
Como se puede observar en la Gráfica 4.15 el 17.65% equivalente a 9 muestras analizadas alcanzaron o superaron la resistencia mínima; mientras que el 82.35% equivalente a 42 muestras no alcanzaron la resistencia mínima; considerando estos resultados obtuvo la resistencia promedio de 120 kg/cm^2 (Gráfica 4.16).

Gráfica 4.15 Porcentaje de cumplimiento de la resistencia del hormigón a través del ensayo de resistencia a la compresión.



Fuente: Autor.

Gráfica 4.16 Promedio de la resistencia a la compresión.



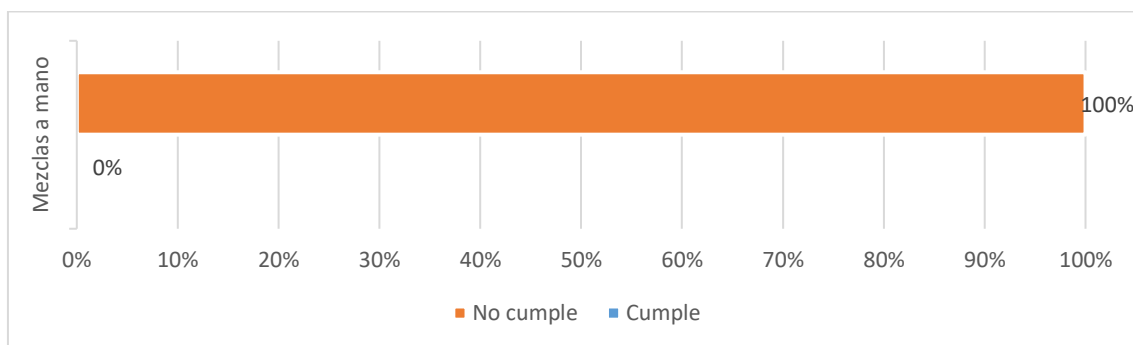
Fuente: Autor.

4.4.2.1. Resistencia a partir del proceso de mezclado.

- **Mezclado a mano.**

Se recolecto 15 elementos entre vigas y columnas elaboradas con mezclas a mano, el 100% de las muestras no cumplieron con la resistencia mínima.

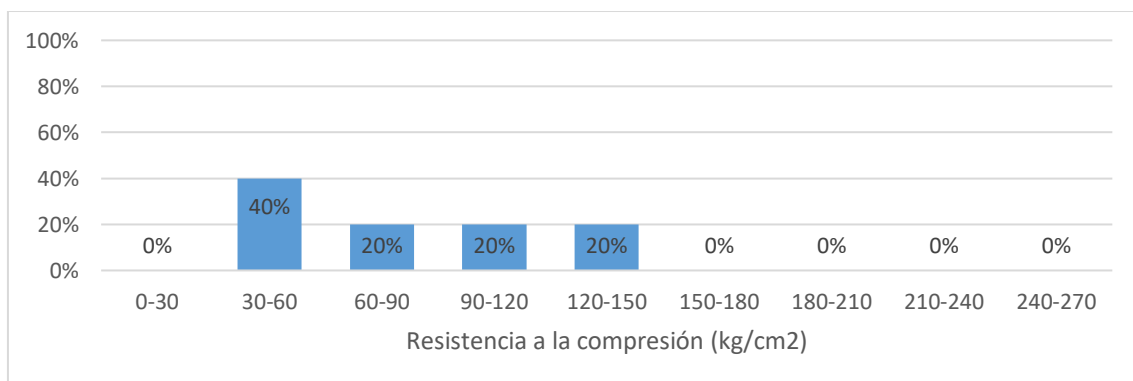
Gráfica 4.17 Resistencia a la compresión de los elementos fundidos a mano.



Fuente: Autor.

Como se indicó anteriormente en el caso de este tipo de mezcla no alcanza la resistencia mínima requerida; en la Gráfica 4.18 se indica los rangos de resistencia de las muestras obtenidas, el 40% tienen una resistencia entre 30 a 60 kg/cm², el 20% se encuentra entre 60-90 kg/cm², un 20% se encuentra entre 90-120 kg/cm² y el 20% restante se encuentra entre 120-150 kg/cm².

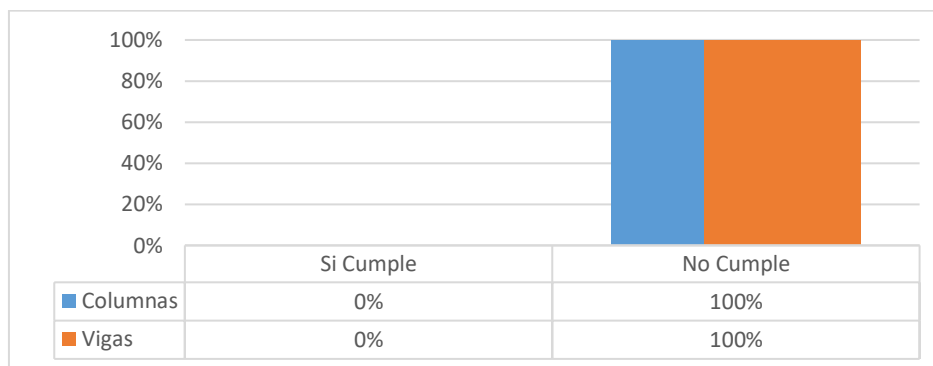
Gráfica 4.18 Rangos de resistencia a la compresión de mezclas a mano.



Fuente: Autor.

En la Gráfica 4.19 se puede observar el porcentaje de cumplimiento de la resistencia a la compresión de las columnas y vigas respectivamente, el cual en ambos casos el 100% no cumple.

Gráfica 4.19 Resistencia a la compresión de columnas y vigas fundidas a mano.

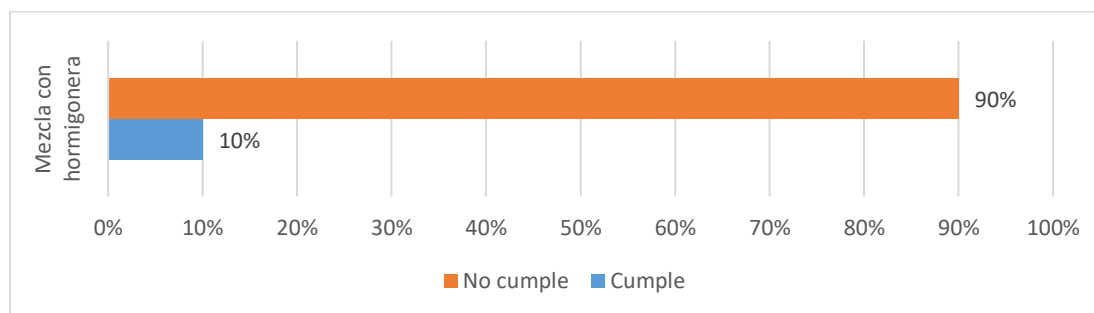


Fuente: Autor.

- **Mezclado mecánico.**

Se recolecto 30 muestras entre vigas, columnas y losas que emplearon mezclas elaboradas con hormigonera, se obtuvo que el 90.00% equivalente a 27 muestras no alcanzaron la resistencia mínima; mientras que el 10.00% equivalente a 3 muestras si alcanzo o supero la resistencia requerida.

Gráfica 4.20 Resistencia a la compresión de los elementos fundidos con hormigonera.

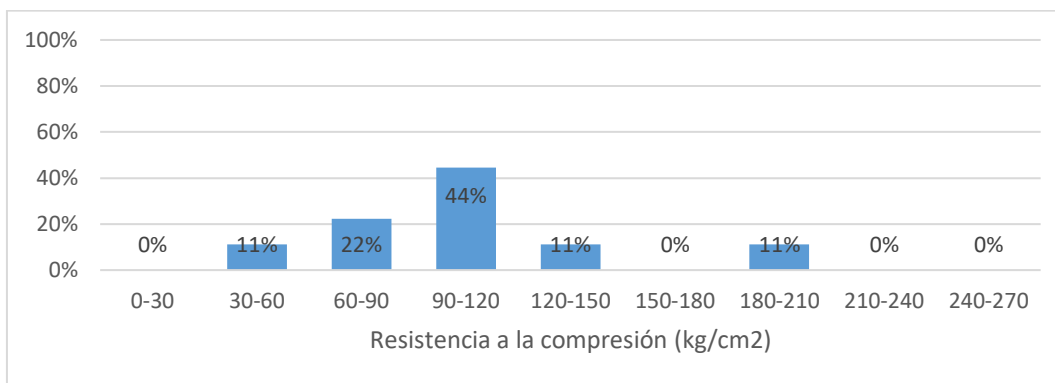


Fuente: Autor.

Como se indica en la Gráfica 4.21 los rangos de resistencia de las mezclas realizadas con hormigonera se obtuvo un 11% se encuentran en una resistencia entre 30 a 60 kg/cm², el 22% se

entre 60-90 kg/cm², un 44% entre 90-120 kg/cm², un 11% entre 120-150 kg/cm² y un 11% restante se encuentra entre 180-210 kg/cm².

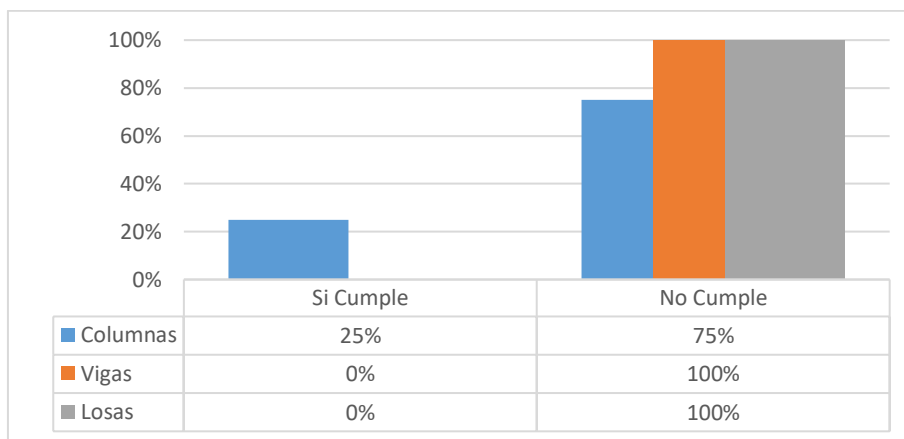
Gráfica 4.21 Rangos de resistencia a la compresión de mezclas a hormigonera.



Fuente: Autor.

En la Gráfica 4.22 se puede observar el porcentaje de cumplimiento de la resistencia a la compresión de las columnas, vigas y losas respectivamente, en el cual tenemos los siguientes resultados: en el caso de las columnas se tiene que el 75% de las resistencias no cumplen, mientras que el 25% cumple con la resistencia mínima o son mayores, en el caso de las vigas y losas el 100% de los resultados no cumplen con las resistencias mínima establecida.

Gráfica 4.22 Resistencia a la compresión de columnas, vigas y losas fundidas con hormigonera.

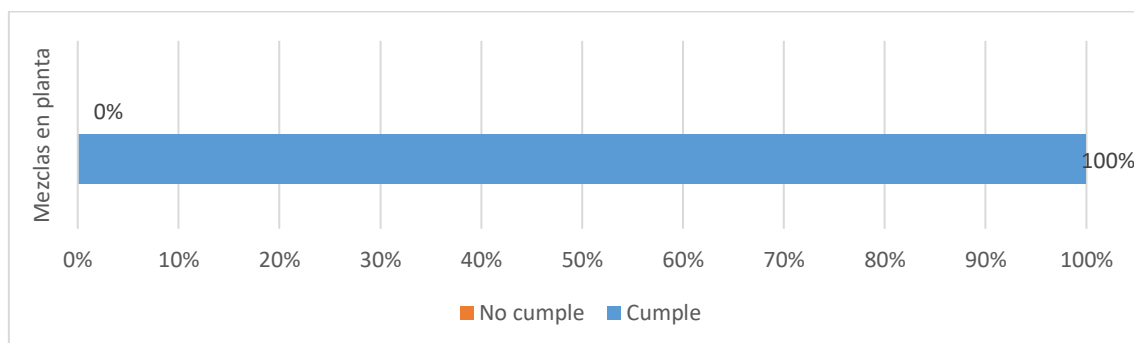


Fuente: Autor.

- **Mezcla elaborada en planta.**

Los elementos estructurales que emplean este tipo de mezcla son las vigas y losas, de los cuales se obtuvieron 6 muestras. Para este tipo de fundición todos los elementos cumplen con las resistencias.

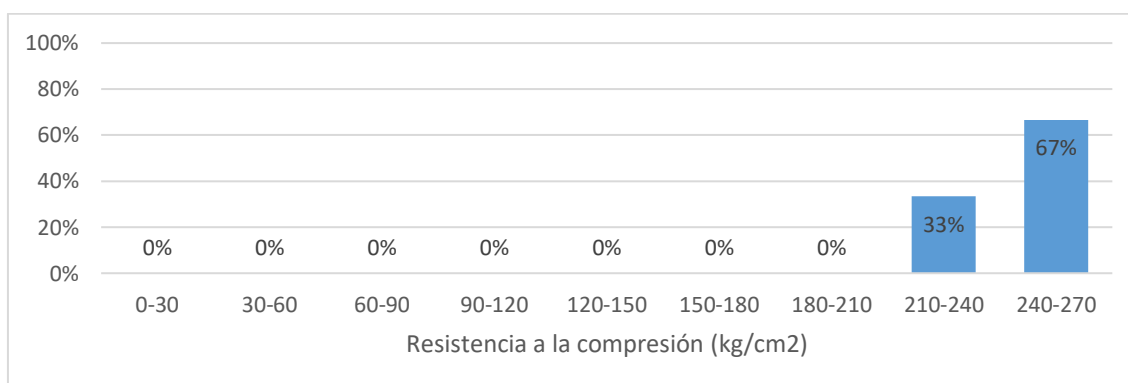
Gráfica 4.23 Resistencia a la compresión de los elementos fundidos con hormigón premezclado.



Fuente: Autor.

En la Gráfica 4.24 se indica los rangos de resistencia de las muestras de hormigón premezclado; el 33% tienen una resistencia entre 210 a 240 kg/cm² el 67% restante se encuentra entre 240-270 kg/cm².

Gráfica 4.24 Rangos de resistencia a la compresión de hormigón premezclado.



Fuente: Autor.

4.4.3. Ensayo indirecto de resistencia del hormigón con el martillo de Schmidt.

Este ensayo trata de determinación de la resistencia a compresión de una forma indirecta a través del número de golpes que recibe un elemento por una barra de percusión del esclerómetro, para el procedimiento se realizó a través de la norma ASTM C805 / C805M.

Para el análisis de la resistencia de las viviendas con el empleo del esclerómetro, se lo realizo en 43 viviendas, con un total de 1739 elementos estructurales ensayados.

Ilustración 4.11 Ensayo de esclerometría en columna.



Fuente: Autor.

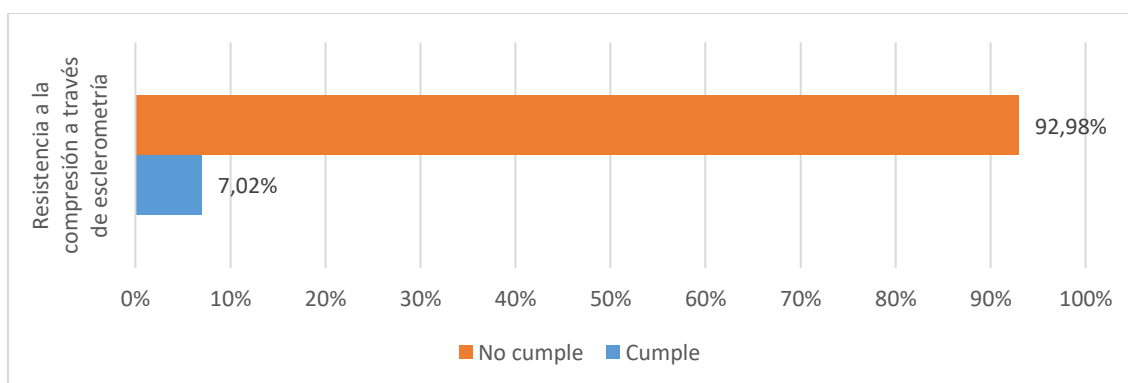
Debido a que la mayoría de los encargados de obra y propietarios no conocían la resistencia del hormigón que se colocó en las estructuras; para el análisis establecimos la resistencia mínima de $f'c$ 210 kg/cm² según estipula la NEC-15.

Los resultados obtenidos en el levantamiento de información en campo no reflejan en su totalidad la resistencia ultima de los elementos estructurales, debido a que este es un ensayo indirecto y puede existir varios factores como el tipo de cemento, el tamaño de los agregados, forma y textura de la superficie, posición del esclerómetros contenido de humedad, cabe recalcar

que este tipo de procesos no deja de ser de suma importancia dentro de la construcción, puesto que determinar la calidad del hormigón garantiza el adecuado funcionamiento de la estructura.

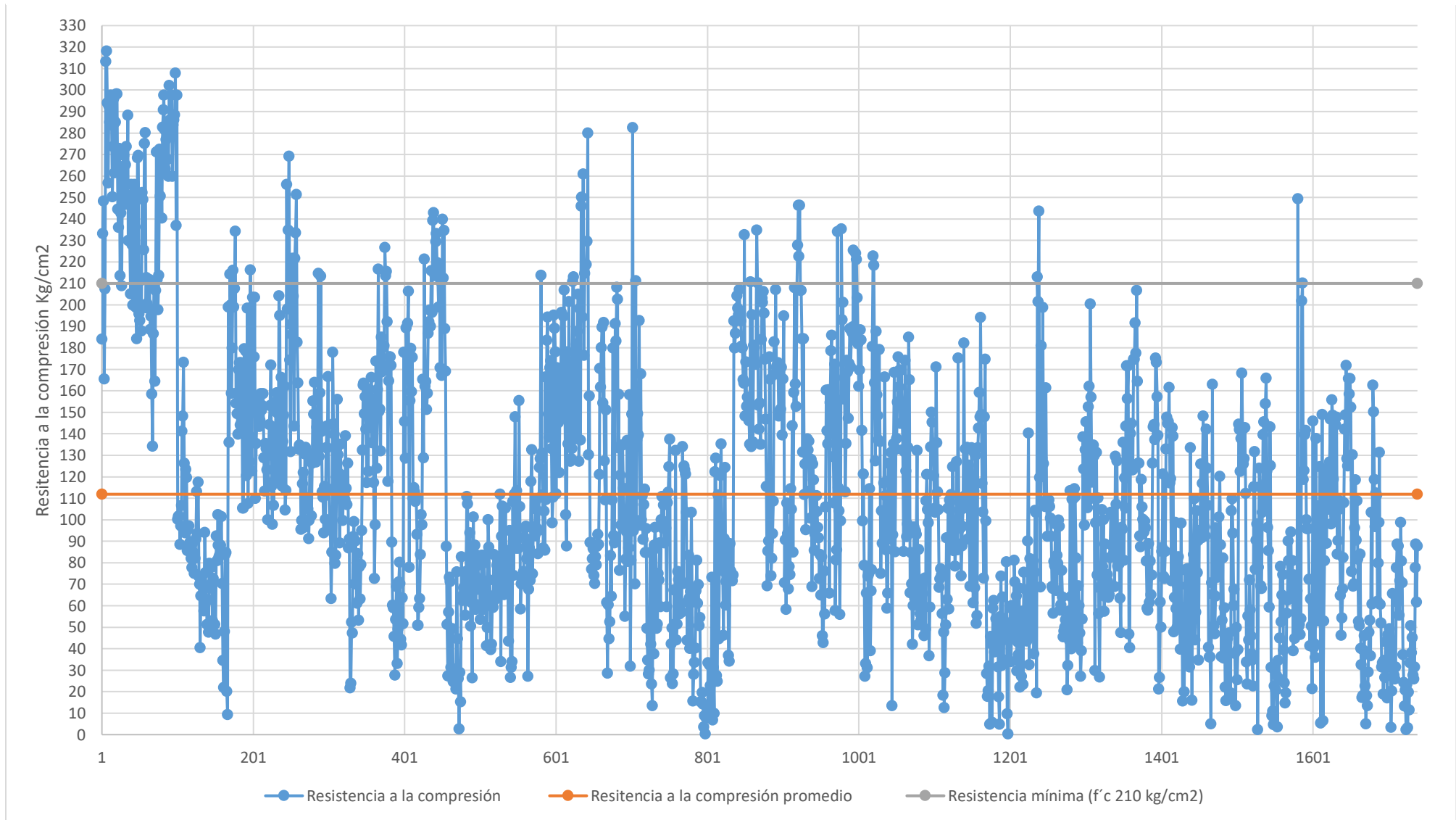
Como se puede observar en la Gráfica 4.25 solo el 7.02% equivalente a 122 de los elementos alcanzaron o superaron la resistencia; mientras que el 92.98% equivalente a 1617 no alcanzaron la resistencia mínima; considerando estos resultados obtuvimos la resistencia promedio de 111.89kg/cm^2 (Gráfica 4.26).

Gráfica 4.25 Porcentaje de cumplimiento de la resistencia del hormigón a través de esclerometría.



Fuente: Autor.

Gráfica 4.26 Promedio de la resistencia a la compresión a través de ensayos de esclerometría



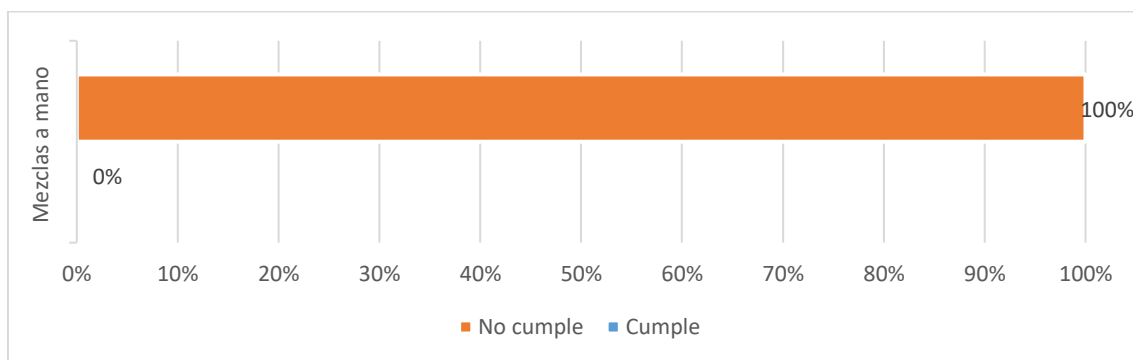
Fuente: Autor.

4.4.3.1. Resistencia a partir del proceso de mezclado.

- **Mezcla a mano.**

Se recolecto 273 elementos entre vigas y columnas que fueron construidas con mezclado a mano. Para este tipo de fundición que el 100% no cumple con la resistencia mínima.

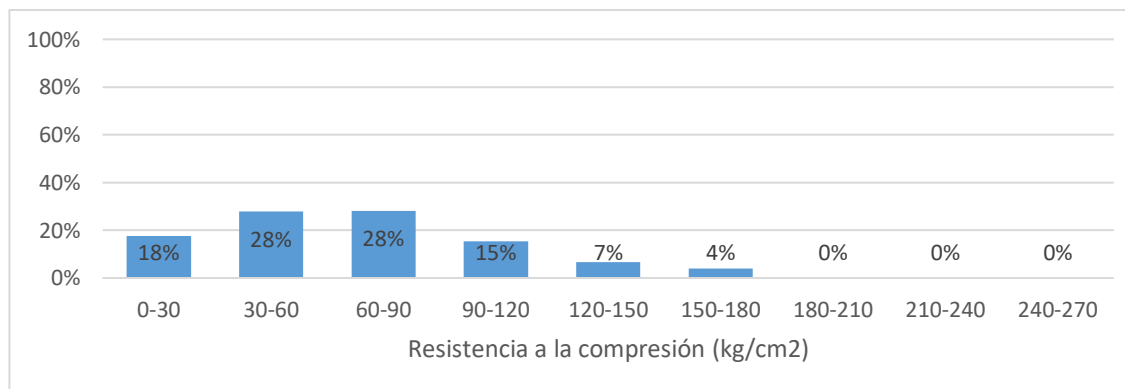
Gráfica 4.27 Resistencia a la compresión de los elementos fundidos a mano a través de esclerometría.



Fuente: Autor.

Como se indicó anteriormente en el caso de este tipo de mezcla no alcanza la resistencia mínima requerida; en la Gráfica 4.28 se indica los rangos de resistencia de las muestras obtenidas: el 18% tienen una resistencia entre 0 a 30 kg/cm², el 28% entre 30-60 kg/cm², un 28% entre 60-90 kg/cm², un 15% entre 90-120 kg/cm² y el 4% restante se encuentra entre 150-180 kg/cm²

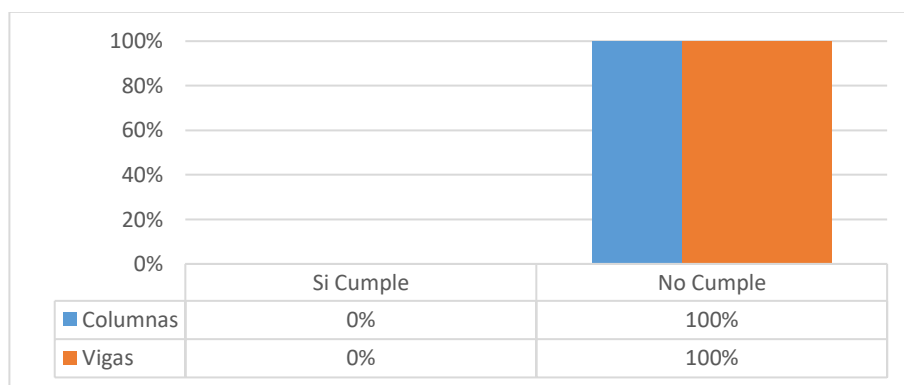
Gráfica 4.28 Rangos de resistencia a la compresión de de mezclas a mano a tarves de ensayos de esclerometría.



Fuente: Autor.

En la Gráfica 4.29 se puede observar el porcentaje de cumplimiento de la resistencia a la compresión de las columnas, vigas respectivamente, en el cual tenemos los siguientes resultados: tanto las columnas como vigas el 100% de los resultados no cumplen con las resistencias mínima establecida.

Gráfica 4.29 Resistencia a la compresión de columnas fundidas a mano a través de ensayos de esclerometría.

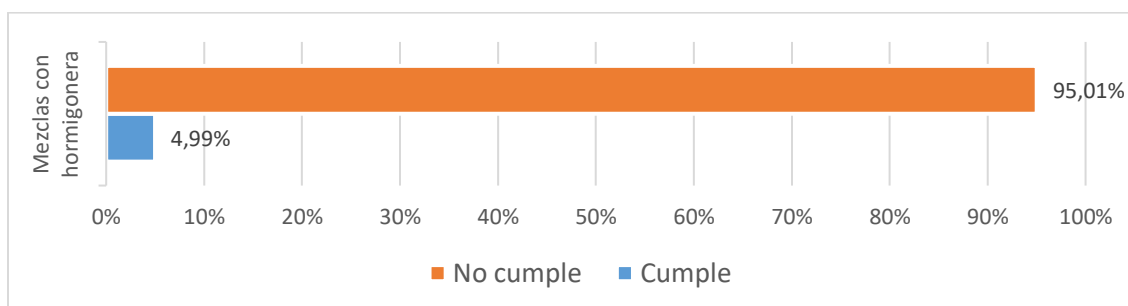


Fuente: Autor.

- **Mezclado mecánico.**

Se recolecto 1002 elementos estructurales entre vigas, columnas y losas que fueron construidas con el empleo de hormigonera. En este tipo de mezclas el 95.01% equivalente al 952 de los elementos no alcanzaron la resistencia mínima; mientras que el 4.99% equivalente a 50 elementos si alcanzó o supero la resistencia requerida.

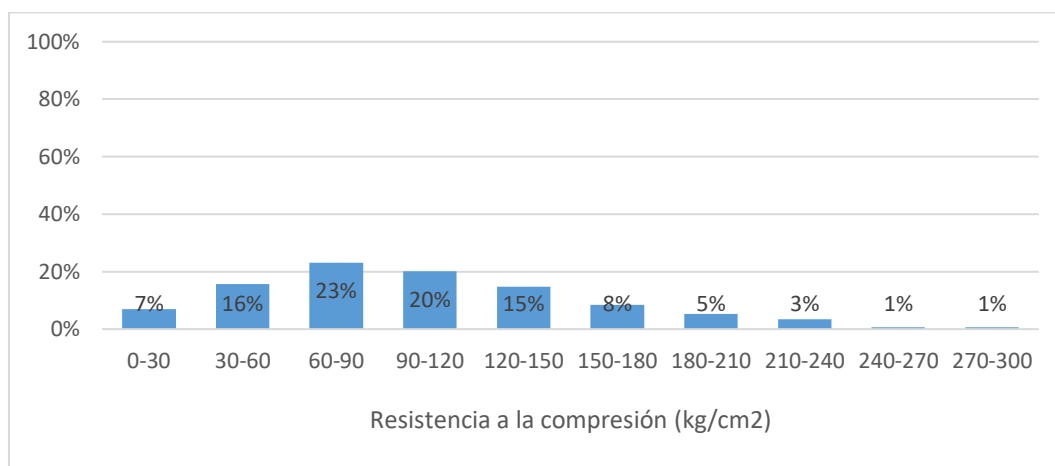
Gráfica 4.30 Resistencia a la compresión de los elementos fundidos con concretera a través de esclerometría.



Fuente: Autor.

En la Gráfica 4.31 se indica los rangos de resistencia de las mezclas realizadas con hormigonera se obtuvo: un 7% tienen una resistencia entre 0 a 30 kg/cm², el 16% entre 30-60 kg/cm², un 23% entre 60-90 kg/cm², un 20% entre 90-120 kg/cm², un 15% entre 120-150 kg/cm², un 8% entre 150-180 kg/cm², un 5% entre 180-210 kg/cm², un 3% entre 210-240 kg/cm², un 1% entre 240-270 kg/cm², y el 1% restante se encuentra entre 270-300 kg/cm².

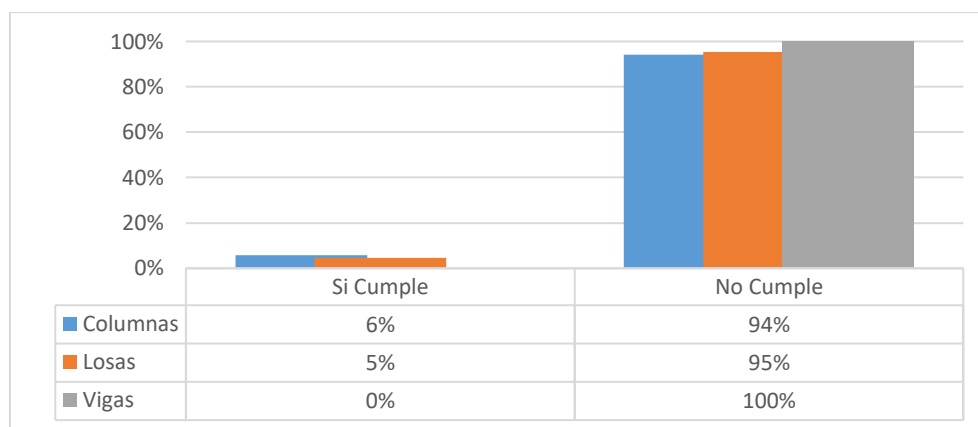
Gráfica 4.31 Rangos de resistencia a la compresión de mezclas a hormigonera a través de ensayos de esclerometría.



Fuente: Autor.

En la Gráfica 4.32, se puede observar el porcentaje de cumplimiento de la resistencia a la compresión de las columnas, vigas y losas, en el cual tenemos los siguientes resultados: en el caso de las columnas se tiene que el 94% de las resistencias no cumplen, mientras que el 6% si cumple; en las vigas el 100% no cumplen con las resistencias; mientras que las losas el 95% de las resistencias no cumplen, mientras que el 5% si cumple con estas resistencias.

Gráfica 4.32 Resistencia a la compresión de columnas, vigas y losas fundidas con hormigonera a través de ensayos de esclerómetros.

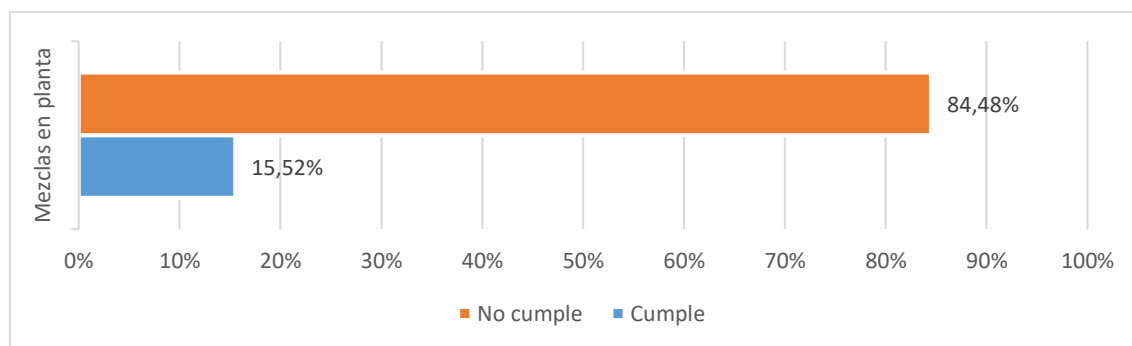


Fuente: Autor.

- **Mezclado en planta.**

Los elementos estructurales que se emplea comúnmente este tipo de mezclas son en losas y en casos especiales en algunos otros elementos, de los cuales se obtuvieron 464 elementos. En este tipo de fundición se obtuvo que 84.48% equivalente a 392 elementos que no cumplen; mientras que, el 15.52% equivalente a 72 elementos cumplen con la resistencia para la que fue diseñada.

Gráfica 4.33 Resistencia a la compresión de los elementos fundidos con hormigón premezclado.

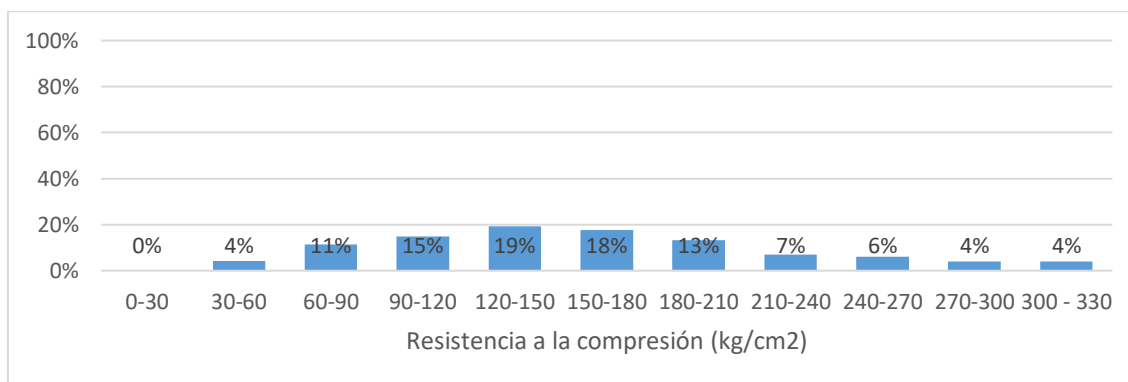


Fuente: Autor.

En la en la Gráfica 4.34 se indica los rangos de resistencia de las mezclas realizadas con hormigonera se obtuvo: un 4% tienen una resistencia entre 30 a 60 kg/cm², el 11% entre 60-90 kg/cm², un 15% entre 90-120 kg/cm², un 19% entre 120-150 kg/cm² y un 18% entre 120-150

kg/cm², un 18% entre 150-180 kg/cm², un 13% encuentra entre 180-210 kg/cm², un 7% entre 210-240 kg/cm², un 6% entre 240-270 kg/cm², un 4% encuentra entre 270-300 kg/cm² y un 4% restante se encuentra entre 300-330 kg/cm².

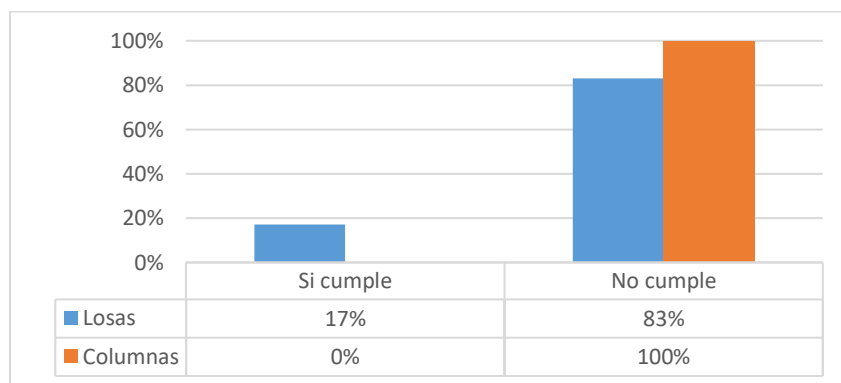
Gráfica 4.34 Rangos de resistencia a la compresión de mezclas a hormigonera a través de ensayos de esclerometría.



Fuente: Autor.

En la Gráfica 4.35 se puede observar el porcentaje de cumplimiento de la resistencia a la compresión de las losas y columnas respectivamente, en el cual tenemos los siguientes resultados: en las losas el 17% cumple, mientras que el 83% no y en el caso de las columnas el 100% no cumple con la resistencia mínima requerida.

Gráfica 4.35 Resistencia a la compresión de columnas y losas fundidas con hormigón elaborado en planta a través de ensayos de esclerómetros.

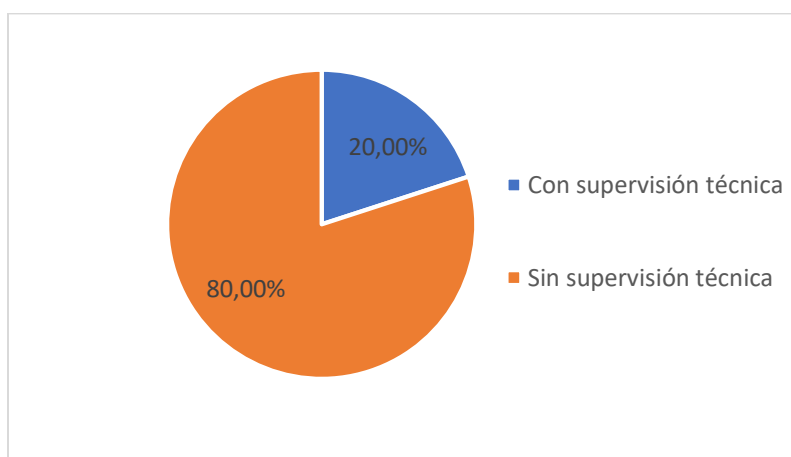


Fuente: Autor.

4.4.4. Supervisión técnica

Como se puede observar en la Gráfica 4.36 las viviendas que son construidas dentro del cantón Azogues el 80% no tienen ninguna supervisión técnica durante la construcción, por lo tanto, dichas obras son dirigidas por un maestro principal de obra; mientras que el 20% si tuvieron supervisión por parte de un profesional.

Gráfica 4.36 Supervisión técnica de la construcción.



Fuente: Autor.

CAPÍTULO V

5. Conclusiones y Recomendaciones

5.1. Conclusiones.

Según los resultados obtenidos se concluye que en las edificaciones de ámbito privado que se construyen dentro del cantón Azogues, no se realiza control de calidad en la materia prima para la elaboración del hormigón ni en los procesos de producción y colocación, lo que genera elementos defectuosos, porosos y de bajas resistencias, haciendo a estas estructuras vulnerables a un deterioro prematuro y de alto riesgo para sus ocupantes.

Después del levantamiento de información correspondiente a los agregados, se determinó que la mayor parte de los encargados y/o propietarios de las construcciones desconocen la procedencia de los pétreos, permitiendo el uso de materiales que no contribuyen a la fabricación de hormigones de calidad, tanto en estado fresco como en estado endurecido. Luego de los muestreos correspondientes a dichas obras se comprobó que el 70% del agregado grueso y el 100% del agregado fino no cumplen con la distribución granulométrica dando a lugar a hormigones de malas características o de mayor costo.

En la recolección de datos que se realizó en campo se determinó los siguientes aspectos del acero de refuerzo que se emplea tanto para tracción como para compresión:

- Cumplimiento de la sección transversal: el acero longitudinal cumple al 100%, puesto que, se emplea varillas superiores (10, 12,14 mm.) al diámetro mínimo de lo que establece la norma. Para el caso de los estribos el 89.29% del acero no cumple con la sección trasversal mínima (10 mm.) que establece la NEC, incumpliendo normas

básicas de diseño estructural, haciendo que las columnas y vigas tengan baja resistencia al cortante; mientras que, el 10.71% si lo cumple este parámetro.

- Dobleces del acero: Se analizaron los tipos de dobleces que se emplean para los estribos, en el cual se obtuvo que el 48.15% de los datos son estribos con un doblado de 90°, el 33.33% son con dobleces de 135° y el 14.81% restante son de 180°. Como se indica en los resultados, la mayor parte emplean dobleces de 90°, los cuales están prohibidos en la normativa sismoresistente debido a que no garantiza que el gancho se encuentre dentro de la zona de confinamiento del hormigón, pudiendo ocasionar su desprendimiento.
- Desarrollo del tramo recto en los ganchos del acero: Se determinaron los siguientes resultados: para el acero longitudinal el 100% no cumple con la elongación correspondiente; en el caso de los estribos el 55.56% no cumple con la elongación establecida en la norma ACI; mientras que, el 44.44% cumple dichos parámetros. En el caso de los elementos que no cumplen con dichas elongaciones puede afectar la seguridad estructural, debido a que no tienen la longitud necesaria para su respectivo anclaje.

Luego de los ensayos correspondientes se pudo determinar que la calidad del hormigón empleado para la construcción de edificaciones no cumple con las resistencias mínimas para el hormigón estructural según la NEC 15; es decir $f'c \geq 210 \text{ kg/cm}^2$; por lo tanto, estas estructuras no brindan garantía a sus ocupantes.

En este punto se pudo analizar algunas variables sobre los procesos y resistencia de hormigón como:

- Durante la recolección de datos en campo se pudo identificar que el 73.32% de las mezclas son elaboradas en in situ con el uso de una mezcladora mecánica o manualmente sobre el piso, sin ninguna supervisión técnica; mientras que el 26.68% restante es hormigón premezclado, lo cual ya tiene un proceso adecuado para su elaboración y de igual manera garantiza su calidad y resistencia.
- Se realizaron pruebas en obra para determinar la consistencia del hormigón en estado fresco, mediante en ensayo de asentamiento en el cono de Abrams. Los resultados muestran que el 94.11% de las mezclas ensayadas se encontraban en un estado muy fluido que oscila entre 16 a 22 cm; mientras que el 5.88% en estado fluido entre 10 a 15 cm, la mayoría sin uso de aditivos plastificadores. Esto demuestra la tendencia de los constructores y obreros a trabajar con mezclas altamente fluidas, con altas relaciones agua/cemento, en detrimento las resistencias mecánicas.
- En los ensayos de resistencia a la compresión se pudo determinar que el 95% de las mezclas elaboradas en obra, ya sea de forma manual o mediante mezcladoras mecánicas, no alcanzan las resistencias mínimas que establece las normas. El 5% restante corresponden a muestras de hormigón premezclado que si cumplen con las resistencias requeridas.
- A través de los ensayos de esclerometría, realizados sobre elementos estructurales de hormigón endurecido (vigas, losas y columnas), se determinó que el 93.16% de las todas las pruebas arrojaron valores de resistencias inferiores a las requeridas en las normas para el hormigón estructural. El 6.84% de las muestras que dieron valores mayores a 210 kg/cm² fueron elaborados mecánicamente, ya sea en sitio o en planta. A pesar de que los informes de esclerometría, no son irrefutables, sus resultados sirven para corroborar lo

descrito anteriormente en los ensayos de las muestras moldeadas en campo, llegando a la conclusión de que, ninguna de las pruebas realizadas en hormigones elaborados manualmente cumple con las resistencias mínimas.

En la recolección de los datos dentro del cantón Azogues se pudo determinar que el 80% de las estructuras que se encuentran en construcción no existe ninguna supervisión técnica, los encargados de dichas obras son albañiles que no tienen conocimiento técnico sobre los procesos de construcción, y se basan en métodos empíricos. Mientras tanto, el 20% de las edificaciones si tienen supervisión técnica, aunque es esporádica y esto no garantiza la calidad de la construcción, tal como se ha demostrado en los resultados de la presente investigación.

5.2. Recomendaciones

- Impedir la elaboración de hormigón a mano especialmente si este se lo va a emplear para elementos estructurales como columnas, vigas y losas.
- Publicitar el Laboratorio de Materiales de Construcción y Mecánica de Suelos de la Universidad Católica de Cuenca Sede Azogues para el diseño y control de calidad de hormigón empleado para la construcción.
- Impulsar organizaciones para el control de las construcciones a través de personal conocedor del campo como arquitectos o ingenieros.
- La municipalidad de Azogues debería implementar mayor control a las construcciones que se realizan dentro del cantón, debido a que existe un gran porcentaje de edificaciones que no tienen ninguna supervisión técnica y de igual manera debería controlar la calidad de los materiales, para garantizar la seguridad estructural.
- Conjuntamente el Municipio de Azogues con la facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Católica de Cuenca Sede Azogues como establecimiento educativo, deberían brindar capacitaciones a los obreros del cantón y demás colindantes, debido a que ellos no tienen ninguna formación sobre los procesos constructivos.

5.3.Referencias Bibliográficas

- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2013). *Metodología de la investigación* (Sexta ed.). McGRAW-HILL .
- Abril Gavilanes, B. E. (2016). *Detreminación de la resistencia a compresión de hormigón preparado con policarbonato, vidrio templado y hormigón reciclado*. Ambato, Tungurahua, Ecuador : Universidad Técnica de Ambato.
- Alarcón Morales, R. C., & Azcurra Cuellar, L. P. (2016). *LA GESTIÓN DE LA CALIDAD EN EL CONTROL DE OBRAS ESTRUCTURALES Y SU IMPACTO EN EL ÉXITO DE LA CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO DE OFICINAS “BASADRE” (SAN ISIDRO-LIMA)*. Lima, Perú.
- American Concrete Institute. (2014). *Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural (ACI 318S-14)*. American Concrete Institute.
- American Society of Testing Materials. (15). *Método de Ensayo Normalizado para Asentamiento de Concreto de Cemento Hidráulico*. Montgomery, Pensilvania, Estados Unidos: Journal of Testing and Evaluation.
- American Society of Testing Materials. (18). *Método de Ensayo Normalizado para Resistencia a la Compresión de Especímenes Cilíndricos de Concreto*. Montgomery, Pensilvania, Estados Unidos: Journal of Testing and Evaluation.
- American Society of Testing Materials. (2017). *Especificación Normalizada de Aditivos Químicos para Concreto*. Montgomery, Pensilvania, Estados Unidos : Journal of Testing and Evaluation. Obtenido de ASTM INTERNATIONAL.

- American Society of Testing Materials. (2018). *Método de prueba estándar para el número de rebote de hormigón endurecido*. Montgomery, Pensilvania, Estados Unidos: Journal of Testing and Evaluation.
- Asociación Colombiana de Productores de Concreto. (2010). *Tecnología del Concreto Materiales, Propiedades y Diseño de Mezclas* (Vol. I). (J. R. Niño Hernández, Ed.) Colombia.
- Balestrini, M. (2001). *Cómo se elabora el Proyecto de Investigación*. Caracas, Venezuela: Editorial BL Consultores Asociados.
- Bolívar, O. G. (2003). *Manual de Agregados para el Hormigón* (Segunda ed.). Medellín, Colombia.
- Centro de Estudios Históricos de Obras Públicas y Urbanas . (2010). *Hormigón Armado* . Obtenido de http://www.cehopu.cedex.es/hormigon/fichas/img_ficha.php?id_img=100 : *Hormigón Armado* :
- Falcón, J. C., & Herrera C. , R. (2005). *ANÁLISIS DEL DATO ESTADÍSTICO GUIA DIDACTICA* . Caracas: UNIVERSIDAD BOLIVARIANA DE VENEZUELA.
- Fortín, M. F. (1999). *El proceso de investigación: de la concepción a la realización*. Madrid, España: McGraw-Hill.
- Giraldo Bolívar, O. (1987). *Guía práctica para el diseño de mezclas de hormigó*. Medellín, Colombia .
- Gutiérrez de López, L. (2003). *El concreto y otros materiales para la construcción* (Segunda ed.). Manizales, Colombia: Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales.

Harmsen, T. E. (2002). *Diseño de estructuras de concreto armado* (Tercera ed.). Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.

Ingenieriaymas. (23 de Septiembre de 2016). *Ingenieriaymas*. Obtenido de Ingenieriaymas: <http://ingenieriaymas.com/2016/09/ensayo-del-cono-de-abrams-consistencia.html>

Instituto Costarricense de Cemento y del Concreto. (s.f.). *Manual de elaboración de concreto en obra*. San José, Costa Rica: Instituto Costarricense de Cemento y del Concreto.

Instituto del Cemento y del Hormigón de Chile. (2009). *Manual de Detallamiento para Elementos de Hormigón Armado* (Primera ed.). Santiago, Chile.

Instituto Ecuatoriano de Normalización . (2010). *Cement Portland Requisitos* (Primera ed.). Quito, Pichincha, Ecuador: Instituto Técnico de Normalización.

Instituto Ecuatoriano de Normalización . (2010). *CEMENTO HIDRÁULICO. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS NTE INEN 151* (Primera ed.). Quito, Pichincha, Ecuador : Instituto Ecuatoriano de Normalización .

Instituto Ecuatoriano de Normalización . (2011). *Áridos. Análisis granulométrico en los áridos finos y grueso*. Quito, Pichincha, Ecuador: Instituto Ecuatoriano de Normalización.

Instituto Ecuatoriano de Normalización . (2011). *Cemento Hidráulico Requisitos de Desempeño para Cementos Hidráulicos* (Primera ed.). Quito, Pichincha, Ecuador : Instituto Ecuatoriano de Normalización.

Instituto Ecuatoriano de Normalizacion. (2011). *Cementos Hidráulicos Compuestos Requisitos NTE INEN 490*. Quito, Pichincha, Quito: Instituto Ecuatoriano de Normalizacion.

KAMEKURA SEIKA CO.,LTDA. (s.f.). *Concrete Test Hammer Operating Instructions*. Niigata, Japón: KAMEKURA BSEIKA CO.,LTDA.

Kosmatka, S. H., Kerkhoff, B., Panarese, W. C., & Tanesi, J. (2004). *Diseño y Control de Mezclas de Concreto*. Skokie, Illinois, Estados Unidos: Portland Cement Association.

Levin, R. I., & Rubin, D. S. (2010). *Estadística para administración y economía* (Séptima ed.). México: PEARSON EDUCACIÓN.

Liberato, R. (19 de Junio de 2006). *Wikipedia*. Obtenido de Wikipedia: https://es.wikipedia.org/wiki/Necr%C3%B3polis_de_Guiza#/media/Archivo:All_Gizah_Pyramids-2.jpg

Luna Villarreal, K., & González Tamez, C. A. (2007). Implementación de sistemas de calidad en la industria de la construcción: hacia un modelo cualitativo de evaluación. *Revistes UPC*, 24.

Matallana Rodríguez, R. (2006). *El Concreto Fundamentos y Nuevas Tecnologías*. Bogotá, Colombia: Instituto Colombiano de Productores de Cemento.

Nawy, E. G. (1990). *Concreto reforzado un enfoque básico* (Primera ed.). California, Estados Unidos: Prentice Hall.

Neville, A. M. (1995). *Tecnología del concreto* (Cuarta ed.). M.en A. Soledad Moliné Venanzi.

Norma Ecuatoriana de la Construcción. (2014). *Estructuras de Hormigón Armado*. Quito: MIDUVI.

Ortega García, J. E. (2014). *Diseño de estructuras de concreto armado* (Vol. I). Lima, Perú: MACRO.

Palacios Heras, L. G., & Sosa Sandoval, R. A. (2017). *Evaluación de la calidad del concreto usando en construcciones informales en la ciudad de Eten, provincia de Chiclayo, región Lambayeque en el año 2017*. Eten, Perú.

Pineda, E. B., Alvarado, E., & Canales, F. (1994). *Metodología de la investigación: Manual para el desarrollo de personal de salud* (Segunda ed.). Organización Panamericana de la Salud .

Pline. (24 de Mayo de 2006). *Wikipedia*. Obtenido de Wikipedia: https://es.wikipedia.org/wiki/Faro_de_Eddystone#/media/Archivo:Phare-d-Eddystone-Rocks.jpg

Puya García, G. (2004). *Control integral de la edificación. Tomo II Construcción- Interventoria de obra* (Tercera ed.). Bogotá, Colombia: Bhandar Editores.

Rivera López, G. (2015). *Tecnología del Concreto y Mortero*. Cauca, Popayán, Colombia: Universidad del Cauca.

Rochel Awad, R. (2007). *Hormigón reforzado*. Medellín, Colombia : Universidad EAFIT.

Romo Proaño, M. (2008). *Temas de hormigón armado* (Vol. I). Quito, Pichincha, Ecuador: Escuela Politécnica del Ejército del Ecuador .

Sánchez de Guzmán, D. (2001). *Tecnología del concreto y del mortero* (Quinta ed.). Santa Fe, Bogotá, Colombia: BHANDAR EDITORES.

Silva, O. J. (2 de Enero de 2016). *360 en Concreto*. Obtenido de 360 en Concreto: <https://www.360enconcreto.com/blog/detalle/categoryid/178/categoryname/concreto/importancia-del-vibrado-en-el-concreto>

Taller de estructuras . (6 de Mayo de 2012). Obtenido de <http://lauer-tallerulsa.blogspot.com/2012/05/doblado-del-acero-de-refuerzo.html>

Tamayo, M. (2003). *El proceso de la investigación científica* (Cuarta ed.). México: Limusa.

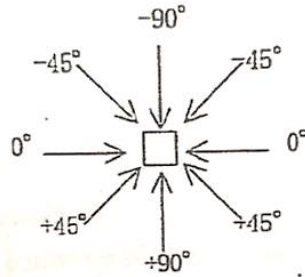
Toapanta Iza, C. (2014). *Hormigones de alta resistencia ($f'c = 59$ MPA.) Utilizando agregados del sector de Pifo y cemento armadura especial Lafarge*. Quito.

Toirac, J. (15 de Junio de 2018). *Civilgeeks.com Ingeniería y Construcción*. Obtenido de Civilgeeks.com Ingeniería y Construcción: <https://civilgeeks.com/2018/06/15/el-concreto-fresco-y-en-fase-de-fraguado/>

Triola, M. F. (2018). *Estadística* (Decimosegunda ed.). México: Pearson Educación.

Anexo 1 Factores de corrección para el
ensayo de esclerometría.

- Factor ángulo de impacto



| Corrección de la dirección del impacto | | | | | |
|--|----|----|-----|-----|---|
| Ro | 90 | 45 | -45 | -90 | 0 |
| 20 | -6 | -4 | 2 | 3 | 0 |
| 30 | -5 | -3 | 2 | 3 | 0 |
| 40 | -4 | -2 | 2 | 2 | 0 |
| 50 | -3 | -1 | 1 | 2 | 0 |
| 60 | -2 | 0 | 1 | 2 | 0 |

- Factor de humedad

| Corrección de Humedad | |
|-----------------------|---|
| Seco | 0 |
| Ligeramente | 3 |
| Completame | 5 |

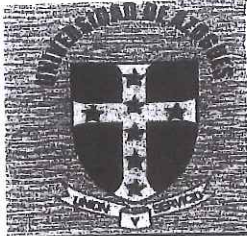
- Factor edad

| Edad | | | | | | | | | | | | |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--|
| n (días) | 10 | 20 | 28 | 50 | 100 | 150 | 200 | 300 | 500 | 1000 | 3000 | |
| α_n | 1.55 | 1.12 | 1.00 | 0.87 | 0.78 | 0.74 | 0.72 | 0.70 | 0.67 | 0.65 | 0.53 | |

Anexo 2 Diámetros de barras de acero

| Barra No.* | Diámetro nominal, mm | Área nominal, mm ² | Masa nominal, kg/m |
|------------|----------------------|-------------------------------|--------------------|
| 10 | 9.5 | 71 | 0.560 |
| 13 | 12.7 | 129 | 0.994 |
| 16 | 15.9 | 199 | 1.552 |
| 19 | 19.1 | 284 | 2.235 |
| 22 | 22.2 | 387 | 3.042 |
| 25 | 25.4 | 510 | 3.973 |
| 29 | 28.7 | 645 | 5.060 |
| 32 | 32.3 | 819 | 6.404 |
| 36 | 35.8 | 1006 | 7.907 |
| 43 | 43.0 | 1452 | 11.38 |
| 57 | 57.3 | 2581 | 20.24 |

Anexo 3 Muestras agregados



UNIVERSIDAD CATOLICA DE CUENCA-AZOGUES

COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

UNIDAD ACADEMICA DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y URBANISMO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCION

PROYECTO: *Uvisandos*

FISCALIZADOR:

T.L.F.=

CONDUCTOR:

T.L.F.=

MATERIALES: *Desonoc*

PARIGUELAS:

D. REQUERIDO:

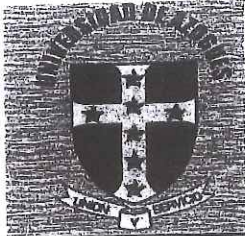
UBICACIÓN: *Barrera - Los olivos*

FECHA: *16/abril/2019*

DISEÑO DE HORMIGON

| GRAVA | |
|--------------------|--------------|
| P.V. COMPACTADO | |
| P.1= | _____ |
| P.2= | _____ |
| P.3= | _____ |
| P.V. SIN COMPACTAR | |
| P.1= | _____ |
| P.2= | _____ |
| P.3= | _____ |
| G. GRUESA | |
| 2" | <i>0</i> |
| 1.1/2" | <i>0</i> |
| 1" | <i>0</i> |
| 3/4" | <i>968</i> |
| 1/2" | <i>6057</i> |
| 3/8" | <i>2473</i> |
| 4" | <i>1111</i> |
| P.IN. = | <i>10809</i> |
| PFONDO = | <i>200</i> |
| H.NATURAL | |
| # T.= | |
| P.H.+T= | |
| P.S.+T= | |
| P.T.= | |
| P.ESPECIFICO | |
| P.I.M.= | |
| P.C.= | |
| P.C.+A.+G.= | |
| ABSORCION | |
| P.I.M.= | |
| P.S.= | |

| ARENA | |
|--------------------|----------------|
| P.V. COMPACTADO | |
| P.1= | _____ |
| P.2= | _____ |
| P.3= | _____ |
| P.V. SIN COMPACTAR | |
| P.1= | _____ |
| P.2= | _____ |
| P.3= | _____ |
| G. GRUESA | |
| 2" | <i>0</i> |
| 1.1/2" | <i>0</i> |
| 1" | <i>0</i> |
| 3/4" | <i>0</i> |
| 1/2" | <i>14,46</i> |
| 3/8" | <i>25,40</i> |
| 4" | <i>58,40</i> |
| 8" | <i>58,73</i> |
| 16" | <i>66,44</i> |
| 30" | <i>164,38</i> |
| 50" | <i>566,78</i> |
| 100" | <i>168,80</i> |
| P.IN. = | <i>1174,00</i> |
| FONDO = | <i>4388</i> |
| G. FINA | |
| H.NATURAL | |
| # T.= | |
| P.H.+T= | |
| P.S.+T= | |
| P.T.= | |
| P.ESPECIFICO | |
| P.I.M.= | |
| P.P.= | |
| P.P.+A.= | |



UNIVERSIDAD CATOLICA DE CUENCA-AZOGUES

COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

UNIDAD ACADEMICA DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y URBANISMO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCION

PROYECTO: *Vivienda*

FISCALIZADOR:

T.L.F.=

CONDUCTOR:

T.L.F.=

MATERIALES: *Pavé*

PARIGUELAS:

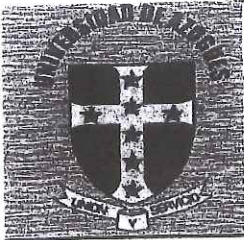
D. REQUERIDO:

UBICACIÓN: *Borrego Los Olivos*

FECHA: *16/abril/2019*

DISEÑO DE HORMIGON

| GRAVA | | ARENA | |
|--------------------|--------------|--------------------|---------------|
| P.V. COMPACTADO | | P.V. COMPACTADO | |
| P.1= | _____ | P.1= | _____ |
| P.2= | _____ | P.2= | _____ |
| P.3= | _____ | P.3= | _____ |
| P.V. SIN COMPACTAR | | P.V. SIN COMPACTAR | |
| P.1= | _____ | P.1= | _____ |
| P.2= | _____ | P.2= | _____ |
| P.3= | _____ | P.3= | _____ |
| G. GRUESA | | G. GRUESA | |
| 2" | <i>0</i> | 2" | <i>0</i> |
| 1.1/2" | <i>0</i> | 1.1/2" | <i>0</i> |
| 1" | <i>0</i> | 1" | <i>0</i> |
| 3/4" | <i>234</i> | 3/4" | <i>0</i> |
| 1/2" | <i>5343</i> | 1/2" | <i>8,28</i> |
| 3/8" | <i>3238</i> | 3/8" | <i>1540</i> |
| 4" | <i>5386</i> | 4" | <i>101,54</i> |
| P.IN. = | <i>19382</i> | 8" | <i>214,48</i> |
| PFONDO = | <i>1167</i> | 16" | <i>327,90</i> |
| | | 30" | <i>403,18</i> |
| | | 50" | <i>266,03</i> |
| | | 100" | <i>79,34</i> |
| | | P.IN. = | <i>1440,4</i> |
| | | FONDO = | <i>23,70</i> |
| H.NATURAL | | G. FINA | |
| # T.= | | 16" | <i>327,90</i> |
| P.H.+T= | | 30" | <i>403,18</i> |
| P.S.+T= | | 50" | <i>266,03</i> |
| P.T.= | | 100" | <i>79,34</i> |
| | | P.IN. = | <i>1440,4</i> |
| | | FONDO = | <i>23,70</i> |
| P.ESPECIFICO | | H.NATURAL | |
| P.I.M.= | | # T.= | |
| P.C.= | | P.H.+T= | |
| P.C.+A.+G.= | | P.S.+T= | |
| | | P.T.= | |
| ABSORCION | | P.ESPECIFICO | |
| P.I.M.= | | P.I.M.= | |
| P.S.= | | P.P.= | |
| | | P.P.+A.= | |



UNIVERSIDAD CATOLICA DE CUENCA-AZOGUES

COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

UNIDAD ACADEMICA DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y URBANISMO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCION

PROYECTO: *Juim de*

FISCALIZADOR:

T.L.F.=

CONDUCTOR:

T.L.F.=

MATERIALES: *Desconoce*

PARIGUELAS:

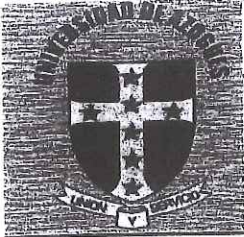
D. REQUERIDO:

UBICACIÓN: *Javier Loyob. Pumihurca*

FECHA: *17/abrid/2019*

DISEÑO DE HORMIGON

| GRAVA | | ARENA | |
|--------------------|-------------|--------------------|----------------|
| P.V. COMPACTADO | | P.V. COMPACTADO | |
| P.1= | _____ | P.1= | _____ |
| P.2= | _____ | P.2= | _____ |
| P.3= | _____ | P.3= | _____ |
| P.V. SIN COMPACTAR | | P.V. SIN COMPACTAR | |
| P.1= | _____ | P.1= | _____ |
| P.2= | _____ | P.2= | _____ |
| P.3= | _____ | P.3= | _____ |
| G. GRUESA | | G. GRUESA | |
| 2" | <u>0</u> | 2" | <u>0</u> |
| 1.1/2" | <u>0</u> | 1.1/2" | <u>0</u> |
| 1" | <u>0</u> | 1" | <u>0</u> |
| 3/4" | <u>145</u> | 3/4" | <u>0</u> |
| 1/2" | <u>1964</u> | 1/2" | <u>6,59</u> |
| 3/8" | <u>1419</u> | 3/8" | <u>2,90</u> |
| 4" | <u>2295</u> | 4" | <u>37,85</u> |
| P.IN. = | <u>6031</u> | 8" | <u>239,32</u> |
| PFONDO = | <u>205</u> | 16" | <u>306,24</u> |
| H.NATURAL | | G. FINA | |
| # T.= | | 30" | <u>259,34</u> |
| P.H.+T= | | 50" | <u>137,56</u> |
| P.S.+T= | | 100" | <u>50,46</u> |
| P.T.= | | P.IN. = | <u>1049,54</u> |
| P.ESPECIFICO | | FONDO = | <u>18,19</u> |
| P.I.M.= | | H.NATURAL | |
| P.C.= | | # T.= | |
| P.C.+A.+G.= | | P.H.+T= | |
| ABSORCION | | P.S.+T= | |
| P.I.M.= | | P.T.= | |
| P.S.= | | P.ESPECIFICO | |
| | | P.I.M.= | |
| | | P.P.= | |
| | | P.P.+A.= | |



UNIVERSIDAD CATOLICA DE CUENCA-AZOGUES

COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

UNIDAD ACADEMICA DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y URBANISMO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCION

PROYECTO: *Vivienda*

FISCALIZADOR:

T.L.F.=

CONDUCTOR:

T.L.F.=

MATERIALES: *Desconoce*

PARIGUELAS:

D. REQUERIDO:

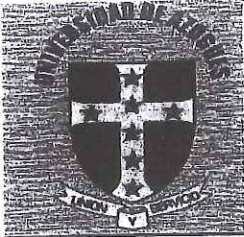
UBICACIÓN: *Uchupuncu*

FECHA: *23/abril/2019*

DISEÑO DE HORMIGON

| GRAVA | |
|--------------------|-------------|
| P.V. COMPACTADO | |
| P.1= | _____ |
| P.2= | _____ |
| P.3= | _____ |
| P.V. SIN COMPACTAR | |
| P.1= | _____ |
| P.2= | _____ |
| P.3= | _____ |
| G. GRUESA | |
| 2" | <i>0</i> |
| 1.1/2" | <i>0</i> |
| 1" | <i>0</i> |
| 3/4" | <i>0</i> |
| 1/2" | <i>14</i> |
| 3/8" | <i>36</i> |
| 4" | <i>3829</i> |
| P.IN. = | <i>4379</i> |
| PFONDO = | <i>495</i> |
| H.NATURAL | |
| # T.= | |
| P.H.+T= | |
| P.S.+T= | |
| P.T.= | |
| P.ESPECIFICO | |
| P.I.M.= | |
| P.C.= | |
| P.C.+A.+G.= | |
| ABSORCION | |
| P.I.M.= | |
| P.S.= | |

| ARENA | |
|--------------------|----------------|
| P.V. COMPACTADO | |
| P.1= | _____ |
| P.2= | _____ |
| P.3= | _____ |
| P.V. SIN COMPACTAR | |
| P.1= | _____ |
| P.2= | _____ |
| P.3= | _____ |
| G. GRUESA | |
| 2" | <i>0</i> |
| 1.1/2" | <i>0</i> |
| 1" | <i>0</i> |
| 3/4" | <i>0</i> |
| 1/2" | <i>52,30</i> |
| 3/8" | <i>33,95</i> |
| 4" | <i>94,75</i> |
| 8" | <i>153,18</i> |
| 16" | <i>238,43</i> |
| 30" | <i>358,43</i> |
| 50" | <i>244,39</i> |
| 100" | <i>66,42</i> |
| P.IN. = | <i>1257,34</i> |
| FONDO = | <i>13,50</i> |
| | G. FINA |
| H.NATURAL | |
| # T.= | |
| P.H.+T= | |
| P.S.+T= | |
| P.T.= | |
| P.ESPECIFICO | |
| P.I.M.= | |
| P.P.= | |
| P.P.+A.= | |



UNIVERSIDAD CATOLICA DE CUENCA-AZOGUES

COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

UNIDAD ACADEMICA DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y URBANISMO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCION

PROYECTO: *Vivienda Tactesol*

FISCALIZADOR:

T.L.F.=

CONDUCTOR:

T.L.F.=

MATERIALES: *Descanso*

PARIGUELAS:

D. REQUERIDO:

UBICACIÓN: *Borrero*

FECHA: *25/abril/2019*

DISEÑO DE HORMIGON

GRAVA

P.V. COMPACTADO

P.1= _____
P.2= _____
P.3= _____

P.V. SIN COMPACTAR

P.1= _____
P.2= _____
P.3= _____

G. GRUESA

2" 0
1.1/2" 0
1" 3.1
3/4" 19.59
1/2" 48.88
3/8" 21.92
4" 11.08
P.IN. = 10.324
PFONDO = 81.02

H.NATURAL

| | | |
|---------|--|--|
| # T.= | | |
| P.H.+T= | | |
| P.S.+T= | | |
| P.T.= | | |

P.ESPECIFICO

| | |
|-------------|--|
| P.I.M.= | |
| P.C.= | |
| P.C.+A.+G.= | |

ABSORCION

| | |
|---------|--|
| P.I.M.= | |
| P.S.= | |

ARENA

P.V. COMPACTADO

P.1= _____
P.2= _____
P.3= _____

P.V. SIN COMPACTAR

P.1= _____
P.2= _____
P.3= _____

G. GRUESA

2" 0
1.1/2" 0
1" 0
3/4" 0
1/2" 5.75
3/8" 7.98
4" 74.44
8" 194.56
16" 196.61
30" 256.24
50" 245.34
100" 125.63
P.IN. = 1175.28
FONDO = 67.26

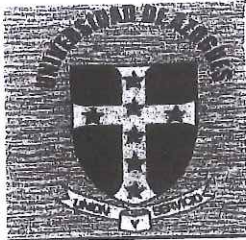
G. FINA

H.NATURAL

| | | |
|---------|--|--|
| # T.= | | |
| P.H.+T= | | |
| P.S.+T= | | |
| P.T.= | | |

P.ESPECIFICO

| | |
|----------|--|
| P.I.M.= | |
| P.P.= | |
| P.P.+A.= | |



UNIVERSIDAD CATOLICA DE CUENCA-AZOGUES

COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y URBANISMO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCION

PROYECTO: *Ed. Liceo*

FISCALIZADOR:

T.L.F.=

CONDUCTOR:

T.L.F.=

MATERIALES: *Descanso*

PARIGUELAS:

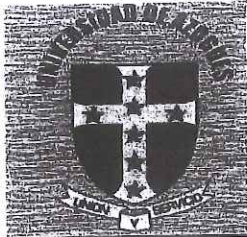
D. REQUERIDO:

UBICACIÓN: *La Playa*

FECHA: *22/mayo/2019*

DISEÑO DE HORMIGON

| GRAVA | | ARENA | |
|--------------------|--------------|--------------------|--------------|
| P.V. COMPACTADO | | P.V. COMPACTADO | |
| P.1= | _____ | P.1= | _____ |
| P.2= | _____ | P.2= | _____ |
| P.3= | _____ | P.3= | _____ |
| P.V. SIN COMPACTAR | | P.V. SIN COMPACTAR | |
| P.1= | _____ | P.1= | _____ |
| P.2= | _____ | P.2= | _____ |
| P.3= | _____ | P.3= | _____ |
| G. GRUESA | | G. GRUESA | |
| 2" | <u>0</u> | 2" | <u>0</u> |
| 1.1/2" | <u>0</u> | 1.1/2" | <u>0</u> |
| 1" | <u>476</u> | 1" | <u>0</u> |
| 3/4" | <u>8518</u> | 3/4" | <u>0</u> |
| 1/2" | <u>6009</u> | 1/2" | <u>5,3</u> |
| 3/8" | <u>168</u> | 3/8" | <u>5,8</u> |
| 4" | <u>6</u> | 4" | <u>74,7</u> |
| P.IN. = | <u>15211</u> | 8" | <u>170,3</u> |
| PFONDO = | <u>37</u> | 16" | <u>187,9</u> |
| H.NATURAL | | 30" | <u>212,3</u> |
| # T.= | | 50" | <u>207,1</u> |
| P.H.+T= | | 100" | <u>103,1</u> |
| P.S.+T= | | P.IN. = | <u>1000</u> |
| P.T.= | | FONDO = | <u>35</u> |
| P.ESPECIFICO | | G. FINA | |
| P.I.M.= | | 2" | <u>0</u> |
| P.C.= | | 1.1/2" | <u>0</u> |
| P.C.+A.+G.= | | 1" | <u>0</u> |
| ABSORCION | | 3/4" | <u>0</u> |
| P.I.M.= | | 1/2" | <u>5,3</u> |
| P.S.= | | 3/8" | <u>5,8</u> |
| | | 4" | <u>74,7</u> |
| | | 8" | <u>170,3</u> |
| | | 16" | <u>187,9</u> |
| | | 30" | <u>212,3</u> |
| | | 50" | <u>207,1</u> |
| | | 100" | <u>103,1</u> |
| | | P.IN. = | <u>1000</u> |
| | | FONDO = | <u>35</u> |
| | | H.NATURAL | |
| | | # T.= | |
| | | P.H.+T= | |
| | | P.S.+T= | |
| | | P.T.= | |
| | | P.ESPECIFICO | |
| | | P.I.M.= | |
| | | P.P.= | |
| | | P.P.+A.= | |



UNIVERSIDAD CATOLICA DE CUENCA-AZOGUES

COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

UNIDAD ACADEMICA DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y URBANISMO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCION

PROYECTO: *Uziendo*

FISCALIZADOR:

T.L.F.=

CONDUCTOR:

T.L.F.=

MATERIALES: *Desconoce*

PARIGUELAS:

D. REQUERIDO:

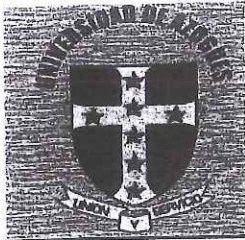
UBICACIÓN: *Colegio Luis Cordero*

FECHA: *30 Mayo / 2019*

DISEÑO DE HORMIGON

| GRAVA | |
|--------------------|--------------|
| P.V. COMPACTADO | |
| P.1= | _____ |
| P.2= | _____ |
| P.3= | _____ |
| P.V. SIN COMPACTAR | |
| P.1= | _____ |
| P.2= | _____ |
| P.3= | _____ |
| G. GRUESA | |
| 2" | <u>0</u> |
| 1.1/2" | <u>0</u> |
| 1" | <u>5835</u> |
| 3/4" | <u>6209</u> |
| 1/2" | <u>2737</u> |
| 3/8" | <u>175</u> |
| 4" | <u>43</u> |
| P.IN. = | <u>15011</u> |
| PFONDO = | <u>10.06</u> |
| H.NATURAL | |
| # T.= | |
| P.H.+T= | |
| P.S.+T= | |
| P.T.= | |
| P.ESPECIFICO | |
| P.I.M.= | |
| P.C.= | |
| P.C.+A.+G.= | |
| ABSORCION | |
| P.I.M.= | |
| P.S.= | |

| ARENA | |
|--------------------|----------------|
| P.V. COMPACTADO | |
| P.1= | _____ |
| P.2= | _____ |
| P.3= | _____ |
| P.V. SIN COMPACTAR | |
| P.1= | _____ |
| P.2= | _____ |
| P.3= | _____ |
| G. GRUESA | |
| 2" | <u>0</u> |
| 1.1/2" | <u>0</u> |
| 1" | <u>0</u> |
| 3/4" | <u>0</u> |
| 1/2" | <u>0</u> |
| 3/8" | <u>0</u> |
| 4" | <u>379</u> |
| 8" | <u>202</u> |
| 16" | <u>2337</u> |
| 30" | <u>2477</u> |
| 50" | <u>1721</u> |
| 100" | <u>743</u> |
| P.IN. = | <u>7900</u> |
| FONDO = | <u>27.1</u> |
| | G. FINA |
| H.NATURAL | |
| # T.= | |
| P.H.+T= | |
| P.S.+T= | |
| P.T.= | |
| P.ESPECIFICO | |
| P.I.M.= | |
| P.P.= | |
| P.P.+A.= | |



UNIVERSIDAD CATOLICA DE CUENCA-AZOGUES

COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y URBANISMO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCION

PROYECTO: *Vivienda*

FISCALIZADOR:

T.L.F.=

CONDUCTOR:

T.L.F.=

MATERIALES: *Desconocida*

PARIGUELAS:

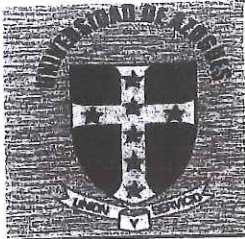
D. REQUERIDO:

UBICACIÓN: *Antiguo Camal*

FECHA: *30/mayo/2019*

DISEÑO DE HORMIGON

| GRAVA | | ARENA | |
|--------------------|-------------|--------------------|---------------|
| P.V. COMPACTADO | | P.V. COMPACTADO | |
| P.1= | _____ | P.1= | _____ |
| P.2= | _____ | P.2= | _____ |
| P.3= | _____ | P.3= | _____ |
| P.V. SIN COMPACTAR | | P.V. SIN COMPACTAR | |
| P.1= | _____ | P.1= | _____ |
| P.2= | _____ | P.2= | _____ |
| P.3= | _____ | P.3= | _____ |
| G. GRUESA | | G. GRUESA | |
| 2" | <u>0</u> | 2" | <u>0</u> |
| 1.1/2" | <u>0</u> | 1.1/2" | <u>0</u> |
| 1" | <u>0</u> | 1" | <u>0</u> |
| 3/4" | <u>0</u> | 3/4" | <u>0</u> |
| 1/2" | <u>2172</u> | 1/2" | <u>3,64</u> |
| 3/8" | <u>1620</u> | 3/8" | <u>2,07</u> |
| 4" | <u>2609</u> | 4" | <u>69,71</u> |
| P.IN. = | <u>7050</u> | 8" | <u>336,64</u> |
| PFONDO = | <u>639</u> | 16" | <u>331,72</u> |
| | | 30" | <u>321,87</u> |
| | | 50" | <u>214,13</u> |
| | | 100" | <u>82,64</u> |
| | | P.IN. = | <u>1400</u> |
| | | FONDO = | <u>28,87</u> |
| H.NATURAL | | H.NATURAL | |
| # T.= | | # T.= | |
| P.H.+T= | | P.H.+T= | |
| P.S.+T= | | P.S.+T= | |
| P.T.= | | P.T.= | |
| P.ESPECIFICO | | P.ESPECIFICO | |
| P.I.M.= | | P.I.M.= | |
| P.C.= | | P.P.= | |
| P.C.+A.+G.= | | P.P.+A.= | |
| ABSORCION | | | |
| P.I.M.= | | | |
| P.S.= | | | |



UNIVERSIDAD CATOLICA DE CUENCA-AZOGUES

COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y URBANISMO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCION

PROYECTO: *Vivienda*

FISCALIZADOR:

T.L.F.=

CONDUCTOR:

T.L.F.=

MATERIALES: *Desconocida*

PARIGUELAS:

D. REQUERIDO:

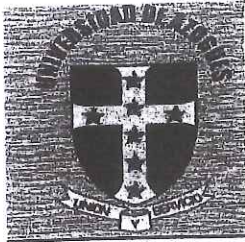
UBICACIÓN: *Bolivia*

FECHA: *6/Julio/2019*

DISEÑO DE HORMIGON

| GRAVA | |
|--------------------|--------------|
| P.V. COMPACTADO | |
| P.1= | _____ |
| P.2= | _____ |
| P.3= | _____ |
| P.V. SIN COMPACTAR | |
| P.1= | _____ |
| P.2= | _____ |
| P.3= | _____ |
| G. GRUESA | |
| 2" | <u>0</u> |
| 1.1/2" | <u>293</u> |
| 1" | <u>2434</u> |
| 3/4" | <u>1794</u> |
| 1/2" | <u>2375</u> |
| 3/8" | <u>962</u> |
| 4" | <u>1365</u> |
| P.IN. = | <u>10066</u> |
| PFONDO = | <u>901</u> |
| H.NATURAL | |
| # T.= | |
| P.H.+T= | |
| P.S.+T= | |
| P.T.= | |
| P.ESPECIFICO | |
| P.I.M.= | |
| P.C.= | |
| P.C.+A.+G.= | |
| ABSORCION | |
| P.I.M.= | |
| P.S.= | |

| ARENA | |
|--------------------|----------------|
| P.V. COMPACTADO | |
| P.1= | _____ |
| P.2= | _____ |
| P.3= | _____ |
| P.V. SIN COMPACTAR | |
| P.1= | _____ |
| P.2= | _____ |
| P.3= | _____ |
| G. GRUESA | |
| 2" | <u>0</u> |
| 1.1/2" | <u>0</u> |
| 1" | <u>0</u> |
| 3/4" | <u>0</u> |
| 1/2" | <u>2237</u> |
| 3/8" | <u>8,33</u> |
| 4" | <u>90,90</u> |
| 8" | <u>182,03</u> |
| 16" | <u>215,57</u> |
| 30" | <u>294,64</u> |
| 50" | <u>255,91</u> |
| 100" | <u>150,91</u> |
| P.IN. = | <u>1304,28</u> |
| FONDO = | <u>69,57</u> |
| G. FINA | |
| H.NATURAL | |
| # T.= | |
| P.H.+T= | |
| P.S.+T= | |
| P.T.= | |
| P.ESPECIFICO | |
| P.I.M.= | |
| P.P.= | |
| P.P.+A.= | |



UNIVERSIDAD CATOLICA DE CUENCA-AZOGUES

COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERIA CIVIL, ARQUITECTURA Y URBANISMO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES DE CONSTRUCCION

PROYECTO: *Ed. Bar*

FISCALIZADOR:

T.L.F.=

CONDUCTOR:

T.L.F.=

MATERIALES: *Parte*

PARIGUELAS:

D. REQUERIDO:

UBICACIÓN: *Cinco Esquinas*

FECHA: *22 Julio 2019*

DISEÑO DE HORMIGON

GRAVA

P.V. COMPACTADO

P.1= _____
 P.2= _____
 P.3= _____

P.V. SIN COMPACTAR

P.1= _____
 P.2= _____
 P.3= _____

G. GRUESA

2" = 0
 1.1/2" = 0
 1" = 0
 3/4" = 143
 1/2" = 4679
 3/8" = 2689
 4" = 2170
 P.IN. = 10000
 PFONDO = 315

H.NATURAL

T.= _____
 P.H.+T= _____
 P.S.+T= _____
 P.T.= _____

P.ESPECIFICO

P.I.M.= _____
 P.C.= _____
 P.C.+A.+G.= _____

ABSORCION

P.I.M.= _____
 P.S.= _____

ARENA

P.V. COMPACTADO

P.1= _____
 P.2= _____
 P.3= _____

P.V. SIN COMPACTAR

P.1= _____
 P.2= _____
 P.3= _____

G. GRUESA

2" = 0
 1.1/2" = 0
 1" = 0
 3/4" = 0
 1/2" = 588
 3/8" = 441
 4" = 85,23
 8" = 241,7
 16" = 294,46
 30" = 259,08
 50" = 150,6
 100" = 82,23
 P.IN. = 1190
 FONDO = 65,34

G. FINA

H.NATURAL

T.= _____
 P.H.+T= _____
 P.S.+T= _____
 P.T.= _____

P.ESPECIFICO

P.I.M.= _____
 P.P.= _____
 P.P.+A.= _____

Anexo 4 Muestreos de cilindros de hormigón



Resistencia a la compresión

Parroquia: Borrero Sector: Los Olivos
 Obra: Vivienda Nº 1 Fecha: 16/abril/2019

Muestreo

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | X | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

| | Si | No |
|----------|----|----|
| Vibrador | | X |
| Aditivos | | X |

Asentamiento 22,5 cm

Temperatura 24°C

Personal técnico acargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna

Ensayo

| #Muestra | Fecha Elab. | Fecha Ensayo | Días | Peso (gr) | D.1 | D.2 | D.3 | AL.1 | AL.2 | Carga | F. Requerida |
|----------|---------------|--------------|------|-----------|------|------|------|------|------|-------|--------------|
| 1 | 16/abril/2019 | 4/sep/2019 | 141 | 12131 | 15,4 | 15,4 | 15,4 | 29,2 | 29,2 | 16010 | |
| 2 | 16/abril/2019 | 4/sep/2019 | 141 | 3719 | 10,1 | 10,1 | 10,2 | 20,4 | 20,4 | 7500 | |
| 3 | 16/abril/2019 | 4/sep/2019 | 141 | 3748 | 10,3 | 10,3 | 10,3 | 20,4 | 20,3 | 8270 | |



Resistencia a la compresión

Parroquia: Borero Sector: Charason
 Obra: Vivienda Nº 2 Fecha: 16/abril 19

Muestreo

Manejo de mezcla

| | Mano | Concreteira | Premezclado |
|----------|------|-------------|-------------|
| Columnas | X | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

| | Si | No |
|----------|----|----|
| Vibrador | | X |
| Aditivos | | X |

Asentamiento 20,5 cm

Temperatura 23,5°C

Personal técnico acargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna

Ensayo

| #Muestra | Fecha Elab. | Fecha Ensayo | Días | Peso (gr) | D.1 | D.2 | D.3 | AL.1 | AL.2 | Carga | F. Requerida |
|----------|---------------|--------------|------|-----------|------|------|------|------|------|-------|--------------|
| 1 | 16/abril/2019 | 4/sep/2019 | 141 | 3594 | 10,3 | 10,3 | 10,3 | 293 | 20,2 | 11830 | |
| 2 | 16/abril/2019 | 4/sep/2019 | 141 | 3547 | 10,0 | 10,2 | 10,3 | 20,2 | 20,3 | 11560 | |
| 3 | 16/abril/2019 | 4/sep/2019 | 141 | 3548 | 10,1 | 10,2 | 10,2 | 20,2 | 20,4 | 11680 | |



Resistencia a la compresión

Parroquia: Javier Loyola Sector: Rumihurco
 Obra: Vivienda Nº 3 Fecha: 17/abril/2019

Muestreo

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | | |
| Vigas | X | | |
| Losa | | | |

| | Si | No |
|----------|----|----|
| Vibrador | | X |
| Aditivos | | X |

Asentamiento 25 cm

Temperatura 21,8°C

Personal técnico a cargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna

Ensayo

| #Muestra | Fecha Elab. | Fecha Ensayo | Días | Peso (gr) | D.1 | D.2 | D.3 | AL.1 | AL.2 | Carga | F. Requerida |
|----------|---------------|--------------|------|-----------|-------|-------|-------|------|------|-------|--------------|
| 1 | 17/abril/2019 | 4/sep/2019 | 140 | 3693 | 10,30 | 10,20 | 10,20 | 293 | 20,5 | 4590 | |
| 2 | 17/abril/2019 | 4/sep/2019 | 140 | 3537 | 10,10 | 10,20 | 10,30 | 294 | 20,5 | 4780 | |
| 3 | 17/abril/2019 | 4/sep/2019 | 140 | 3679 | 10,35 | 10,25 | 10,20 | 293 | 290 | 4610 | |



Resistencia a la compresión

Parroquia: Borrero Sector: Los Olivos
 Obra: Nivivada Nº 4 Fecha: 12/abril/2019

Muestreo

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | X | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

| | Si | No |
|----------|----|----|
| Vibrador | X | |
| Aditivos | X | |

Asentamiento 18cm

Temperatura 20,3°C

Personal técnico acargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna

Ensayo

| #Muestra | Fecha Elab. | Fecha Ensayo | Días | Peso (gr) | D.1 | D.2 | D.3 | AL.1 | AL.2 | Carga | F. Requerida |
|----------|---------------|--------------|------|-----------|------|------|------|------|------|-------|--------------|
| 1 | 17/abril/2019 | 4/sep/2019 | 140 | 12378 | 15,4 | 15,5 | 15,5 | 29,9 | 29,8 | 13310 | 210 |
| 2 | 17/abril/2019 | 4/sep/2019 | 140 | 12349 | 15,2 | 15,4 | 15,4 | 29,2 | 29,5 | 12540 | 210 |
| 3 | 17/abril/2019 | 4/sep/2019 | 140 | 12346 | 15,1 | 15,1 | 15,2 | 29 | 28,8 | 12390 | 210 |



Resistencia a la compresión

Parroquia: _____

Sector: Uchupuncu

Obra: Vivienda

Nº 5

Fecha: 23/abril/2011

Muestreo

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | X | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

| | Si | No |
|----------|----|----|
| Vibrador | | X |
| Aditivos | X | |

Asentamiento 20,3 cm

Temperatura 20,5°C

Personal técnico a cargo de la obra:

Arquitecto

Ingeniero Civil

Ninguna

Ensayo

| #Muestra | Fecha Elab. | Fecha Ensayo | Días | Peso (gr) | D.1 | D.2 | D.3 | AL.1 | AL.2 | Carga | F. Requerida |
|----------|-----------------|----------------|------------|-------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| 1 | <u>23/abril</u> | <u>4/sept</u> | <u>134</u> | <u>3848</u> | <u>10,30</u> | <u>10,30</u> | <u>10,30</u> | <u>20,25</u> | <u>20,30</u> | <u>8150</u> | |
| 2 | <u>23/abril</u> | <u>4/sept</u> | <u>134</u> | <u>3758</u> | <u>10,16</u> | <u>10,20</u> | <u>10,20</u> | <u>20,50</u> | <u>20,60</u> | <u>7200</u> | |
| 3 | <u>23/abril</u> | <u>4/sept.</u> | <u>134</u> | <u>3738</u> | <u>10,20</u> | <u>10,20</u> | <u>10,20</u> | <u>20,60</u> | <u>20,50</u> | <u>7350</u> | |



Resistencia a la compresión

Parroquia: Boajas Sector: _____
 Obra: Vivienda Nº 6 Fecha: 25/abril 2011

Muestreo

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | | |
| Vigas | | X | |
| Losa | | X | |

| | Si | No |
|----------|----|----|
| Vibrador | X | |
| Aditivos | X | |

Asentamiento 25,5

Temperatura 19,4 °C

Personal técnico acargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna

Ensayo

| #Muestra | Fecha Elab. | Fecha Ensayo | Días | Peso (gr) | D.1 | D.2 | D.3 | AL.1 | AL.2 | Carga | F. Requerida |
|----------|-------------|--------------|------|-----------|------|------|------|------|------|-------|--------------|
| 1 | 25/abril | 4/sept. | 132 | 12154 | 15 | 15,1 | 15,2 | 30,5 | 30,5 | 5670 | |
| 2 | 25/abril | 4/sept | 132 | 12208 | 15,2 | 15,2 | 15,2 | 30,4 | 30,5 | 5730 | |
| 3 | 25/abril | 4/sept. | 132 | 12211 | 15 | 15 | 15 | 30,4 | 30,4 | 5660 | |



Resistencia a la compresión

Parroquia: Berrojo Sector: Toquesol
 Obra: Viviendas Nº 7 Fecha: 25/abril/2019

Muestreo

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | | |
| Vigas | | X | |
| Losa | | | |

| | Si | No |
|----------|----|----|
| Vibrador | | X |
| Aditivos | | X |

Asentamiento 27 cm

Temperatura 23,8°C

Personal técnico acargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna

Ensayo

| #Muestra | Fecha Elab. | Fecha Ensayo | Días | Peso (gr) | D.1 | D.2 | D.3 | AL.1 | AL.2 | Carga | F. Requerida |
|----------|-------------|--------------|------|-----------|------|------|------|-------|-------|-------|--------------|
| 1 | 25/abril | 4/sep | 132 | 11591 | 15,1 | 15,0 | 15,0 | 29,4 | 29,4 | 13070 | |
| 2 | 25/abril | 4/sep | 132 | 3636 | 10,4 | 10,3 | 10,3 | 20,25 | 20,20 | 5850 | |
| 3 | 25/abril | 4/sep | 132 | 3489 | 19,2 | 10,2 | 10,1 | 29,1 | 29,23 | 5700 | |



Resistencia a la compresión

Parroquia: Aroqui Sector: Ciudad Esquinas
 Obra: Edificio Nº B Fecha: 19 mayo

Muestreo

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | | |
| Vigas | | | X |
| Losa | | | X |

| | Si | No |
|----------|----|----|
| Vibrador | X | |
| Aditivos | X | |

Asentamiento 18 cm Temperatura 27,6 °C

Personal técnico acargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna

Ensayo

| #Muestra | Fecha Elab. | Fecha Ensayo | Días | Peso (gr) | D.1 | D.2 | D.3 | AL.1 | AL.2 | Carga | F. Requerida |
|----------|-------------|--------------|------|-----------|------|------|------|------|------|-------|--------------|
| 1 | 19/mayo | 5/Sept | 108 | 12857 | 15,4 | 15,4 | 15,4 | 29,5 | 29,5 | 44640 | 210 |
| 2 | 19/mayo | 5/Sept | 108 | 12988 | 15,3 | 15,4 | 15,4 | 29,4 | 29,5 | 45070 | 210 |
| 3 | 19/mayo | 5/Sept | 108 | 12878 | 15,3 | 15,3 | 15,3 | 29,2 | 29,1 | 44840 | 210 |



Resistencia a la compresión

Parroquia: Barrero Sector: Los Olivos
 Obra: Vivienda Nº 9 Fecha: 22/mayo/2019

Muestreo

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | X | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

| | Si | No |
|----------|----|----|
| Vibrador | | X |
| Aditivos | | X |

Asentamiento 25,4

Temperatura 22,8°C

Personal técnico a cargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna

Ensayo

| #Muestra | Fecha Elab. | Fecha Ensayo | Días | Peso (gr) | D.1 | D.2 | D.3 | AL.1 | AL.2 | Carga | F. Requerida |
|----------|-------------|--------------|------|-----------|------|------|------|------|------|-------|--------------|
| 1 | 22/mayo | 5/sept | 105 | 11841 | 15,3 | 15,2 | 15,2 | 29,4 | 29,3 | 10856 | |
| 2 | 22/mayo | 5/sept | 105 | 3663 | 10,2 | 10,2 | 10,2 | 20,5 | 20,5 | 4790 | |
| 3 | 22/mayo | 5/sept | 105 | 3691 | 10,1 | 10,2 | 10,2 | 20,4 | 20,5 | 4980 | |



Resistencia a la compresión

Parroquia: Anogues Sector: La Playa
 Obra: Edificio Nº 10 Fecha: 27/mayo

Muestreo

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | X | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

| | Si | No |
|----------|----|----|
| Vibrador | X | |
| Aditivos | | X |

Asentamiento 26,4 cm

Temperatura 24,6°C

Personal técnico acargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna

Ensayo

| #Muestra | Fecha Elab. | Fecha Ensayo | Días | Peso (gr) | D.1 | D.2 | D.3 | AL.1 | AL.2 | Carga | F. Requerida |
|----------|-------------|--------------|------|-----------|------|------|------|------|------|--------|--------------|
| 1 | 22/mayo | 5/sep | 105 | 11997 | 15,6 | 15,5 | 15,5 | 29,2 | 29,2 | 18 130 | 210 |
| 2 | 27/mayo | 5/sep | 105 | 11904 | 15,4 | 15,4 | 15,4 | 29,5 | 29,4 | 18 020 | 210 |
| 3 | 27/mayo | 5/sep | 105 | 11827 | 15,6 | 15,5 | 15,5 | 29,2 | 29,3 | 18 950 | 210 |



Resistencia a la compresión

Parroquia: Arogy

Sector: Colegio Luis Cordova

Obra: vivienda

Nº 11

Fecha: 30/mayo/2016

Muestreo

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | X | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

| | Si | No |
|----------|----|----|
| Vibrador | X | |
| Aditivos | X | |

Asentamiento 26,0 cm

Temperatura 22,9 °C

Personal técnico acargo de la obra:

Arquitecto

Ingeniero Civil

Ninguna

Ensayo

| #Muestra | Fecha Elab. | Fecha Ensayo | Días | Peso (gr) | D.1 | D.2 | D.3 | AL.1 | AL.2 | Carga | F. Requerida |
|----------|-------------|--------------|------|-----------|------|------|------|------|------|-------|--------------|
| 1 | 30/mayo | 5/sep | 97 | 3781 | 10 | 10,1 | 10,1 | 20,4 | 20,6 | 6850 | |
| 2 | 30/mayo | 5/sep | 97 | 3949 | 10,2 | 10,2 | 10,2 | 20,5 | 20,4 | 6800 | |
| 3 | 30/mayo | 5/sep. | 97 | 3908 | 10,3 | 10,2 | 10,2 | 20,2 | 20,3 | 6900 | |



Resistencia a la compresión

Parroquia: Arañas Sector: Antiguo Carmal
 Obra: Vivienda Nº 12 Fecha: 30/mayo/2019

Muestreo

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | | |
| Vigas | | X | |
| Losa | | X | |

| | Si | No |
|----------|----|----|
| Vibrador | X | |
| Aditivos | X | |

Asentamiento 20,4 cm

Temperatura 20,3°C

Personal técnico a cargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna

Ensayo

| #Muestra | Fecha Elab. | Fecha Ensayo | Días | Peso (gr) | D.1 | D.2 | D.3 | AL.1 | AL.2 | Carga | F. Requerida |
|----------|-------------|--------------|------|-----------|------|------|------|------|------|-------|--------------|
| 1 | 30/mayo | 5/sept | 97 | 12000 | 15,5 | 15,4 | 15,4 | 29,2 | 29,3 | 20720 | |
| 2 | 30/mayo | 5/sept | 97 | 3719 | 10,2 | 10,2 | 10,2 | 29,5 | 20,5 | 8910 | |
| 3 | 30/mayo | 5/sept | 97 | 3693 | 10,1 | 10,0 | 10,0 | 29,6 | 20,6 | 9040 | |



Resistencia a la compresión

Parroquia: Azoguen Sector: Cinco Esquinas
 Obra: Ed. Liceo Nº 13 Fecha: 31 junio / 2014

Muestreo

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | | |
| Vigas | | | X |
| Losa | | | X |

| | Si | No |
|----------|----|----|
| Vibrador | X | |
| Aditivos | X | |

Asentamiento 17cm

Temperatura 22°C

Personal técnico acargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna

Ensayo

| #Muestra | Fecha Elab. | Fecha Ensayo | Días | Peso (gr) | D.1 | D.2 | D.3 | AL.1 | AL.2 | Carga | F. Requerida |
|----------|-------------|--------------|------|-----------|------|------|------|------|------|-------|--------------|
| 1 | 31jun | 5/sept | 93 | 13151 | 15,5 | 15,5 | 15,5 | 29,6 | 29,8 | 48620 | 210 |
| 2 | 31jun | 5/sept | 93 | 13105 | 15,5 | 15,5 | 15,5 | 29,6 | 29,7 | 45920 | 210 |
| 3 | 31jun | 5/sept. | 93 | 13020 | 15,4 | 15,5 | 15,5 | 29,7 | 29,6 | 46030 | 210 |



UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE CUENCA
COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

Resistencia a la compresión

Parroquia: Aroguay

Sector: Colegio Luis Cardona

Obra: Vivienda

Nº 14

Fecha: 7/ junio /2017

Muestreo

Manejo de mezcla

| | Mano | Concreteira | Premezclado |
|----------|------|-------------|-------------|
| Columnas | | | |
| Vigas | | X | |
| Losa | | X | |

| | Si | No |
|----------|----|----|
| Vibrador | X | |
| Aditivos | X | |

Asentamiento 23,2 cm

Temperatura 24°C

Personal técnico acargo de la obra:

Arquitecto

Ingeniero Civil

Ninguna

Ensayo

| #Muestra | Fecha Elab. | Fecha Ensayo | Días | Peso (gr) | D.1 | D.2 | D.3 | AL.1 | AL.2 | Carga | F. Requerida |
|----------|-------------|--------------|------|-----------|------|------|------|------|------|-------|--------------|
| 1 | 7/jun | 5/sep | 89 | 12465 | 15,6 | 15,4 | 15,4 | 29,5 | 29,4 | 23200 | |
| 2 | 7/jun | 5/sep | 89 | 12329 | 15,4 | 15,4 | 15,4 | 29,4 | 29,6 | 22940 | |
| 3 | 7/jun | 5/sep | 89 | 12547 | 15,5 | 15,6 | 15,6 | 29,6 | 29,8 | 24040 | |



Resistencia a la compresión

Parroquia: Aragua Sector: Cinco Esquinas
 Obra: Edificio Nº 15 Fecha: 16/ jun /2019

Muestreo

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | X | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

| | Si | No |
|----------|----|----|
| Vibrador | X | |
| Aditivos | X | |

Asentamiento 18 cm

Temperatura 23,7°C

Personal técnico a cargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna

Ensayo

| #Muestra | Fecha Elab. | Fecha Ensayo | Días | Peso (gr) | D.1 | D.2 | D.3 | AL.1 | AL.2 | Carga | F. Requerida |
|----------|-------------|--------------|------|-----------|------|------|------|------|------|-------|--------------|
| 1 | 16 jun | 6/ sept | 81 | 12459 | 15,1 | 15 | 15 | 30,5 | 30,5 | 37800 | 210 |
| 2 | 16/ jun | 6/ sept | 81 | 3749 | 19,2 | 20,2 | 19,2 | 20,5 | 20,3 | 17620 | 210 |
| 3 | 16/ jun | 6/ sept. | 81 | 3741 | 19,2 | 19,1 | 19,1 | 20,4 | 20,4 | 17400 | 210 |



Resistencia a la compresión

Parroquia: Azuay Sector: Baños
 Obra: Vivienda Nº 16 Fecha: 06/Julio/2019

Muestreo

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | | |
| Vigas | | X | |
| Losa | | | |

| | Si | No |
|----------|----|----|
| Vibrador | | |
| Aditivos | | |

Asentamiento 15,1 cm

Temperatura 26,7°C

Personal técnico acargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna

Ensayo

| #Muestra | Fecha Elab. | Fecha Ensayo | Días | Peso (gr) | D.1 | D.2 | D.3 | AL.1 | AL.2 | Carga | F. Requerida |
|----------|-------------|--------------|------|-----------|------|------|------|------|------|-------|--------------|
| 1 | 6/Jul | 6/Sep | 62 | 12529 | 15,4 | 15,4 | 15,4 | 29,0 | 29,2 | 19500 | |
| 2 | 6/Jul | 6/Sep | 62 | 12475 | 15,4 | 15,4 | 15,4 | 29,8 | 29,6 | 18980 | |
| 3 | 6/Jul | 6/Sep | 62 | 12420 | 15,5 | 15,4 | 15,4 | 29,4 | 29,6 | 19800 | |



Resistencia a la compresión

Parroquia: Araquis Sector: Cinco Esquinas
 Obra: Educ. Liceo Nº 17 Fecha: 22/julio/2021

Muestreo

Manejo de mezcla

| | Mano | Concreteira | Premezclado |
|----------|------|-------------|-------------|
| Columnas | | X | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

| | Si | No |
|----------|----|----|
| Vibrador | X | |
| Aditivos | X | |

Asentamiento 20,3 cm

Temperatura 24,9 °C

Personal técnico acargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna

Ensayo

| #Muestra | Fecha Elab. | Fecha Ensayo | Días | Peso (gr) | D.1 | D.2 | D.3 | AL.1 | AL.2 | Carga | F. Requerida |
|----------|-------------|--------------|------|-----------|-----|-----|-----|------|------|-------|--------------|
| 1 | 25/jul | 6/sep | 43 | 3647 | 194 | 193 | 193 | 204 | 204 | 15200 | 210 |
| 2 | 25/jul | 6/sep | 43 | 3755 | 191 | 192 | 192 | 205 | 205 | 15960 | 210 |
| 3 | 25/jul | 6/sep. | 43 | 3635 | 192 | 191 | 195 | 204 | 204 | 15170 | 210 |

Anexo 5 Muertos a través del ensayo de
esclerometría



Resistencia del concreto con esclerómetro (ASTM C 805)

Parroquia: San Francisco Sector: El Calvario
 Obra: Vivienda Nº 1 Fecha: 26 abril 2019

Planta Baja

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|------------------------------|-------------------|
| Columnas | <u>25x25</u> | <u>240 kg/cm²</u> | <u>49 días</u> |
| Vigas | <u>25x30</u> | <u>240 kg/cm²</u> | <u>30 días</u> |
| Losa | <u>20cm</u> | <u>240 kg/cm²</u> | <u>30 días</u> |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Columnas | | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Vigas | | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Losa | | | <input checked="" type="checkbox"/> |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | _____ | _____ | _____ |
| Vigas | _____ | _____ | _____ |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | _____ | _____ | _____ |
| Vigas | _____ | _____ | _____ |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

Personal técnico a cargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: San Francisco

Sector: El Calvario

Obra: Vivienda - Planta Baja

Nº 1

Fecha: 26/abril/19

| Nº Golpes | C ₁ 0° | C ₂ 0° | C ₃ 0° | C ₄ 0° | C ₅ 0° | V ₁ L+90° | V ₂ L+90° |
|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------------|----------------------|
| 1 | 27 | 30 | 31 | 24 | 29 | 39 | 40 |
| 2 | 26 | 30 | 32 | 27 | 30 | 40 | 41 |
| 3 | 25 | 31 | 34 | 26 | 27 | 40 | 41 |
| 4 | 27 | 32 | 35 | 25 | 28 | 43 | 39 |
| 5 | 26 | 32 | 34 | 25 | 29 | 43 | 45 |
| 6 | 30 | 29 | 27 | 25 | 29 | 40 | 45 |
| 7 | 28 | 30 | 28 | 25 | 29 | 44 | 46 |
| 8 | 28 | 29 | 34 | 26 | 30 | 40 | 44 |
| 9 | 25 | 34 | 33 | 27 | 28 | 44 | 38 |
| 10 | 28 | 30 | 36 | 24 | 31 | 46 | 44 |

| Nº Golpes | V ₃ L+90° | V ₄ L+90° | V ₅ L+90° | V ₆ L+90° | V ₇ L+90° | V ₈ L+90° | V ₁₀ L+90° |
|-----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| 1 | 41 | 37 | 43 | 38 | 37 | 44 | 37 |
| 2 | 39 | 37 | 40 | 37 | 39 | 39 | 39 |
| 3 | 37 | 37 | 40 | 40 | 35 | 40 | 40 |
| 4 | 38 | 35 | 40 | 39 | 39 | 42 | 42 |
| 5 | 41 | 39 | 37 | 43 | 43 | 37 | 39 |
| 6 | 39 | 35 | 43 | 42 | 45 | 40 | 38 |
| 7 | 43 | 39 | 41 | 43 | 42 | 43 | 42 |
| 8 | 42 | 41 | 40 | 40 | 42 | 42 | 40 |
| 9 | 42 | 37 | 38 | 37 | 42 | 41 | 37 |
| 10 | 40 | 38 | 41 | 38 | 41 | 39 | 42 |

| Nº Golpes | | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |

Observaciones: Fundición concretada columnas R_c 240 kg/cm² Columnas: 44 cm
losa mixer R_c 240 kg/cm² Viga+losa: 30 cm
columnas 25x25 Vigas 25x30 losa 20 cm

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Resistencia del concreto con esclerómetro (ASTM C 805)

Parroquia: Bayas Sector: _____
 Obra: Vivienda N° 2 Fecha: 26 abril 2010

Planta Baja

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-----------------------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>40x40</u> , <u>57x60</u> | _____ | <u>180</u> |
| Vigas | <u>30x30</u> <u>20x40</u> | _____ | <u>170</u> |
| Losa | <u>20m</u> | _____ | <u>170</u> |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | <u>X</u> | |
| Vigas | | | <u>X</u> |
| Losa | | | <u>X</u> |

Primera Planta Alta

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|---------------------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>40x40</u> | _____ | <u>129</u> |
| Vigas | <u>20x30</u> <u>20x40</u> | _____ | <u>120</u> |
| Losa | <u>20m</u> | _____ | <u>120</u> |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | <u>X</u> | |
| Vigas | | | <u>X</u> |
| Losa | | | <u>X</u> |

Segunda Planta Alta

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|---------------------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>40x40</u> | _____ | <u>100</u> |
| Vigas | <u>20x30</u> <u>20x40</u> | _____ | <u>86</u> |
| Losa | <u>20m</u> | _____ | <u>86</u> |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | <u>X</u> | |
| Vigas | | | <u>X</u> |
| Losa | | | <u>X</u> |

Personal técnico acargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: Bayas

Sector: _____

Obra: Vivienda - planta Baja

Nº 2

Fecha: 26/abril/19

| Nº Golpes | C ₁ 0' | C ₂ 0' | C ₃ 0' | C ₄ 0' | C ₅ 0' | C ₆ 0' | C ₇ 0' |
|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | 40 | 46 | 46 | 45 | 44 | 43 | 46 |
| 2 | 43 | 40 | 46 | 47 | 44 | 43 | 48 |
| 3 | 40 | 43 | 44 | 42 | 47 | 46 | 45 |
| 4 | 44 | 48 | 47 | 45 | 46 | 46 | 46 |
| 5 | 39 | 44 | 46 | 41 | 47 | 45 | 48 |
| 6 | 41 | 45 | 44 | 39 | 44 | 44 | 47 |
| 7 | 37 | 43 | 47 | 37 | 42 | 42 | 46 |
| 8 | 40 | 42 | 46 | 44 | 42 | 38 | 47 |
| 9 | 41 | 41 | 42 | 40 | 43 | 42 | 45 |
| 10 | 44 | 43 | 45 | 41 | 47 | 41 | 42 |

| Nº Golpes | C ₈ 0' | C ₉ 0' | C ₁₀ 0' | C ₁₁ 0' | C ₁₂ 0' | C ₁₃ 0' | V ₁ L +90' |
|-----------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|
| 1 | 39 | 42 | 46 | 40 | 39 | 37 | 45 |
| 2 | 39 | 39 | 43 | 39 | 42 | 35 | 43 |
| 3 | 40 | 36 | 45 | 38 | 39 | 40 | 47 |
| 4 | 43 | 38 | 45 | 40 | 37 | 40 | 48 |
| 5 | 41 | 42 | 44 | 34 | 37 | 39 | 46 |
| 6 | 41 | 38 | 41 | 35 | 43 | 39 | 50 |
| 7 | 38 | 39 | 40 | 36 | 39 | 35 | 41 |
| 8 | 38 | 42 | 44 | 34 | 42 | 36 | 45 |
| 9 | 42 | 37 | 43 | 38 | 42 | 33 | 42 |
| 10 | 42 | 42 | 42 | 36 | 41 | 31 | 48 |

| Nº Golpes | V ₂ L +90' | V ₃ L +90' | V ₄ L +90' | V ₅ L +90' | V ₆ L +90' | V ₇ L +90' | V ₈ L +90' |
|-----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1 | 46 | 47 | 44 | 39 | 50 | 43 | 51 |
| 2 | 45 | 49 | 46 | 44 | 45 | 45 | 52 |
| 3 | 45 | 47 | 46 | 47 | 50 | 47 | 47 |
| 4 | 43 | 44 | 42 | 44 | 45 | 45 | 50 |
| 5 | 46 | 49 | 49 | 49 | 48 | 42 | 48 |
| 6 | 43 | 48 | 44 | 44 | 43 | 45 | 47 |
| 7 | 42 | 47 | 43 | 45 | 48 | 43 | 44 |
| 8 | 48 | 42 | 42 | 47 | 43 | 40 | 47 |
| 9 | 49 | 45 | 41 | 43 | 48 | 46 | 45 |
| 10 | 42 | 44 | 43 | 46 | 46 | 47 | 49 |

Observaciones: Columnas Ancretora Vigas 20x30 y 20x40 cm
Losa Mixer. losa 20 cm Columnas x 6m
columna 42x42 y 57x60 vigas losa x 6m

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Bayas

Sector: _____

Obra: Vivienda - Planta Baja

Nº 2

Fecha: 26/abril/199

| Nº Golpes | Va L +90° | Via L +90° | Vii L +90° | ViiL L +90° | V13 L +90° | V14 L +90° | V15 L +90° |
|-----------|-----------|------------|------------|-------------|------------|------------|------------|
| 1 | 39 | 45 | 44 | 38 | 46 | 40 | 40 |
| 2 | 42 | 44 | 42 | 43 | 43 | 43 | 42 |
| 3 | 39 | 44 | 43 | 35 | 49 | 46 | 43 |
| 4 | 44 | 38 | 41 | 40 | 49 | 45 | 42 |
| 5 | 40 | 46 | 43 | 40 | 46 | 41 | 48 |
| 6 | 43 | 44 | 48 | 42 | 42 | 43 | 41 |
| 7 | 43 | 47 | 39 | 44 | 43 | 45 | 41 |
| 8 | 42 | 49 | 42 | 38 | 42 | 40 | 43 |
| 9 | 46 | 43 | 40 | 39 | 45 | 41 | 43 |
| 10 | 46 | 44 | 42 | 42 | 44 | 43 | 42 |

| Nº Golpes | V16 L +90° | V17 L +90° | V18 L +90° | V19 L +90° | V20 L +90° | V21 L +90° | V22 L +90° |
|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 1 | 37 | 48 | 44 | 36 | 40 | 44 | 45 |
| 2 | 43 | 46 | 37 | 37 | 39 | 44 | 43 |
| 3 | 46 | 47 | 44 | 42 | 38 | 48 | 45 |
| 4 | 42 | 44 | 47 | 40 | 42 | 46 | 44 |
| 5 | 42 | 39 | 44 | 42 | 40 | 44 | 48 |
| 6 | 39 | 42 | 43 | 37 | 46 | 50 | 46 |
| 7 | 41 | 44 | 47 | 45 | 44 | 46 | 45 |
| 8 | 44 | 46 | 42 | 39 | 42 | 46 | 49 |
| 9 | 46 | 46 | 44 | 38 | 38 | 47 | 49 |
| 10 | 44 | 47 | 44 | 38 | 41 | 46 | 48 |

| Nº Golpes | | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |

Observaciones:



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Bayas Sector: _____
 Obra: Vivienda - Primera Planta Mh Nº 2 Fecha: 26/abril 119

| Nº Golpes | C ₁ 0° | C ₂ 0° | C ₃ 0° | C ₄ 0° | | | |
|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--|--|--|
| 1 | 37 | 33 | 34 | 34 | | | |
| 2 | 32 | 36 | 34 | 32 | | | |
| 3 | 38 | 34 | 36 | 30 | | | |
| 4 | 34 | 32 | 34 | 38 | | | |
| 5 | 35 | 37 | 40 | 36 | | | |
| 6 | 37 | 31 | 37 | 36 | | | |
| 7 | 33 | 33 | 36 | 30 | | | |
| 8 | 32 | 37 | 32 | 30 | | | |
| 9 | 33 | 34 | 34 | 38 | | | |
| 10 | 32 | 33 | 32 | 35 | | | |

| Nº Golpes | V ₁ L + 90° | V ₂ L + 90° | V ₃ L + 90° | | | |
|-----------|------------------------|------------------------|------------------------|--|--|--|
| 1 | 41 | 44 | 44 | | | |
| 2 | 38 | 45 | 45 | | | |
| 3 | 47 | 45 | 42 | | | |
| 4 | 46 | 45 | 41 | | | |
| 5 | 46 | 45 | 44 | | | |
| 6 | 45 | 44 | 40 | | | |
| 7 | 45 | 47 | 39 | | | |
| 8 | 44 | 40 | 42 | | | |
| 9 | 45 | 39 | 40 | | | |
| 10 | 42 | 42 | 37 | | | |

| Nº Golpes | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | | | | |
| 9 | | | | | | |
| 10 | | | | | | |

Observaciones: columna = 4 metros
viga + losa = 2 metros



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: Bayas

Sector: _____

Obra: Vivienda - Segunda Planta Alta

Nº 2

Fecha: 26/abril/19

| Nº Golpes | C ₁ 0' | C ₂ 0' | C ₃ 0' | C ₄ 0' | C ₅ 0' | C ₆ 0' | C ₇ 0' |
|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | 44 | 44 | 32 | 34 | 32 | 36 | 36 |
| 2 | 46 | 46 | 36 | 38 | 34 | 34 | 37 |
| 3 | 38 | 38 | 35 | 33 | 37 | 37 | 36 |
| 4 | 45 | 39 | 29 | 32 | 32 | 35 | 33 |
| 5 | 49 | 45 | 35 | 37 | 34 | 37 | 34 |
| 6 | 46 | 44 | 34 | 37 | 34 | 37 | 30 |
| 7 | 38 | 46 | 38 | 33 | 37 | 36 | 31 |
| 8 | 37 | 44 | 36 | 38 | 34 | 34 | 32 |
| 9 | 38 | 38 | 32 | 36 | 36 | 33 | 35 |
| 10 | 40 | 37 | 33 | 36 | 37 | 34 | 36 |

| Nº Golpes | C ₈ 0' | C ₉ 0' | C ₁₀ 0' | C ₁₁ 0' | C ₁₂ 0' | C ₁₃ 0' | C ₁₄ 0' |
|-----------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1 | 37 | 34 | 30 | 28 | 26 | 32 | 36 |
| 2 | 34 | 32 | 32 | 29 | 27 | 35 | 30 |
| 3 | 36 | 31 | 36 | 29 | 29 | 37 | 35 |
| 4 | 38 | 32 | 37 | 35 | 28 | 30 | 37 |
| 5 | 34 | 32 | 36 | 30 | 29 | 33 | 35 |
| 6 | 38 | 35 | 32 | 28 | 24 | 32 | 36 |
| 7 | 34 | 36 | 34 | 28 | 27 | 31 | 34 |
| 8 | 37 | 33 | 36 | 34 | 27 | 35 | 37 |
| 9 | 34 | 31 | 32 | 28 | 27 | 33 | 37 |
| 10 | 31 | 34 | 31 | 31 | 33 | 30 | 32 |

| Nº Golpes | C ₁₅ 0' | C ₁₆ 0' | C ₁₇ 0' | C ₁₈ 0' | C ₁₉ 0' | C ₂₀ 0' |
|-----------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1 | 36 | 38 | 38 | 34 | 34 | 36 |
| 2 | 28 | 36 | 43 | 36 | 34 | 37 |
| 3 | 31 | 32 | 43 | 37 | 30 | 32 |
| 4 | 30 | 33 | 40 | 32 | 31 | 37 |
| 5 | 34 | 36 | 42 | 34 | 36 | 38 |
| 6 | 30 | 33 | 44 | 36 | 35 | 37 |
| 7 | 33 | 38 | 47 | 35 | 35 | 38 |
| 8 | 31 | 32 | 39 | 36 | 31 | 30 |
| 9 | 32 | 35 | 38 | 36 | 37 | 37 |
| 10 | 31 | 35 | 38 | 37 | 36 | 33 |

Observaciones: Hal vibrado, no existe recubrimiento en vigas

columna +3 meses
viga + 2 meses

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Bayas Sector: _____
Obra: Vivienda - Segunda Planta Alta Nº 2 Fecha: 26/abril/19

| Nº Golpes | V ₁ L +90° | V ₂ L +90° | V ₃ L +90° | V ₄ L +90° | V ₅ L +90° | V ₆ L +90° | V ₇ L +90° |
|-----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1 | 42 | 45 | 44 | 38 | 48 | 47 | 47 |
| 2 | 44 | 43 | 41 | 41 | 43 | 43 | 47 |
| 3 | 42 | 44 | 42 | 42 | 44 | 47 | 48 |
| 4 | 45 | 44 | 38 | 41 | 47 | 45 | 48 |
| 5 | 44 | 37 | 43 | 38 | 42 | 45 | 41 |
| 6 | 50 | 43 | 46 | 42 | 44 | 43 | 44 |
| 7 | 46 | 44 | 40 | 46 | 44 | 44 | 44 |
| 8 | 43 | 42 | 47 | 39 | 44 | 48 | 46 |
| 9 | 40 | 39 | 47 | 47 | 48 | 47 | 50 |
| 10 | 45 | 41 | 43 | 39 | 46 | 48 | 48 |

| Nº Golpes | V ₈ L +90° | V ₉ L +90° | V ₁₀ L +90° | V ₁₁ L +90° | V ₁₂ L +90° | V ₁₃ L +90° | V ₁₄ L +90° |
|-----------|-----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 1 | 43 | 41 | 46 | 41 | 41 | 43 | 40 |
| 2 | 46 | 42 | 42 | 43 | 43 | 47 | 46 |
| 3 | 48 | 45 | 47 | 43 | 43 | 44 | 49 |
| 4 | 44 | 40 | 44 | 44 | 44 | 41 | 49 |
| 5 | 41 | 48 | 42 | 43 | 43 | 43 | 45 |
| 6 | 45 | 46 | 48 | 40 | 40 | 44 | 46 |
| 7 | 44 | 40 | 40 | 44 | 44 | 41 | 46 |
| 8 | 47 | 43 | 42 | 45 | 45 | 43 | 49 |
| 9 | 46 | 42 | 48 | 46 | 46 | 42 | 48 |
| 10 | 45 | 46 | 46 | 48 | 48 | 42 | 49 |

| Nº Golpes | V ₁₅ L +90° | V ₁₆ L +90° | V ₁₇ L +90° | V ₁₈ L +90° | V ₁₉ L +90° | V ₂₀ L +90° | V ₂₁ L +90° |
|-----------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 1 | 45 | 48 | 49 | 43 | 43 | 48 | 43 |
| 2 | 47 | 44 | 49 | 46 | 49 | 43 | 48 |
| 3 | 46 | 47 | 50 | 44 | 44 | 50 | 41 |
| 4 | 42 | 44 | 44 | 41 | 42 | 44 | 47 |
| 5 | 43 | 41 | 49 | 45 | 47 | 44 | 50 |
| 6 | 43 | 43 | 40 | 47 | 47 | 48 | 49 |
| 7 | 49 | 48 | 43 | 44 | 44 | 44 | 44 |
| 8 | 47 | 47 | 49 | 42 | 42 | 45 | 42 |
| 9 | 46 | 44 | 46 | 39 | 47 | 42 | 49 |
| 10 | 45 | 42 | 44 | 39 | 46 | 45 | 42 |

Observaciones:



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Bagas

Sector: _____

Obra: Vivienda - Segunda Planta Alta

Nº 2

Fecha: 26/abril/19

| Nº Golpes | V22L +90° | V33L +90° | V24L +90° | V5L +90° | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|--|--|--|
| 1 | 45 | 42 | 46 | 43 | | | |
| 2 | 45 | 42 | 46 | 47 | | | |
| 3 | 47 | 40 | 46 | 42 | | | |
| 4 | 46 | 42 | 47 | 45 | | | |
| 5 | 48 | 38 | 48 | 46 | | | |
| 6 | 46 | 42 | 45 | 40 | | | |
| 7 | 49 | 42 | 47 | 41 | | | |
| 8 | 50 | 46 | 45 | 46 | | | |
| 9 | 50 | 37 | 48 | 44 | | | |
| 10 | 46 | 39 | 45 | 47 | | | |

| Nº Golpes | | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |

| Nº Golpes | | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |

Observaciones:

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Resistencia del concreto con esclerómetro (ASTM C 805)

Parroquia: Tadax Sector: _____
 Obra: Vivienda Nº 3 Fecha: 26/abril/2018

Planta Baja

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>15x15</u> | _____ | <u>30</u> |
| Vigas | _____ | _____ | _____ |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | | |
|----------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Columnas | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Vigas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Losa | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | _____ | _____ | _____ |
| Vigas | _____ | _____ | _____ |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | | |
|----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Columnas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Vigas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Losa | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | _____ | _____ | _____ |
| Vigas | _____ | _____ | _____ |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | | |
|----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Columnas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Vigas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Losa | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Personal técnico a cargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Taday

Sector: _____

Obra: Vivienda

Nº 3

Fecha: 26/abril/19

| Nº Golpes | C1 0' | C2 0' | C3 0' | | | | |
|-----------|-------|-------|-------|--|--|--|--|
| 1 | 19 | 22 | 19 | | | | |
| 2 | 18 | 20 | 20 | | | | |
| 3 | 19 | 20 | 18 | | | | |
| 4 | 19 | 20 | 19 | | | | |
| 5 | 20 | 19 | 19 | | | | |
| 6 | 18 | 17 | 19 | | | | |
| 7 | 19 | 20 | 20 | | | | |
| 8 | 20 | 18 | 20 | | | | |
| 9 | 19 | 18 | 19 | | | | |
| 10 | 20 | 18 | 19 | | | | |

| Nº Golpes | | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |

| Nº Golpes | | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |

Observaciones:
Fundación a mano dia = 1 mes
Columna 15x15

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Resistencia del concreto con esclerómetro (ASTM C 805)

Parroquia: Pinditig Sector: _____
 Obra: Vivienda N° 4 Fecha: 26/abril/2014

Planta Baja

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>30x30</u> | _____ | <u>515</u> |
| Vigas | <u>20x20</u> | _____ | <u>485</u> |
| Losa | <u>20 cm</u> | _____ | <u>485</u> |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|----------|------------|-------------|
| Columnas | <u>X</u> | | |
| Vigas | | <u>X</u> | |
| Losa | | <u>X</u> | |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | _____ | _____ | _____ |
| Vigas | _____ | _____ | _____ |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | _____ | _____ | _____ |
| Vigas | _____ | _____ | _____ |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

Personal técnico a cargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Pindolig

Sector: _____

Obra: Vivienda

Nº 4

Fecha: 26/abril/19

| Nº Golpes | C ₁ 0° | C ₂ 0° | C ₃ 0° | C ₄ 0° | C ₅ 0° | C ₆ 0° |
|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | 25 | 23 | 27 | 29 | 31 | 31 |
| 2 | 24 | 28 | 25 | 28 | 27 | 36 |
| 3 | 25 | 26 | 28 | 34 | 31 | 38 |
| 4 | 24 | 26 | 26 | 29 | 33 | 37 |
| 5 | 24 | 26 | 24 | 30 | 35 | 38 |
| 6 | 30 | 24 | 29 | 31 | 34 | 32 |
| 7 | 25 | 26 | 25 | 32 | 37 | 32 |
| 8 | 21 | 25 | 24 | 31 | 31 | 34 |
| 9 | 26 | 26 | 27 | 32 | 32 | 32 |
| 10 | 21 | 25 | 26 | 30 | 33 | 33 |

| Nº Golpes | V ₁ L +90° | V ₂ L +90° | V ₃ L +90° | V ₄ L +90° |
|-----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1 | 33 | 32 | 33 | 33 |
| 2 | 34 | 37 | 32 | 34 |
| 3 | 33 | 31 | 34 | 31 |
| 4 | 31 | 34 | 33 | 34 |
| 5 | 35 | 33 | 32 | 35 |
| 6 | 31 | 35 | 31 | 33 |
| 7 | 32 | 32 | 31 | 33 |
| 8 | 33 | 35 | 36 | 32 |
| 9 | 37 | 32 | 38 | 31 |
| 10 | 36 | 30 | 32 | 32 |

| Nº Golpes | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | | | | |
| 9 | | | | | | |
| 10 | | | | | | |

Observaciones:
 Columna 30 x 30 ϕ 2 = 12, 1E ϕ 8 @ 15 dia = 1 año, 5 meses
 Viga 20cm - losa 20cm

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Resistencia del concreto con esclerómetro (ASTM C 805)

Parroquia: Luis Cordova Sector: Leoman
 Obra: Vivienda N° 5 Fecha: 26/abril/2019

Planta Baja

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|---------------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>30x30 D=60cm</u> | _____ | <u>380</u> |
| Vigas | <u>20x10 20x30</u> | _____ | <u>360</u> |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|----------|------------|-------------|
| Columnas | <u>X</u> | | |
| Vigas | <u>X</u> | | |
| Losa | | | |

Primera planta Alt

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|---------------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>30x30 D=60cm</u> | _____ | <u>345</u> |
| Vigas | <u>20x10 20x30</u> | _____ | <u>335</u> |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|----------|------------|-------------|
| Columnas | <u>X</u> | | |
| Vigas | <u>X</u> | | |
| Losa | | | |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | _____ | _____ | _____ |
| Vigas | _____ | _____ | _____ |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

Personal técnico a cargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Luis Cordova

Sector: Leonan

Obra: Vivienda - planta baja

Nº 5

Fecha: 26/abril/19

| Nº Golpes | C ₁ 0' | C ₂ 0' | C ₃ 0' | C ₄ 0' | C ₅ 0' | C ₆ 0' | C ₇ 0' |
|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | 25 | 26 | 23 | 25 | 24 | 24 | 24 |
| 2 | 24 | 27 | 24 | 23 | 25 | 23 | 23 |
| 3 | 27 | 23 | 25 | 24 | 23 | 22 | 25 |
| 4 | 26 | 26 | 24 | 25 | 25 | 22 | 26 |
| 5 | 26 | 22 | 23 | 22 | 27 | 28 | 25 |
| 6 | 28 | 26 | 26 | 24 | 24 | 22 | 23 |
| 7 | 28 | 25 | 25 | 26 | 23 | 20 | 23 |
| 8 | 27 | 27 | 28 | 26 | 21 | 26 | 24 |
| 9 | 29 | 23 | 27 | 24 | 24 | 23 | 25 |
| 10 | 25 | 25 | 27 | 24 | 22 | 20 | 23 |

| Nº Golpes | C ₈ 0' | C ₉ 0' | C ₁₀ 0' | C ₁₁ 0' | C ₁₂ 0' | C ₁₃ 0' | C ₁₄ 0' |
|-----------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1 | 24 | 26 | 22 | 20 | 24 | 25 | 23 |
| 2 | 25 | 22 | 24 | 24 | 24 | 23 | 24 |
| 3 | 23 | 23 | 23 | 21 | 26 | 28 | 23 |
| 4 | 27 | 26 | 21 | 25 | 23 | 28 | 25 |
| 5 | 23 | 25 | 24 | 24 | 22 | 28 | 20 |
| 6 | 27 | 26 | 22 | 25 | 25 | 30 | 25 |
| 7 | 24 | 21 | 24 | 22 | 26 | 24 | 27 |
| 8 | 25 | 28 | 21 | 23 | 25 | 26 | 26 |
| 9 | 23 | 21 | 24 | 26 | 26 | 25 | 27 |
| 10 | 22 | 20 | 22 | 25 | 24 | 28 | 24 |

| Nº Golpes | C ₁₅ 0' | V ₁ 0' | V ₂ 0' | V ₃ 0' | V ₄ 0' | V ₅ 0' |
|-----------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | 31 | 20 | 22 | 18 | 20 | 21 |
| 2 | 27 | 23 | 22 | 19 | 23 | 21 |
| 3 | 33 | 21 | 21 | 19 | 21 | 27 |
| 4 | 25 | 22 | 23 | 19 | 25 | 21 |
| 5 | 27 | 23 | 24 | 19 | 19 | 22 |
| 6 | 24 | 24 | 22 | 19 | 23 | 26 |
| 7 | 27 | 25 | 22 | 22 | 20 | 22 |
| 8 | 27 | 21 | 20 | 15 | 21 | 21 |
| 9 | 26 | 24 | 23 | 19 | 22 | 19 |
| 10 | 28 | 22 | 22 | 19 | 21 | 21 |

Observaciones:
 columna 30x30 columna Diámetro 60cm columnas de las = 14x20 y 15x20
 Vigas 20x20 20x30

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: José Cevedo

Sector: Leonar

Obra: Vivienda - Planta baja

Nº 5

Fecha: 26/abril/14

| Nº Golpes | U_6 0° | U_7 0° | U_8 0° | U_9 0° | U_{10} 0° | U_{11} 0° | U_{12} 0° |
|-----------|----------|----------|----------|----------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | 21 | 25 | 22 | 23 | 22 | 21 | 19 |
| 2 | 20 | 21 | 19 | 29 | 21 | 21 | 19 |
| 3 | 22 | 21 | 19 | 30 | 25 | 26 | 18 |
| 4 | 25 | 20 | 20 | 22 | 22 | 21 | 21 |
| 5 | 22 | 19 | 19 | 28 | 22 | 20 | 29 |
| 6 | 23 | 25 | 20 | 16 | 25 | 21 | 21 |
| 7 | 22 | 25 | 20 | 20 | 23 | 20 | 21 |
| 8 | 22 | 20 | 19 | 26 | 21 | 19 | 21 |
| 9 | 21 | 20 | 21 | 23 | 22 | 21 | 20 |
| 10 | 23 | 23 | 19 | 21 | 24 | 22 | 19 |

| Nº Golpes | U_{13} 0° | U_{14} 0° | U_{15} 0° | U_{16} 0° | U_{17} 0° | U_{18} 0° | U_{19} 0° |
|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 | 18 | 19 | 21 | 24 | 23 | 21 | 22 |
| 2 | 23 | 19 | 22 | 22 | 23 | 23 | 26 |
| 3 | 20 | 19 | 25 | 21 | 24 | 25 | 19 |
| 4 | 20 | 19 | 22 | 22 | 20 | 24 | 18 |
| 5 | 24 | 21 | 23 | 22 | 22 | 21 | 18 |
| 6 | 21 | 19 | 26 | 20 | 23 | 21 | 23 |
| 7 | 21 | 20 | 23 | 21 | 19 | 25 | 17 |
| 8 | 23 | 20 | 25 | 23 | 21 | 24 | 18 |
| 9 | 20 | 20 | 21 | 23 | 21 | 23 | 21 |
| 10 | 23 | 20 | 24 | 21 | 25 | 23 | 20 |

| Nº Golpes | U_{20} 0° | U_{21} 0° | U_{22} 0° | U_{23} 0° | | | |
|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|--|--|--|
| 1 | 25 | 19 | 20 | 19 | | | |
| 2 | 22 | 23 | 20 | 20 | | | |
| 3 | 22 | 21 | 19 | 18 | | | |
| 4 | 21 | 22 | 21 | 23 | | | |
| 5 | 21 | 23 | 20 | 20 | | | |
| 6 | 23 | 20 | 21 | 21 | | | |
| 7 | 23 | 19 | 20 | 22 | | | |
| 8 | 22 | 22 | 18 | 22 | | | |
| 9 | 23 | 20 | 20 | 21 | | | |
| 10 | 22 | 21 | 21 | 19 | | | |

Observaciones:



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Mis Cordero

Sector: Leonán

Obra: Vivienda - Primer planta alta

Nº 5

Fecha: 26/abril/19

| Nº Golpes | C ₁ 0' | C ₂ 0' | C ₃ 0' | C ₄ 0' | C ₅ 0' | C ₆ 0' | C ₇ 0' |
|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | 21 | 23 | 25 | 26 | 24 | 21 | 26 |
| 2 | 23 | 22 | 28 | 25 | 22 | 23 | 23 |
| 3 | 25 | 23 | 27 | 26 | 23 | 23 | 25 |
| 4 | 24 | 22 | 23 | 25 | 25 | 22 | 28 |
| 5 | 24 | 24 | 25 | 23 | 21 | 23 | 24 |
| 6 | 25 | 23 | 26 | 20 | 21 | 23 | 25 |
| 7 | 25 | 25 | 28 | 22 | 21 | 26 | 27 |
| 8 | 26 | 25 | 27 | 25 | 27 | 23 | 29 |
| 9 | 26 | 25 | 25 | 25 | 27 | 25 | 29 |
| 10 | 24 | 21 | 23 | 24 | 27 | 27 | 29 |

| Nº Golpes | C ₈ 0' | U ₁ 0' | U ₂ 0' | U ₃ 0' | U ₄ 0' | U ₅ 0' |
|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | 23 | 24 | 20 | 19 | 19 | 22 |
| 2 | 25 | 23 | 14 | 16 | 19 | 22 |
| 3 | 25 | 23 | 19 | 17 | 23 | 25 |
| 4 | 26 | 19 | 21 | 18 | 18 | 24 |
| 5 | 26 | 21 | 21 | 16 | 19 | 26 |
| 6 | 25 | 23 | 18 | 15 | 18 | 23 |
| 7 | 28 | 25 | 17 | 15 | 18 | 23 |
| 8 | 27 | 20 | 16 | 17 | 19 | 25 |
| 9 | 26 | 22 | 17 | 17 | 21 | 24 |
| 10 | 25 | 21 | 18 | 17 | 22 | 22 |

| Nº Golpes | U ₆ 0' | U ₇ 0' | U ₈ 0' |
|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | 21 | 18 | 17 |
| 2 | 23 | 16 | 16 |
| 3 | 25 | 17 | 18 |
| 4 | 27 | 13 | 15 |
| 5 | 22 | 17 | 17 |
| 6 | 22 | 17 | 15 |
| 7 | 23 | 18 | 14 |
| 8 | 26 | 17 | 15 |
| 9 | 24 | 16 | 12 |
| 10 | 24 | 16 | 14 |

Observaciones:



Resistencia del concreto con esclerómetro (ASTM C 805)

Parroquia: Javier Loyola Sector: Chugapato
Obra: Edificio Nº 6 Fecha: 29/abril/2019

Planta Baja

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>30x30</u> | _____ | <u>150</u> |
| Vigas | <u>30x30</u> | _____ | <u>130</u> |
| Losa | <u>2m</u> | _____ | <u>130</u> |

| Manejo de mezcla | | | |
|------------------|------|------------|-------------|
| | Mano | Concretera | Premezclado |
| Columnas | | <u>X</u> | |
| Vigas | | <u>X</u> | |
| Losa | | <u>X</u> | |

1era Planta Alta

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>30x30</u> | _____ | <u>120</u> |
| Vigas | <u>30x30</u> | _____ | <u>100</u> |
| Losa | <u>2m</u> | _____ | <u>100</u> |

| Manejo de mezcla | | | |
|------------------|------|------------|-------------|
| | Mano | Concretera | Premezclado |
| Columnas | | <u>X</u> | |
| Vigas | | <u>X</u> | |
| Losa | | <u>X</u> | |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>30x30</u> | _____ | <u>70</u> |
| Vigas | <u>30x30</u> | _____ | <u>70</u> |
| Losa | <u>2m</u> | _____ | <u>70</u> |

| Manejo de mezcla | | | |
|------------------|------|------------|-------------|
| | Mano | Concretera | Premezclado |
| Columnas | | <u>X</u> | |
| Vigas | | <u>X</u> | |
| Losa | | <u>X</u> | |

Personal técnico acargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: Javier Loyola

Sector: Chugquipata

Obra: Edificio - Planta baja

Nº 6

Fecha: 29/abril/19

| Nº Golpes | C1 0' | C1 0' | C3 0' | C4 0' | C5 0' | C6 0' | C2 0' |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 31 | 29 | 36 | 31 | 32 | 34 | 37 |
| 2 | 33 | 27 | 33 | 37 | 28 | 34 | 38 |
| 3 | 31 | 31 | 36 | 36 | 32 | 30 | 36 |
| 4 | 35 | 28 | 37 | 35 | 33 | 32 | 37 |
| 5 | 38 | 27 | 38 | 34 | 31 | 37 | 34 |
| 6 | 34 | 32 | 37 | 38 | 29 | 34 | 40 |
| 7 | 36 | 27 | 38 | 35 | 31 | 30 | 38 |
| 8 | 37 | 28 | 38 | 33 | 29 | 34 | 37 |
| 9 | 38 | 29 | 37 | 35 | 32 | 32 | 36 |
| 10 | 38 | 27 | 37 | 38 | 32 | 34 | 36 |

| Nº Golpes | C8 0' | C9 0' | C10 0' | C11 0' | C12 0' | C13 0' | C14 0' |
|-----------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 35 | 37 | 33 | 30 | 31 | 28 | 30 |
| 2 | 35 | 38 | 37 | 27 | 30 | 28 | 32 |
| 3 | 38 | 33 | 36 | 33 | 29 | 29 | 30 |
| 4 | 38 | 36 | 37 | 31 | 31 | 28 | 31 |
| 5 | 30 | 34 | 38 | 29 | 34 | 28 | 27 |
| 6 | 35 | 37 | 39 | 31 | 28 | 30 | 30 |
| 7 | 39 | 34 | 41 | 31 | 34 | 30 | 28 |
| 8 | 31 | 37 | 42 | 29 | 30 | 29 | 26 |
| 9 | 38 | 37 | 42 | 31 | 31 | 33 | 28 |
| 10 | 32 | 36 | 43 | 32 | 31 | 36 | 27 |

| Nº Golpes | V1L +90 | V2L +90 | V3L +90 | V4L +90 | V5L +90 | V6L +90 | V7L +90 |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | 36 | 37 | 30 | 38 | 38 | 31 | 28 |
| 2 | 37 | 36 | 33 | 35 | 36 | 31 | 28 |
| 3 | 36 | 37 | 29 | 34 | 34 | 28 | 30 |
| 4 | 37 | 36 | 37 | 37 | 38 | 31 | 34 |
| 5 | 36 | 37 | 34 | 36 | 38 | 34 | 29 |
| 6 | 35 | 35 | 38 | 37 | 38 | 30 | 30 |
| 7 | 39 | 37 | 36 | 36 | 36 | 29 | 32 |
| 8 | 36 | 37 | 32 | 35 | 34 | 30 | 28 |
| 9 | 35 | 37 | 33 | 38 | 31 | 25 | 34 |
| 10 | 34 | 35 | 35 | 38 | 37 | 32 | 28 |

Observaciones:

Losa - Vigas - Mixon
Columna - concreto

alman 30x30
Losa 20x
Viga 30x30

Supervisión Arquitecto
Año: ~ 5 meses



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Javier Loyola

Sector: Chugripata

Obra: Edificio - Planta baja

Nº 6

Fecha: 29/abril/2019

| Nº Golpes | V _{3L} +90 | V _{9L} +90 | V _{10L} +90 | V _{11L} +90 | V _{12L} +90 | V _{13L} +90 | V _{14L} +90 |
|-----------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1 | 34 | 36 | 38 | 33 | 38 | 34 | 34 |
| 2 | 38 | 32 | 37 | 32 | 35 | 34 | 35 |
| 3 | 34 | 27 | 36 | 27 | 38 | 32 | 33 |
| 4 | 35 | 33 | 38 | 32 | 35 | 27 | 37 |
| 5 | 36 | 33 | 38 | 34 | 35 | 31 | 35 |
| 6 | 37 | 34 | 35 | 31 | 33 | 31 | 38 |
| 7 | 35 | 34 | 35 | 33 | 33 | 27 | 37 |
| 8 | 38 | 37 | 38 | 30 | 31 | 28 | 35 |
| 9 | 39 | 34 | 40 | 32 | 34 | 29 | 34 |
| 10 | 39 | 36 | 34 | 31 | 34 | 30 | 37 |

| Nº Golpes | V _{15L} +90 | | | | | | |
|-----------|----------------------|--|--|--|--|--|--|
| 1 | 34 | | | | | | |
| 2 | 31 | | | | | | |
| 3 | 31 | | | | | | |
| 4 | 31 | | | | | | |
| 5 | 33 | | | | | | |
| 6 | 33 | | | | | | |
| 7 | 34 | | | | | | |
| 8 | 32 | | | | | | |
| 9 | 31 | | | | | | |
| 10 | 33 | | | | | | |

| Nº Golpes | | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |

Observaciones:



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Javira Loyola

Sector: Chugquipata

Obra: Edificio - Primera Planta Alta

Nº 6

Fecha: 29/abril/19

| Nº Golpes | C1 0° | C2 0° | C3 0° | C4 0° | C5 0° | C6 0° | C7 0° |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | 37 | 27 | 25 | 30 | 30 | 30 | 37 |
| 2 | 35 | 28 | 28 | 31 | 29 | 30 | 37 |
| 3 | 36 | 27 | 29 | 36 | 31 | 32 | 33 |
| 4 | 39 | 30 | 25 | 36 | 28 | 36 | 37 |
| 5 | 35 | 28 | 26 | 30 | 28 | 30 | 37 |
| 6 | 35 | 29 | 27 | 35 | 31 | 33 | 34 |
| 7 | 39 | 28 | 29 | 36 | 32 | 33 | 33 |
| 8 | 35 | 29 | 25 | 36 | 31 | 32 | 35 |
| 9 | 36 | 29 | 27 | 37 | 32 | 31 | 34 |
| 10 | 35 | 28 | 26 | 34 | 28 | 34 | 34 |

| Nº Golpes | C8 0° | C9 0° | C10 0° | C11 0° | C12 0° | C13 0° | C14 0° |
|-----------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 25 | 28 | 31 | 28 | 31 | 31 | 31 |
| 2 | 25 | 29 | 27 | 28 | 28 | 27 | 28 |
| 3 | 28 | 29 | 31 | 32 | 33 | 27 | 31 |
| 4 | 26 | 27 | 28 | 29 | 29 | 27 | 30 |
| 5 | 26 | 25 | 31 | 30 | 28 | 30 | 27 |
| 6 | 28 | 29 | 30 | 31 | 29 | 31 | 29 |
| 7 | 25 | 27 | 28 | 28 | 30 | 29 | 29 |
| 8 | 25 | 28 | 27 | 32 | 30 | 28 | 31 |
| 9 | 20 | 28 | 30 | 30 | 31 | 30 | 28 |
| 10 | 26 | 30 | 31 | 29 | 31 | 28 | 27 |

| Nº Golpes | V1L +90° | V2L +90° | V3L +90° | V4L +90° | V5L +90° | V6L +90° | V7L +90° |
|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | 32 | 33 | 33 | 34 | 33 | 30 | 31 |
| 2 | 32 | 34 | 35 | 35 | 32 | 27 | 33 |
| 3 | 35 | 32 | 35 | 37 | 31 | 30 | 34 |
| 4 | 33 | 35 | 32 | 37 | 35 | 31 | 32 |
| 5 | 36 | 34 | 35 | 34 | 32 | 33 | 32 |
| 6 | 33 | 34 | 33 | 35 | 30 | 30 | 32 |
| 7 | 38 | 36 | 36 | 34 | 33 | 32 | 34 |
| 8 | 34 | 33 | 34 | 33 | 30 | 30 | 34 |
| 9 | 38 | 35 | 34 | 34 | 29 | 30 | 30 |
| 10 | 35 | 33 | 34 | 33 | 34 | 32 | 33 |

Observaciones:



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Javier Loyola

Sector: Chugapata

Obra: Ed. Liceo - Primera Planta Alta

Nº 6

Fecha: 29/abril/19

| Nº Golpes | V ₁ L t ₉₀ | V ₂ L t ₉₀ | V ₁₀ L t ₉₀ | V ₁₁ L t ₉₀ | V ₁₂ L t ₉₀ | V ₁₃ L t ₉₀ | V ₁₄ L t ₉₀ |
|-----------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | 30 | 32 | 29 | 31 | 32 | 33 | 32 |
| 2 | 34 | 30 | 29 | 32 | 33 | 34 | 36 |
| 3 | 30 | 31 | 30 | 31 | 34 | 37 | 37 |
| 4 | 30 | 30 | 29 | 32 | 33 | 35 | 36 |
| 5 | 34 | 31 | 30 | 33 | 33 | 34 | 35 |
| 6 | 34 | 32 | 30 | 32 | 34 | 35 | 36 |
| 7 | 32 | 32 | 29 | 33 | 32 | 34 | 36 |
| 8 | 33 | 30 | 27 | 34 | 33 | 33 | 35 |
| 9 | 34 | 33 | 30 | 32 | 34 | 34 | 34 |
| 10 | 32 | 33 | 30 | 30 | 35 | 32 | 35 |

| Nº Golpes | V ₁₅ L t ₉₀ | V ₁₆ L t ₉₀ | V ₁₇ L t ₉₀ | V ₁₈ L t ₉₀ | V ₁₉ L t ₉₀ | V ₂₀ L t ₉₀ |
|-----------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | 31 | 28 | 33 | 31 | 30 | 34 |
| 2 | 32 | 28 | 36 | 33 | 32 | 32 |
| 3 | 30 | 28 | 37 | 33 | 31 | 35 |
| 4 | 31 | 29 | 31 | 33 | 31 | 30 |
| 5 | 29 | 27 | 33 | 34 | 31 | 31 |
| 6 | 29 | 33 | 33 | 32 | 30 | 30 |
| 7 | 31 | 31 | 34 | 32 | 32 | 33 |
| 8 | 31 | 33 | 31 | 33 | 32 | 32 |
| 9 | 31 | 29 | 32 | 33 | 32 | 31 |
| 10 | 32 | 29 | 32 | 35 | 33 | 32 |

| Nº Golpes | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | | | | |
| 9 | | | | | | |
| 10 | | | | | | |

Observaciones:



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: Javier Lopez

Sector: Chugupata

Obra: Edificio - Segunda Planta Alta

Nº 6

Fecha: 29/abril/19

| Nº Golpes | C ₁ 0° | C ₂ 0° | C ₃ 0° | C ₄ 0° | C ₅ 0° | C ₆ 0° | C ₇ 0° |
|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | 28 | 29 | 29 | 24 | 34 | 33 | 28 |
| 2 | 31 | 28 | 27 | 26 | 34 | 33 | 26 |
| 3 | 28 | 29 | 29 | 27 | 34 | 36 | 23 |
| 4 | 29 | 29 | 28 | 28 | 37 | 37 | 25 |
| 5 | 32 | 31 | 28 | 24 | 36 | 30 | 26 |
| 6 | 31 | 30 | 29 | 26 | 30 | 31 | 25 |
| 7 | 27 | 32 | 30 | 29 | 34 | 35 | 28 |
| 8 | 28 | 31 | 31 | 26 | 34 | 32 | 28 |
| 9 | 28 | 30 | 29 | 25 | 35 | 32 | 27 |
| 10 | 31 | 28 | 28 | 25 | 33 | 33 | 26 |

| Nº Golpes | C ₈ 0° | C ₉ 0° | C ₁₀ 0° | C ₁₁ 0° | C ₁₂ 0° | C ₁₃ 0° | C ₁₄ 0° |
|-----------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1 | 32 | 23 | 26 | 31 | 29 | 21 | 22 |
| 2 | 27 | 23 | 29 | 27 | 30 | 26 | 24 |
| 3 | 28 | 25 | 30 | 26 | 30 | 24 | 27 |
| 4 | 28 | 26 | 28 | 29 | 31 | 23 | 25 |
| 5 | 31 | 26 | 28 | 28 | 31 | 24 | 26 |
| 6 | 33 | 26 | 28 | 26 | 30 | 24 | 24 |
| 7 | 32 | 25 | 26 | 24 | 28 | 24 | 28 |
| 8 | 30 | 27 | 28 | 31 | 32 | 26 | 25 |
| 9 | 33 | 26 | 26 | 31 | 29 | 23 | 28 |
| 10 | 30 | 28 | 26 | 29 | 30 | 25 | 26 |

| Nº Golpes | V _{1L} +90° | V _{2L} +90° | V _{3L} +90° | V _{4L} +90° | V _{5L} +90° | V _{6L} +90° | V _{7L} +90° |
|-----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1 | 37 | 34 | 37 | 45 | 35 | 37 | 38 |
| 2 | 38 | 38 | 41 | 42 | 37 | 36 | 34 |
| 3 | 40 | 37 | 37 | 43 | 31 | 36 | 36 |
| 4 | 41 | 38 | 42 | 40 | 36 | 36 | 37 |
| 5 | 37 | 38 | 40 | 43 | 34 | 34 | 38 |
| 6 | 40 | 37 | 41 | 42 | 35 | 34 | 38 |
| 7 | 38 | 37 | 41 | 44 | 37 | 33 | 37 |
| 8 | 37 | 36 | 41 | 43 | 37 | 35 | 35 |
| 9 | 40 | 38 | 39 | 45 | 36 | 32 | 36 |
| 10 | 41 | 37 | 42 | 43 | 34 | 33 | 35 |

Observaciones:



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Javier Loyola Sector: Chugurpatan
Obra: Edificio - Segunda Planta Alta Nº 6 Fecha: 29/abril/1999

| Nº Golpes | V _{9L} +90° | V _{9L} +90° | V _{9L} +90° | V _{12L} +90° | V _{12L} +90° | V _{13L} +90° | V _{14L} +90° |
|-----------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1 | 37 | 39 | 39 | 30 | 37 | 43 | 42 |
| 2 | 35 | 38 | 37 | 29 | 42 | 42 | 39 |
| 3 | 37 | 42 | 38 | 32 | 42 | 38 | 44 |
| 4 | 36 | 40 | 39 | 34 | 41 | 39 | 39 |
| 5 | 36 | 39 | 39 | 35 | 41 | 40 | 42 |
| 6 | 34 | 37 | 38 | 35 | 37 | 39 | 40 |
| 7 | 37 | 38 | 38 | 31 | 37 | 40 | 42 |
| 8 | 38 | 39 | 35 | 34 | 34 | 40 | 44 |
| 9 | 35 | 38 | 37 | 30 | 37 | 41 | 43 |
| 10 | 35 | 40 | 35 | 32 | 42 | 38 | 40 |

| Nº Golpes | V _{15L} +90° | V _{16L} +90° | V _{17L} +90° | | | | |
|-----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--|--|--|--|
| 1 | 35 | 33 | 31 | | | | |
| 2 | 34 | 35 | 35 | | | | |
| 3 | 36 | 32 | 31 | | | | |
| 4 | 39 | 33 | 34 | | | | |
| 5 | 37 | 33 | 32 | | | | |
| 6 | 35 | 34 | 30 | | | | |
| 7 | 38 | 35 | 29 | | | | |
| 8 | 36 | 36 | 31 | | | | |
| 9 | 34 | 36 | 32 | | | | |
| 10 | 33 | 34 | 30 | | | | |

| Nº Golpes | | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |

Observaciones:

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Resistencia del concreto con esclerómetro (ASTM C 805)

Parroquia: Borrero Sector: _____
 Obra: Vivienda Nº 7 Fecha: 29/abril/2016

Planta Baja

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>25x25 30x30 30x50</u> | _____ | <u>75</u> |
| Vigas | <u>30x20 30x30</u> | _____ | <u>50</u> |
| Losa | <u>20 cm</u> | _____ | <u>50</u> |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | <u>X</u> | |
| Vigas | | <u>X</u> | |
| Losa | | <u>X</u> | |

Primera Planta Alta

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>25x25 30x30 30x50</u> | _____ | <u>30</u> |
| Vigas | _____ | _____ | _____ |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | <u>X</u> | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | _____ | _____ | _____ |
| Vigas | _____ | _____ | _____ |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

Personal técnico a cargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Boyrro

Sector: _____

Obra: Vivienda - Planta Baja

Nº 7

Fecha: 29/abril/19

| Nº Golpes | C ₁ o' | C ₂ o' | C ₃ o' | C ₄ o' | C ₅ o' | C ₆ o' | C ₇ o' |
|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | 25 | 25 | 23 | 20 | 21 | 23 | 19 |
| 2 | 23 | 26 | 22 | 21 | 24 | 22 | 21 |
| 3 | 21 | 25 | 23 | 21 | 20 | 23 | 21 |
| 4 | 25 | 23 | 25 | 20 | 22 | 23 | 20 |
| 5 | 24 | 21 | 22 | 21 | 23 | 23 | 22 |
| 6 | 23 | 23 | 25 | 22 | 22 | 21 | 22 |
| 7 | 23 | 23 | 24 | 23 | 23 | 23 | 21 |
| 8 | 25 | 24 | 21 | 19 | 23 | 23 | 20 |
| 9 | 25 | 23 | 22 | 20 | 22 | 24 | 18 |
| 10 | 25 | 24 | 19 | 19 | 22 | 22 | 19 |

| Nº Golpes | C ₈ o' | C ₉ o' | C ₁₀ o' | C ₁₁ o' | C ₁₂ o' | C ₁₃ o' | C ₁₄ o' |
|-----------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1 | 24 | 22 | 22 | 22 | 20 | 22 | 20 |
| 2 | 23 | 24 | 23 | 23 | 23 | 18 | 22 |
| 3 | 21 | 24 | 23 | 23 | 20 | 19 | 19 |
| 4 | 24 | 25 | 23 | 23 | 20 | 20 | 21 |
| 5 | 24 | 24 | 23 | 23 | 21 | 19 | 21 |
| 6 | 25 | 25 | 18 | 18 | 21 | 18 | 20 |
| 7 | 23 | 25 | 18 | 18 | 22 | 20 | 20 |
| 8 | 23 | 24 | 22 | 24 | 22 | 21 | 22 |
| 9 | 25 | 23 | 20 | 22 | 21 | 22 | 21 |
| 10 | 22 | 22 | 24 | 20 | 21 | 19 | 20 |

| Nº Golpes | C ₁₅ o' | C ₁₆ o' | C ₁₇ o' | C ₁₈ o' | | |
|-----------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--|--|
| 1 | 23 | 24 | 21 | 24 | | |
| 2 | 23 | 24 | 20 | 24 | | |
| 3 | 26 | 26 | 22 | 25 | | |
| 4 | 26 | 25 | 18 | 24 | | |
| 5 | 23 | 23 | 21 | 22 | | |
| 6 | 23 | 23 | 20 | 21 | | |
| 7 | 23 | 21 | 23 | 22 | | |
| 8 | 22 | 25 | 20 | 24 | | |
| 9 | 25 | 21 | 20 | 23 | | |
| 10 | 21 | 21 | 23 | 22 | | |

Observaciones:

Columna, viga, losa = concreto
 columna 25x25 - 30x30 - 30x50 losa 20cm dia:
 columna diametro 60cm viga 20x20 - 30x30

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Bonuevo

Sector: _____

Obra: Vivienda - Planta Baja

Nº 7

Fecha: 29/abril/19

| Nº Golpes | V _{1C} +90 | V _{2C} +90 | V _{3C} +90 | V _{4C} +90 | V _{5C} +90 | V _{6C} +90 | V _{7C} +90 |
|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1 | 29 | 30 | 35 | 27 | 29 | 31 | 31 |
| 2 | 29 | 27 | 31 | 31 | 27 | 28 | 28 |
| 3 | 29 | 30 | 32 | 30 | 27 | 29 | 27 |
| 4 | 28 | 31 | 29 | 31 | 25 | 28 | 30 |
| 5 | 31 | 28 | 28 | 27 | 28 | 31 | 27 |
| 6 | 30 | 28 | 31 | 25 | 28 | 27 | 31 |
| 7 | 32 | 29 | 30 | 25 | 29 | 30 | 32 |
| 8 | 32 | 32 | 31 | 28 | 28 | 31 | 27 |
| 9 | 30 | 30 | 30 | 28 | 28 | 27 | 30 |
| 10 | 31 | 31 | 30 | 30 | 29 | 29 | 30 |

| Nº Golpes | V _{1L} +90 | V _{2L} +90 | V _{3L} +90 | V _{4L} +90 | | | |
|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--|--|--|
| 1 | 35 | 27 | 33 | 36 | | | |
| 2 | 37 | 31 | 27 | 37 | | | |
| 3 | 37 | 27 | 34 | 33 | | | |
| 4 | 38 | 29 | 33 | 38 | | | |
| 5 | 34 | 28 | 31 | 37 | | | |
| 6 | 33 | 31 | 28 | 33 | | | |
| 7 | 32 | 28 | 30 | 32 | | | |
| 8 | 38 | 25 | 29 | 32 | | | |
| 9 | 32 | 29 | 30 | 34 | | | |
| 10 | 33 | 25 | 30 | 36 | | | |

| Nº Golpes | | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |

Observaciones:

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Baxero

Sector: _____

Obra: Vivienda - Primera Planta Alta

Nº 7

Fecha: 29/abril/19

| Nº Golpes | C ₁ | O' | C ₂ | O' | C ₃ | O' | C ₄ | O' | C ₅ | O' | C ₆ | O' | C ₇ | O' |
|-----------|----------------|----|----------------|----|----------------|----|----------------|----|----------------|----|----------------|----|----------------|----|
| 1 | 25 | | 19 | | 19 | | 17 | | 18 | | 15 | | 22 | |
| 2 | 22 | | 21 | | 20 | | 21 | | 21 | | 16 | | 20 | |
| 3 | 20 | | 20 | | 20 | | 19 | | 24 | | 20 | | 22 | |
| 4 | 20 | | 21 | | 19 | | 19 | | 22 | | 19 | | 24 | |
| 5 | 21 | | 19 | | 18 | | 18 | | 22 | | 22 | | 20 | |
| 6 | 20 | | 20 | | 20 | | 16 | | 19 | | 25 | | 21 | |
| 7 | 25 | | 21 | | 20 | | 19 | | 20 | | 18 | | 21 | |
| 8 | 24 | | 21 | | 21 | | 20 | | 17 | | 17 | | 20 | |
| 9 | 23 | | 19 | | 21 | | 18 | | 20 | | 19 | | 23 | |
| 10 | 23 | | 20 | | 21 | | 19 | | 20 | | 20 | | 24 | |

| Nº Golpes | C ₈ | O' | C ₉ | O' | C ₁₀ | O' | C ₁₁ | O' | C ₁₂ | O' | C ₁₃ | O' | C ₁₄ | O' |
|-----------|----------------|----|----------------|----|-----------------|----|-----------------|----|-----------------|----|-----------------|----|-----------------|----|
| 1 | 22 | | 23 | | 26 | | 18 | | 22 | | 17 | | 17 | |
| 2 | 23 | | 22 | | 24 | | 23 | | 19 | | 18 | | 15 | |
| 3 | 27 | | 23 | | 26 | | 19 | | 20 | | 19 | | 16 | |
| 4 | 23 | | 22 | | 27 | | 23 | | 18 | | 18 | | 14 | |
| 5 | 22 | | 24 | | 27 | | 21 | | 18 | | 19 | | 16 | |
| 6 | 20 | | 20 | | 21 | | 20 | | 18 | | 19 | | 18 | |
| 7 | 22 | | 23 | | 23 | | 18 | | 18 | | 22 | | 18 | |
| 8 | 20 | | 22 | | 23 | | 21 | | 17 | | 18 | | 16 | |
| 9 | 20 | | 18 | | 24 | | 18 | | 20 | | 18 | | 14 | |
| 10 | 26 | | 20 | | 22 | | 21 | | 19 | | 19 | | 18 | |

| Nº Golpes | C ₁₅ | O' | C ₁₆ | O' | | | | | | |
|-----------|-----------------|----|-----------------|----|--|--|--|--|--|--|
| 1 | 15 | | 24 | | | | | | | |
| 2 | 19 | | 26 | | | | | | | |
| 3 | 19 | | 28 | | | | | | | |
| 4 | 19 | | 27 | | | | | | | |
| 5 | 18 | | 24 | | | | | | | |
| 6 | 21 | | 24 | | | | | | | |
| 7 | 13 | | 24 | | | | | | | |
| 8 | 14 | | 26 | | | | | | | |
| 9 | 21 | | 27 | | | | | | | |
| 10 | 20 | | 22 | | | | | | | |

Observaciones:



Resistencia del concreto con esclerómetro (ASTM C 805)

Parroquia: Baños Sector: Charasol
 Obra: Vivienda Nº 8 Fecha: 30/Abril/2014

Planta Baja

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>25x15</u> | _____ | <u>150</u> |
| Vigas | <u>25x20</u> | _____ | <u>135</u> |
| Losa | <u>20cm</u> | _____ | <u>135</u> |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|----------|------------|-------------|
| Columnas | <u>X</u> | | |
| Vigas | | | <u>X</u> |
| Losa | | | <u>X</u> |

Primera Planta Alta

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>25x15</u> | _____ | <u>110</u> |
| Vigas | _____ | _____ | _____ |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|----------|------------|-------------|
| Columnas | <u>X</u> | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | _____ | _____ | _____ |
| Vigas | _____ | _____ | _____ |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

Personal técnico a cargo de la obra:

Arquitecto

Ingeniero Civil

Ninguna



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: Borrero

Sector: _____

Obra: Vivienda - Planta Baja

Nº 8

Fecha: 30 abril 14

| Nº Golpes | C ₁ | C ₂ | C ₃ | C ₄ | C ₅ | C ₆ | C ₇ |
|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1 | 29 | 28 | 21 | 25 | 26 | 31 | 25 |
| 2 | 33 | 33 | 24 | 21 | 27 | 29 | 28 |
| 3 | 28 | 30 | 22 | 23 | 28 | 31 | 27 |
| 4 | 28 | 30 | 24 | 21 | 27 | 30 | 31 |
| 5 | 30 | 28 | 22 | 21 | 28 | 32 | 28 |
| 6 | 29 | 28 | 23 | 21 | 30 | 28 | 28 |
| 7 | 30 | 27 | 20 | 21 | 28 | 34 | 28 |
| 8 | 27 | 27 | 23 | 23 | 26 | 33 | 28 |
| 9 | 30 | 29 | 23 | 25 | 26 | 28 | 28 |
| 10 | 30 | 29 | 24 | 29 | 24 | 30 | 28 |

| Nº Golpes | C ₈ | C ₉ | C ₁₀ | C ₁₁ | C ₁₂ | C ₁₃ |
|-----------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1 | 24 | 26 | 24 | 27 | 28 | 23 |
| 2 | 22 | 25 | 27 | 26 | 23 | 24 |
| 3 | 26 | 23 | 31 | 24 | 25 | 24 |
| 4 | 24 | 22 | 26 | 25 | 28 | 23 |
| 5 | 25 | 26 | 28 | 27 | 25 | 26 |
| 6 | 29 | 25 | 30 | 26 | 30 | 27 |
| 7 | 28 | 25 | 31 | 28 | 31 | 25 |
| 8 | 31 | 22 | 28 | 26 | 26 | 24 |
| 9 | 31 | 23 | 30 | 27 | 26 | 24 |
| 10 | 30 | 20 | 29 | 28 | 27 | 23 |

| Nº Golpes | V _{1L} +90 | V _{2L} +90 | V _{3L} +90 | V _{4L} +90 | V _{5L} +90 | V _{6L} +90 | V _{7L} +90 |
|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1 | 30 | 29 | 32 | 35 | 29 | 30 | 31 |
| 2 | 30 | 36 | 30 | 33 | 29 | 31 | 34 |
| 3 | 27 | 32 | 26 | 32 | 30 | 28 | 31 |
| 4 | 33 | 29 | 30 | 35 | 31 | 32 | 32 |
| 5 | 34 | 30 | 34 | 36 | 28 | 30 | 31 |
| 6 | 36 | 30 | 29 | 35 | 34 | 33 | 30 |
| 7 | 32 | 29 | 30 | 31 | 31 | 29 | 31 |
| 8 | 30 | 31 | 31 | 32 | 34 | 30 | 32 |
| 9 | 33 | 32 | 30 | 31 | 36 | 30 | 34 |
| 10 | 28 | 30 | 31 | 33 | 28 | 30 | 35 |

Observaciones: columna con cretera, losa mixer
columnas 25x25
losa 20 cm
columna 25x20
d₀ = 150 dias

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Borrero

Sector: _____

Obra: Planta Baja

Nº 8

Fecha: 30/abril/19

| Nº Golpes | VigL t90 | VigL t90 | VigL t90 | VigL t90 | | | |
|-----------|----------|----------|----------|----------|--|--|--|
| 1 | 28 | 30 | 21 | 21 | | | |
| 2 | 29 | 28 | 24 | 21 | | | |
| 3 | 29 | 29 | 26 | 27 | | | |
| 4 | 27 | 27 | 20 | 26 | | | |
| 5 | 27 | 26 | 20 | 22 | | | |
| 6 | 28 | 31 | 20 | 21 | | | |
| 7 | 30 | 30 | 23 | 24 | | | |
| 8 | 30 | 27 | 21 | 21 | | | |
| 9 | 27 | 30 | 24 | 22 | | | |
| 10 | 29 | 30 | 24 | 20 | | | |

| Nº Golpes | | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |

| Nº Golpes | | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |

Observaciones:



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: Borroto

Sector: _____

Obra: Vivienda - Primera Planta Alta

Nº 8

Fecha: 30/abril/19

| Nº Golpes | C ₁ 0 | C ₂ 0 | C ₃ 0 | C ₄ 0 | C ₅ 0 | C ₆ 0 | C ₇ 0 |
|-----------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1 | 18 | 19 | 25 | 25 | 22 | 21 | 21 |
| 2 | 19 | 19 | 24 | 23 | 19 | 24 | 22 |
| 3 | 20 | 19 | 23 | 23 | 19 | 24 | 25 |
| 4 | 21 | 20 | 23 | 22 | 25 | 25 | 21 |
| 5 | 21 | 19 | 21 | 24 | 22 | 24 | 20 |
| 6 | 19 | 21 | 24 | 25 | 24 | 23 | 21 |
| 7 | 19 | 18 | 24 | 27 | 19 | 24 | 21 |
| 8 | 19 | 17 | 24 | 23 | 21 | 21 | 20 |
| 9 | 20 | 18 | 22 | 25 | 21 | 25 | 20 |
| 10 | 19 | 20 | 24 | 20 | 21 | 22 | 22 |

| Nº Golpes | C ₈ 0 | C ₉ 0 | C ₁₀ 0 | C ₁₁ 0 | C ₁₂ 0 | C ₁₃ 0 | C ₁₄ 0 |
|-----------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | 19 | 22 | 17 | 22 | 24 | 4 | 24 |
| 2 | 21 | 23 | 16 | 24 | 20 | 25 | 24 |
| 3 | 20 | 22 | 19 | 21 | 23 | 21 | 24 |
| 4 | 21 | 21 | 23 | 23 | 22 | 22 | 25 |
| 5 | 23 | 20 | 20 | 24 | 19 | 22 | 24 |
| 6 | 21 | 25 | 21 | 20 | 21 | 23 | 24 |
| 7 | 20 | 25 | 21 | 21 | 21 | 24 | 24 |
| 8 | 20 | 24 | 20 | 21 | 24 | 21 | 24 |
| 9 | 20 | 20 | 23 | 24 | 19 | 23 | 23 |
| 10 | 19 | 25 | 16 | 21 | 22 | 20 | 22 |

| Nº Golpes | | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |

Observaciones:

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Resistencia del concreto con esclerómetro (ASTM C 805)

Parroquia: Borrero Sector: _____
 Obra: Vivienda Nº 9 Fecha: 30/abril/2010

Planta Baja

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>25x25</u> | <u>210</u> | <u>150</u> |
| Vigas | <u>25x20</u> | <u>210</u> | <u>135</u> |
| Losa | <u>20cm</u> | <u>210</u> | <u>135</u> |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | <u>X</u> | |
| Vigas | | <u>X</u> | |
| Losa | | <u>X</u> | |

Primera Planta Alta

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>25x25</u> | <u>210</u> | <u>110</u> |
| Vigas | _____ | _____ | _____ |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | <u>X</u> | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | _____ | _____ | _____ |
| Vigas | _____ | _____ | _____ |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

Personal técnico acargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Borrero Sector: Tochesol
 Obra: Vivienda - Planta Baja Nº 9 Fecha: 3/abril/19

| Nº Golpes | C ₁ 0' | C ₂ 0' | C ₃ 0' | C ₄ 0' | C ₅ 0' | C ₆ 0' | C ₇ 0' |
|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | 24 | 32 | 29 | 24 | 27 | 26 | 22 |
| 2 | 27 | 33 | 31 | 28 | 33 | 29 | 25 |
| 3 | 24 | 31 | 31 | 25 | 29 | 24 | 24 |
| 4 | 22 | 31 | 31 | 29 | 29 | 25 | 28 |
| 5 | 24 | 28 | 25 | 28 | 29 | 29 | 24 |
| 6 | 26 | 26 | 28 | 30 | 27 | 27 | 25 |
| 7 | 28 | 30 | 28 | 31 | 28 | 26 | 26 |
| 8 | 28 | 29 | 33 | 29 | 29 | 24 | 26 |
| 9 | 28 | 31 | 32 | 28 | 30 | 29 | 24 |
| 10 | 30 | 27 | 28 | 28 | 29 | 30 | 20 |

| Nº Golpes | C ₈ 0' | C ₉ 0' | C ₁₀ 0' | C ₁₁ 0' | C ₁₂ 0' | C ₁₃ 0' | C ₁₄ 0' |
|-----------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1 | 28 | 23 | 30 | 27 | 27 | 30 | 24 |
| 2 | 29 | 22 | 30 | 24 | 26 | 29 | 26 |
| 3 | 31 | 25 | 29 | 31 | 25 | 29 | 26 |
| 4 | 30 | 28 | 31 | 26 | 29 | 31 | 28 |
| 5 | 24 | 26 | 32 | 31 | 25 | 34 | 26 |
| 6 | 27 | 25 | 28 | 30 | 30 | 29 | 25 |
| 7 | 28 | 24 | 28 | 26 | 28 | 28 | 24 |
| 8 | 30 | 25 | 27 | 27 | 30 | 28 | 30 |
| 9 | 29 | 24 | 30 | 27 | 26 | 30 | 27 |
| 10 | 30 | 28 | 28 | 28 | 27 | 31 | 26 |

| Nº Golpes | C ₁₅ 0' | C ₁₆ 0' | C ₁₇ 0' | C ₁₈ 0' | | | |
|-----------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--|--|--|
| 1 | 32 | 23 | 21 | 24 | | | |
| 2 | 25 | 23 | 18 | 20 | | | |
| 3 | 28 | 25 | 18 | 21 | | | |
| 4 | 25 | 23 | 17 | 19 | | | |
| 5 | 28 | 23 | 18 | 18 | | | |
| 6 | 29 | 23 | 19 | 23 | | | |
| 7 | 30 | 29 | 22 | 22 | | | |
| 8 | 31 | 28 | 21 | 23 | | | |
| 9 | 30 | 25 | 18 | 23 | | | |
| 10 | 30 | 22 | 21 | 24 | | | |

Observaciones: col planta baja concreta, losa, mixer; columnas planta alta mano
columna: 25x25
losa 20cm
Viga 25x30
hulchador: = 3 mixer

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: Borrego

Sector: Todoguel

Obra: Vivienda - Planta Baja

Nº 9

Fecha: 30/abril/19

| Nº Golpes | U _{CL} +90 | V _{2L} +90 | V _{3L} +90 | V _{4L} +90 | U _{5L} +90 | V _{6L} +90 | V _{7L} +90 |
|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1 | 36 | 32 | 35 | 41 | 31 | 35 | 32 |
| 2 | 35 | 30 | 31 | 42 | 32 | 30 | 32 |
| 3 | 37 | 26 | 34 | 40 | 37 | 34 | 32 |
| 4 | 34 | 26 | 38 | 40 | 33 | 34 | 33 |
| 5 | 34 | 30 | 34 | 39 | 37 | 33 | 30 |
| 6 | 33 | 31 | 31 | 37 | 29 | 31 | 32 |
| 7 | 33 | 36 | 32 | 36 | 28 | 31 | 29 |
| 8 | 40 | 27 | 33 | 38 | 32 | 35 | 30 |
| 9 | 32 | 30 | 33 | 37 | 32 | 33 | 27 |
| 10 | 32 | 29 | 32 | 38 | 32 | 30 | 28 |

| Nº Golpes | U _{8L} +90 | V _{9L} +90 | V _{10L} +90 | V _{11L} +90 | V _{12L} +90 | V _{13L} +90 | V _{14L} +90 |
|-----------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1 | 30 | 34 | 36 | 34 | 35 | 38 | 34 |
| 2 | 38 | 38 | 38 | 37 | 39 | 41 | 41 |
| 3 | 34 | 32 | 33 | 35 | 34 | 38 | 37 |
| 4 | 34 | 30 | 35 | 31 | 36 | 38 | 38 |
| 5 | 35 | 32 | 35 | 37 | 37 | 44 | 38 |
| 6 | 38 | 33 | 33 | 36 | 33 | 46 | 39 |
| 7 | 34 | 36 | 33 | 34 | 37 | 38 | 41 |
| 8 | 34 | 34 | 37 | 31 | 38 | 38 | 34 |
| 9 | 33 | 35 | 38 | 38 | 31 | 40 | 40 |
| 10 | 37 | 32 | 34 | 36 | 33 | 37 | 38 |

| Nº Golpes | U _{15L} +90 | U _{16L} +90 | V _{17L} +90 | V _{18L} +90 | V _{19L} +90 | V _{20L} +90 | V _{21L} +90 |
|-----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1 | 35 | 39 | 30 | 40 | 34 | 34 | 34 |
| 2 | 40 | 35 | 31 | 35 | 36 | 36 | 35 |
| 3 | 38 | 36 | 31 | 33 | 30 | 30 | 35 |
| 4 | 36 | 40 | 32 | 33 | 30 | 36 | 38 |
| 5 | 42 | 35 | 30 | 33 | 32 | 30 | 35 |
| 6 | 41 | 32 | 30 | 34 | 38 | 32 | 32 |
| 7 | 38 | 38 | 28 | 34 | 34 | 38 | 35 |
| 8 | 37 | 40 | 31 | 37 | 37 | 34 | 35 |
| 9 | 40 | 35 | 29 | 40 | 40 | 41 | 35 |
| 10 | 39 | 34 | 29 | 38 | 35 | 37 | 30 |

Observaciones:



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: Bonifacio

Sector: Todesol

Obra: Vivienda - Primera Planta A/Ha

Nº 9

Fecha: 30 Abril / 2019

| Nº Golpes | C ₁ 0' | C ₂ 0' | C ₃ 0' | C ₄ 0' | C ₅ 0' | C ₆ 0' | C ₇ 0' |
|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | 26 | 22 | 21 | 20 | 15 | 24 | 23 |
| 2 | 25 | 21 | 19 | 18 | 14 | 23 | 22 |
| 3 | 24 | 22 | 20 | 17 | 16 | 17 | 19 |
| 4 | 28 | 20 | 19 | 17 | 12 | 16 | 21 |
| 5 | 27 | 19 | 19 | 16 | 20 | 23 | 21 |
| 6 | 23 | 18 | 21 | 19 | 15 | 19 | 19 |
| 7 | 25 | 20 | 22 | 20 | 14 | 17 | 23 |
| 8 | 21 | 22 | 19 | 22 | 18 | 15 | 23 |
| 9 | 20 | 19 | 19 | 18 | 13 | 15 | 22 |
| 10 | 28 | 20 | 22 | 19 | 17 | 24 | 23 |

| Nº Golpes | C ₈ 0' | C ₉ 0' | C ₁₀ 0' | C ₁₁ 0' | C ₁₂ 0' | C ₁₃ 0' | C ₁₄ 0' |
|-----------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1 | 18 | 20 | 22 | 23 | 26 | 19 | 20 |
| 2 | 14 | 19 | 24 | 26 | 20 | 18 | 20 |
| 3 | 18 | 18 | 25 | 22 | 22 | 17 | 16 |
| 4 | 14 | 17 | 21 | 23 | 18 | 19 | 16 |
| 5 | 19 | 18 | 17 | 28 | 21 | 17 | 15 |
| 6 | 19 | 18 | 14 | 24 | 24 | 17 | 19 |
| 7 | 12 | 17 | 19 | 25 | 17 | 18 | 16 |
| 8 | 14 | 21 | 24 | 22 | 22 | 28 | 19 |
| 9 | 16 | 20 | 24 | 21 | 24 | 17 | 14 |
| 10 | 17 | 18 | 24 | 21 | 24 | 20 | 17 |

| Nº Golpes | C ₁₅ 0' | C ₁₆ 0' | | | | | |
|-----------|--------------------|--------------------|--|--|--|--|--|
| 1 | 21 | 20 | | | | | |
| 2 | 18 | 19 | | | | | |
| 3 | 21 | 18 | | | | | |
| 4 | 20 | 19 | | | | | |
| 5 | 22 | 19 | | | | | |
| 6 | 21 | 18 | | | | | |
| 7 | 24 | 19 | | | | | |
| 8 | 19 | 19 | | | | | |
| 9 | 21 | 19 | | | | | |
| 10 | 21 | 20 | | | | | |

Observaciones:



Resistencia del concreto con esclerómetro (ASTM C 805)

Parroquia: Borja Sector: Todesal
 Obra: Vivienda N° 10 Fecha: 30/abril/19

Planta Baja

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>20x25</u> | <u>240</u> | <u>160</u> |
| Vigas | <u>20x30</u> | <u>240</u> | <u>140</u> |
| Losa | <u>20cm</u> | <u>240</u> | <u>140</u> |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | <u>X</u> | |
| Vigas | | | <u>X</u> |
| Losa | | | <u>X</u> |

Planta Alta

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>20x25</u> | <u>210</u> | <u>110</u> |
| Vigas | <u>20x20</u> | <u>210</u> | <u>90</u> |
| Losa | | | |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | <u>X</u> | |
| Vigas | | <u>X</u> | |
| Losa | | | |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

Personal técnico a cargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Borrero Sector: Tucheso
 Obra: Vivienda - Planta Baja Nº 10 Fecha: 30/abril/19

| Nº Golpes | C1 0' | C1 0' | C3 0' | V1L +90 | V2L +90 | V3L +90 | V4L +90 |
|-----------|-------|-------|-------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | 31 | 27 | 29 | 40 | 38 | 37 | 43 |
| 2 | 34 | 27 | 24 | 42 | 31 | 41 | 39 |
| 3 | 33 | 29 | 27 | 40 | 33 | 38 | 39 |
| 4 | 31 | 27 | 27 | 37 | 38 | 40 | 36 |
| 5 | 35 | 29 | 29 | 37 | 32 | 39 | 41 |
| 6 | 32 | 31 | 29 | 39 | 37 | 37 | 39 |
| 7 | 35 | 32 | 29 | 39 | 34 | 36 | 40 |
| 8 | 30 | 30 | 32 | 35 | 39 | 37 | 41 |
| 9 | 34 | 33 | 25 | 35 | 37 | 40 | 38 |
| 10 | 34 | 31 | 32 | 37 | 37 | 38 | 41 |

| Nº Golpes | V5L +90 | V6L +90 | V7L +90 | V8L +90 | V9L +90 | | |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|--|--|
| 1 | 32 | 34 | 37 | 32 | 32 | | |
| 2 | 32 | 35 | 32 | 35 | 34 | | |
| 3 | 24 | 32 | 37 | 32 | 37 | | |
| 4 | 24 | 35 | 37 | 38 | 34 | | |
| 5 | 27 | 33 | 33 | 38 | 34 | | |
| 6 | 31 | 32 | 38 | 30 | 38 | | |
| 7 | 25 | 38 | 38 | 36 | 40 | | |
| 8 | 27 | 39 | 41 | 36 | 39 | | |
| 9 | 25 | 34 | 40 | 38 | 37 | | |
| 10 | 29 | 37 | 39 | 32 | 38 | | |

| Nº Golpes | | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |

Observaciones:
 columna concreta: 20x25 f/c 240 → columna viga y losa
 losa x viga: mixer: f/c 240 losa 2000
 viga 20x30

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: Borrero

Sector: Todesol

Obra: Vivienda - Primera Planta Alta

Nº 10

Fecha: 30 abril 19

| Nº Golpes | C ₁ 0° | C ₂ 0° | C ₃ 0° | V ₁ 0° | V ₂ 0° | V ₃ +90° | V ₄ 0° |
|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|-------------------|
| 1 | 3 | 24 | 23 | 28 | 24 | 27 | 20 |
| 2 | 27 | 30 | 26 | 26 | 20 | 28 | 19 |
| 3 | 26 | 26 | 29 | 26 | 25 | 24 | 20 |
| 4 | 23 | 25 | 27 | 22 | 25 | 25 | 19 |
| 5 | 23 | 26 | 25 | 23 | 22 | 25 | 19 |
| 6 | 28 | 26 | 28 | 23 | 22 | 26 | 21 |
| 7 | 33 | 31 | 25 | 25 | 23 | 24 | 17 |
| 8 | 27 | 22 | 27 | 24 | 26 | 23 | 20 |
| 9 | 28 | 24 | 24 | 23 | 24 | 27 | 18 |
| 10 | 25 | 24 | 23 | 28 | 22 | 24 | 19 |

| Nº Golpes | V ₅ 0° | V ₆ 0° | V ₇ 0° | V ₈ 0° | V ₉ +90° | V ₁₀ +90° |
|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|----------------------|
| 1 | 16 | 23 | 18 | 23 | 33 | 29 |
| 2 | 15 | 18 | 19 | 23 | 30 | 36 |
| 3 | 17 | 20 | 21 | 22 | 26 | 27 |
| 4 | 20 | 20 | 22 | 22 | 31 | 32 |
| 5 | 18 | 20 | 21 | 23 | 30 | 33 |
| 6 | 19 | 21 | 23 | 23 | 30 | 28 |
| 7 | 17 | 23 | 21 | 24 | 28 | 29 |
| 8 | 19 | 20 | 22 | 23 | 29 | 29 |
| 9 | 13 | 17 | 17 | 21 | 31 | 28 |
| 10 | 17 | 18 | 20 | 20 | 32 | 29 |

| Nº Golpes | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | | | | |
| 9 | | | | | | |
| 10 | | | | | | |

Observaciones: dic 200 kg/cm²

Columna 20x15
Viga 20x20



Resistencia del concreto con esclerómetro (ASTM C 805)

Parroquia: Borrero Sector: Zacatesal
 Obra: Vivienda N° 11 Fecha: 30/abril/2019

Planta Baja

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>20x25</u> | <u>240</u> | <u>70</u> |
| Vigas | <u>20x30</u> | <u>210</u> | <u>55</u> |
| Losa | <u>20x20</u> | <u>140</u> | <u>55</u> |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | <u>X</u> | |
| Vigas | | | <u>X</u> |
| Losa | | | <u>X</u> |

Primera Planta Alta

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>20x25</u> | <u>210</u> | <u>35</u> |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | <u>X</u> | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

Personal técnico a cargo de la obra:

Arquitecto

Ingeniero Civil

Ninguna



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: Borrego Sector: Toctesol
 Obra: Urbanización - Planta Baja Nº 11 Fecha: 30/abril/19

| Nº Golpes | C ₁ 0° | C ₂ 0° | C ₃ 0° | C ₄ 0° | C ₅ 0° | C ₆ 0° | C ₇ 0° |
|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | 33 | 24 | 31 | 28 | 23 | 24 | 27 |
| 2 | 26 | 22 | 31 | 27 | 27 | 23 | 24 |
| 3 | 27 | 22 | 35 | 28 | 28 | 28 | 27 |
| 4 | 25 | 22 | 30 | 27 | 24 | 25 | 30 |
| 5 | 25 | 27 | 36 | 23 | 28 | 25 | 24 |
| 6 | 26 | 23 | 31 | 27 | 25 | 27 | 29 |
| 7 | 26 | 23 | 30 | 26 | 26 | 25 | 21 |
| 8 | 25 | 23 | 31 | 27 | 27 | 24 | 23 |
| 9 | 25 | 24 | 29 | 24 | 28 | 26 | 28 |
| 10 | 28 | 22 | 34 | 26 | 24 | 26 | 22 |

| Nº Golpes | C ₈ 0° | C ₉ 0° | C ₁₀ 0° | C ₁₁ 0° | C ₁₂ 0° | C ₁₃ 0° |
|-----------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1 | 26 | 29 | 26 | 30 | 32 | 28 |
| 2 | 26 | 26 | 33 | 28 | 24 | 33 |
| 3 | 32 | 26 | 32 | 28 | 31 | 28 |
| 4 | 29 | 28 | 32 | 30 | 31 | 28 |
| 5 | 33 | 32 | 36 | 31 | 30 | 31 |
| 6 | 30 | 30 | 32 | 30 | 33 | 26 |
| 7 | 32 | 29 | 28 | 27 | 32 | 30 |
| 8 | 29 | 28 | 33 | 31 | 29 | 34 |
| 9 | 27 | 32 | 26 | 27 | 31 | 27 |
| 10 | 28 | 31 | 28 | 27 | 33 | 30 |

| Nº Golpes | U _{1L} +90° | U _{2L} +90° | U _{3L} +90° | U _{4L} +90° | U _{5L} +90° | U _{6L} +90° | U _{7L} +90° |
|-----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1 | 41 | 37 | 34 | 40 | 43 | 34 | 36 |
| 2 | 36 | 36 | 33 | 38 | 37 | 34 | 33 |
| 3 | 33 | 34 | 33 | 36 | 35 | 34 | 30 |
| 4 | 35 | 41 | 36 | 32 | 34 | 38 | 35 |
| 5 | 38 | 40 | 34 | 33 | 30 | 33 | 37 |
| 6 | 38 | 37 | 35 | 40 | 36 | 41 | 37 |
| 7 | 38 | 38 | 35 | 36 | 30 | 35 | 38 |
| 8 | 34 | 33 | 37 | 34 | 38 | 35 | 36 |
| 9 | 35 | 37 | 33 | 38 | 36 | 35 | 34 |
| 10 | 34 | 41 | 41 | 33 | 34 | 37 | 34 |

Observaciones:
 Columna 20x15 Plc 240 : concreto losa = 20x20
 viga-losa : Plc 240 : mixta viga = 20x30

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Barrojo

Sector: Textiles

Obra: Uispende - Primera Planta Alta

Nº 11

Fecha: 30/abril/19

| Nº Golpes | C ₁ | O ₁ | C ₂ | O ₂ | C ₃ | O ₃ | C ₄ | O ₄ |
|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1 | 26 | | 27 | | 29 | | 25 | |
| 2 | 25 | | 31 | | 25 | | 19 | |
| 3 | 23 | | 26 | | 22 | | 23 | |
| 4 | 23 | | 33 | | 24 | | 21 | |
| 5 | 23 | | 28 | | 22 | | 21 | |
| 6 | 28 | | 23 | | 24 | | 21 | |
| 7 | 29 | | 30 | | 24 | | 21 | |
| 8 | 25 | | 27 | | 23 | | 26 | |
| 9 | 30 | | 27 | | 24 | | 25 | |
| 10 | 32 | | 30 | | 28 | | 22 | |

| Nº Golpes | | | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |

| Nº Golpes | | | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | |

Observaciones:
Columna 20x25 f/c 240 concreto



Resistencia del concreto con esclerómetro (ASTM C 805)

Parroquia: Borveró Sector: Codoguel
 Obra: Vivienda Nº 12 Fecha: 30/abril/2019

Plant Baja

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|---------------------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>20x30</u> <u>20x40</u> | _____ | <u>150</u> |
| Vigas | <u>20x15</u> | _____ | <u>120</u> |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|----------|------------|-------------|
| Columnas | <u>X</u> | | |
| Vigas | <u>X</u> | | |
| Losa | | | |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | _____ | _____ | _____ |
| Vigas | _____ | _____ | _____ |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | _____ | _____ | _____ |
| Vigas | _____ | _____ | _____ |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

Personal técnico a cargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: Borrero Sector: Tectesol
 Obra: Vivienda - Planta Baja Nº 12 Fecha: 30/abril/19

| Nº Golpes | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 22 | 19 | 16 | 16 | 17 | 22 | 15 |
| 2 | 24 | 18 | 12 | 18 | 16 | 19 | 17 |
| 3 | 22 | 19 | 13 | 17 | 19 | 20 | 15 |
| 4 | 21 | 16 | 15 | 17 | 19 | 20 | 15 |
| 5 | 18 | 16 | 10 | 16 | 21 | 18 | 16 |
| 6 | 19 | 18 | 15 | 15 | 19 | 20 | 15 |
| 7 | 19 | 15 | 17 | 19 | 18 | 19 | 12 |
| 8 | 18 | 17 | 14 | 18 | 18 | 14 | 14 |
| 9 | 20 | 16 | 14 | 19 | 22 | 17 | 14 |
| 10 | 21 | 12 | 15 | 17 | 20 | 18 | 12 |

| Nº Golpes | C8 | C9 | C10 | V1 | V2 | V3 |
|-----------|----|----|-----|----|----|----|
| 1 | 14 | 17 | 12 | 15 | 16 | 10 |
| 2 | 15 | 15 | 12 | 15 | 14 | 12 |
| 3 | 14 | 17 | 13 | 13 | 13 | 10 |
| 4 | 13 | 16 | 15 | 14 | 15 | 14 |
| 5 | 14 | 15 | 10 | 15 | 12 | 10 |
| 6 | 15 | 15 | 11 | 14 | 13 | 10 |
| 7 | 12 | 16 | 14 | 12 | 12 | 18 |
| 8 | 11 | 18 | 16 | 15 | 16 | 18 |
| 9 | 17 | 17 | 16 | 14 | 13 | 19 |
| 10 | 15 | 14 | 19 | 12 | 14 | 18 |

| Nº Golpes | V4 | V5 | V6 | V7 | V8 | V9 | V10 |
|-----------|----|----|----|----|----|----|-----|
| 1 | 16 | 21 | 17 | 12 | 11 | 15 | 13 |
| 2 | 15 | 21 | 12 | 13 | 11 | 16 | 15 |
| 3 | 14 | 19 | 17 | 13 | 15 | 14 | 10 |
| 4 | 14 | 18 | 15 | 14 | 11 | 17 | 11 |
| 5 | 11 | 21 | 16 | 14 | 13 | 15 | 14 |
| 6 | 14 | 14 | 15 | 14 | 10 | 13 | 15 |
| 7 | 15 | 12 | 18 | 15 | 12 | 13 | 13 |
| 8 | 13 | 20 | 14 | 14 | 16 | 16 | 11 |
| 9 | 10 | 20 | 12 | 14 | 12 | 12 | 14 |
| 10 | 12 | 14 | 17 | 16 | 14 | 11 | 11 |

Observaciones:
 columnas 20x30 , 20x20 fundición armada
 vigas 20x15



Resistencia del concreto con esclerómetro (ASTM C 805)

Parroquia: Bosque Sector: Los Olivos
 Obra: Vivienda Nº 13 Fecha: 16 mayo 2019

Planta Baja

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>30x35 25x35</u> | _____ | <u>790</u> |
| Vigas | <u>30x30</u> | _____ | <u>780</u> |
| Losa | <u>20m</u> | _____ | <u>780</u> |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | <u>X</u> | |
| Vigas | | <u>+</u> | |
| Losa | | <u>+</u> | |

Primera Planta Alt

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>30x35 25x35</u> | _____ | <u>750</u> |
| Vigas | <u>30x30</u> | _____ | <u>730</u> |
| Losa | <u>20m</u> | _____ | <u>730</u> |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | <u>+</u> | |
| Vigas | | <u>+</u> | |
| Losa | | <u>+</u> | |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | _____ | _____ | _____ |
| Vigas | _____ | _____ | _____ |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

Personal técnico acargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Bonifacio Sector: Los Olivos
 Obra: Vivienda - Planta Baja Nº 13 Fecha: 11 Mayo / 19

| Nº Golpes | C ₁ | C ₂ | C ₃ | C ₄ | C ₅ | C ₆ | C ₇ |
|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1 | 24 | 20 | 21 | 19 | 24 | 18 | 24 |
| 2 | 25 | 20 | 21 | 22 | 22 | 20 | 23 |
| 3 | 23 | 19 | 20 | 21 | 20 | 23 | 20 |
| 4 | 24 | 22 | 20 | 26 | 24 | 23 | 25 |
| 5 | 26 | 18 | 24 | 21 | 26 | 23 | 22 |
| 6 | 28 | 23 | 24 | 24 | 23 | 16 | 21 |
| 7 | 22 | 26 | 22 | 24 | 23 | 18 | 22 |
| 8 | 24 | 23 | 26 | 23 | 24 | 23 | 27 |
| 9 | 21 | 19 | 20 | 21 | 23 | 22 | 25 |
| 10 | 23 | 26 | 21 | 22 | 22 | 22 | 23 |

| Nº Golpes | C ₈ | C ₉ | C ₁₀ | C ₁₁ | C ₁₂ | C ₁₃ | C ₁₄ |
|-----------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1 | 29 | 25 | 18 | 23 | 20 | 17 | 19 |
| 2 | 28 | 25 | 22 | 22 | 28 | 17 | 23 |
| 3 | 23 | 27 | 22 | 25 | 24 | 18 | 22 |
| 4 | 22 | 25 | 25 | 23 | 22 | 19 | 22 |
| 5 | 26 | 29 | 20 | 18 | 28 | 24 | 20 |
| 6 | 27 | 23 | 19 | 20 | 29 | 19 | 20 |
| 7 | 31 | 29 | 20 | 19 | 20 | 22 | 22 |
| 8 | 30 | 29 | 23 | 26 | 26 | 24 | 22 |
| 9 | 29 | 29 | 23 | 21 | 28 | 21 | 23 |
| 10 | 28 | 29 | 24 | 20 | 28 | 21 | 22 |

| Nº Golpes | V _{1L} +90 | V _{2L} +90 | L _{3L} +90 | V _{4L} +90 | V _{5L} +90 | V _{6L} +90 | V _{7L} +90 |
|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1 | 22 | 27 | 31 | 27 | 32 | 28 | 28 |
| 2 | 18 | 27 | 30 | 26 | 29 | 24 | 27 |
| 3 | 26 | 28 | 34 | 28 | 30 | 27 | 28 |
| 4 | 23 | 28 | 29 | 28 | 28 | 27 | 33 |
| 5 | 25 | 28 | 28 | 25 | 27 | 21 | 28 |
| 6 | 18 | 28 | 29 | 26 | 29 | 26 | 26 |
| 7 | 25 | 28 | 32 | 25 | 30 | 29 | 30 |
| 8 | 24 | 29 | 32 | 28 | 30 | 24 | 25 |
| 9 | 26 | 29 | 30 | 28 | 30 | 30 | 25 |
| 10 | 24 | 26 | 36 | 30 | 32 | 29 | 31 |

Observaciones:
 columna 30x25; 25x35
 viga + losa 30x30 losa 20 cm
 fundición concretón
 días = 2 años, 2 meses

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Bonano

Sector: Los Olivos

Obra: Viverde - Planta Baja

Nº 13

Fecha: 1 Mayo 14

| Nº Golpes | V _{1L} +90 | V _{2L} +90 | V _{3L} +90 | V _{4L} +90 | V _{5L} +90 | V _{6L} +90 | V _{7L} +90 |
|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1 | 31 | 28 | 27 | 26 | 24 | 30 | 24 |
| 2 | 31 | 28 | 30 | 29 | 25 | 25 | 25 |
| 3 | 28 | 27 | 32 | 25 | 25 | 27 | 32 |
| 4 | 26 | 31 | 29 | 30 | 21 | 26 | 31 |
| 5 | 28 | 28 | 25 | 25 | 27 | 32 | 29 |
| 6 | 29 | 30 | 25 | 26 | 27 | 26 | 30 |
| 7 | 31 | 28 | 28 | 26 | 28 | 26 | 31 |
| 8 | 29 | 31 | 27 | 26 | 26 | 28 | 33 |
| 9 | 28 | 28 | 26 | 29 | 28 | 26 | 25 |
| 10 | 31 | 27 | 26 | 33 | 28 | 30 | 32 |

| Nº Golpes | V _{1L} +90 | V _{2L} +90 | V _{3L} +90 | V _{4L} +90 | V _{5L} +90 | V _{6L} +90 | V _{7L} +90 |
|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1 | 30 | 32 | 27 | 29 | 31 | 29 | 23 |
| 2 | 27 | 28 | 22 | 25 | 31 | 25 | 24 |
| 3 | 27 | 24 | 28 | 28 | 26 | 21 | 24 |
| 4 | 29 | 23 | 32 | 29 | 27 | 20 | 30 |
| 5 | 26 | 28 | 32 | 26 | 28 | 24 | 27 |
| 6 | 26 | 29 | 32 | 27 | 25 | 29 | 23 |
| 7 | 27 | 25 | 32 | 30 | 26 | 25 | 28 |
| 8 | 29 | 26 | 30 | 30 | 26 | 21 | 28 |
| 9 | 29 | 25 | 25 | 25 | 27 | 27 | 24 |
| 10 | 32 | 25 | 28 | 28 | 28 | 26 | 28 |

| Nº Golpes | | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |

Observaciones:



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: Borrego

Sector: Los olivos

Obra: Vivienda - D. Borrego Planta Alta

Nº 13

Fecha: 11/04/19

| Nº Golpes | C ₁ 0 | C ₂ 0 | C ₃ 0 | C ₄ 0 | C ₅ 0 | C ₆ 0 | C ₇ 0 |
|-----------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1 | 24 | 29 | 23 | 21 | 21 | 20 | 22 |
| 2 | 25 | 24 | 25 | 18 | 15 | 23 | 19 |
| 3 | 28 | 24 | 27 | 18 | 18 | 19 | 21 |
| 4 | 26 | 22 | 28 | 21 | 15 | 19 | 20 |
| 5 | 26 | 24 | 20 | 23 | 18 | 18 | 23 |
| 6 | 30 | 23 | 22 | 23 | 18 | 17 | 23 |
| 7 | 26 | 30 | 22 | 22 | 17 | 18 | 23 |
| 8 | 26 | 23 | 21 | 23 | 23 | 19 | 22 |
| 9 | 24 | 23 | 24 | 23 | 23 | 19 | 21 |
| 10 | 25 | 23 | 21 | 23 | 21 | 20 | 21 |

| Nº Golpes | C ₉ 0 | C ₁₀ 0 | C ₁₁ 0 | C ₁₂ 0 | C ₁₃ 0 | C ₁₄ 0 | |
|-----------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----|
| 1 | 21 | 28 | 22 | 21 | 23 | 23 | 22 |
| 2 | 21 | 28 | 21 | 22 | 21 | 21 | 22 |
| 3 | 19 | 21 | 23 | 19 | 23 | 23 | 20 |
| 4 | 22 | 26 | 25 | 24 | 26 | 23 | 24 |
| 5 | 23 | 23 | 24 | 24 | 28 | 25 | 22 |
| 6 | 23 | 21 | 20 | 22 | 24 | 22 | 27 |
| 7 | 20 | 22 | 22 | 22 | 27 | 24 | 25 |
| 8 | 21 | 21 | 23 | 21 | 20 | 23 | 23 |
| 9 | 22 | 25 | 24 | 20 | 24 | 25 | 24 |
| 10 | 20 | 26 | 22 | 21 | 22 | 26 | 23 |

| Nº Golpes | V ₁ L ±90 | V ₂ L ±90 | V ₃ L ±90 | V ₄ L ±90 | V ₅ L ±90 | V ₆ L ±90 | V ₇ L ±90 |
|-----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1 | 30 | 29 | 32 | 28 | 33 | 36 | 29 |
| 2 | 28 | 25 | 36 | 23 | 27 | 32 | 30 |
| 3 | 26 | 28 | 35 | 29 | 30 | 32 | 27 |
| 4 | 28 | 28 | 30 | 26 | 29 | 30 | 29 |
| 5 | 27 | 28 | 30 | 22 | 29 | 33 | 26 |
| 6 | 26 | 31 | 32 | 24 | 32 | 35 | 31 |
| 7 | 26 | 30 | 32 | 21 | 30 | 31 | 30 |
| 8 | 29 | 27 | 29 | 23 | 31 | 30 | 30 |
| 9 | 27 | 29 | 30 | 23 | 32 | 28 | 28 |
| 10 | 28 | 28 | 36 | 23 | 28 | 29 | 29 |

Observaciones:



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: Borrego Sector: Los Olivos
 Obra: Vivienda - Primeros Planta Alta Nº 13 Fecha: 1/May/19

| Nº Golpes | VAL +90 | VAL +90 | VAL +90 | VAL +90 | VAL +90 | VAL +90 | VAL +90 |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | 28 | 31 | 32 | 33 | 29 | 30 | 27 |
| 2 | 26 | 29 | 35 | 27 | 30 | 28 | 26 |
| 3 | 27 | 27 | 32 | 29 | 30 | 27 | 29 |
| 4 | 26 | 29 | 28 | 28 | 30 | 26 | 24 |
| 5 | 28 | 31 | 29 | 26 | 27 | 27 | 24 |
| 6 | 28 | 31 | 30 | 25 | 28 | 28 | 23 |
| 7 | 26 | 28 | 36 | 30 | 29 | 27 | 25 |
| 8 | 29 | 28 | 31 | 25 | 28 | 30 | 24 |
| 9 | 29 | 31 | 33 | 26 | 30 | 28 | 22 |
| 10 | 25 | 30 | 29 | 28 | 29 | 29 | 25 |

| Nº Golpes | VAL +90 | VAL +90 | VAL +90 | VAL +90 | VAL +90 | | |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|--|--|
| 1 | 30 | 30 | 24 | 25 | 22 | | |
| 2 | 28 | 27 | 23 | 19 | 26 | | |
| 3 | 31 | 33 | 20 | 24 | 25 | | |
| 4 | 28 | 35 | 22 | 25 | 21 | | |
| 5 | 28 | 30 | 24 | 24 | 23 | | |
| 6 | 29 | 34 | 21 | 22 | 26 | | |
| 7 | 29 | 29 | 29 | 23 | 23 | | |
| 8 | 29 | 30 | 26 | 25 | 23 | | |
| 9 | 29 | 29 | 26 | 25 | 27 | | |
| 10 | 33 | 27 | 21 | 24 | 23 | | |

| Nº Golpes | | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |

Observaciones:

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Resistencia del concreto con esclerómetro (ASTM C 805)

Parroquia: Borrero Sector: Los Olivos
 Obra: Vivienda Nº 14 Fecha: Abril 2019

Planta Baja

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>25x15</u> | _____ | <u>1055</u> |
| Vigas | <u>25x20</u> | _____ | <u>1075</u> |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | | |
|----------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Columnas | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Vigas | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Losa | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Primera Planta Alta

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>15x25</u> | _____ | <u>1095</u> |
| Vigas | _____ | _____ | _____ |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | | |
|----------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Columnas | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Vigas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Losa | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | _____ | _____ | _____ |
| Vigas | _____ | _____ | _____ |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | | |
|----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Columnas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Vigas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Losa | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Personal técnico acargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: Borrero Sector: Los Olivos
 Obra: Viviendo - Planta Baja Nº 14 Fecha: 1/mayo/19

| Nº Golpes | C ₁ 0° | C ₂ 0° | C ₃ 0° | C ₄ 0° | C ₅ 0° | C ₆ 0° | C ₇ 0° |
|-----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | 27 | 23 | 27 | 31 | 23 | 24 | 24 |
| 2 | 25 | 24 | 29 | 32 | 24 | 28 | 26 |
| 3 | 26 | 23 | 26 | 34 | 24 | 28 | 28 |
| 4 | 28 | 22 | 28 | 31 | 27 | 27 | 27 |
| 5 | 24 | 26 | 30 | 31 | 26 | 29 | 25 |
| 6 | 29 | 22 | 30 | 33 | 24 | 28 | 25 |
| 7 | 27 | 23 | 26 | 30 | 22 | 28 | 22 |
| 8 | 27 | 22 | 27 | 31 | 25 | 28 | 22 |
| 9 | 28 | 26 | 26 | 34 | 26 | 30 | 23 |
| 10 | 30 | 20 | 27 | 32 | 25 | 28 | 29 |

| Nº Golpes | C ₈ 0° | C ₉ 0° | V ₁ -90 | V ₂ -90 | V ₃ -90 | V ₄ -90 | V ₅ -90 |
|-----------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1 | 27 | 30 | 19 | 19 | 18 | 20 | 18 |
| 2 | 26 | 31 | 20 | 21 | 20 | 22 | 19 |
| 3 | 24 | 32 | 20 | 24 | 21 | 22 | 17 |
| 4 | 28 | 32 | 15 | 24 | 18 | 17 | 20 |
| 5 | 24 | 27 | 20 | 18 | 19 | 24 | 20 |
| 6 | 24 | 28 | 19 | 19 | 21 | 20 | 21 |
| 7 | 24 | 29 | 15 | 22 | 21 | 17 | 20 |
| 8 | 21 | 29 | 17 | 18 | 20 | 17 | 19 |
| 9 | 23 | 29 | 21 | 18 | 17 | 21 | 21 |
| 10 | 24 | 31 | 16 | 20 | 21 | 18 | 21 |

| Nº Golpes | V ₆ -90 | V ₇ -90 | V ₈ -90 | V ₉ -90 | V ₁₀ -90 | V ₁₁ -90 | V ₁₂ -90 |
|-----------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1 | 21 | 27 | 19 | 22 | 19 | 26 | 17 |
| 2 | 27 | 24 | 23 | 24 | 23 | 23 | 18 |
| 3 | 24 | 22 | 20 | 25 | 22 | 22 | 19 |
| 4 | 22 | 20 | 25 | 24 | 20 | 24 | 18 |
| 5 | 29 | 20 | 24 | 22 | 21 | 20 | 18 |
| 6 | 28 | 21 | 21 | 20 | 24 | 20 | 17 |
| 7 | 20 | 21 | 25 | 24 | 20 | 20 | 17 |
| 8 | 21 | 22 | 24 | 23 | 19 | 22 | 17 |
| 9 | 22 | 24 | 26 | 21 | 21 | 20 | 16 |
| 10 | 25 | 21 | 20 | 23 | 21 | 21 | 18 |

Observaciones:
 columna: 25x25 concreto vigax columnas
 viga 25x20 fundición ≈ 3 años

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: Borroero

Sector: Los olivar

Obra: Viveredo - Primera Planta Alta

Nº 14

Fecha: 11 mayo 19

| Nº Golpes | C ₁ | O ₁ | C ₂ | O ₂ | C ₃ | O ₃ | C ₄ | O ₄ | C ₅ | O ₅ | C ₆ | O ₆ | C ₇ | O ₇ |
|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1 | 30 | | 24 | | 26 | | 24 | | 26 | | 24 | | 28 | |
| 2 | 29 | | 25 | | 25 | | 26 | | 23 | | 26 | | 26 | |
| 3 | 29 | | 26 | | 25 | | 28 | | 24 | | 26 | | 28 | |
| 4 | 31 | | 24 | | 28 | | 27 | | 26 | | 29 | | 27 | |
| 5 | 33 | | 22 | | 29 | | 28 | | 25 | | 25 | | 24 | |
| 6 | 32 | | 21 | | 24 | | 26 | | 27 | | 29 | | 29 | |
| 7 | 30 | | 22 | | 27 | | 24 | | 28 | | 26 | | 29 | |
| 8 | 27 | | 23 | | 27 | | 28 | | 26 | | 28 | | 28 | |
| 9 | 31 | | 23 | | 24 | | 26 | | 23 | | 28 | | 27 | |
| 10 | 28 | | 22 | | 24 | | 23 | | 25 | | 27 | | 27 | |

| Nº Golpes | C ₈ | O ₈ | C ₉ | O ₉ | C ₁₀ | O ₁₀ | C ₁₁ | O ₁₁ | C ₁₂ | O ₁₂ |
|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1 | 29 | | 28 | | 27 | | 26 | | 30 | |
| 2 | 26 | | 27 | | 24 | | 29 | | 30 | |
| 3 | 27 | | 23 | | 26 | | 30 | | 28 | |
| 4 | 23 | | 21 | | 26 | | 28 | | 30 | |
| 5 | 25 | | 21 | | 25 | | 30 | | 29 | |
| 6 | 25 | | 20 | | 25 | | 29 | | 29 | |
| 7 | 25 | | 27 | | 29 | | 31 | | 31 | |
| 8 | 26 | | 29 | | 23 | | 31 | | 30 | |
| 9 | 26 | | 25 | | 21 | | 29 | | 32 | |
| 10 | 25 | | 22 | | 25 | | 28 | | 27 | |

| Nº Golpes | | | | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | |

Observaciones:

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Resistencia del concreto con esclerómetro (ASTM C 805)

Parroquia: Borrero Sector: Los Olivos
 Obra: Vivienda N° 15 Fecha: 1 Mayo / 2019

Planta Baja

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>25x25</u> | _____ | <u>70</u> |
| Vigas | <u>25x25</u> | _____ | <u>55</u> |
| Losa | <u>20m</u> | _____ | <u>55</u> |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | <u>X</u> | |
| Vigas | | | <u>X</u> |
| Losa | | | <u>X</u> |

Primera Planta Alta

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>25x25</u> | _____ | <u>45</u> |
| Vigas | <u>15x25</u> | _____ | <u>35</u> |
| Losa | <u>20m</u> | _____ | <u>35</u> |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | <u>X</u> | |
| Vigas | | | <u>X</u> |
| Losa | | | <u>X</u> |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | _____ | _____ | _____ |
| Vigas | _____ | _____ | _____ |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

Personal técnico a cargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: Borrero

Sector: Los Olivos

Obra: Vivienda- Planta Baja

Nº 15

Fecha: 11 Mayo 199

| Nº Golpes | C1 | 0' | C2 | 0' | C3 | 0' | C4 | 0' | C5 | 0' | C6 | 0' | C7 | 0' |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 31 | | 26 | | 20 | | 18 | | 22 | | 17 | | 24 | |
| 2 | 30 | | 22 | | 20 | | 22 | | 20 | | 18 | | 27 | |
| 3 | 28 | | 23 | | 25 | | 22 | | 23 | | 19 | | 30 | |
| 4 | 32 | | 25 | | 21 | | 18 | | 21 | | 17 | | 29 | |
| 5 | 32 | | 24 | | 24 | | 17 | | 21 | | 19 | | 28 | |
| 6 | 35 | | 21 | | 22 | | 17 | | 22 | | 21 | | 27 | |
| 7 | 28 | | 23 | | 21 | | 18 | | 24 | | 18 | | 25 | |
| 8 | 33 | | 22 | | 20 | | 20 | | 21 | | 21 | | 24 | |
| 9 | 32 | | 22 | | 22 | | 19 | | 24 | | 22 | | 26 | |
| 10 | 30 | | 26 | | 21 | | 22 | | 22 | | 20 | | 27 | |

| Nº Golpes | C8 | 0' | C9 | 0' | C10 | 0' | C11 | 0' | C12 | 0' | C13 | 0' | C14 | 0' |
|-----------|----|----|----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|-----|----|
| 1 | 18 | | 27 | | 28 | | 25 | | 23 | | 24 | | 27 | |
| 2 | 22 | | 24 | | 24 | | 28 | | 26 | | 26 | | 25 | |
| 3 | 24 | | 30 | | 27 | | 25 | | 26 | | 25 | | 26 | |
| 4 | 21 | | 30 | | 31 | | 22 | | 20 | | 28 | | 30 | |
| 5 | 19 | | 26 | | 30 | | 23 | | 21 | | 30 | | 32 | |
| 6 | 23 | | 31 | | 30 | | 24 | | 23 | | 28 | | 28 | |
| 7 | 24 | | 30 | | 27 | | 23 | | 21 | | 24 | | 26 | |
| 8 | 21 | | 28 | | 29 | | 23 | | 20 | | 30 | | 26 | |
| 9 | 20 | | 28 | | 30 | | 28 | | 24 | | 28 | | 30 | |
| 10 | 19 | | 24 | | 31 | | 25 | | 26 | | 28 | | 28 | |

| Nº Golpes | C15 | 0' | C16 | 0' | C17 | 0' | | | | |
|-----------|-----|----|-----|----|-----|----|--|--|--|--|
| 1 | 25 | | 21 | | 21 | | | | | |
| 2 | 21 | | 22 | | 20 | | | | | |
| 3 | 25 | | 22 | | 25 | | | | | |
| 4 | 26 | | 22 | | 25 | | | | | |
| 5 | 22 | | 20 | | 20 | | | | | |
| 6 | 25 | | 19 | | 21 | | | | | |
| 7 | 21 | | 19 | | 22 | | | | | |
| 8 | 21 | | 18 | | 19 | | | | | |
| 9 | 24 | | 20 | | 20 | | | | | |
| 10 | 26 | | 21 | | 22 | | | | | |

Observaciones:
 viga = 25x25 losa 20 fundición de: a 7m columna ancha
 columna 25x25 viga + losa: mixta.

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: Borrero Sector: Los Olivos
 Obra: Vivienda - Planta Baja Nº 15 Fecha: 11 mayo/19

| Nº Golpes | V1L +90 | V2L +90 | V3L +90 | V4L +90 | V5L +90 | V6L +90 | V7L +90 |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | 32 | 32 | 33 | 28 | 34 | 30 | 32 |
| 2 | 36 | 32 | 35 | 28 | 36 | 29 | 29 |
| 3 | 34 | 33 | 32 | 26 | 31 | 29 | 28 |
| 4 | 33 | 34 | 33 | 24 | 30 | 31 | 26 |
| 5 | 38 | 36 | 31 | 24 | 32 | 35 | 29 |
| 6 | 34 | 34 | 31 | 25 | 31 | 32 | 28 |
| 7 | 30 | 32 | 31 | 28 | 30 | 33 | 29 |
| 8 | 31 | 31 | 30 | 28 | 31 | 29 | 32 |
| 9 | 30 | 30 | 32 | 28 | 30 | 34 | 31 |
| 10 | 37 | 36 | 33 | 28 | 30 | 30 | 30 |

| Nº Golpes | V8L +90 | V9L +90 | V10L +90 | V11L +90 | V12L +90 | V13L +90 | V14L +90 |
|-----------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | 30 | 27 | 33 | 37 | 30 | 31 | 34 |
| 2 | 27 | 28 | 29 | 34 | 27 | 32 | 35 |
| 3 | 27 | 30 | 30 | 32 | 33 | 29 | 34 |
| 4 | 28 | 29 | 32 | 35 | 30 | 31 | 32 |
| 5 | 27 | 32 | 31 | 34 | 26 | 30 | 35 |
| 6 | 28 | 33 | 31 | 31 | 31 | 29 | 33 |
| 7 | 25 | 31 | 32 | 32 | 30 | 30 | 32 |
| 8 | 26 | 32 | 29 | 36 | 31 | 28 | 36 |
| 9 | 31 | 28 | 33 | 35 | 28 | 29 | 36 |
| 10 | 26 | 32 | 32 | 30 | 30 | 31 | 31 |

| Nº Golpes | V15L +90 | V16L +90 | V17L +90 | V18L +90 | V19L +90 | V20L +90 | |
|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--|
| 1 | 36 | 32 | 29 | 27 | 30 | 33 | |
| 2 | 37 | 31 | 28 | 22 | 24 | 30 | |
| 3 | 31 | 28 | 24 | 20 | 30 | 28 | |
| 4 | 32 | 27 | 25 | 23 | 30 | 28 | |
| 5 | 34 | 27 | 24 | 23 | 33 | 30 | |
| 6 | 35 | 32 | 27 | 24 | 34 | 28 | |
| 7 | 36 | 33 | 25 | 24 | 34 | 26 | |
| 8 | 35 | 30 | 24 | 26 | 32 | 28 | |
| 9 | 36 | 27 | 27 | 29 | 34 | 27 | |
| 10 | 37 | 32 | 26 | 24 | 35 | 28 | |

Observaciones:

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: Borrego Sector: Los Olivos
 Obra: Vivienda - Primera Planta Alta Nº 15 Fecha: 11 Mayo/19

| Nº Golpes | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 28 | 28 | 21 | 22 | 24 | 29 | 31 |
| 2 | 28 | 27 | 22 | 22 | 20 | 29 | 29 |
| 3 | 31 | 28 | 24 | 22 | 21 | 31 | 30 |
| 4 | 27 | 26 | 26 | 21 | 22 | 31 | 27 |
| 5 | 27 | 26 | 24 | 26 | 24 | 27 | 28 |
| 6 | 28 | 23 | 20 | 21 | 25 | 30 | 30 |
| 7 | 31 | 27 | 19 | 22 | 24 | 31 | 31 |
| 8 | 28 | 25 | 21 | 21 | 21 | 31 | 32 |
| 9 | 28 | 24 | 21 | 24 | 25 | 28 | 30 |
| 10 | 30 | 24 | 23 | 22 | 21 | 27 | 28 |

| Nº Golpes | C8 | C9 | C10 | C11 | C12 | C13 | C14 |
|-----------|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | 24 | 28 | 22 | 25 | 28 | 32 | 21 |
| 2 | 22 | 24 | 22 | 30 | 29 | 29 | 21 |
| 3 | 24 | 24 | 21 | 27 | 28 | 31 | 21 |
| 4 | 28 | 24 | 24 | 28 | 27 | 28 | 21 |
| 5 | 27 | 25 | 23 | 25 | 24 | 27 | 23 |
| 6 | 26 | 21 | 22 | 25 | 31 | 27 | 24 |
| 7 | 26 | 20 | 26 | 27 | 28 | 29 | 25 |
| 8 | 26 | 23 | 23 | 26 | 26 | 30 | 22 |
| 9 | 25 | 20 | 24 | 28 | 26 | 28 | 23 |
| 10 | 22 | 24 | 24 | 28 | 27 | 28 | 21 |

| Nº Golpes | V1L +90 | V2L +90 | V3L +90 | V4L +90 | V5L +90 | V6L +90 | V7L +90 |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | 32 | 28 | 40 | 36 | 35 | 34 | 31 |
| 2 | 28 | 30 | 37 | 36 | 33 | 38 | 29 |
| 3 | 34 | 28 | 35 | 37 | 30 | 35 | 30 |
| 4 | 34 | 26 | 31 | 33 | 28 | 36 | 31 |
| 5 | 32 | 24 | 34 | 34 | 32 | 34 | 28 |
| 6 | 32 | 27 | 39 | 35 | 28 | 40 | 29 |
| 7 | 36 | 26 | 34 | 38 | 32 | 38 | 31 |
| 8 | 32 | 30 | 33 | 35 | 34 | 37 | 32 |
| 9 | 31 | 28 | 39 | 37 | 34 | 38 | 32 |
| 10 | 30 | 29 | 34 | 38 | 32 | 37 | 32 |

Observaciones:



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Borrego Sector: Los Olivos
 Obra: Vivienda- Primeru Monte Alto Nº 15 Fecha: 11 mayo/19

| Nº Golpes | U9L +90 | U4L +90 | U10L +90 | U11L +90 | V12L +90 | U13L +90 | V14L +90 |
|-----------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | 34 | 38 | 35 | 32 | 36 | 30 | 27 |
| 2 | 32 | 37 | 34 | 31 | 38 | 27 | 27 |
| 3 | 34 | 38 | 30 | 35 | 39 | 30 | 30 |
| 4 | 32 | 36 | 37 | 33 | 37 | 25 | 31 |
| 5 | 36 | 32 | 30 | 35 | 38 | 26 | 32 |
| 6 | 34 | 32 | 31 | 36 | 39 | 22 | 26 |
| 7 | 35 | 30 | 36 | 35 | 37 | 26 | 28 |
| 8 | 34 | 36 | 32 | 33 | 38 | 30 | 29 |
| 9 | 30 | 35 | 35 | 37 | 39 | 26 | 30 |
| 10 | 32 | 33 | 36 | 38 | 40 | 30 | 31 |

| Nº Golpes | | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |

| Nº Golpes | | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |

Observaciones:



Resistencia del concreto con esclerómetro (ASTM C 805)

Parroquia: Barroero Sector: Los Olivos
 Obra: Unión de Nº 16 Fecha: 17 Mayo 2011

Planta Baja

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>25x15</u> | <u>210</u> | <u>150</u> |
| Vigas | <u>25x30</u> | <u>210</u> | <u>130</u> |
| Losa | <u>20 cm</u> | <u>210</u> | <u>130</u> |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | | |
|----------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| Columnas | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Vigas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Losa | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

Primera Planta Alta

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>25x15</u> | <u>210</u> | <u>110</u> |
| Vigas | <u>25x30</u> | <u>210</u> | <u>90</u> |
| Losa | <u>20 cm</u> | <u>210</u> | <u>90</u> |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | | |
|----------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| Columnas | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Vigas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Losa | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | _____ | _____ | _____ |
| Vigas | _____ | _____ | _____ |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | | |
|----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Columnas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Vigas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Losa | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Personal técnico a cargo de la obra:

Arquitecto

Ingeniero Civil

Ninguna



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: Borrero

Sector: Los Olivos

Obra: Vivienda - Planta Baja

Nº 16

Fecha: 1/mayo/19

| Nº Golpes | C ₁ | C ₂ | C ₃ | C ₄ | C ₅ | C ₆ | C ₇ |
|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1 | 20 | 21 | 21 | 21 | 21 | 20 | 17 |
| 2 | 19 | 22 | 19 | 17 | 20 | 21 | 16 |
| 3 | 20 | 22 | 21 | 18 | 21 | 21 | 17 |
| 4 | 21 | 25 | 21 | 21 | 19 | 23 | 18 |
| 5 | 22 | 19 | 20 | 22 | 20 | 17 | 19 |
| 6 | 21 | 19 | 21 | 22 | 23 | 20 | 16 |
| 7 | 20 | 20 | 16 | 18 | 20 | 20 | 19 |
| 8 | 20 | 20 | 16 | 19 | 18 | 22 | 17 |
| 9 | 19 | 19 | 19 | 17 | 19 | 19 | 18 |
| 10 | 23 | 19 | 19 | 22 | 22 | 18 | 19 |

| Nº Golpes | C ₈ | C ₉ | C ₁₀ | C ₁₁ | C ₁₂ | V.L. +90 |
|-----------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------|
| 1 | 21 | 20 | 24 | 24 | 21 | 30 |
| 2 | 20 | 20 | 23 | 20 | 20 | 28 |
| 3 | 20 | 21 | 20 | 19 | 21 | 26 |
| 4 | 20 | 18 | 24 | 21 | 22 | 28 |
| 5 | 19 | 21 | 19 | 20 | 18 | 26 |
| 6 | 21 | 20 | 19 | 18 | 25 | 28 |
| 7 | 19 | 19 | 18 | 24 | 22 | 31 |
| 8 | 22 | 19 | 18 | 23 | 22 | 32 |
| 9 | 17 | 20 | 19 | 22 | 17 | 28 |
| 10 | 20 | 17 | 20 | 19 | 17 | 31 |

| Nº Golpes | V ₁ L +90 | V ₂ L +90 | V ₃ L +90 | V ₄ L +90 | V ₅ L +90 | V ₆ L +90 | V ₇ L +90 | V ₈ L +90 |
|-----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1 | 37 | 38 | 36 | 37 | 33 | 39 | 35 | |
| 2 | 36 | 33 | 37 | 36 | 32 | 39 | 27 | |
| 3 | 30 | 31 | 37 | 34 | 38 | 38 | 29 | |
| 4 | 34 | 32 | 35 | 37 | 32 | 33 | 28 | |
| 5 | 30 | 38 | 36 | 39 | 30 | 34 | 30 | |
| 6 | 34 | 30 | 30 | 34 | 31 | 38 | 29 | |
| 7 | 30 | 32 | 36 | 35 | 28 | 34 | 28 | |
| 8 | 33 | 29 | 30 | 34 | 32 | 33 | 24 | |
| 9 | 33 | 30 | 34 | 32 | 28 | 33 | 29 | |
| 10 | 37 | 33 | 32 | 34 | 35 | 33 | 35 | |

Observaciones:

Columnas: Plano

columnas 25x15

Supervision Técnica (Arquitecto)

Losas: Mixer

Vigas 25x30

fundición = smart

losa 20

*C: Columna

**V: Viga

***L: Losa



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Borrego Sector: Los Olivos
 Obra: Vivienda - Primera Planta Alto Nº 16 Fecha: 1 Mayo 199

| Nº Golpes | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 24 | 28 | 18 | 18 | 20 | 17 | 13 |
| 2 | 24 | 28 | 15 | 11 | 16 | 17 | 16 |
| 3 | 21 | 26 | 18 | 13 | 17 | 14 | 12 |
| 4 | 20 | 25 | 22 | 13 | 16 | 16 | 20 |
| 5 | 19 | 24 | 17 | 13 | 17 | 15 | 16 |
| 6 | 24 | 27 | 18 | 13 | 16 | 16 | 15 |
| 7 | 22 | 28 | 16 | 12 | 17 | 15 | 15 |
| 8 | 24 | 24 | 18 | 15 | 18 | 15 | 20 |
| 9 | 22 | 25 | 16 | 15 | 16 | 17 | 20 |
| 10 | 22 | 29 | 16 | 18 | 20 | 15 | 18 |

| Nº Golpes | C8 | C9 | C10 | C11 | V1L +90 | V2L +90 | V3L +90 |
|-----------|----|----|-----|-----|---------|---------|---------|
| 1 | 19 | 19 | 23 | 29 | 28 | 23 | 34 |
| 2 | 20 | 18 | 24 | 31 | 25 | 25 | 30 |
| 3 | 20 | 18 | 22 | 27 | 23 | 26 | 39 |
| 4 | 18 | 18 | 19 | 27 | 25 | 26 | 35 |
| 5 | 19 | 17 | 24 | 32 | 26 | 25 | 30 |
| 6 | 20 | 19 | 21 | 31 | 23 | 23 | 34 |
| 7 | 19 | 17 | 21 | 27 | 27 | 25 | 37 |
| 8 | 19 | 19 | 19 | 28 | 28 | 26 | 33 |
| 9 | 21 | 15 | 21 | 30 | 25 | 26 | 37 |
| 10 | 21 | 17 | 23 | 30 | 29 | 27 | 35 |

| Nº Golpes | V4L +90 | V5L +90 | V6L +90 | V7L +90 | V8L +90 | V9L +90 | V10L +90 |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|
| 1 | 33 | 36 | 36 | 36 | 31 | 29 | 28 |
| 2 | 35 | 35 | 37 | 37 | 27 | 27 | 28 |
| 3 | 38 | 40 | 33 | 30 | 31 | 23 | 33 |
| 4 | 35 | 38 | 34 | 32 | 34 | 21 | 27 |
| 5 | 36 | 35 | 34 | 32 | 36 | 29 | 29 |
| 6 | 33 | 36 | 35 | 33 | 34 | 28 | 28 |
| 7 | 31 | 35 | 34 | 34 | 28 | 22 | 27 |
| 8 | 30 | 33 | 38 | 35 | 31 | 22 | 30 |
| 9 | 32 | 35 | 37 | 32 | 31 | 21 | 29 |
| 10 | 34 | 36 | 36 | 32 | 32 | 25 | 31 |

Observaciones:



Resistencia del concreto con esclerómetro (ASTM C 805)

Parroquia: Borrero Sector: Zoddesol
 Obra: Vivienda Nº 17 Fecha: 11 mayo / 2019

Planta Baja

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-----------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>20x30 cm</u> | _____ | <u>75</u> |
| Vigas | <u>20x20</u> | _____ | <u>50</u> |
| Losa | <u>20 cm</u> | _____ | <u>50</u> |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | | |
|----------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| Columnas | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Vigas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Losa | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

Planta Planta Alta

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-----------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>20x30 cm</u> | _____ | <u>35</u> |
| Vigas | _____ | _____ | _____ |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | | |
|----------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Columnas | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Vigas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Losa | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | _____ | _____ | _____ |
| Vigas | _____ | _____ | _____ |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | | |
|----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Columnas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Vigas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Losa | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Personal técnico acargo de la obra:

Arquitecto

Ingeniero Civil

Ninguna



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: Borrero Sector: Toctesol
 Obra: Vivienda - Planta Baja Nº 17 Fecha: 1/mayo/19

| Nº Golpes | C ₁ | C ₂ | C ₃ | C ₄ | C ₅ | C ₆ | C ₇ |
|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1 | 20 | 23 | 23 | 24 | 19 | 17 | 18 |
| 2 | 22 | 22 | 23 | 26 | 21 | 15 | 17 |
| 3 | 17 | 24 | 22 | 22 | 19 | 15 | 20 |
| 4 | 21 | 21 | 23 | 18 | 16 | 16 | 18 |
| 5 | 20 | 26 | 25 | 21 | 18 | 15 | 19 |
| 6 | 18 | 24 | 25 | 26 | 16 | 16 | 19 |
| 7 | 23 | 24 | 25 | 20 | 19 | 16 | 14 |
| 8 | 19 | 26 | 22 | 24 | 17 | 18 | 17 |
| 9 | 21 | 26 | 27 | 23 | 15 | 18 | 21 |
| 10 | 23 | 23 | 22 | 22 | 16 | 18 | 23 |

| Nº Golpes | C ₈ | C ₉ | C ₁₀ | C ₁₁ | C ₁₂ | | |
|-----------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--|--|
| 1 | 22 | 21 | 22 | 21 | 21 | | |
| 2 | 18 | 23 | 17 | 22 | 27 | | |
| 3 | 18 | 22 | 18 | 18 | 24 | | |
| 4 | 18 | 26 | 18 | 22 | 28 | | |
| 5 | 21 | 25 | 20 | 18 | 27 | | |
| 6 | 20 | 25 | 20 | 18 | 28 | | |
| 7 | 21 | 26 | 19 | 19 | 29 | | |
| 8 | 20 | 26 | 17 | 18 | 25 | | |
| 9 | 21 | 24 | 18 | 19 | 22 | | |
| 10 | 22 | 23 | 19 | 19 | 25 | | |

| Nº Golpes | V _{1L} +90 | V _{2L} +90 | V _{3L} +90 | V _{4L} +90 | V _{5L} +90 | V _{6L} +90 | V _{7L} +90 |
|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1 | 46 | 42 | 32 | 38 | 30 | 28 | 22 |
| 2 | 47 | 42 | 31 | 41 | 25 | 29 | 24 |
| 3 | 45 | 39 | 30 | 40 | 23 | 24 | 26 |
| 4 | 47 | 38 | 29 | 42 | 22 | 31 | 27 |
| 5 | 44 | 44 | 29 | 39 | 23 | 31 | 27 |
| 6 | 48 | 38 | 28 | 40 | 25 | 32 | 25 |
| 7 | 47 | 43 | 31 | 39 | 27 | 30 | 22 |
| 8 | 44 | 42 | 29 | 38 | 27 | 28 | 20 |
| 9 | 44 | 42 | 28 | 44 | 23 | 28 | 22 |
| 10 | 43 | 45 | 29 | 43 | 27 | 29 | 24 |

Observaciones:

columnas: conretiva 20x30
 losaviga: mixta viga: 20x20 base 20cm
 fundación: = 2 metros medido

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: Borrego

Sector: Totesol

Obra: Vivienda - Primera Planta Alta

Nº 17

Fecha: 1/mayo/14

| Nº Golpes | C ₁ 0 | C ₂ 0 | C ₃ 0 | C ₄ 0 | C ₅ 0 | C ₆ 0 | C ₇ 0 |
|-----------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1 | 28 | 17 | 23 | 24 | 20 | 25 | 17 |
| 2 | 26 | 15 | 22 | 19 | 20 | 24 | 16 |
| 3 | 25 | 18 | 20 | 18 | 23 | 25 | 17 |
| 4 | 26 | 15 | 20 | 19 | 17 | 27 | 18 |
| 5 | 27 | 16 | 19 | 18 | 18 | 25 | 15 |
| 6 | 28 | 18 | 18 | 20 | 20 | 25 | 19 |
| 7 | 26 | 18 | 18 | 17 | 18 | 23 | 17 |
| 8 | 27 | 17 | 18 | 17 | 23 | 25 | 16 |
| 9 | 24 | 18 | 21 | 17 | 23 | 25 | 18 |
| 10 | 26 | 19 | 24 | 17 | 23 | 24 | 18 |

| Nº Golpes | C ₉ 0 | C ₈ 0 | | | | | |
|-----------|------------------|------------------|--|--|--|--|--|
| 1 | 25 | 21 | | | | | |
| 2 | 22 | 18 | | | | | |
| 3 | 24 | 17 | | | | | |
| 4 | 22 | 16 | | | | | |
| 5 | 23 | 16 | | | | | |
| 6 | 24 | 15 | | | | | |
| 7 | 22 | 15 | | | | | |
| 8 | 23 | 20 | | | | | |
| 9 | 21 | 18 | | | | | |
| 10 | 22 | 17 | | | | | |

| Nº Golpes | | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |

Observaciones:

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Resistencia del concreto con esclerómetro (ASTM C 805)

Parroquia: San Miguel de Porcotas Sector: Jajumpamba
Obra: Vivienda Nº 18 Fecha: 21 mayo / 2019

Planta Baja

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-----------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>25x25</u> | <u>210</u> | <u>240</u> |
| Vigas | <u>25x20</u> | <u>210</u> | <u>220</u> |
| Losa | <u>20x20 cm</u> | <u>210</u> | <u>220</u> |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | | |
|----------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Columnas | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Vigas | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Losa | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

1era Planta Alta

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>25x25</u> | <u>210</u> | <u>210</u> |
| Vigas | <u>25x20</u> | <u>210</u> | <u>200</u> |
| Losa | <u>20 cm</u> | <u>210</u> | <u>200</u> |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | | |
|----------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Columnas | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Vigas | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Losa | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | _____ | _____ | _____ |
| Vigas | _____ | _____ | _____ |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | | |
|----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Columnas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Vigas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Losa | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Personal técnico acargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: San Miguel de Poroto Sector: Jatumpamba
 Obra: Vivienda - Planta Baja Nº 18 Fecha: 2/mayo/19

| Nº Golpes | V1L +90 | V2L +90 | V3L +90 | V4L +90 | V5L +90 | V6L +90 |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | 31 | 30 | 28 | 32 | 28 | 31 |
| 2 | 31 | 29 | 30 | 34 | 27 | 27 |
| 3 | 31 | 27 | 29 | 32 | 28 | 31 |
| 4 | 29 | 30 | 29 | 32 | 24 | 27 |
| 5 | 29 | 31 | 34 | 32 | 32 | 30 |
| 6 | 34 | 30 | 31 | 31 | 32 | 30 |
| 7 | 31 | 28 | 30 | 32 | 30 | 28 |
| 8 | 32 | 29 | 34 | 28 | 28 | 31 |
| 9 | 33 | 29 | 32 | 32 | 29 | 31 |
| 10 | 31 | 29 | 31 | 30 | 28 | 31 |

| Nº Golpes | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | | | | |
| 9 | | | | | | |
| 10 | | | | | | |

| Nº Golpes | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | | | | |
| 9 | | | | | | |
| 10 | | | | | | |

Observaciones:
 columna. 25x25 columnas: mano Rezo Supervisión Arquitecto
 viga 25x20 losa 20 Vigas: concreto Ar 210 fundición ≈ 8 meses

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: San Miguel de Poroto

Sector: Jatempamba

Obra: Vivienda - Limpieza Planta Alta

Nº 18

Fecha: 2/mayo/19

| Nº Golpes | C ₁ | C ₂ | C ₃ | C ₄ | C ₅ | C ₆ | C ₇ |
|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1 | 18 | 17 | 19 | 17 | 23 | 19 | 19 |
| 2 | 19 | 19 | 18 | 18 | 24 | 15 | 16 |
| 3 | 19 | 16 | 19 | 17 | 22 | 19 | 17 |
| 4 | 17 | 16 | 19 | 20 | 24 | 20 | 15 |
| 5 | 19 | 21 | 13 | 16 | 24 | 19 | 15 |
| 6 | 21 | 16 | 17 | 17 | 24 | 18 | 17 |
| 7 | 21 | 18 | 17 | 17 | 24 | 19 | 15 |
| 8 | 20 | 21 | 18 | 20 | 27 | 20 | 17 |
| 9 | 20 | 18 | 17 | 16 | 20 | 21 | 17 |
| 10 | 22 | 18 | 16 | 17 | 27 | 18 | 20 |

| Nº Golpes | C ₈ | C ₉ | C ₁₀ | V ₁ L +90 | V ₂ L +90 | V ₃ L +90 |
|-----------|----------------|----------------|-----------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1 | 15 | 13 | 18 | 32 | 33 | 27 |
| 2 | 17 | 22 | 15 | 29 | 30 | 28 |
| 3 | 16 | 21 | 18 | 26 | 30 | 30 |
| 4 | 16 | 23 | 18 | 26 | 28 | 29 |
| 5 | 18 | 23 | 18 | 27 | 31 | 28 |
| 6 | 17 | 27 | 19 | 32 | 27 | 29 |
| 7 | 15 | 25 | 20 | 29 | 31 | 30 |
| 8 | 15 | 28 | 17 | 26 | 28 | 29 |
| 9 | 15 | 23 | 17 | 30 | 30 | 27 |
| 10 | 14 | 20 | 19 | 32 | 31 | 32 |

| Nº Golpes | V ₄ L +90 | V ₅ L +90 | V ₆ L +90 | V ₇ L +90 | V ₈ L +90 | V ₉ L +90 |
|-----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1 | 26 | 28 | 29 | 29 | 30 | 23 |
| 2 | 24 | 28 | 29 | 28 | 28 | 29 |
| 3 | 28 | 27 | 27 | 29 | 32 | 26 |
| 4 | 25 | 23 | 25 | 29 | 29 | 28 |
| 5 | 28 | 24 | 26 | 29 | 27 | 26 |
| 6 | 26 | 20 | 25 | 25 | 28 | 27 |
| 7 | 23 | 26 | 28 | 24 | 27 | 25 |
| 8 | 20 | 21 | 30 | 27 | 30 | 27 |
| 9 | 23 | 28 | 29 | 24 | 30 | 28 |
| 10 | 28 | 28 | 28 | 29 | 29 | 27 |

Observaciones:



Resistencia del concreto con esclerómetro (ASTM C 805)

Parroquia: San Miguel de Poroto Sector: San Vicente
 Obra: Vivienda - Planta Baja Nº 19 Fecha: 2/mayo/2014

Planta Baja

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|----------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>20 x 20</u> | _____ | <u>90</u> |
| Vigas | _____ | _____ | _____ |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | | |
|----------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Columnas | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Vigas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Losa | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | _____ | _____ | _____ |
| Vigas | _____ | _____ | _____ |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | | |
|----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Columnas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Vigas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Losa | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | _____ | _____ | _____ |
| Vigas | _____ | _____ | _____ |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | | |
|----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Columnas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Vigas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Losa | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Personal técnico acargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: San Miguel de Porotos

Sector: San Vicente

Obra: Vivienda - Planta Baja

Nº 19

Fecha: 21 mayo / 19

| Nº Golpes | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 24 | 27 | 27 | 28 | 24 | 25 | 28 |
| 2 | 28 | 22 | 28 | 25 | 22 | 25 | 24 |
| 3 | 25 | 22 | 24 | 21 | 22 | 26 | 25 |
| 4 | 24 | 21 | 25 | 27 | 25 | 24 | 25 |
| 5 | 26 | 28 | 25 | 21 | 22 | 20 | 23 |
| 6 | 22 | 29 | 23 | 24 | 24 | 24 | 25 |
| 7 | 23 | 26 | 23 | 30 | 21 | 23 | 23 |
| 8 | 23 | 27 | 20 | 26 | 23 | 24 | 21 |
| 9 | 23 | 28 | 20 | 24 | 26 | 24 | 21 |
| 10 | 21 | 25 | 25 | 25 | 24 | 28 | 25 |

| Nº Golpes | C8 | C9 | C10 | C11 | C12 |
|-----------|----|----|-----|-----|-----|
| 1 | 21 | 27 | 28 | 22 | 31 |
| 2 | 22 | 28 | 24 | 26 | 30 |
| 3 | 20 | 28 | 26 | 26 | 30 |
| 4 | 20 | 24 | 23 | 28 | 26 |
| 5 | 21 | 23 | 27 | 28 | 28 |
| 6 | 21 | 22 | 23 | 25 | 26 |
| 7 | 18 | 22 | 26 | 24 | 28 |
| 8 | 20 | 29 | 25 | 24 | 29 |
| 9 | 22 | 26 | 25 | 24 | 28 |
| 10 | 18 | 23 | 26 | 24 | 26 |

| Nº Golpes | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |
| 8 | | | | | |
| 9 | | | | | |
| 10 | | | | | |

Observaciones:
columnas: 20x20



Resistencia del concreto con esclerómetro (ASTM C 805)

Parroquia: San Miguel de Poroto Sector: Guarango Grande
 Obra: Vivienda N° 20 Fecha: 21 mayo 19019

Planta Baja

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>25x25</u> | | <u>205</u> |
| Vigas | <u>25x30</u> | | <u>180</u> |
| Losa | | | |

| Manejo de mezcla | | | |
|------------------|------|------------|-------------|
| | Mano | Concretera | Premezclado |
| Columnas | | <u>X</u> | |
| Vigas | | <u>X</u> | |
| Losa | | | |

Primera Planta Alta

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>25x25</u> | | <u>160</u> |
| Vigas | <u>25x30</u> | | <u>135</u> |
| Losa | | | |

| Manejo de mezcla | | | |
|------------------|------|------------|-------------|
| | Mano | Concretera | Premezclado |
| Columnas | | <u>X</u> | |
| Vigas | | <u>X</u> | |
| Losa | | | |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

| Manejo de mezcla | | | |
|------------------|------|------------|-------------|
| | Mano | Concretera | Premezclado |
| Columnas | | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

Personal técnico acargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: San Miguel de Posetas

Sector: Guangos Grandes

Obra: Vivienda - Planta Baja

Nº 20

Fecha: 2 Mayo 199

| Nº Golpes | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 16 | 17 | 21 | 18 | 15 | 23 | 22 |
| 2 | 18 | 21 | 20 | 19 | 16 | 19 | 19 |
| 3 | 19 | 20 | 19 | 15 | 14 | 25 | 17 |
| 4 | 19 | 19 | 18 | 17 | 20 | 22 | 18 |
| 5 | 17 | 19 | 21 | 20 | 19 | 22 | 21 |
| 6 | 15 | 17 | 20 | 15 | 15 | 19 | 20 |
| 7 | 16 | 19 | 19 | 16 | 19 | 22 | 21 |
| 8 | 16 | 20 | 20 | 17 | 17 | 22 | 19 |
| 9 | 18 | 18 | 20 | 16 | 15 | 21 | 22 |
| 10 | 17 | 18 | 18 | 15 | 20 | 20 | 19 |

| Nº Golpes | C8 | V1 | V2 | V3 | V4 | V5 |
|-----------|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 19 | 19 | 22 | 22 | 21 | 21 |
| 2 | 21 | 18 | 20 | 24 | 19 | 18 |
| 3 | 20 | 22 | 20 | 21 | 20 | 21 |
| 4 | 19 | 21 | 25 | 22 | 21 | 23 |
| 5 | 18 | 24 | 24 | 18 | 19 | 23 |
| 6 | 19 | 20 | 24 | 22 | 20 | 24 |
| 7 | 18 | 18 | 22 | 19 | 18 | 24 |
| 8 | 21 | 18 | 22 | 25 | 22 | 24 |
| 9 | 17 | 18 | 22 | 26 | 24 | 20 |
| 10 | 18 | 19 | 22 | 20 | 18 | 21 |

| Nº Golpes | V6 | V7 | V8 | V9 | V10 | V11 | V12 |
|-----------|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| 1 | 21 | 23 | 17 | 23 | 21 | 28 | 25 |
| 2 | 21 | 20 | 19 | 21 | 20 | 24 | 23 |
| 3 | 21 | 21 | 19 | 23 | 21 | 30 | 28 |
| 4 | 20 | 24 | 17 | 20 | 25 | 28 | 30 |
| 5 | 21 | 20 | 19 | 23 | 20 | 27 | 24 |
| 6 | 20 | 19 | 18 | 23 | 21 | 28 | 25 |
| 7 | 22 | 19 | 19 | 20 | 23 | 27 | 29 |
| 8 | 22 | 19 | 21 | 21 | 23 | 26 | 28 |
| 9 | 19 | 19 | 20 | 24 | 19 | 29 | 30 |
| 10 | 20 | 22 | 19 | 19 | 24 | 28 | 29 |

Observaciones:
Columnas: 25x15
Vigas: 25x30

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: San Miguel de Porotes

Sector: Fuencorongo, Grande

Obra: Vivienda - Planta Baja

Nº 20

Fecha: 2/mayo/19

| Nº Golpes | V12 | V14 | V15 | V16 | V17 | V18 | V19 |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | 26 | 23 | 24 | 26 | 25 | 15 | 24 |
| 2 | 21 | 18 | 22 | 25 | 22 | 18 | 21 |
| 3 | 28 | 19 | 19 | 4 | 20 | 16 | 20 |
| 4 | 28 | 18 | 19 | 25 | 24 | 19 | 19 |
| 5 | 28 | 18 | 17 | 22 | 24 | 21 | 21 |
| 6 | 25 | 21 | 21 | 22 | 20 | 19 | 23 |
| 7 | 21 | 16 | 22 | 22 | 22 | 19 | 23 |
| 8 | 24 | 17 | 20 | 23 | 19 | 18 | 21 |
| 9 | 27 | 20 | 24 | 20 | 18 | 16 | 21 |
| 10 | 24 | 19 | 20 | 25 | 19 | 18 | 20 |

| Nº Golpes | V20 | | | | | | |
|-----------|-----|--|--|--|--|--|--|
| 1 | 24 | | | | | | |
| 2 | 25 | | | | | | |
| 3 | 26 | | | | | | |
| 4 | 27 | | | | | | |
| 5 | 26 | | | | | | |
| 6 | 25 | | | | | | |
| 7 | 23 | | | | | | |
| 8 | 26 | | | | | | |
| 9 | 25 | | | | | | |
| 10 | 26 | | | | | | |

| Nº Golpes | | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |

Observaciones:



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: San Miguel de Boroto Sector: Guaravagos Grandes
 Obra: Vivienda - Primera Planta Alta Nº 20 Fecha: 2/mayo/19

| Nº Golpes | C1 0 | C2 0 | C3 0 | C4 0 | C5 0 | C6 0 | C7 0 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1 | 21 | 16 | 14 | 20 | 20 | 21 | 21 |
| 2 | 21 | 14 | 18 | 19 | 18 | 20 | 25 |
| 3 | 22 | 14 | 18 | 18 | 18 | 23 | 25 |
| 4 | 24 | 13 | 14 | 17 | 18 | 21 | 24 |
| 5 | 21 | 13 | 17 | 16 | 17 | 21 | 25 |
| 6 | 21 | 14 | 15 | 20 | 18 | 20 | 24 |
| 7 | 19 | 17 | 18 | 17 | 19 | 21 | 20 |
| 8 | 19 | 11 | 19 | 18 | 20 | 22 | 22 |
| 9 | 20 | 13 | 20 | 18 | 19 | 23 | 23 |
| 10 | 21 | 19 | 19 | 18 | 18 | 21 | 21 |

| Nº Golpes | C8 0 | C9 0 | C10 0 | C11 0 | | | |
|-----------|------|------|-------|-------|--|--|--|
| 1 | 20 | 25 | 22 | 15 | | | |
| 2 | 22 | 26 | 21 | 17 | | | |
| 3 | 18 | 22 | 20 | 18 | | | |
| 4 | 21 | 21 | 21 | 21 | | | |
| 5 | 22 | 19 | 20 | 20 | | | |
| 6 | 21 | 14 | 14 | 22 | | | |
| 7 | 22 | 23 | 20 | 22 | | | |
| 8 | 18 | 22 | 19 | 22 | | | |
| 9 | 21 | 21 | 17 | 21 | | | |
| 10 | 22 | 18 | 21 | 22 | | | |

| Nº Golpes | V1 +90 | V2 +90 | V3 +90 | V4 +90 | V5 +90 | V6 +90 | V7 +90 |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 22 | 22 | 22 | 22 | 20 | 22 | 18 |
| 2 | 20 | 20 | 23 | 24 | 23 | 22 | 18 |
| 3 | 20 | 23 | 23 | 25 | 21 | 21 | 21 |
| 4 | 18 | 22 | 23 | 20 | 20 | 22 | 22 |
| 5 | 21 | 19 | 22 | 19 | 24 | 22 | 18 |
| 6 | 24 | 21 | 22 | 19 | 19 | 20 | 21 |
| 7 | 26 | 22 | 23 | 22 | 23 | 20 | 20 |
| 8 | 21 | 22 | 24 | 22 | 20 | 19 | 22 |
| 9 | 20 | 22 | 21 | 23 | 19 | 22 | 22 |
| 10 | 25 | 24 | 21 | 20 | 18 | 21 | 21 |

Observaciones:

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: San Miguel de Boroto Sector: Guarango Grande
 Obra: Vivienda - Primera Planta Alta Nº 20 Fecha: 2 Mayo 1990

| Nº Golpes | V ₉ +90 | V ₁₁ +90 | V ₁₀ +90 | V ₁₁ +90 | V ₁₁ +90 | V ₁₃ +90 | V ₁₄ +90 |
|-----------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1 | 23 | 19 | 20 | 26 | 20 | 24 | 24 |
| 2 | 21 | 22 | 20 | 21 | 20 | 24 | 25 |
| 3 | 22 | 20 | 19 | 23 | 26 | 24 | 22 |
| 4 | 18 | 23 | 20 | 25 | 24 | 21 | 22 |
| 5 | 22 | 19 | 20 | 24 | 19 | 22 | 22 |
| 6 | 22 | 24 | 19 | 20 | 20 | 23 | 23 |
| 7 | 19 | 21 | 19 | 21 | 18 | 24 | 22 |
| 8 | 20 | 25 | 18 | 23 | 24 | 22 | 21 |
| 9 | 20 | 24 | 18 | 25 | 23 | 24 | 22 |
| 10 | 23 | 19 | 20 | 26 | 19 | 25 | 21 |

| Nº Golpes | V ₁₅ +90 | V ₁₆ +90 | V ₁₇ +90 | V ₁₈ +90 | V ₁₉ +90 | | |
|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--|--|
| 1 | 21 | 24 | 20 | 25 | 21 | | |
| 2 | 20 | 20 | 24 | 26 | 17 | | |
| 3 | 21 | 19 | 20 | 21 | 20 | | |
| 4 | 22 | 24 | 21 | 20 | 21 | | |
| 5 | 22 | 22 | 19 | 26 | 22 | | |
| 6 | 23 | 21 | 19 | 26 | 24 | | |
| 7 | 21 | 22 | 24 | 22 | 18 | | |
| 8 | 19 | 19 | 19 | 23 | 23 | | |
| 9 | 22 | 24 | 21 | 23 | 24 | | |
| 10 | 21 | 23 | 22 | 20 | 22 | | |

| Nº Golpes | | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |

Observaciones:

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Resistencia del concreto con esclerómetro (ASTM C 805)

Parroquia: Arogua Sector: Nuevo Mercado
 Obra: Vivienda N° 21 Fecha: 2 Mayo/2019

Planta Baja

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>35x30</u> | _____ | <u>300</u> |
| Vigas | <u>30x20</u> | _____ | <u>280</u> |
| Losa | <u>20cm</u> | _____ | <u>280</u> |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | <u>X</u> | |
| Vigas | | | <u>X</u> |
| Losa | | | <u>X</u> |

Planta Alta

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>35x30</u> | _____ | <u>265</u> |
| Vigas | <u>30x20</u> | _____ | <u>240</u> |
| Losa | <u>20cm</u> | _____ | <u>240</u> |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | <u>X</u> | |
| Vigas | | | <u>X</u> |
| Losa | | | <u>X</u> |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | _____ | _____ | _____ |
| Vigas | _____ | _____ | _____ |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

Personal técnico acargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: Azuques Sector: Nuevo Mercado
 Obra: Vivienda - Planta Baja Nº 21 Fecha: 21 mayo 199

| Nº Golpes | C1 0 | C2 0 | C3 0 | C4 0 | C5 0 | C6 0 | C7 0 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1 | 30 | 30 | 20 | 20 | 31 | 22 | 24 |
| 2 | 25 | 30 | 19 | 18 | 29 | 21 | 30 |
| 3 | 26 | 27 | 14 | 18 | 27 | 21 | 24 |
| 4 | 30 | 28 | 18 | 18 | 24 | 18 | 25 |
| 5 | 27 | 28 | 14 | 16 | 24 | 19 | 27 |
| 6 | 25 | 29 | 16 | 15 | 25 | 17 | 25 |
| 7 | 27 | 27 | 19 | 17 | 28 | 18 | 23 |
| 8 | 28 | 30 | 14 | 14 | 25 | 17 | 30 |
| 9 | 30 | 27 | 20 | 14 | 23 | 17 | 30 |
| 10 | 30 | 29 | 19 | 20 | 30 | 22 | 27 |

| Nº Golpes | C8 0 | V1L +90 | V2L +90 | V3L +90 | V4L +90 | V5L +90 |
|-----------|------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | 27 | 34 | 31 | 30 | 24 | 30 |
| 2 | 24 | 33 | 29 | 29 | 27 | 31 |
| 3 | 28 | 32 | 28 | 26 | 24 | 28 |
| 4 | 24 | 34 | 28 | 28 | 23 | 29 |
| 5 | 27 | 35 | 24 | 26 | 27 | 31 |
| 6 | 28 | 35 | 31 | 28 | 23 | 32 |
| 7 | 27 | 32 | 26 | 28 | 23 | 29 |
| 8 | 29 | 33 | 31 | 30 | 25 | 28 |
| 9 | 24 | 33 | 25 | 26 | 25 | 28 |
| 10 | 28 | 32 | 26 | 28 | 28 | 28 |

| Nº Golpes | V1L +90 | V2L +90 | V3L +90 | V4L +90 | | |
|-----------|---------|---------|---------|---------|--|--|
| 1 | 30 | 28 | 32 | 30 | | |
| 2 | 31 | 26 | 29 | 28 | | |
| 3 | 34 | 26 | 32 | 30 | | |
| 4 | 35 | 25 | 29 | 30 | | |
| 5 | 38 | 27 | 30 | 26 | | |
| 6 | 33 | 26 | 25 | 32 | | |
| 7 | 30 | 26 | 27 | 28 | | |
| 8 | 31 | 26 | 26 | 28 | | |
| 9 | 34 | 25 | 27 | 30 | | |
| 10 | 31 | 28 | 27 | 30 | | |

Observaciones:

columnas 35x30

vigas 30x20

losa 20

losa mixta
columna concreto

Armadura 20 meses



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: Azuques

Sector: _____

Obra: Vivienda - Primera Planta Alta

Nº 21

Fecha: 21 mayo 1-19

| Nº Golpes | G ₁ 0 | G ₂ 0 | G ₃ 0 | G ₄ 0 | G ₅ 0 | G ₆ 0 | G ₇ 0 |
|-----------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1 | 25 | 20 | 19 | 23 | 21 | 24 | 24 |
| 2 | 26 | 18 | 21 | 21 | 25 | 26 | 23 |
| 3 | 24 | 15 | 20 | 26 | 23 | 22 | 21 |
| 4 | 20 | 16 | 20 | 24 | 25 | 20 | 21 |
| 5 | 22 | 20 | 19 | 20 | 21 | 18 | 20 |
| 6 | 20 | 20 | 17 | 21 | 21 | 23 | 24 |
| 7 | 23 | 15 | 20 | 23 | 25 | 22 | 20 |
| 8 | 23 | 18 | 17 | 21 | 23 | 23 | 22 |
| 9 | 23 | 20 | 18 | 25 | 22 | 23 | 22 |
| 10 | 26 | 18 | 19 | 22 | 21 | 23 | 24 |

| Nº Golpes | V ₈ 0 | V ₁ L +90 | V ₂ L +90 | V ₃ L +90 | V ₄ L +90 | V ₅ L +90 |
|-----------|------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1 | 21 | 36 | 29 | 28 | 28 | 30 |
| 2 | 23 | 30 | 30 | 25 | 30 | 35 |
| 3 | 21 | 33 | 34 | 30 | 29 | 34 |
| 4 | 19 | 31 | 33 | 27 | 27 | 38 |
| 5 | 20 | 36 | 29 | 32 | 30 | 33 |
| 6 | 23 | 30 | 31 | 27 | 28 | 31 |
| 7 | 23 | 30 | 29 | 28 | 30 | 34 |
| 8 | 24 | 35 | 31 | 29 | 31 | 33 |
| 9 | 25 | 30 | 32 | 29 | 28 | 34 |
| 10 | 25 | 31 | 33 | 28 | 29 | 33 |

| Nº Golpes | V ₆ L +90 | V ₇ L +90 | V ₈ L +90 | V ₉ L +90 | | | |
|-----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--|--|--|
| 1 | 33 | 28 | 35 | 35 | | | |
| 2 | 37 | 25 | 29 | 36 | | | |
| 3 | 31 | 21 | 30 | 35 | | | |
| 4 | 36 | 20 | 29 | 32 | | | |
| 5 | 36 | 22 | 29 | 36 | | | |
| 6 | 33 | 28 | 29 | 30 | | | |
| 7 | 37 | 25 | 31 | 31 | | | |
| 8 | 33 | 26 | 28 | 33 | | | |
| 9 | 38 | 22 | 32 | 30 | | | |
| 10 | 38 | 28 | 33 | 33 | | | |

Observaciones:



Resistencia del concreto con esclerómetro (ASTM C 805)

Parroquia: Azogua Sector: Parque Infantil
Obra: Ed. Liceo Nº 22 Fecha: 2/mayo/2019

Plant. Baja

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>40x40</u> | <u>240</u> | <u>130</u> |
| Vigas | <u>30x40</u> | <u>240</u> | <u>110</u> |
| Losa | <u>20 cm</u> | <u>240</u> | <u>110</u> |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | | |
|----------|--|--|---|
| Columnas | | | X |
| Vigas | | | X |
| Losa | | | X |

Reserva Plant. 1ra Alta

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>40x40</u> | <u>240</u> | <u>95</u> |
| Vigas | <u>30x40</u> | <u>240</u> | <u>80</u> |
| Losa | <u>20 cm</u> | <u>240</u> | <u>80</u> |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | | |
|----------|--|--|---|
| Columnas | | | X |
| Vigas | | | X |
| Losa | | | X |

Segunda Plant. Alta

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>40x40</u> | <u>240</u> | <u>55</u> |
| Vigas | <u>30x40</u> | <u>240</u> | <u>40</u> |
| Losa | <u>20 cm</u> | <u>240</u> | <u>40</u> |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | | |
|----------|--|--|---|
| Columnas | | | X |
| Vigas | | | X |
| Losa | | | X |

Personal técnico a cargo de la obra:

Arquitecto

Ingeniero Civil

Ninguna



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: Areques

Sector: Parque Infantil

Obra: Flebrero - Planta Baja

Nº 22

Fecha: 21 mayo 199

| Nº Golpes | C ₁ 0 | C ₂ 0 | C ₃ 0 | C ₄ 0 | C ₅ 0 | C ₆ 0 | C ₇ 0 |
|-----------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1 | 30 | 31 | 34 | 31 | 34 | 33 | 35 |
| 2 | 32 | 32 | 32 | 34 | 37 | 33 | 31 |
| 3 | 34 | 32 | 32 | 34 | 34 | 34 | 35 |
| 4 | 38 | 32 | 37 | 34 | 35 | 33 | 35 |
| 5 | 32 | 36 | 34 | 36 | 37 | 37 | 36 |
| 6 | 35 | 34 | 32 | 37 | 33 | 34 | 38 |
| 7 | 36 | 33 | 32 | 33 | 37 | 36 | 34 |
| 8 | 36 | 32 | 32 | 34 | 35 | 36 | 32 |
| 9 | 32 | 33 | 33 | 31 | 36 | 36 | 36 |
| 10 | 35 | 32 | 31 | 36 | 34 | 34 | 31 |

| Nº Golpes | C ₈ 0 | C ₉ 0 | C ₁₀ 0 | C ₁₁ 0 | C ₁₂ 0 | C ₁₃ 0 |
|-----------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | 37 | 36 | 33 | 32 | 33 | 33 |
| 2 | 34 | 34 | 36 | 32 | 30 | 32 |
| 3 | 35 | 36 | 34 | 34 | 30 | 30 |
| 4 | 34 | 35 | 30 | 32 | 33 | 28 |
| 5 | 36 | 36 | 38 | 35 | 35 | 30 |
| 6 | 35 | 35 | 34 | 31 | 31 | 28 |
| 7 | 36 | 35 | 32 | 35 | 32 | 33 |
| 8 | 35 | 34 | 36 | 33 | 33 | 31 |
| 9 | 37 | 31 | 34 | 37 | 33 | 30 |
| 10 | 36 | 31 | 33 | 38 | 34 | 33 |

| Nº Golpes | 1/2 L +90 | 1/2 L +90 | 1/3 L +90 | 1/4 L +90 | 1/5 L +90 | 1/6 L +90 | 1/7 L +90 |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1 | 33 | 41 | 30 | 40 | 36 | 33 | 36 |
| 2 | 37 | 43 | 31 | 34 | 31 | 34 | 36 |
| 3 | 38 | 39 | 36 | 37 | 37 | 31 | 37 |
| 4 | 38 | 46 | 33 | 30 | 31 | 38 | 32 |
| 5 | 42 | 40 | 33 | 35 | 31 | 37 | 35 |
| 6 | 40 | 41 | 37 | 35 | 35 | 33 | 38 |
| 7 | 35 | 39 | 30 | 38 | 24 | 34 | 34 |
| 8 | 39 | 46 | 36 | 37 | 36 | 37 | 30 |
| 9 | 38 | 39 | 36 | 36 | 35 | 36 | 33 |
| 10 | 36 | 41 | 36 | 39 | 36 | 33 | 32 |

Observaciones: Vigas, losa, columna - Mixto. Ac 240 Acargo Ing. Civil
al 40x40 losa 20cm fundido = 4 metros, 15 días
vigas 30x40



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Azuja Sector: _____
 Obra: Ed. Feso - Monte Bajo N° 22 Fecha: 21 mayo/11

| Nº Golpes | V _{1L} +90 | V _{4L} +90 | V _{10L} +90 | V _{11L} +90 | V _{12L} +90 | V _{13L} +90 | V _{14L} +90 |
|-----------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1 | 38 | 31 | 40 | 39 | 39 | 38 | 40 |
| 2 | 38 | 31 | 40 | 31 | 38 | 36 | 40 |
| 3 | 35 | 34 | 36 | 30 | 39 | 30 | 36 |
| 4 | 31 | 33 | 41 | 33 | 37 | 34 | 39 |
| 5 | 30 | 35 | 40 | 32 | 36 | 30 | 38 |
| 6 | 31 | 32 | 40 | 31 | 41 | 30 | 39 |
| 7 | 39 | 29 | 41 | 38 | 40 | 32 | 39 |
| 8 | 32 | 33 | 40 | 30 | 40 | 33 | 37 |
| 9 | 33 | 35 | 38 | 30 | 37 | 31 | 37 |
| 10 | 39 | 33 | 39 | 31 | 39 | 33 | 38 |

| Nº Golpes | V _{15L} +90 | V _{16L} +90 | V _{17L} +90 | | | | |
|-----------|----------------------|----------------------|----------------------|--|--|--|--|
| 1 | 39 | 34 | 34 | | | | |
| 2 | 32 | 39 | 37 | | | | |
| 3 | 39 | 37 | 34 | | | | |
| 4 | 34 | 36 | 38 | | | | |
| 5 | 32 | 39 | 37 | | | | |
| 6 | 35 | 36 | 34 | | | | |
| 7 | 39 | 34 | 36 | | | | |
| 8 | 37 | 35 | 38 | | | | |
| 9 | 39 | 40 | 30 | | | | |
| 10 | 37 | 35 | 34 | | | | |

| Nº Golpes | | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |

Observaciones:

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Azuay Sector: _____
 Obra: Edificio Primera Planta Alta Nº 22 Fecha: 21 Mayo 1999

| Nº Golpes | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 33 | 33 | 28 | 30 | 31 | 30 | 30 |
| 2 | 35 | 32 | 27 | 23 | 24 | 29 | 30 |
| 3 | 37 | 29 | 30 | 21 | 27 | 25 | 32 |
| 4 | 34 | 30 | 24 | 23 | 25 | 28 | 31 |
| 5 | 37 | 29 | 25 | 22 | 24 | 26 | 29 |
| 6 | 31 | 29 | 26 | 23 | 27 | 24 | 30 |
| 7 | 35 | 31 | 24 | 27 | 24 | 26 | 29 |
| 8 | 36 | 29 | 27 | 28 | 26 | 24 | 28 |
| 9 | 31 | 28 | 25 | 25 | 28 | 25 | 27 |
| 10 | 34 | 29 | 27 | 30 | 28 | 28 | 32 |

| Nº Golpes | C8 | C9 | C10 | C11 |
|-----------|----|----|-----|-----|
| 1 | 35 | 34 | 32 | 29 |
| 2 | 29 | 30 | 29 | 24 |
| 3 | 30 | 29 | 33 | 29 |
| 4 | 31 | 33 | 31 | 32 |
| 5 | 30 | 29 | 31 | 28 |
| 6 | 34 | 33 | 34 | 29 |
| 7 | 30 | 33 | 35 | 32 |
| 8 | 31 | 30 | 32 | 32 |
| 9 | 30 | 30 | 30 | 31 |
| 10 | 32 | 29 | 28 | 30 |

| Nº Golpes | V1L +90 | V2L +90 | V3L +90 | V4L +90 | V5L +90 | V6L +90 | V7L +90 |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | 29 | 32 | 25 | 25 | 26 | 30 | 33 |
| 2 | 31 | 29 | 30 | 26 | 24 | 29 | 30 |
| 3 | 34 | 35 | 29 | 23 | 26 | 27 | 37 |
| 4 | 32 | 32 | 25 | 23 | 25 | 22 | 36 |
| 5 | 28 | 28 | 27 | 23 | 29 | 25 | 34 |
| 6 | 37 | 30 | 26 | 24 | 22 | 23 | 30 |
| 7 | 34 | 29 | 30 | 22 | 27 | 23 | 31 |
| 8 | 30 | 30 | 30 | 23 | 25 | 23 | 33 |
| 9 | 33 | 29 | 26 | 22 | 24 | 25 | 32 |
| 10 | 38 | 28 | 27 | 24 | 21 | 31 | 31 |

Observaciones:

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Aroques

Sector: _____

Obra: Edificio- Primera Planta Alfa

Nº 12 Fecha: 21 mayo 19

| Nº Golpes | V _{3L} +90 | V _{3L} +90 | V _{10L} +90 | V _{11L} +90 | V _{12L} +90 | V _{13L} +90 | V _{14L} +90 |
|-----------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1 | 34 | 26 | 26 | 28 | 30 | 33 | 32 |
| 2 | 30 | 25 | 22 | 29 | 32 | 33 | 29 |
| 3 | 38 | 24 | 26 | 24 | 31 | 31 | 34 |
| 4 | 29 | 24 | 25 | 28 | 30 | 33 | 33 |
| 5 | 31 | 23 | 25 | 24 | 38 | 33 | 34 |
| 6 | 32 | 26 | 26 | 24 | 31 | 32 | 32 |
| 7 | 29 | 24 | 22 | 26 | 34 | 34 | 31 |
| 8 | 33 | 20 | 26 | 23 | 31 | 34 | 33 |
| 9 | 34 | 24 | 24 | 22 | 30 | 36 | 33 |
| 10 | 33 | 23 | 24 | 28 | 32 | 34 | 29 |

| Nº Golpes | V _{15L} +90 | | | | | | |
|-----------|----------------------|--|--|--|--|--|--|
| 1 | 40 | | | | | | |
| 2 | 35 | | | | | | |
| 3 | 35 | | | | | | |
| 4 | 35 | | | | | | |
| 5 | 30 | | | | | | |
| 6 | 39 | | | | | | |
| 7 | 38 | | | | | | |
| 8 | 36 | | | | | | |
| 9 | 33 | | | | | | |
| 10 | 33 | | | | | | |

| Nº Golpes | | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |

Observaciones:



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Azuaga Sector: _____
 Obra: Edificio - Segundo Planta A1/a Nº 22 Fecha: 2 Mayo 199

| Nº Golpes | C ₁ 0 | C ₂ 0 | C ₃ 0 | C ₄ 0 | C ₅ 0 | C ₆ 0 | C ₇ 0 |
|-----------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1 | 29 | 30 | 28 | 23 | 31 | 29 | 29 |
| 2 | 30 | 23 | 28 | 24 | 29 | 28 | 24 |
| 3 | 24 | 21 | 27 | 26 | 25 | 23 | 25 |
| 4 | 25 | 27 | 28 | 26 | 20 | 24 | 24 |
| 5 | 26 | 28 | 30 | 25 | 22 | 23 | 25 |
| 6 | 23 | 31 | 27 | 22 | 26 | 25 | 24 |
| 7 | 27 | 27 | 26 | 27 | 23 | 23 | 27 |
| 8 | 30 | 27 | 25 | 24 | 23 | 25 | 26 |
| 9 | 26 | 29 | 29 | 24 | 24 | 24 | 23 |
| 10 | 30 | 28 | 29 | 28 | 28 | 27 | 25 |

| Nº Golpes | C ₈ 0 | C ₉ 0 | C ₁₀ 0 | C ₁₁ 0 | | | |
|-----------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|--|--|--|
| 1 | 30 | 25 | 20 | 30 | | | |
| 2 | 25 | 22 | 30 | 29 | | | |
| 3 | 25 | 21 | 24 | 31 | | | |
| 4 | 25 | 19 | 26 | 32 | | | |
| 5 | 23 | 20 | 26 | 32 | | | |
| 6 | 27 | 23 | 23 | 28 | | | |
| 7 | 29 | 27 | 20 | 28 | | | |
| 8 | 30 | 26 | 25 | 28 | | | |
| 9 | 27 | 21 | 30 | 27 | | | |
| 10 | 29 | 27 | 31 | 27 | | | |

| Nº Golpes | V _{1L} +90 | V _{2L} +90 | V _{3L} +90 | V _{4L} +90 | V _{5L} +90 | V _{6L} +90 | V _{7L} +90 |
|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1 | 33 | 38 | 32 | 26 | 34 | 34 | 35 |
| 2 | 36 | 33 | 28 | 27 | 31 | 38 | 40 |
| 3 | 29 | 31 | 28 | 26 | 31 | 37 | 38 |
| 4 | 24 | 29 | 27 | 28 | 30 | 35 | 40 |
| 5 | 29 | 31 | 27 | 29 | 34 | 36 | 36 |
| 6 | 30 | 38 | 29 | 30 | 32 | 35 | 36 |
| 7 | 33 | 34 | 29 | 31 | 38 | 34 | 36 |
| 8 | 30 | 32 | 34 | 31 | 34 | 31 | 33 |
| 9 | 29 | 31 | 31 | 34 | 34 | 33 | 36 |
| 10 | 28 | 36 | 34 | 24 | 35 | 39 | 38 |

Observaciones:



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: Armas Sector: _____
 Obra: Edificio - Segunda Planta Alta Nº 02 Fecha: 21 mayo 1999

| Nº Golpes | V _{CL} +90 | V _{VL} +90 | V _{VL} +90 | V _{VL} +90 | V _{VL} +90 | V _{VL} +90 | V _{VL} +90 |
|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1 | 34 | 39 | 31 | 33 | 32 | 26 | 32 |
| 2 | 35 | 38 | 33 | 35 | 33 | 27 | 31 |
| 3 | 35 | 33 | 32 | 35 | 31 | 29 | 34 |
| 4 | 36 | 30 | 29 | 35 | 31 | 27 | 33 |
| 5 | 35 | 38 | 35 | 34 | 30 | 27 | 35 |
| 6 | 33 | 33 | 34 | 30 | 33 | 28 | 29 |
| 7 | 34 | 35 | 38 | 34 | 30 | 30 | 29 |
| 8 | 31 | 39 | 32 | 26 | 30 | 24 | 30 |
| 9 | 33 | 39 | 33 | 33 | 36 | 28 | 32 |
| 10 | 35 | 38 | 35 | 33 | 29 | 29 | 30 |

| Nº Golpes | V _{SL} +90 | | | | | | |
|-----------|---------------------|--|--|--|--|--|--|
| 1 | 29 | | | | | | |
| 2 | 29 | | | | | | |
| 3 | 27 | | | | | | |
| 4 | 24 | | | | | | |
| 5 | 23 | | | | | | |
| 6 | 27 | | | | | | |
| 7 | 28 | | | | | | |
| 8 | 26 | | | | | | |
| 9 | 24 | | | | | | |
| 10 | 28 | | | | | | |

| Nº Golpes | | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |

Observaciones:



Resistencia del concreto con esclerómetro (ASTM C 805)

Parroquia: Borrero Sector: Charojad
 Obra: Vivienda Nº 23 Fecha: 3/mayo 11

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>25x25</u> | | <u>160</u> |
| Vigas | <u>25x20</u> | <u>210</u> | <u>145</u> |
| Losa | <u>20</u> | <u>110</u> | <u>145</u> |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | |
|----------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Columnas | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Vigas | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Losa | | <input checked="" type="checkbox"/> |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>25x25</u> | | <u>115</u> |
| Vigas | <u>25x20</u> | | <u>90</u> |
| Losa | | | |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | |
|----------|-------------------------------------|--|
| Columnas | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Vigas | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Losa | | |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | |
|----------|--|--|
| Columnas | | |
| Vigas | | |
| Losa | | |

Personal técnico a cargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Borrero

Sector: Charasal

Obra: Vivienda - Planta Baja

Nº 23

Fecha: 3/mayo/14

| Nº Golpes | C1 | 0 | C1 | 0 | C3 | 0 | C4 | 0 | C5 | 0 | C6 | 0 | C7 | 0 |
|-----------|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|
| 1 | 22 | | 19 | | 24 | | 26 | | 24 | | 18 | | 24 | |
| 2 | 23 | | 24 | | 25 | | 25 | | 19 | | 23 | | 23 | |
| 3 | 25 | | 27 | | 20 | | 28 | | 21 | | 19 | | 23 | |
| 4 | 19 | | 25 | | 23 | | 22 | | 25 | | 22 | | 20 | |
| 5 | 27 | | 27 | | 26 | | 24 | | 28 | | 24 | | 22 | |
| 6 | 22 | | 25 | | 20 | | 24 | | 24 | | 19 | | 24 | |
| 7 | 20 | | 26 | | 20 | | 27 | | 22 | | 22 | | 21 | |
| 8 | 19 | | 26 | | 21 | | 25 | | 25 | | 24 | | 22 | |
| 9 | 23 | | 24 | | 22 | | 27 | | 24 | | 21 | | 21 | |
| 10 | 22 | | 19 | | 23 | | 28 | | 24 | | 22 | | 25 | |

| Nº Golpes | C8 | 0 | C9 | 0 | C10 | 0 | C11 | 0 | C12 | 0 | | |
|-----------|----|---|----|---|-----|---|-----|---|-----|---|--|--|
| 1 | 22 | | 25 | | 26 | | 28 | | 24 | | | |
| 2 | 20 | | 24 | | 22 | | 29 | | 22 | | | |
| 3 | 20 | | 28 | | 25 | | 32 | | 23 | | | |
| 4 | 25 | | 28 | | 28 | | 32 | | 24 | | | |
| 5 | 22 | | 26 | | 23 | | 28 | | 22 | | | |
| 6 | 21 | | 27 | | 25 | | 27 | | 24 | | | |
| 7 | 20 | | 25 | | 27 | | 30 | | 24 | | | |
| 8 | 22 | | 25 | | 24 | | 28 | | 26 | | | |
| 9 | 25 | | 25 | | 25 | | 30 | | 21 | | | |
| 10 | 24 | | 25 | | 28 | | 30 | | 22 | | | |

| Nº Golpes | V1L | +90 | V2L | +90 | V3L | +90 | V4L | +90 | V5L | +90 | V6L | +90 | V7L | +90 |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | 33 | | 30 | | 34 | | 33 | | 32 | | 34 | | 32 | |
| 2 | 32 | | 33 | | 33 | | 33 | | 34 | | 31 | | 31 | |
| 3 | 29 | | 31 | | 31 | | 30 | | 35 | | 34 | | 31 | |
| 4 | 36 | | 34 | | 32 | | 31 | | 34 | | 31 | | 31 | |
| 5 | 30 | | 31 | | 34 | | 36 | | 32 | | 34 | | 34 | |
| 6 | 35 | | 31 | | 30 | | 35 | | 31 | | 33 | | 31 | |
| 7 | 34 | | 31 | | 34 | | 32 | | 30 | | 33 | | 29 | |
| 8 | 31 | | 35 | | 32 | | 35 | | 32 | | 34 | | 32 | |
| 9 | 31 | | 34 | | 33 | | 34 | | 34 | | 32 | | 30 | |
| 10 | 31 | | 31 | | 35 | | 35 | | 34 | | 36 | | 29 | |

Observaciones:

Columna: concreta

columna: 25x25

losa: mixer: fierro

viga: 25x25

losa: 20.

Andamio: sin enlucido

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: Borrero

Sector: Charasol

Obra: Vivienda - Planta Baja

Nº 23

Fecha: 3/mayo/19

| Nº Golpes | U _{8L} +90 | V _{9L} +90 | V _{10L} +90 | V _{11L} +90 | V _{12L} +90 | V _{13L} +90 | V _{14L} +90 |
|-----------|---------------------|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1 | 30 | 32 | 26 | 33 | 32 | 28 | 32 |
| 2 | 29 | 31 | 28 | 30 | 31 | 26 | 28 |
| 3 | 28 | 32 | 23 | 34 | 32 | 26 | 29 |
| 4 | 27 | 28 | 26 | 33 | 34 | 29 | 32 |
| 5 | 32 | 32 | 25 | 32 | 35 | 28 | 28 |
| 6 | 33 | 30 | 26 | 34 | 32 | 30 | 29 |
| 7 | 29 | 33 | 28 | 29 | 35 | 31 | 30 |
| 8 | 28 | 29 | 27 | 29 | 28 | 27 | 29 |
| 9 | 29 | 35 | 30 | 35 | 29 | 27 | 27 |
| 10 | 33 | 32 | 29 | 33 | 27 | 32 | 27 |

| Nº Golpes | U _{5L} +90 | V _{6L} +90 | V _{7L} +90 | V _{8L} +90 | | | |
|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--|--|--|
| 1 | 29 | 31 | 28 | 28 | | | |
| 2 | 29 | 32 | 30 | 30 | | | |
| 3 | 27 | 29 | 30 | 27 | | | |
| 4 | 26 | 32 | 30 | 28 | | | |
| 5 | 29 | 31 | 30 | 30 | | | |
| 6 | 28 | 31 | 28 | 31 | | | |
| 7 | 30 | 29 | 31 | 32 | | | |
| 8 | 28 | 30 | 29 | 27 | | | |
| 9 | 31 | 32 | 33 | 29 | | | |
| 10 | 33 | 31 | 32 | 32 | | | |

| Nº Golpes | | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |

Observaciones:



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Borrero

Sector: Characal

Obra: Vivienda - primera Planta Alta

Nº 23

Fecha: 3/mayo/11

| Nº Golpes | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 25 | 22 | 19 | 19 | 21 | 19 | 22 |
| 2 | 26 | 19 | 19 | 17 | 22 | 17 | 21 |
| 3 | 26 | 18 | 19 | 19 | 18 | 21 | 22 |
| 4 | 26 | 22 | 15 | 18 | 21 | 18 | 14 |
| 5 | 26 | 25 | 16 | 15 | 21 | 18 | 23 |
| 6 | 26 | 25 | 17 | 14 | 24 | 19 | 22 |
| 7 | 24 | 24 | 14 | 17 | 19 | 17 | 22 |
| 8 | 29 | 23 | 15 | 20 | 17 | 16 | 17 |
| 9 | 29 | 23 | 18 | 18 | 21 | 15 | 21 |
| 10 | 28 | 21 | 18 | 14 | 25 | 14 | 28 |

| Nº Golpes | C8 | C9 | C10 | C11 | C12 |
|-----------|----|----|-----|-----|-----|
| 1 | 20 | 25 | 20 | 25 | 20 |
| 2 | 17 | 21 | 17 | 20 | 23 |
| 3 | 23 | 27 | 15 | 23 | 28 |
| 4 | 21 | 28 | 16 | 25 | 22 |
| 5 | 18 | 24 | 15 | 19 | 21 |
| 6 | 21 | 26 | 19 | 19 | 22 |
| 7 | 19 | 24 | 15 | 19 | 19 |
| 8 | 4 | 25 | 20 | 18 | 21 |
| 9 | 25 | 28 | 21 | 20 | 24 |
| 10 | 23 | 30 | 24 | 22 | 20 |

| Nº Golpes | V1 | V2 | V3 | V4 | V5 | V6 | V7 |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 18 | 19 | 19 | 17 | 15 | 22 | 21 |
| 2 | 15 | 19 | 21 | 15 | 13 | 16 | 17 |
| 3 | 17 | 20 | 18 | 16 | 17 | 18 | 18 |
| 4 | 16 | 22 | 17 | 15 | 20 | 14 | 18 |
| 5 | 16 | 20 | 16 | 20 | 15 | 19 | 16 |
| 6 | 18 | 17 | 14 | 16 | 16 | 15 | 16 |
| 7 | 15 | 20 | 19 | 17 | 14 | 14 | 19 |
| 8 | 16 | 20 | 19 | 16 | 22 | 19 | 17 |
| 9 | 15 | 19 | 19 | 19 | 15 | 20 | 18 |
| 10 | 16 | 20 | 18 | 16 | 17 | 18 | 16 |

Observaciones:



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Barrero Sector: Charasol
 Obra: Vivienda- Primera Planta Alta Nº 23 Fecha: 3/ mayo/ 2014

| Nº Golpes | V ₈ | V ₉ | V ₁₀ | V ₁₁ | V ₁₂ | V ₁₃ | V ₁₄ |
|-----------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1 | 18 | 19 | 21 | 17 | 19 | 25 | 20 |
| 2 | 18 | 19 | 19 | 15 | 19 | 25 | 17 |
| 3 | 15 | 18 | 18 | 16 | 20 | 24 | 18 |
| 4 | 17 | 12 | 19 | 15 | 21 | 23 | 22 |
| 5 | 17 | 13 | 15 | 13 | 22 | 24 | 21 |
| 6 | 14 | 14 | 18 | 13 | 21 | 20 | 18 |
| 7 | 19 | 14 | 18 | 18 | 24 | 24 | 20 |
| 8 | 18 | 12 | 21 | 16 | 21 | 24 | 18 |
| 9 | 15 | 19 | 17 | 12 | 21 | 21 | 22 |
| 10 | 19 | 17 | 17 | 18 | 25 | 20 | 18 |

| Nº Golpes | V ₁₅ | V ₁₆ | V ₁₇ | | | | |
|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|--|--|--|--|
| 1 | 17 | 18 | 16 | | | | |
| 2 | 22 | 17 | 22 | | | | |
| 3 | 19 | 14 | 18 | | | | |
| 4 | 24 | 13 | 14 | | | | |
| 5 | 21 | 13 | 18 | | | | |
| 6 | 19 | 15 | 12 | | | | |
| 7 | 21 | 13 | 16 | | | | |
| 8 | 23 | 16 | 14 | | | | |
| 9 | 22 | 14 | 18 | | | | |
| 10 | 20 | 15 | 19 | | | | |

| Nº Golpes | | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |

Observaciones:

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Resistencia del concreto con esclerómetro (ASTM C 805)

Parroquia: Barrero Sector: Quisquis
 Obra: Vivienda Nº 24 Fecha: 3/mayo/2011

Planta Baja

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>20x20</u> | _____ | <u>90</u> |
| Vigas | <u>20x20</u> | _____ | <u>70</u> |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

| Manejo de mezcla | | | |
|------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | Mano | Concretera | Premezclado |
| Columnas | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Vigas | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Losa | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | _____ | _____ | _____ |
| Vigas | _____ | _____ | _____ |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

| Manejo de mezcla | | | |
|------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | Mano | Concretera | Premezclado |
| Columnas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Vigas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Losa | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | _____ | _____ | _____ |
| Vigas | _____ | _____ | _____ |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

| Manejo de mezcla | | | |
|------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| | Mano | Concretera | Premezclado |
| Columnas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Vigas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Losa | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Personal técnico acargo de la obra:

Arquitecto

Ingeniero Civil

Ninguna



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Borrero

Sector: Quisquis

Obra: Utiandó - Planta Baja

Nº 24

Fecha: 31 mayo 1990

| Nº Golpes | C ₁ | 0 | C ₁ | 0 | C ₃ | 0 | C ₄ | 0 | C ₅ | 0 | C ₆ | 0 | C ₇ | 0 |
|-----------|----------------|---|----------------|---|----------------|---|----------------|---|----------------|---|----------------|---|----------------|---|
| 1 | 24 | | 25 | | 30 | | 25 | | 33 | | 26 | | 23 | |
| 2 | 24 | | 26 | | 27 | | 26 | | 32 | | 21 | | 29 | |
| 3 | 18 | | 25 | | 21 | | 30 | | 32 | | 26 | | 21 | |
| 4 | 22 | | 25 | | 26 | | 24 | | 27 | | 29 | | 20 | |
| 5 | 18 | | 25 | | 27 | | 20 | | 30 | | 26 | | 23 | |
| 6 | 16 | | 24 | | 29 | | 22 | | 31 | | 24 | | 20 | |
| 7 | 20 | | 26 | | 28 | | 25 | | 28 | | 26 | | 24 | |
| 8 | 24 | | 26 | | 29 | | 25 | | 31 | | 26 | | 23 | |
| 9 | 25 | | 25 | | 25 | | 25 | | 29 | | 27 | | 23 | |
| 10 | 24 | | 24 | | 24 | | 24 | | 28 | | 26 | | 20 | |

| Nº Golpes | C ₈ | 0 | C ₉ | 0 | C ₁₀ | 0 | C ₁₁ | 0 | C ₁₂ | V ₁ | +90 | V ₂ | +90 | |
|-----------|----------------|---|----------------|---|-----------------|---|-----------------|---|-----------------|----------------|-----|----------------|-----|--|
| 1 | 22 | | 14 | | 24 | | 28 | | 21 | | 30 | | 31 | |
| 2 | 20 | | 18 | | 19 | | 28 | | 22 | | 28 | | 29 | |
| 3 | 24 | | 19 | | 23 | | 21 | | 26 | | 25 | | 32 | |
| 4 | 23 | | 18 | | 24 | | 27 | | 19 | | 28 | | 29 | |
| 5 | 25 | | 19 | | 19 | | 30 | | 22 | | 29 | | 31 | |
| 6 | 21 | | 19 | | 19 | | 28 | | 18 | | 30 | | 28 | |
| 7 | 18 | | 17 | | 26 | | 32 | | 19 | | 30 | | 27 | |
| 8 | 18 | | 16 | | 26 | | 32 | | 20 | | 27 | | 28 | |
| 9 | 19 | | 19 | | 26 | | 29 | | 23 | | 32 | | 28 | |
| 10 | 23 | | 20 | | 30 | | 28 | | 19 | | 29 | | 29 | |

| Nº Golpes | V ₃ | +90 | V ₄ | +90 | V ₅ | +90 | V ₆ | +90 | V ₇ | +90 | V ₈ | +90 |
|-----------|----------------|-----|----------------|-----|----------------|-----|----------------|-----|----------------|-----|----------------|-----|
| 1 | 29 | | 27 | | 26 | | 29 | | 19 | | 23 | |
| 2 | 19 | | 27 | | 26 | | 28 | | 19 | | 22 | |
| 3 | 25 | | 24 | | 29 | | 29 | | 21 | | 23 | |
| 4 | 20 | | 27 | | 23 | | 30 | | 18 | | 25 | |
| 5 | 26 | | 24 | | 22 | | 29 | | 22 | | 24 | |
| 6 | 22 | | 29 | | 20 | | 27 | | 26 | | 24 | |
| 7 | 24 | | 26 | | 22 | | 29 | | 26 | | 20 | |
| 8 | 23 | | 28 | | 20 | | 31 | | 27 | | 21 | |
| 9 | 24 | | 29 | | 20 | | 31 | | 25 | | 20 | |
| 10 | 25 | | 30 | | 25 | | 31 | | 26 | | 20 | |

Observaciones: Fundición a mano. fundición ≈ 90 dia
columna 20x20
viga 20x20

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Resistencia del concreto con esclerómetro (ASTM C 805)

Parroquia: Boyan Sector: Chavay Baja
 Obra: Vivienda Nº 25 Fecha: 3/mayo/2019

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>25x25</u> | _____ | <u>295</u> |
| Vigas | <u>25x30</u> | _____ | <u>270</u> |
| Losa | <u>20m</u> | _____ | <u>270</u> |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | |
|----------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Columnas | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Vigas | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Losa | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>25x25</u> | _____ | <u>250</u> |
| Vigas | <u>25x20</u> | _____ | <u>240</u> |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | |
|----------|-------------------------------------|--------------------------|
| Columnas | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Vigas | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Losa | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | _____ | _____ | _____ |
| Vigas | _____ | _____ | _____ |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | |
|----------|--------------------------|--------------------------|
| Columnas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Vigas | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Losa | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Personal técnico acargo de la obra:

Arquitecto

Ingeniero Civil

Ninguna



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: Boqueron Sector: Chovay Bajo
 Obra: Vivienda - Planta Baja Nº 25 Fecha: 31 mayo 1999

| Nº Golpes | C1 0 | C2 0 | C3 0 | C4 0 | C5 0 | C6 0 | C7 0 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1 | 25 | 17 | 17 | 18 | 26 | 17 | 24 |
| 2 | 26 | 19 | 20 | 19 | 26 | 20 | 20 |
| 3 | 27 | 20 | 22 | 19 | 26 | 18 | 21 |
| 4 | 23 | 18 | 17 | 20 | 20 | 19 | 18 |
| 5 | 23 | 19 | 20 | 18 | 20 | 20 | 22 |
| 6 | 23 | 20 | 22 | 22 | 22 | 18 | 24 |
| 7 | 24 | 20 | 16 | 23 | 22 | 17 | 23 |
| 8 | 20 | 22 | 22 | 19 | 24 | 19 | 27 |
| 9 | 24 | 22 | 18 | 17 | 24 | 17 | 26 |
| 10 | 26 | 22 | 19 | 23 | 23 | 19 | 25 |

| Nº Golpes | C8 0 | C9 0 | C10 0 | V1L +90 | V2L +90 | V3L +90 |
|-----------|------|------|-------|---------|---------|---------|
| 1 | 30 | 26 | 17 | 37 | 33 | 28 |
| 2 | 24 | 23 | 17 | 34 | 31 | 31 |
| 3 | 26 | 25 | 18 | 35 | 34 | 30 |
| 4 | 23 | 28 | 16 | 31 | 30 | 28 |
| 5 | 25 | 20 | 15 | 35 | 35 | 27 |
| 6 | 24 | 24 | 17 | 37 | 31 | 30 |
| 7 | 28 | 29 | 16 | 30 | 34 | 31 |
| 8 | 30 | 24 | 17 | 30 | 31 | 33 |
| 9 | 23 | 28 | 16 | 35 | 33 | 32 |
| 10 | 25 | 27 | 15 | 37 | 34 | 30 |

| Nº Golpes | V4L +90 | V5L +90 | V6L +90 | V7L +90 | V8L +90 |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | 34 | 32 | 35 | 35 | 35 |
| 2 | 24 | 33 | 33 | 31 | 37 |
| 3 | 34 | 35 | 30 | 31 | 37 |
| 4 | 38 | 30 | 32 | 32 | 37 |
| 5 | 33 | 33 | 34 | 31 | 33 |
| 6 | 31 | 36 | 29 | 27 | 32 |
| 7 | 35 | 39 | 38 | 28 | 36 |
| 8 | 34 | 38 | 32 | 27 | 33 |
| 9 | 32 | 35 | 30 | 34 | 38 |
| 10 | 35 | 37 | 30 | 32 | 37 |

Observaciones: columna: en creten pilar: losa
 columna 25x25 losa 20cm fundación = 9 metros
 viga 25x30

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Borrero

Sector: Chavay Bajo

Obra: Hacienda - Pinaro Punta Alta

Nº 25

Fecha: 3/mayo/19

| Nº Golpes | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 18 | 20 | 20 | 19 | 24 | 18 | 24 |
| 2 | 20 | 22 | 19 | 20 | 18 | 17 | 23 |
| 3 | 18 | 23 | 23 | 18 | 18 | 19 | 24 |
| 4 | 15 | 23 | 18 | 4 | 23 | 19 | 26 |
| 5 | 17 | 25 | 20 | 20 | 20 | 20 | 23 |
| 6 | 18 | 25 | 22 | 20 | 17 | 19 | 28 |
| 7 | 19 | 20 | 18 | 19 | 20 | 19 | 23 |
| 8 | 15 | 26 | 18 | 19 | 23 | 23 | 23 |
| 9 | 18 | 21 | 19 | 18 | 22 | 17 | 27 |
| 10 | 16 | 20 | 20 | 17 | 21 | 19 | 25 |

| Nº Golpes | C8 | C9 | V1 | V2 | V3 | V4 |
|-----------|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 14 | 21 | 27 | 20 | 20 | 19 |
| 2 | 15 | 17 | 20 | 22 | 18 | 20 |
| 3 | 15 | 20 | 28 | 25 | 23 | 18 |
| 4 | 11 | 20 | 25 | 25 | 18 | 20 |
| 5 | 13 | 14 | 27 | 24 | 18 | 20 |
| 6 | 13 | 14 | 28 | 24 | 22 | 20 |
| 7 | 14 | 16 | 29 | 20 | 18 | 19 |
| 8 | 14 | 17 | 25 | 28 | 17 | 18 |
| 9 | 17 | 19 | 28 | 25 | 18 | 22 |
| 10 | 16 | 20 | 26 | 19 | 20 | 21 |

| Nº Golpes | V5 | V6 | V7 | V8 | V9 | V10 |
|-----------|----|----|----|----|----|-----|
| 1 | 24 | 23 | 18 | 17 | 21 | 21 |
| 2 | 18 | 22 | 17 | 16 | 19 | 20 |
| 3 | 18 | 19 | 17 | 13 | 20 | 23 |
| 4 | 23 | 23 | 22 | 20 | 20 | 18 |
| 5 | 20 | 23 | 20 | 16 | 17 | 19 |
| 6 | 18 | 19 | 19 | 19 | 18 | 18 |
| 7 | 20 | 24 | 19 | 18 | 21 | 17 |
| 8 | 22 | 20 | 18 | 19 | 18 | 22 |
| 9 | 23 | 18 | 23 | 20 | 22 | 23 |
| 10 | 21 | 17 | 21 | 14 | 20 | 20 |

Observaciones:



Resistencia del concreto con esclerómetro (ASTM C 805)

Parroquia: Cojitambo Sector: _____
 Obra: Vivienda N° 26 Fecha: 4 Mayo 2014

Planta Baja

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>25x25</u> | _____ | <u>1000</u> |
| Vigas | <u>25x20</u> | _____ | <u>770</u> |
| Losa | <u>20 cm</u> | _____ | <u>770</u> |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | <u>X</u> | |
| Vigas | | | <u>X</u> |
| Losa | | | <u>X</u> |

Primera Planta Alta

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>25x25</u> | _____ | <u>795</u> |
| Vigas | <u>25x20</u> | _____ | <u>730</u> |
| Losa | <u>20 cm</u> | _____ | <u>730</u> |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | <u>X</u> | |
| Vigas | | | <u>X</u> |
| Losa | | | <u>X</u> |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | _____ | _____ | _____ |
| Vigas | _____ | _____ | _____ |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

Personal técnico a cargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Cajitambo Sector: _____
 Obra: Vivienda - Planta Baja Nº 26 Fecha: 4/ mayo / 19

| Nº Golpes | C ₁ | C ₂ | C ₃ | C ₄ | C ₅ | C ₆ | C ₇ |
|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1 | 34 | 29 | 34 | 30 | 33 | 23 | 31 |
| 2 | 40 | 29 | 30 | 25 | 35 | 23 | 30 |
| 3 | 38 | 29 | 33 | 26 | 31 | 21 | 28 |
| 4 | 35 | 26 | 28 | 22 | 31 | 26 | 33 |
| 5 | 39 | 27 | 28 | 25 | 31 | 20 | 29 |
| 6 | 34 | 23 | 27 | 28 | 31 | 26 | 29 |
| 7 | 40 | 30 | 31 | 26 | 29 | 28 | 30 |
| 8 | 32 | 25 | 24 | 30 | 32 | 25 | 26 |
| 9 | 33 | 27 | 29 | 29 | 30 | 30 | 28 |
| 10 | 35 | 30 | 32 | 30 | 29 | 29 | 28 |

| Nº Golpes | C ₈ | C ₉ | C ₁₀ | V _{1L} +90 | V _{2L} +90 | V _{3L} +90 |
|-----------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1 | 24 | 24 | 28 | 46 | 47 | 44 |
| 2 | 25 | 22 | 27 | 42 | 43 | 42 |
| 3 | 22 | 21 | 27 | 45 | 47 | 44 |
| 4 | 22 | 23 | 32 | 45 | 47 | 42 |
| 5 | 25 | 19 | 27 | 46 | 41 | 43 |
| 6 | 28 | 21 | 26 | 41 | 45 | 39 |
| 7 | 29 | 22 | 28 | 43 | 40 | 44 |
| 8 | 23 | 24 | 24 | 46 | 40 | 39 |
| 9 | 25 | 20 | 29 | 43 | 47 | 39 |
| 10 | 28 | 24 | 26 | 45 | 42 | 44 |

| Nº Golpes | V _{4L} +90 | V _{5L} +90 | V _{6L} +90 | V _{7L} +90 | V _{8L} +90 | V _{9L} +90 | V _{10L} +90 |
|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 1 | 40 | 37 | 34 | 42 | 39 | 35 | 31 |
| 2 | 35 | 38 | 36 | 43 | 40 | 37 | 30 |
| 3 | 41 | 39 | 39 | 38 | 41 | 32 | 35 |
| 4 | 42 | 36 | 37 | 39 | 40 | 37 | 32 |
| 5 | 38 | 36 | 33 | 41 | 44 | 37 | 33 |
| 6 | 39 | 40 | 38 | 41 | 39 | 37 | 32 |
| 7 | 43 | 40 | 40 | 40 | 40 | 37 | 30 |
| 8 | 40 | 35 | 43 | 39 | 39 | 39 | 27 |
| 9 | 41 | 35 | 39 | 38 | 37 | 36 | 32 |
| 10 | 38 | 40 | 40 | 43 | 40 | 32 | 27 |

Observaciones:
 Columna 25x25 columna circular Diámetro 25cm culm concreto Rendición = 2 años
 Viga 25x20 losa 20cm losa : mva

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Cojitambo

Sector: _____

Obra: Universidad - Primera Planta Alta

Nº 26

Fecha: 4/mayo/19

| Nº Golpes | C ₁ 0 | C ₂ 0 | C ₃ 0 | C ₄ 0 | C ₅ 0 | C ₆ 0 | C ₇ 0 |
|-----------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1 | 25 | 26 | 20 | 22 | 22 | 24 | 20 |
| 2 | 26 | 27 | 21 | 21 | 23 | 24 | 20 |
| 3 | 21 | 26 | 18 | 19 | 21 | 22 | 19 |
| 4 | 20 | 25 | 22 | 23 | 24 | 25 | 21 |
| 5 | 22 | 20 | 26 | 18 | 19 | 22 | 24 |
| 6 | 20 | 21 | 26 | 16 | 22 | 20 | 26 |
| 7 | 22 | 22 | 20 | 19 | 19 | 28 | 27 |
| 8 | 20 | 25 | 20 | 22 | 19 | 26 | 21 |
| 9 | 21 | 24 | 26 | 22 | 21 | 27 | 19 |
| 10 | 23 | 26 | 26 | 20 | 23 | 28 | 20 |

| Nº Golpes | C ₈ 0 | C ₉ 0 | C ₁₀ 0 | V ₁ L +90 | V ₂ L +90 | V ₃ L +90 |
|-----------|------------------|------------------|-------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1 | 27 | 26 | 31 | 36 | 32 | 33 |
| 2 | 25 | 25 | 30 | 37 | 34 | 34 |
| 3 | 29 | 23 | 28 | 40 | 35 | 33 |
| 4 | 26 | 23 | 30 | 32 | 31 | 34 |
| 5 | 23 | 28 | 28 | 33 | 36 | 30 |
| 6 | 26 | 28 | 29 | 31 | 35 | 39 |
| 7 | 21 | 28 | 29 | 32 | 39 | 32 |
| 8 | 29 | 24 | 32 | 31 | 40 | 33 |
| 9 | 23 | 26 | 30 | 40 | 35 | 33 |
| 10 | 25 | 24 | 31 | 40 | 40 | 33 |

| Nº Golpes | V ₄ L +90 | V ₅ L +90 | V ₆ L +90 | V ₇ L +90 | V ₈ L +90 | V ₉ L +90 | V ₁₀ L +90 |
|-----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| 1 | 32 | 39 | 37 | 40 | 41 | 40 | 38 |
| 2 | 34 | 40 | 38 | 38 | 37 | 46 | 39 |
| 3 | 32 | 39 | 39 | 40 | 39 | 44 | 37 |
| 4 | 33 | 38 | 42 | 41 | 41 | 41 | 36 |
| 5 | 31 | 41 | 37 | 42 | 39 | 44 | 37 |
| 6 | 36 | 37 | 39 | 41 | 39 | 45 | 39 |
| 7 | 33 | 39 | 40 | 43 | 39 | 40 | 37 |
| 8 | 39 | 37 | 37 | 40 | 40 | 43 | 40 |
| 9 | 33 | 41 | 42 | 41 | 39 | 39 | 38 |
| 10 | 31 | 38 | 38 | 41 | 38 | 41 | 37 |

Observaciones:



Resistencia del concreto con esclerómetro (ASTM C 805)

Parroquia: Cojitambo Sector: _____
 Obra: Edificio Nº 27 Fecha: 4/mayo/2019

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>35x35</u> | _____ | <u>350</u> |
| Vigas | <u>35x35 35x40</u> | _____ | <u>330</u> |
| Losa | <u>20cm</u> | _____ | <u>330</u> |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | |
|----------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Columnas | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Vigas | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Losa | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>35x35</u> | _____ | <u>315</u> |
| Vigas | <u>35x35</u> | _____ | <u>290</u> |
| Losa | <u>20cm</u> | _____ | <u>290</u> |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | |
|----------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Columnas | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Vigas | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Losa | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>35x35</u> | _____ | <u>275</u> |
| Vigas | <u>35x30</u> | _____ | <u>250</u> |
| Losa | <u>20cm</u> | _____ | <u>250</u> |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | |
|----------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Columnas | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Vigas | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Losa | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

Personal técnico acargo de la obra:

Arquitecto

Ingeniero Civil

Ninguna



Resistencia del concreto con esclerómetro (ASTM C 805)

Parroquia: _____ Sector: _____

Obra: _____ Nº 27 Fecha: _____

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|----------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>25 x 20</u> | _____ | <u>235</u> |
| Vigas | <u>25 x 30</u> | _____ | <u>210</u> |
| Losa | <u>20 cm</u> | _____ | <u>210</u> |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | <u>X</u> | |
| Vigas | | | <u>X</u> |
| Losa | | | <u>X</u> |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | _____ | _____ | _____ |
| Vigas | _____ | _____ | _____ |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | _____ | _____ | _____ |
| Vigas | _____ | _____ | _____ |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

Personal técnico acargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Cojiambo

Sector: _____

Obra: Edificio - Planta Baja

Nº 27

Fecha: 4 Mayo 119

| Nº Golpes | C ₁ | C ₂ | C ₃ | C ₄ | C ₅ | C ₆ | C ₇ |
|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1 | 38 | 32 | 35 | 37 | 38 | 39 | 42 |
| 2 | 34 | 36 | 33 | 34 | 36 | 34 | 43 |
| 3 | 30 | 36 | 31 | 40 | 38 | 31 | 40 |
| 4 | 36 | 33 | 33 | 37 | 39 | 31 | 37 |
| 5 | 35 | 33 | 31 | 38 | 30 | 31 | 38 |
| 6 | 30 | 30 | 38 | 32 | 33 | 39 | 39 |
| 7 | 30 | 39 | 37 | 34 | 32 | 39 | 43 |
| 8 | 34 | 38 | 31 | 38 | 32 | 35 | 41 |
| 9 | 34 | 38 | 32 | 31 | 37 | 39 | 40 |
| 10 | 35 | 39 | 33 | 32 | 37 | 37 | 43 |

| Nº Golpes | C ₈ | C ₉ | C ₁₀ | V _{1L} +90 | V _{2L} +90 | V _{3L} +90 |
|-----------|----------------|----------------|-----------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1 | 34 | 34 | | 36 | 30 | 35 |
| 2 | 37 | 40 | | 31 | 29 | 31 |
| 3 | 34 | 31 | | 30 | 31 | 33 |
| 4 | 33 | 34 | | 37 | 29 | 36 |
| 5 | 30 | 35 | | 36 | 32 | 36 |
| 6 | 36 | 36 | | 33 | 30 | 34 |
| 7 | 34 | 37 | | 34 | 28 | 31 |
| 8 | 35 | 33 | | 32 | 28 | 36 |
| 9 | 36 | 34 | | 34 | 32 | 30 |
| 10 | 36 | 35 | | 34 | 30 | 34 |

| Nº Golpes | V _{4L} +90 | V _{5L} +90 | V _{6L} +90 | V _{7L} +90 | V _{8L} +90 | V _{9L} +90 | V _{10L} +90 |
|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 1 | 38 | 37 | 31 | 31 | 36 | 38 | 30 |
| 2 | 41 | 32 | 30 | 34 | 33 | 41 | 37 |
| 3 | 37 | 34 | 29 | 32 | 35 | 39 | 34 |
| 4 | 34 | 34 | 27 | 28 | 31 | 39 | 39 |
| 5 | 34 | 31 | 28 | 31 | 36 | 37 | 36 |
| 6 | 37 | 33 | 27 | 29 | 33 | 39 | 38 |
| 7 | 38 | 31 | 30 | 29 | 30 | 38 | 34 |
| 8 | 40 | 33 | 31 | 30 | 35 | 39 | 38 |
| 9 | 38 | 32 | 32 | 31 | 33 | 40 | 40 |
| 10 | 42 | 30 | 31 | 27 | 36 | 40 | 39 |

Observaciones:

Vigas 35x35 Viga 35x40 losa 20cm Supervisa Arquitecto
Columna 35x35

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Cojibambo Sector: _____
 Obra: Ed. Liceo - Primera Planta Alta Nº 27 Fecha: 4 Mayo 119

| Nº Golpes | C ₁ 0 | C ₂ 0 | C ₃ 0 | C ₄ 0 | C ₅ 0 | C ₆ 0 | C ₇ 0 |
|-----------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1 | 40 | 38 | 42 | 35 | 31 | 30 | 37 |
| 2 | 44 | 35 | 38 | 30 | 36 | 29 | 32 |
| 3 | 43 | 40 | 35 | 30 | 37 | 29 | 28 |
| 4 | 41 | 36 | 35 | 36 | 32 | 29 | 28 |
| 5 | 38 | 35 | 32 | 30 | 30 | 26 | 29 |
| 6 | 38 | 31 | 34 | 32 | 31 | 26 | 30 |
| 7 | 40 | 33 | 38 | 30 | 36 | 24 | 28 |
| 8 | 39 | 35 | 38 | 29 | 29 | 24 | 28 |
| 9 | 41 | 35 | 35 | 35 | 34 | 24 | 29 |
| 10 | 40 | 39 | 40 | 30 | 31 | 27 | 29 |

| Nº Golpes | C ₈ 0 | C ₉ 0 | C ₁₀ 0 | V _{1L} +90 | V _{2L} +90 | V _{3L} +90 |
|-----------|------------------|------------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1 | 38 | 32 | 33 | 29 | 29 | 36 |
| 2 | 39 | 35 | 31 | 29 | 30 | 31 |
| 3 | 33 | 34 | 30 | 31 | 32 | 33 |
| 4 | 31 | 31 | 28 | 28 | 33 | 35 |
| 5 | 34 | 37 | 27 | 29 | 31 | 34 |
| 6 | 34 | 31 | 32 | 29 | 33 | 36 |
| 7 | 30 | 30 | 30 | 28 | 31 | 37 |
| 8 | 30 | 37 | 32 | 26 | 34 | 36 |
| 9 | 30 | 30 | 32 | 31 | 34 | 32 |
| 10 | 37 | 33 | 31 | 28 | 34 | 31 |

| Nº Golpes | V _{4L} +90 | V _{5L} +90 | V _{6L} +90 | V _{7L} +90 | V _{8L} +90 | V _{9L} +90 | V _{10L} +90 |
|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 1 | 39 | 39 | 37 | 34 | 36 | 38 | 38 |
| 2 | 37 | 39 | 37 | 33 | 35 | 38 | 35 |
| 3 | 36 | 37 | 34 | 35 | 34 | 34 | 34 |
| 4 | 36 | 37 | 31 | 38 | 34 | 34 | 33 |
| 5 | 33 | 35 | 38 | 34 | 32 | 40 | 40 |
| 6 | 35 | 37 | 36 | 38 | 36 | 34 | 37 |
| 7 | 40 | 38 | 40 | 38 | 34 | 34 | 36 |
| 8 | 32 | 40 | 40 | 41 | 38 | 38 | 34 |
| 9 | 35 | 39 | 34 | 37 | 31 | 31 | 36 |
| 10 | 35 | 38 | 38 | 40 | 33 | 37 | 35 |

Observaciones:

Columna 35x35
 Viga 35x35 losa 20cm

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Cajitambo Sector: _____
 Obra: Edificio - Segunda Planta Alta N° 27 Fecha: 4 Mayo 199

| Nº Golpes | C ₁ | C ₂ | C ₃ | C ₄ | C ₅ | C ₆ | C ₇ |
|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1 | 26 | 31 | 22 | 25 | 28 | 43 | 22 |
| 2 | 25 | 37 | 19 | 24 | 25 | 43 | 29 |
| 3 | 25 | 34 | 19 | 26 | 23 | 43 | 25 |
| 4 | 24 | 32 | 18 | 22 | 24 | 42 | 28 |
| 5 | 24 | 31 | 21 | 20 | 24 | 39 | 26 |
| 6 | 25 | 29 | 20 | 24 | 20 | 40 | 27 |
| 7 | 31 | 32 | 21 | 25 | 23 | 37 | 30 |
| 8 | 24 | 36 | 21 | 20 | 24 | 39 | 29 |
| 9 | 27 | 39 | 20 | 24 | 27 | 42 | 29 |
| 10 | 25 | 31 | 23 | 25 | 22 | 42 | 29 |

| Nº Golpes | C ₈ | C ₉ | C ₁₀ | C | V _{1L} +90 | V _{2L} +90 | V _{3L} +90 |
|-----------|----------------|----------------|-----------------|---|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1 | 24 | 26 | 26 | | 24 | 33 | 31 |
| 2 | 28 | 17 | 24 | | 26 | 31 | 29 |
| 3 | 26 | 20 | 23 | | 29 | 30 | 27 |
| 4 | 25 | 20 | 24 | | 25 | 31 | 29 |
| 5 | 20 | 19 | 25 | | 25 | 31 | 32 |
| 6 | 23 | 20 | 24 | | 30 | 32 | 29 |
| 7 | 26 | 21 | 24 | | 28 | 35 | 27 |
| 8 | 28 | 19 | 28 | | 30 | 32 | 28 |
| 9 | 28 | 22 | 24 | | 28 | 30 | 30 |
| 10 | 29 | 20 | 25 | | 23 | 34 | 31 |

| Nº Golpes | V _{1L} +90 | V _{2L} +90 | V _{3L} +90 | V _{4L} +90 | V _{5L} +90 | V _{6L} +90 | V _{7L} +90 |
|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1 | 35 | 31 | 29 | 24 | 38 | 34 | 38 |
| 2 | 33 | 33 | 34 | 20 | 34 | 30 | 30 |
| 3 | 29 | 30 | 35 | 17 | 31 | 31 | 36 |
| 4 | 31 | 30 | 30 | 22 | 34 | 38 | 37 |
| 5 | 32 | 28 | 32 | 25 | 36 | 37 | 34 |
| 6 | 24 | 30 | 36 | 25 | 36 | 31 | 37 |
| 7 | 28 | 29 | 35 | 20 | 31 | 30 | 37 |
| 8 | 31 | 26 | 36 | 18 | 33 | 35 | 38 |
| 9 | 29 | 29 | 34 | 23 | 31 | 30 | 34 |
| 10 | 33 | 31 | 32 | 17 | 39 | 36 | 34 |

Observaciones:
 columna 35x35
 Viga 35x30 losa 20cm

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Cejibamba Sector: _____
 Obra: Edificio - Tercera Planta Alta Nº 27 Fecha: 4/mayo/19

| Nº Golpes | G ₁ | O | G ₂ | O | G ₃ | O | G ₄ | O | G ₅ | O | G ₆ | O | G ₇ | O |
|-----------|----------------|---|----------------|---|----------------|---|----------------|---|----------------|---|----------------|---|----------------|---|
| 1 | 28 | | 34 | | 28 | | 29 | | 29 | | 21 | | 21 | |
| 2 | 26 | | 35 | | 23 | | 29 | | 22 | | 28 | | 26 | |
| 3 | 21 | | 34 | | 20 | | 28 | | 25 | | 23 | | 22 | |
| 4 | 22 | | 32 | | 21 | | 27 | | 25 | | 26 | | 24 | |
| 5 | 27 | | 36 | | 24 | | 24 | | 20 | | 27 | | 27 | |
| 6 | 21 | | 34 | | 26 | | 23 | | 21 | | 28 | | 22 | |
| 7 | 20 | | 31 | | 20 | | 24 | | 21 | | 23 | | 26 | |
| 8 | 25 | | 34 | | 24 | | 26 | | 23 | | 23 | | 26 | |
| 9 | 25 | | 30 | | 26 | | 26 | | 29 | | 23 | | 24 | |
| 10 | 21 | | 33 | | 27 | | 24 | | 28 | | 27 | | 20 | |

| Nº Golpes | G ₈ | O | G ₉ | O | | | V _{1L} | +90 | V _{2L} | +90 | V _{3L} | +90 |
|-----------|----------------|---|----------------|---|--|--|-----------------|-----|-----------------|-----|-----------------|-----|
| 1 | 30 | | 21 | | | | 36 | | 34 | | 36 | |
| 2 | 26 | | 28 | | | | 34 | | 32 | | 32 | |
| 3 | 22 | | 24 | | | | 37 | | 32 | | 31 | |
| 4 | 25 | | 27 | | | | 34 | | 33 | | 31 | |
| 5 | 21 | | 27 | | | | 37 | | 34 | | 38 | |
| 6 | 24 | | 21 | | | | 38 | | 38 | | 31 | |
| 7 | 22 | | 21 | | | | 36 | | 35 | | 32 | |
| 8 | 24 | | 30 | | | | 40 | | 36 | | 36 | |
| 9 | 21 | | 25 | | | | 36 | | 34 | | 32 | |
| 10 | 28 | | 27 | | | | 32 | | 30 | | 38 | |

| Nº Golpes | V _{4L} | +90 | V _{5L} | +90 | V _{6L} | +90 | V _{7L} | +90 | V _{8L} | +90 | V _{9L} | +90 | V _{10L} | +90 |
|-----------|-----------------|-----|-----------------|-----|-----------------|-----|-----------------|-----|-----------------|-----|-----------------|-----|------------------|-----|
| 1 | 32 | | 24 | | 34 | | 40 | | 40 | | 37 | | 32 | |
| 2 | 38 | | 25 | | 39 | | 36 | | 39 | | 38 | | 33 | |
| 3 | 39 | | 27 | | 35 | | 39 | | 39 | | 37 | | 34 | |
| 4 | 39 | | 25 | | 37 | | 40 | | 40 | | 37 | | 36 | |
| 5 | 34 | | 30 | | 34 | | 37 | | 37 | | 32 | | 30 | |
| 6 | 39 | | 28 | | 33 | | 34 | | 34 | | 34 | | 30 | |
| 7 | 37 | | 24 | | 38 | | 38 | | 38 | | 31 | | 35 | |
| 8 | 37 | | 30 | | 37 | | 37 | | 39 | | 39 | | 36 | |
| 9 | 35 | | 28 | | 33 | | 38 | | 38 | | 33 | | 32 | |
| 10 | 32 | | 30 | | 31 | | 36 | | 38 | | 33 | | 33 | |

Observaciones:
 columna 25x20
 viga 25x30 losa 20cm

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Resistencia del concreto con esclerómetro (ASTM C 805)

Parroquia: Guapán Sector: Quinua
 Obra: Vivienda N° 28 Fecha: 6/mayo/2010

Planta Baja

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>30x30</u> | <u>210</u> | <u>100</u> |
| Vigas | <u>30x40</u> | <u>210</u> | <u>70</u> |
| Losa | <u>200</u> | <u>210</u> | <u>70</u> |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | <u>X</u> | |
| Vigas | | | <u>X</u> |
| Losa | | | <u>X</u> |

Primera Planta Alta

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>30x30</u> | <u>210</u> | <u>55</u> |
| Vigas | <u>30x40</u> | <u>210</u> | <u>30</u> |
| Losa | <u>200</u> | <u>210</u> | <u>30</u> |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | <u>X</u> | |
| Vigas | | | <u>X</u> |
| Losa | | | <u>X</u> |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | _____ | _____ | _____ |
| Vigas | _____ | _____ | _____ |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

Personal técnico acargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Guapán Sector: Quinua
 Obra: Vivienda - Planta Baja Nº 28 Fecha: 6/mayo/19

| Nº Golpes | C ₁ 0 | C ₂ 0 | C ₃ 0 | C ₄ 0 | C ₅ 0 | C ₆ 0 | C ₇ 0 |
|-----------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1 | 29 | 20 | 25 | 25 | 23 | 28 | 29 |
| 2 | 27 | 21 | 21 | 23 | 21 | 23 | 31 |
| 3 | 29 | 20 | 27 | 22 | 28 | 23 | 28 |
| 4 | 28 | 23 | 24 | 23 | 23 | 26 | 28 |
| 5 | 25 | 20 | 23 | 25 | 26 | 24 | 33 |
| 6 | 28 | 21 | 24 | 20 | 20 | 27 | 31 |
| 7 | 25 | 20 | 28 | 25 | 22 | 26 | 33 |
| 8 | 33 | 19 | 22 | 21 | 24 | 27 | 31 |
| 9 | 28 | 24 | 25 | 25 | 21 | 29 | 33 |
| 10 | 26 | 20 | 27 | 22 | 23 | 26 | 32 |

| Nº Golpes | C ₈ 0 | C ₉ 0 | C ₁₀ 0 | V _{1C} +90 | V _{2L} +90 | V _{3L} +90 |
|-----------|------------------|------------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1 | 25 | 20 | 19 | 33 | 29 | 29 |
| 2 | 24 | 20 | 20 | 30 | 28 | 25 |
| 3 | 24 | 19 | 19 | 34 | 29 | 31 |
| 4 | 25 | 24 | 19 | 27 | 31 | 28 |
| 5 | 24 | 25 | 17 | 27 | 29 | 30 |
| 6 | 24 | 24 | 19 | 28 | 31 | 32 |
| 7 | 24 | 28 | 21 | 28 | 28 | 32 |
| 8 | 26 | 24 | 23 | 29 | 30 | 30 |
| 9 | 25 | 22 | 22 | 29 | 28 | 29 |
| 10 | 24 | 22 | 22 | 30 | 28 | 31 |

| Nº Golpes | V _{1L} +90 | V _{2L} +90 | V _{3L} +90 | V _{4L} +90 | V _{5L} +90 | V _{6L} +90 | V _{7L} +90 |
|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1 | 27 | 32 | 30 | 29 | 28 | 32 | 32 |
| 2 | 25 | 33 | 27 | 26 | 24 | 31 | 34 |
| 3 | 26 | 36 | 28 | 27 | 23 | 26 | 34 |
| 4 | 28 | 34 | 27 | 27 | 29 | 25 | 29 |
| 5 | 25 | 31 | 27 | 29 | 28 | 28 | 28 |
| 6 | 30 | 28 | 27 | 31 | 22 | 33 | 31 |
| 7 | 34 | 30 | 26 | 30 | 23 | 25 | 31 |
| 8 | 29 | 28 | 24 | 29 | 29 | 25 | 26 |
| 9 | 26 | 29 | 27 | 30 | 33 | 26 | 31 |
| 10 | 26 | 27 | 27 | 28 | 32 | 27 | 33 |

Observaciones:
 columna 30x30 losa 20cm
 viga 30x40
 columnas: mención de viga
 losa: mixta
 S-pruision Arger test
 Prueba = 3 veces

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Cuapán Sector: Quinua
Obra: Vivienda - Primera Planta Alta Nº 28 Fecha: 6 Mayo 199

| Nº Golpes | C ₁ 0 | C ₂ 0 | C ₃ 0 | C ₄ 0 | C ₅ 0 | C ₆ 0 | C ₇ 0 |
|-----------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1 | 25 | 22 | 22 | 23 | 25 | 18 | 22 |
| 2 | 26 | 20 | 21 | 19 | 18 | 19 | 22 |
| 3 | 24 | 21 | 21 | 23 | 18 | 16 | 21 |
| 4 | 23 | 21 | 22 | 19 | 22 | 17 | 17 |
| 5 | 20 | 22 | 23 | 17 | 23 | 15 | 20 |
| 6 | 22 | 18 | 18 | 21 | 21 | 19 | 20 |
| 7 | 21 | 18 | 21 | 17 | 19 | 16 | 21 |
| 8 | 22 | 20 | 25 | 22 | 17 | 22 | 17 |
| 9 | 22 | 22 | 21 | 20 | 22 | 20 | 17 |
| 10 | 20 | 24 | 24 | 21 | 22 | 22 | 24 |

| Nº Golpes | C ₈ 0 | C ₉ 0 | C ₁₀ 0 | V _{1L} +90 | V _{2L} +90 | V _{3L} +90 |
|-----------|------------------|------------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1 | 20 | 21 | 25 | 29 | 28 | 33 |
| 2 | 19 | 21 | 27 | 35 | 35 | 33 |
| 3 | 21 | 19 | 24 | 31 | 35 | 38 |
| 4 | 21 | 17 | 24 | 29 | 35 | 35 |
| 5 | 24 | 17 | 25 | 31 | 35 | 34 |
| 6 | 20 | 21 | 20 | 32 | 32 | 32 |
| 7 | 19 | 18 | 22 | 29 | 36 | 31 |
| 8 | 22 | 21 | 24 | 32 | 31 | 31 |
| 9 | 22 | 18 | 24 | 28 | 34 | 32 |
| 10 | 23 | 20 | 25 | 28 | 33 | 32 |

| Nº Golpes | V _{4L} +90 | V _{5L} +90 | V _{6L} +90 | V _{7L} +90 | V _{8L} +90 | V _{9L} +90 | V _{10L} +90 |
|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 1 | 24 | 29 | 34 | 25 | 30 | 27 | 33 |
| 2 | 31 | 24 | 30 | 24 | 29 | 29 | 30 |
| 3 | 29 | 28 | 32 | 28 | 25 | 28 | 30 |
| 4 | 31 | 27 | 29 | 30 | 23 | 22 | 32 |
| 5 | 28 | 30 | 28 | 31 | 30 | 32 | 28 |
| 6 | 32 | 24 | 32 | 28 | 30 | 31 | 27 |
| 7 | 30 | 27 | 30 | 29 | 29 | 28 | 26 |
| 8 | 28 | 22 | 33 | 31 | 27 | 31 | 28 |
| 9 | 31 | 28 | 29 | 30 | 29 | 30 | 29 |
| 10 | 28 | 28 | 32 | 32 | 29 | 25 | 30 |

Observaciones:



Resistencia del concreto con esclerómetro (ASTM C 805)

Parroquia: Guapón Sector: Quinua
Obra: Vivienda N° 29 Fecha: 6/11/2011

Planta Baja

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>25x25 40x25</u> | _____ | <u>1095</u> |
| Vigas | <u>25x20</u> | _____ | <u>1070</u> |
| Losa | <u>20cm</u> | _____ | <u>1070</u> |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|----------|------------|-------------|
| Columnas | <u>X</u> | | |
| Vigas | | <u>X</u> | |
| Losa | | <u>X</u> | |

Primera Planta Alta

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>25x25 40x25</u> | _____ | <u>1055</u> |
| Vigas | <u>25x20</u> | _____ | <u>1030</u> |
| Losa | <u>20cm</u> | _____ | <u>1030</u> |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|----------|------------|-------------|
| Columnas | <u>X</u> | | |
| Vigas | | <u>X</u> | |
| Losa | | <u>X</u> | |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | _____ | _____ | _____ |
| Vigas | _____ | _____ | _____ |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

Personal técnico a cargo de la obra:

Arquitecto

Ingeniero Civil

Ninguna



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: Guayán

Sector: Quinua

Obra: Vivienda - Planta Baja

Nº 29

Fecha: 6 Mayo 14

| Nº Golpes | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 21 | 20 | 21 | 21 | 18 | 15 | 18 |
| 2 | 21 | 16 | 13 | 23 | 17 | 23 | 15 |
| 3 | 13 | 15 | 14 | 20 | 20 | 24 | 12 |
| 4 | 12 | 19 | 19 | 20 | 14 | 22 | 12 |
| 5 | 13 | 14 | 23 | 28 | 13 | 19 | 11 |
| 6 | 12 | 13 | 22 | 24 | 17 | 17 | 12 |
| 7 | 17 | 11 | 20 | 25 | 15 | 17 | 14 |
| 8 | 18 | 11 | 24 | 24 | 17 | 20 | 19 |
| 9 | 14 | 11 | 21 | 19 | 19 | 18 | 12 |
| 10 | 21 | 10 | 16 | 14 | 14 | 23 | 11 |

| Nº Golpes | C8 |
|-----------|----|
| 1 | 28 |
| 2 | 25 |
| 3 | 22 |
| 4 | 19 |
| 5 | 18 |
| 6 | 17 |
| 7 | 18 |
| 8 | 25 |
| 9 | 18 |
| 10 | 18 |

| Nº Golpes | V1L +90 | V2L +90 | V3L +90 | V4L +90 | V5L +90 | V6L 0 | V7L 0 |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|-------|
| 1 | 23 | 25 | 26 | 36 | 24 | 28 | 26 |
| 2 | 24 | 26 | 25 | 31 | 24 | 27 | 27 |
| 3 | 25 | 25 | 24 | 28 | 27 | 28 | 26 |
| 4 | 31 | 20 | 26 | 24 | 24 | 25 | 28 |
| 5 | 26 | 20 | 24 | 30 | 28 | 26 | 28 |
| 6 | 28 | 26 | 26 | 26 | 26 | 28 | 28 |
| 7 | 25 | 31 | 24 | 27 | 32 | 25 | 28 |
| 8 | 29 | 31 | 24 | 24 | 25 | 20 | 26 |
| 9 | 25 | 30 | 28 | 32 | 25 | 23 | 24 |
| 10 | 32 | 26 | 24 | 28 | 30 | 22 | 27 |

Observaciones:

columna 25x25 40x25
Viga 25x20
losa 20cm
Condición mano ≈ 3 años
Cable Diámetro 35cm

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Guapán

Sector: Quimsa

Obra: Vivienda - Primera Planta Alta

Nº 29

Fecha: 6/ mayo 14

| Nº Golpes | C ₁ 0 | C ₂ 0 | C ₃ 0 | C ₄ 0 | C ₅ 0 | C ₆ 0 |
|-----------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1 | 16 | 17 | 12 | 23 | 20 | 20 |
| 2 | 12 | 15 | 15 | 23 | 20 | 18 |
| 3 | 16 | 14 | 20 | 22 | 22 | 17 |
| 4 | 14 | 13 | 21 | 18 | 18 | 18 |
| 5 | 16 | 11 | 19 | 19 | 21 | 17 |
| 6 | 14 | 10 | 22 | 22 | 19 | 18 |
| 7 | 16 | 12 | 24 | 20 | 22 | 19 |
| 8 | 15 | 14 | 22 | 17 | 23 | 20 |
| 9 | 17 | 18 | 21 | 16 | 23 | 17 |
| 10 | 18 | 14 | 21 | 22 | 25 | 19 |

| Nº Golpes | V _{1L} +90 | V _{2L} +90 | V _{3L} +90 | V _{4L} +90 | V _{5L} +90 |
|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1 | 28 | 30 | 26 | 34 | 23 |
| 2 | 24 | 30 | 25 | 32 | 25 |
| 3 | 20 | 29 | 24 | 31 | 23 |
| 4 | 25 | 25 | 29 | 31 | 28 |
| 5 | 22 | 30 | 31 | 32 | 30 |
| 6 | 26 | 32 | 24 | 31 | 26 |
| 7 | 24 | 32 | 24 | 28 | 31 |
| 8 | 30 | 33 | 25 | 31 | 29 |
| 9 | 29 | 28 | 32 | 35 | 30 |
| 10 | 30 | 33 | 31 | 32 | 26 |

| Nº Golpes | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | | | | | |
| 4 | | | | | |
| 5 | | | | | |
| 6 | | | | | |
| 7 | | | | | |
| 8 | | | | | |
| 9 | | | | | |
| 10 | | | | | |

Observaciones:



Resistencia del concreto con esclerómetro (ASTM C 805)

Parroquia: Guaspán Sector: Guaspán Centro
 Obra: Ed. Liceo Nº 30 Fecha: 6/mayo/2019

Planta Baja

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>35x35 50x30</u> | _____ | <u>570</u> |
| Vigas | <u>30x40</u> | _____ | <u>540</u> |
| Losa | <u>20 cm</u> | _____ | <u>540</u> |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | | |
|----------|----------|----------|--|
| Columnas | <u>X</u> | | |
| Vigas | | <u>X</u> | |
| Losa | | <u>X</u> | |

Primera Planta Alta

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>35x35 50x30</u> | _____ | <u>525</u> |
| Vigas | <u>30x40</u> | _____ | <u>485</u> |
| Losa | <u>20 cm</u> | _____ | <u>485</u> |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | | |
|----------|----------|----------|--|
| Columnas | <u>X</u> | | |
| Vigas | | <u>X</u> | |
| Losa | | <u>X</u> | |

Segunda Planta Alta

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>35x35 50x30</u> | _____ | <u>460</u> |
| Vigas | <u>30x40</u> | _____ | <u>425</u> |
| Losa | <u>20 cm</u> | _____ | <u>425</u> |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | | |
|----------|----------|----------|--|
| Columnas | <u>X</u> | | |
| Vigas | | <u>X</u> | |
| Losa | | <u>X</u> | |

Personal técnico a cargo de la obra:

Arquitecto

Ingeniero Civil

Ninguna



Resistencia del concreto con esclerómetro (ASTM C 805)

Parroquia: _____ Sector: _____

Obra: _____ Nº 30 Fecha: _____

Tercera Planta Alta

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>35x35 30x30</u> | _____ | <u>400</u> |
| Vigas | <u>30x40</u> | _____ | <u>365</u> |
| Losa | <u>20m</u> | _____ | <u>365</u> |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | | |
|----------|----------|----------|--|
| Columnas | <u>X</u> | | |
| Vigas | | <u>X</u> | |
| Losa | | <u>X</u> | |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | _____ | _____ | _____ |
| Vigas | _____ | _____ | _____ |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Columnas | | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | _____ | _____ | _____ |
| Vigas | _____ | _____ | _____ |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Columnas | | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

Personal técnico acargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: Guapán

Sector: Guapán Centro

Obra: Ed. Rca - Planta Baja

Nº 30

Fecha: 6/mayo/19

| Nº Golpes | C ₁ 0 | C ₂ 0 | C ₃ 0 | C ₄ 0 | C ₅ 0 | C ₆ 0 | C ₇ 0 |
|-----------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1 | 21 | 26 | 22 | 25 | 25 | 20 | 21 |
| 2 | 14 | 20 | 21 | 18 | 18 | 18 | 28 |
| 3 | 14 | 23 | 17 | 18 | 23 | 17 | 22 |
| 4 | 15 | 23 | 16 | 16 | 19 | 17 | 22 |
| 5 | 14 | 19 | 16 | 15 | 19 | 22 | 27 |
| 6 | 16 | 20 | 17 | 22 | 20 | 21 | 21 |
| 7 | 18 | 21 | 18 | 19 | 19 | 18 | 22 |
| 8 | 22 | 20 | 20 | 22 | 17 | 19 | 22 |
| 9 | 23 | 24 | 19 | 25 | 21 | 21 | 27 |
| 10 | 23 | 21 | 17 | 24 | 20 | 21 | 24 |

| Nº Golpes | V _{1L} +90 | V _{2L} +90 | V _{3L} +90 | V _{4L} +90 | V _{5L} +90 | V _{6L} +90 | V _{7L} +90 |
|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1 | 31 | 20 | 25 | 29 | 25 | 21 | 20 |
| 2 | 36 | 29 | 26 | 30 | 26 | 31 | 22 |
| 3 | 32 | 24 | 26 | 24 | 32 | 25 | 16 |
| 4 | 30 | 29 | 28 | 27 | 29 | 25 | 22 |
| 5 | 32 | 29 | 30 | 30 | 32 | 29 | 26 |
| 6 | 30 | 28 | 30 | 31 | 30 | 27 | 26 |
| 7 | 30 | 22 | 30 | 29 | 30 | 29 | 24 |
| 8 | 28 | 29 | 29 | 28 | 24 | 28 | 24 |
| 9 | 28 | 30 | 27 | 28 | 27 | 24 | 24 |
| 10 | 36 | 30 | 28 | 28 | 26 | 23 | 18 |

| Nº Golpes | V _{8L} +90 | V _{9L} +90 | V _{10L} +90 | | | | |
|-----------|---------------------|---------------------|----------------------|--|--|--|--|
| 1 | 27 | 24 | 24 | | | | |
| 2 | 24 | 20 | 23 | | | | |
| 3 | 25 | 24 | 20 | | | | |
| 4 | 23 | 22 | 26 | | | | |
| 5 | 28 | 24 | 20 | | | | |
| 6 | 31 | 25 | 24 | | | | |
| 7 | 26 | 22 | 27 | | | | |
| 8 | 26 | 22 | 20 | | | | |
| 9 | 25 | 20 | 24 | | | | |
| 10 | 21 | 22 | 25 | | | | |

Observaciones:

columnas 35x35 50x30
Viga 30x40

columna: fendida a mano
loso fendida en concreto. = 2 años 8 meses
loso 20

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: Guapán

Sector: Guapán Centro

Obra: Edificio - Primera Planta Alta

Nº 20

Fecha: 6 Mayo 199

| Nº Golpes | C ₁ 0 | C ₂ 0 | C ₃ 0 | C ₄ 0 | C ₅ 0 | C ₆ 0 | C ₇ 0 |
|-----------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1 | 22 | 22 | 22 | 22 | 18 | 20 | 22 |
| 2 | 21 | 17 | 16 | 21 | 20 | 13 | 15 |
| 3 | 18 | 14 | 22 | 23 | 19 | 17 | 12 |
| 4 | 19 | 18 | 22 | 19 | 24 | 17 | 14 |
| 5 | 16 | 18 | 24 | 18 | 19 | 21 | 19 |
| 6 | 14 | 20 | 19 | 19 | 19 | 17 | 15 |
| 7 | 18 | 17 | 16 | 21 | 21 | 17 | 19 |
| 8 | 17 | 17 | 21 | 24 | 23 | 20 | 15 |
| 9 | 22 | 20 | 19 | 17 | 23 | 19 | 18 |
| 10 | 20 | 21 | 24 | 20 | 19 | 18 | 20 |

| Nº Golpes | C ₈ 0 | C ₉ 0 | C ₁₀ 0 | V _{1L} +90 | V _{2L} +90 | V _{3L} +90 |
|-----------|------------------|------------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1 | 13 | 19 | 20 | 35 | 31 | 36 |
| 2 | 12 | 23 | 23 | 36 | 35 | 37 |
| 3 | 11 | 21 | 20 | 31 | 34 | 35 |
| 4 | 17 | 21 | 22 | 34 | 37 | 33 |
| 5 | 14 | 21 | 23 | 36 | 34 | 39 |
| 6 | 17 | 22 | 25 | 35 | 34 | 39 |
| 7 | 12 | 18 | 26 | 37 | 38 | 33 |
| 8 | 15 | 21 | 25 | 32 | 38 | 36 |
| 9 | 20 | 18 | 24 | 34 | 36 | 32 |
| 10 | 17 | 22 | 20 | 36 | 38 | 35 |

| Nº Golpes | V _{4L} +90 | V _{5L} +90 | V _{6L} +90 | V _{7L} +90 | V _{8L} +90 | V _{9L} +90 | V _{10L} +90 |
|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 1 | 33 | 29 | 31 | 29 | 34 | 36 | 35 |
| 2 | 31 | 31 | 35 | 32 | 38 | 35 | 35 |
| 3 | 27 | 32 | 33 | 31 | 33 | 30 | 36 |
| 4 | 35 | 27 | 28 | 30 | 42 | 35 | 31 |
| 5 | 36 | 34 | 29 | 37 | 35 | 35 | 32 |
| 6 | 37 | 35 | 33 | 27 | 41 | 33 | 28 |
| 7 | 34 | 30 | 32 | 27 | 37 | 35 | 28 |
| 8 | 34 | 36 | 32 | 33 | 38 | 33 | 32 |
| 9 | 34 | 36 | 31 | 32 | 41 | 34 | 35 |
| 10 | 32 | 34 | 29 | 33 | 43 | 39 | 29 |

Observaciones:



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Guapón Sector: Guapón Centro
 Obra: Ed. Rco - Segunda Planta Alta Nº 30 Fecha: 6 Mayo 19

| Nº Golpes | C ₁ | C ₂ | C ₃ | C ₄ | C ₅ | C ₆ | C ₇ |
|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1 | 21 | 19 | 15 | 20 | 13 | 23 | 24 |
| 2 | 19 | 14 | 12 | 19 | 10 | 17 | 18 |
| 3 | 21 | 17 | 16 | 20 | 17 | 23 | 14 |
| 4 | 16 | 15 | 17 | 18 | 11 | 20 | 17 |
| 5 | 15 | 18 | 12 | 18 | 11 | 17 | 19 |
| 6 | 15 | 15 | 17 | 16 | 14 | 18 | 18 |
| 7 | 17 | 17 | 20 | 15 | 15 | 18 | 19 |
| 8 | 18 | 19 | 19 | 16 | 14 | 16 | 19 |
| 9 | 18 | 16 | 16 | 19 | 15 | 20 | 20 |
| 10 | 15 | 13 | 21 | 18 | 18 | 22 | 18 |

| Nº Golpes | C ₈ | C ₉ | C ₁₀ | V _{1L} | V _{2L} | V _{3L} |
|-----------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1 | 14 | 20 | 21 | 25 | 27 | 22 |
| 2 | 17 | 24 | 22 | 21 | 23 | 21 |
| 3 | 16 | 22 | 23 | 27 | 26 | 22 |
| 4 | 12 | 21 | 24 | 22 | 27 | 21 |
| 5 | 13 | 19 | 22 | 24 | 22 | 26 |
| 6 | 14 | 19 | 18 | 29 | 30 | 28 |
| 7 | 17 | 21 | 20 | 22 | 28 | 30 |
| 8 | 17 | 26 | 19 | 25 | 25 | 28 |
| 9 | 17 | 19 | 19 | 19 | 26 | 29 |
| 10 | 17 | 19 | 26 | 22 | 28 | 28 |

| Nº Golpes | V _{4L} | V _{5L} | V _{6L} | V _{7L} | V _{8L} | V _{9L} | V _{10L} |
|-----------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|
| 1 | 35 | 27 | 27 | 27 | 32 | 24 | 28 |
| 2 | 33 | 22 | 32 | 26 | 32 | 23 | 37 |
| 3 | 36 | 33 | 34 | 28 | 26 | 21 | 31 |
| 4 | 32 | 25 | 28 | 25 | 30 | 24 | 27 |
| 5 | 30 | 27 | 34 | 29 | 29 | 21 | 30 |
| 6 | 35 | 22 | 28 | 20 | 33 | 29 | 34 |
| 7 | 29 | 29 | 27 | 22 | 31 | 29 | 35 |
| 8 | 31 | 31 | 26 | 25 | 34 | 28 | 32 |
| 9 | 29 | 26 | 28 | 21 | 33 | 27 | 28 |
| 10 | 30 | 27 | 30 | 21 | 36 | 24 | 34 |

Observaciones:



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Guapán

Sector: Guapán Centro

Obra: Ed. Lco. Tercera Planta Alta

Nº 20

Fecha: 6/Mayo/19

| Nº Golpes | C1 0 | C2 0 | C3 0 | C4 0 | C5 0 | C6 0 | C7 0 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1 | 18 | 22 | 19 | 19 | 20 | 18 | 23 |
| 2 | 20 | 22 | 22 | 19 | 20 | 22 | 18 |
| 3 | 20 | 20 | 21 | 23 | 19 | 21 | 18 |
| 4 | 23 | 22 | 19 | 20 | 18 | 22 | 21 |
| 5 | 23 | 22 | 19 | 21 | 20 | 17 | 22 |
| 6 | 18 | 21 | 20 | 19 | 20 | 19 | 17 |
| 7 | 21 | 20 | 21 | 20 | 18 | 19 | 19 |
| 8 | 21 | 23 | 26 | 23 | 20 | 21 | 21 |
| 9 | 23 | 20 | 28 | 26 | 19 | 18 | 18 |
| 10 | 21 | 19 | 24 | 25 | 20 | 20 | 20 |

| Nº Golpes | C8 0 | C9 0 | C10 0 | V1L +90 | V1l +90 | U1L +90 |
|-----------|------|------|-------|---------|---------|---------|
| 1 | 20 | 19 | 19 | 24 | 28 | 29 |
| 2 | 22 | 20 | 13 | 30 | 30 | 29 |
| 3 | 22 | 20 | 15 | 24 | 27 | 30 |
| 4 | 22 | 20 | 17 | 20 | 28 | 28 |
| 5 | 20 | 23 | 13 | 29 | 24 | 29 |
| 6 | 19 | 20 | 18 | 28 | 23 | 29 |
| 7 | 20 | 20 | 20 | 24 | 22 | 24 |
| 8 | 17 | 18 | 12 | 30 | 23 | 28 |
| 9 | 19 | 18 | 19 | 31 | 27 | 32 |
| 10 | 22 | 17 | 18 | 25 | 27 | 29 |

| Nº Golpes | V2L +90 | V2l +90 | V3L +90 | U2L +90 | V3L +90 | V4L +90 | V4l +90 |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1 | 29 | 21 | 30 | 31 | 28 | 30 | 35 |
| 2 | 31 | 28 | 28 | 30 | 21 | 29 | 33 |
| 3 | 29 | 29 | 21 | 28 | 31 | 33 | 24 |
| 4 | 30 | 29 | 30 | 27 | 28 | 30 | 30 |
| 5 | 28 | 32 | 25 | 23 | 25 | 33 | 31 |
| 6 | 27 | 33 | 28 | 28 | 30 | 29 | 26 |
| 7 | 30 | 33 | 35 | 29 | 27 | 33 | 31 |
| 8 | 24 | 31 | 23 | 30 | 30 | 31 | 31 |
| 9 | 29 | 32 | 24 | 31 | 31 | 28 | 30 |
| 10 | 27 | 36 | 23 | 32 | 34 | 30 | 30 |

Observaciones:



Resistencia del concreto con esclerómetro (ASTM C 805)

Parroquia: Azuay Sector: La Carcel
 Obra: Vivienda N° 31 Fecha: 6/mayo/2010

Planta Baja

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-----------------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>40x40 35x35</u> | | <u>75</u> |
| Vigas | <u>35x20</u> | <u>240</u> | <u>45</u> |
| Losa | <u>20cm</u> | <u>240</u> | <u>45</u> |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | | |
|----------|----------|--|----------|
| Columnas | <u>X</u> | | |
| Vigas | | | <u>X</u> |
| Losa | | | <u>X</u> |

Primera Planta Alta

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>35x35</u> | | <u>30</u> |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | | |
|----------|----------|--|--|
| Columnas | <u>X</u> | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Columnas | | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

Personal técnico acargo de la obra:

Arquitecto

Ingeniero Civil

Ninguna



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: Aroques

Sector: La Caxcel

Obra: Vivienda - Planta Baja

Nº 31

Fecha: 6/10/2019

| Nº Golpes | C1 0 | C2 0 | C3 0 | C4 0 | C5 0 | C6 0 | C7 0 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1 | 17 | 24 | 22 | 24 | 19 | 22 | 23 |
| 2 | 22 | 26 | 20 | 21 | 21 | 20 | 22 |
| 3 | 24 | 28 | 18 | 23 | 21 | 23 | 22 |
| 4 | 22 | 26 | 24 | 24 | 22 | 24 | 27 |
| 5 | 23 | 25 | 24 | 24 | 21 | 21 | 18 |
| 6 | 21 | 25 | 19 | 22 | 22 | 22 | 19 |
| 7 | 21 | 28 | 26 | 22 | 22 | 19 | 20 |
| 8 | 19 | 28 | 21 | 20 | 21 | 22 | 21 |
| 9 | 23 | 28 | 17 | 20 | 22 | 20 | 22 |
| 10 | 21 | 26 | 23 | 24 | 23 | 22 | 18 |

| Nº Golpes | C8 0 | C9 0 | C10 0 | V1L +90 | V2L +90 | V3L +90 |
|-----------|------|------|-------|---------|---------|---------|
| 1 | 19 | 25 | 20 | 34 | 27 | 25 |
| 2 | 23 | 21 | 17 | 32 | 26 | 28 |
| 3 | 19 | 19 | 20 | 37 | 31 | 26 |
| 4 | 18 | 19 | 15 | 35 | 27 | 26 |
| 5 | 21 | 18 | 14 | 34 | 27 | 29 |
| 6 | 23 | 19 | 17 | 31 | 27 | 23 |
| 7 | 22 | 17 | 14 | 32 | 30 | 26 |
| 8 | 21 | 16 | 13 | 29 | 24 | 28 |
| 9 | 20 | 21 | 18 | 30 | 23 | 30 |
| 10 | 21 | 20 | 19 | 36 | 32 | 24 |

| Nº Golpes | V4L +90 | V5L +90 | V6L +90 | V7L +90 | V8L +90 | V9L +90 | V10L +90 |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|
| 1 | 36 | 35 | 35 | 25 | 21 | 33 | 30 |
| 2 | 36 | 33 | 38 | 22 | 22 | 32 | 24 |
| 3 | 31 | 32 | 36 | 27 | 21 | 28 | 28 |
| 4 | 34 | 33 | 35 | 25 | 22 | 27 | 26 |
| 5 | 35 | 31 | 39 | 27 | 18 | 28 | 29 |
| 6 | 36 | 33 | 38 | 26 | 21 | 31 | 26 |
| 7 | 31 | 34 | 39 | 30 | 24 | 31 | 30 |
| 8 | 31 | 35 | 35 | 29 | 22 | 32 | 24 |
| 9 | 35 | 30 | 35 | 30 | 22 | 36 | 24 |
| 10 | 37 | 37 | 37 | 28 | 26 | 28 | 30 |

Observaciones:

Columnas a mano columna 40x40 , 35x35 Lados = 2nos y medios
Losa: 17x17 (A/C 240) Viga 35x20

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: Araucan Sector: La catedral
 Obra: Vivienda - Primeros Planta Alta Nº 31 Fecha: 6/ mayo/19

| Nº Golpes | C ₁ 0 | C ₂ 0 | C ₃ 0 | C ₄ 0 | C ₅ 0 | C ₆ 0 | C ₇ 0 |
|-----------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1 | 21 | 20 | 24 | 21 | 20 | 26 | 27 |
| 2 | 20 | 19 | 27 | 18 | 19 | 25 | 22 |
| 3 | 23 | 16 | 20 | 19 | 19 | 20 | 24 |
| 4 | 19 | 12 | 17 | 16 | 18 | 24 | 27 |
| 5 | 23 | 16 | 22 | 21 | 19 | 30 | 23 |
| 6 | 24 | 17 | 18 | 17 | 24 | 29 | 21 |
| 7 | 21 | 14 | 21 | 17 | 24 | 29 | 22 |
| 8 | 21 | 14 | 18 | 22 | 27 | 21 | 23 |
| 9 | 23 | 17 | 21 | 23 | 24 | 21 | 22 |
| 10 | 24 | 21 | 23 | 26 | 25 | 22 | 24 |

| Nº Golpes | C ₈ 0 | C ₉ 0 | C ₁₀ 0 | | | | |
|-----------|------------------|------------------|-------------------|--|--|--|--|
| 1 | 28 | 18 | 15 | | | | |
| 2 | 14 | 15 | 13 | | | | |
| 3 | 25 | 12 | 14 | | | | |
| 4 | 22 | 13 | 10 | | | | |
| 5 | 24 | 10 | 15 | | | | |
| 6 | 22 | 13 | 15 | | | | |
| 7 | 23 | 15 | 14 | | | | |
| 8 | 21 | 16 | 21 | | | | |
| 9 | 28 | 20 | 17 | | | | |
| 10 | 25 | 17 | 19 | | | | |

| Nº Golpes | | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |

Observaciones:
Columna 25x25

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Resistencia del concreto con esclerómetro (ASTM C 805)

Parroquia: Aeogy Sector: la cárcel
 Obra: Vivienda Nº 32 Fecha: 6/mayo/2019

Planta Baja

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>30x30</u> | _____ | <u>75</u> |
| Vigas | <u>30x30</u> | _____ | <u>50</u> |
| Losa | <u>20cm</u> | _____ | <u>50</u> |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | <u>X</u> | |
| Vigas | | <u>X</u> | |
| Losa | | <u>X</u> | |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | _____ | _____ | _____ |
| Vigas | _____ | _____ | _____ |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | _____ | _____ | _____ |
| Vigas | _____ | _____ | _____ |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

Personal técnico a cargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Angos Sector: 2a Casca
 Obra: Vivienda - Planta Baja Nº 32 Fecha: 6 Mayo 199

| Nº Golpes | C1 0 | C2 0 | C3 0 | C4 0 | C5 0 | C6 0 | C7 0 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1 | 24 | 20 | 23 | 18 | 21 | 21 | 22 |
| 2 | 22 | 19 | 21 | 17 | 21 | 21 | 19 |
| 3 | 23 | 26 | 20 | 18 | 21 | 16 | 16 |
| 4 | 21 | 18 | 20 | 19 | 20 | 20 | 16 |
| 5 | 24 | 21 | 20 | 20 | 25 | 18 | 17 |
| 6 | 25 | 26 | 21 | 20 | 19 | 17 | 16 |
| 7 | 23 | 23 | 24 | 20 | 21 | 17 | 15 |
| 8 | 27 | 18 | 28 | 19 | 22 | 16 | 18 |
| 9 | 25 | 21 | 21 | 17 | 20 | 21 | 16 |
| 10 | 20 | 21 | 22 | 18 | 22 | 18 | 17 |

| Nº Golpes | C8 0 | C9 0 | C10 0 | V1L +90 | V2L +90 | V3L +90 |
|-----------|------|------|-------|---------|---------|---------|
| 1 | 19 | 22 | 21 | 25 | 25 | 20 |
| 2 | 16 | 19 | 21 | 26 | 19 | 24 |
| 3 | 13 | 22 | 24 | 24 | 17 | 20 |
| 4 | 19 | 22 | 21 | 20 | 23 | 21 |
| 5 | 19 | 22 | 18 | 22 | 23 | 20 |
| 6 | 18 | 20 | 21 | 34 | 21 | 23 |
| 7 | 16 | 22 | 20 | 23 | 24 | 21 |
| 8 | 18 | 19 | 20 | 20 | 22 | 25 |
| 9 | 18 | 17 | 18 | 22 | 23 | 25 |
| 10 | 16 | 18 | 18 | 22 | 26 | 23 |

| Nº Golpes | V4L +90 | V5L +90 | V6L +90 | V7L +90 | V8L +90 | V9L +90 | V10L +90 |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|
| 1 | 20 | 26 | 20 | 27 | 24 | 26 | 29 |
| 2 | 20 | 25 | 20 | 26 | 24 | 22 | 28 |
| 3 | 23 | 26 | 26 | 23 | 20 | 22 | 21 |
| 4 | 23 | 28 | 27 | 27 | 21 | 23 | 21 |
| 5 | 22 | 27 | 26 | 27 | 26 | 24 | 19 |
| 6 | 27 | 27 | 29 | 24 | 22 | 28 | 20 |
| 7 | 26 | 27 | 29 | 28 | 27 | 25 | 19 |
| 8 | 29 | 22 | 31 | 27 | 31 | 19 | 22 |
| 9 | 27 | 26 | 27 | 27 | 25 | 24 | 26 |
| 10 | 26 | 25 | 25 | 26 | 25 | 26 | 26 |

Observaciones:
 columna 30x30 viga 30x30 losa, columnas: concretas fundido 3manas 15dia
 losa 20

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Resistencia del concreto con esclerómetro (ASTM C 805)

Parroquia: Azogues Sector: Zhizhiquin
 Obra: Vivienda Nº 33 Fecha: 6/mayo/2019

Planta Baja

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>30x30</u> | <u>210</u> | <u>175</u> |
| Vigas | <u>25x20</u> | <u>210</u> | <u>160</u> |
| Losa | | <u>210</u> | |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | <u>X</u> | |
| Vigas | | <u>X</u> | |
| Losa | | | |

Primera Planta Alta

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>30x30</u> | <u>210</u> | <u>145</u> |
| Vigas | <u>25x30</u> | <u>210</u> | <u>120</u> |
| Losa | | | |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | <u>X</u> | |
| Vigas | | <u>X</u> | |
| Losa | | | |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

Personal técnico a cargo de la obra:

Arquitecto

Ingeniero Civil

Ninguna



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: Azuques Sector: Zhizhiquin
 Obra: Vivienda - Planta Baja Nº 33 Fecha: 6/05/19

| Nº Golpes | C ₁ 0 | C ₂ 0 | C ₃ 0 | C ₄ 0 | C ₅ 0 | C ₆ 0 | C ₇ 0 |
|-----------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1 | 26 | 20 | 28 | 21 | 25 | 22 | 22 |
| 2 | 22 | 20 | 23 | 27 | 23 | 21 | 20 |
| 3 | 25 | 22 | 25 | 20 | 24 | 18 | 24 |
| 4 | 21 | 21 | 24 | 20 | 28 | 21 | 25 |
| 5 | 23 | 19 | 27 | 22 | 27 | 21 | 23 |
| 6 | 25 | 22 | 26 | 20 | 25 | 16 | 24 |
| 7 | 23 | 20 | 24 | 25 | 24 | 24 | 24 |
| 8 | 17 | 25 | 22 | 24 | 24 | 19 | 24 |
| 9 | 22 | 22 | 27 | 21 | 24 | 20 | 24 |
| 10 | 21 | 23 | 25 | 25 | 29 | 22 | 26 |

| Nº Golpes | C ₈ 0 | C ₉ 0 | C ₁₀ 0 | U ₁ +90 | U ₂ +90 | U ₃ +90 |
|-----------|------------------|------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1 | 26 | 21 | 28 | 30 | 30 | 30 |
| 2 | 18 | 23 | 22 | 26 | 28 | 33 |
| 3 | 21 | 22 | 21 | 23 | 26 | 34 |
| 4 | 22 | 22 | 21 | 24 | 30 | 30 |
| 5 | 18 | 24 | 23 | 23 | 32 | 28 |
| 6 | 20 | 18 | 21 | 24 | 32 | 33 |
| 7 | 19 | 21 | 20 | 19 | 32 | 31 |
| 8 | 20 | 22 | 25 | 22 | 33 | 37 |
| 9 | 20 | 21 | 23 | 22 | 32 | 36 |
| 10 | 26 | 20 | 19 | 23 | 32 | 35 |

| Nº Golpes | U ₄ +90 | U ₅ +90 | U ₆ +90 | U ₇ +90 | | | |
|-----------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--|--|--|
| 1 | 29 | 31 | 27 | 22 | | | |
| 2 | 24 | 27 | 24 | 24 | | | |
| 3 | 24 | 29 | 23 | 26 | | | |
| 4 | 27 | 28 | 23 | 26 | | | |
| 5 | 27 | 38 | 25 | 23 | | | |
| 6 | 26 | 29 | 21 | 22 | | | |
| 7 | 22 | 31 | 26 | 20 | | | |
| 8 | 32 | 34 | 28 | 23 | | | |
| 9 | 30 | 30 | 31 | 23 | | | |
| 10 | 32 | 30 | 30 | 19 | | | |

Observaciones: Columna 30x30 Vigas: concretera Supervisión técnica (Arquitecto)
Viga 25x20 columnas: concretera

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Arocas

Sector: Zhizhiquin

Obra: Vivienda - Primera Planta Alta

Nº 33

Fecha: 6 Mayo 19

| Nº Golpes | C1 0 | C2 0 | C3 0 | C4 0 | C5 0 | C6 0 | C7 0 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1 | 21 | 24 | 25 | 20 | 21 | 27 | 19 |
| 2 | 28 | 22 | 17 | 14 | 14 | 23 | 15 |
| 3 | 18 | 24 | 15 | 16 | 14 | 25 | 16 |
| 4 | 20 | 23 | 16 | 19 | 15 | 23 | 14 |
| 5 | 19 | 23 | 20 | 16 | 15 | 20 | 17 |
| 6 | 22 | 24 | 16 | 18 | 17 | 25 | 16 |
| 7 | 25 | 23 | 15 | 17 | 13 | 29 | 15 |
| 8 | 25 | 22 | 18 | 21 | 17 | 22 | 19 |
| 9 | 21 | 22 | 18 | 16 | 17 | 20 | 13 |
| 10 | 23 | 25 | 19 | 18 | 16 | 19 | 20 |

| Nº Golpes | C8 0 | V1 +90 | V2 +90 | V3 +90 | V4 +90 | V5 +90 |
|-----------|------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 1 | 24 | 33 | 25 | 25 | 25 | 24 |
| 2 | 18 | 34 | 26 | 24 | 27 | 20 |
| 3 | 23 | 30 | 29 | 26 | 28 | 18 |
| 4 | 20 | 30 | 28 | 21 | 22 | 18 |
| 5 | 20 | 26 | 27 | 21 | 21 | 19 |
| 6 | 23 | 29 | 27 | 27 | 26 | 23 |
| 7 | 19 | 26 | 24 | 18 | 29 | 23 |
| 8 | 19 | 29 | 21 | 20 | 27 | 24 |
| 9 | 21 | 29 | 26 | 24 | 24 | 27 |
| 10 | 25 | 27 | 24 | 21 | 30 | 25 |

| Nº Golpes | V6 +90 | V7 +90 | V8 +90 |
|-----------|--------|--------|--------|
| 1 | 21 | 26 | 28 |
| 2 | 28 | 24 | 21 |
| 3 | 29 | 22 | 23 |
| 4 | 25 | 20 | 21 |
| 5 | 27 | 25 | 24 |
| 6 | 31 | 28 | 20 |
| 7 | 30 | 21 | 28 |
| 8 | 23 | 27 | 25 |
| 9 | 30 | 25 | 24 |
| 10 | 29 | 24 | 26 |

Observaciones:



Resistencia del concreto con esclerómetro (ASTM C 805)

Parroquia: Azoguen Sector: Zhizhigwin
 Obra: Vivienda Nº 34 Fecha: 6/mayo/2019

Planta Baja

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>30x30</u> | | <u>345</u> |
| Vigas | <u>30x25</u> | <u>210</u> | <u>320</u> |
| Losa | <u>20cm</u> | <u>210</u> | <u>320</u> |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | <u>X</u> | |
| Vigas | | | <u>X</u> |
| Losa | | | <u>X</u> |

Primera Planta Alta

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>30x30</u> | | <u>305</u> |
| Vigas | <u>30x25</u> | <u>210</u> | <u>280</u> |
| Losa | <u>20cm</u> | <u>210</u> | <u>280</u> |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | <u>X</u> | |
| Vigas | | | <u>X</u> |
| Losa | | | <u>X</u> |

Segunda Planta Alta

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>30x30</u> | | <u>265</u> |
| Vigas | <u>30x25</u> | <u>210</u> | <u>240</u> |
| Losa | <u>20cm</u> | <u>210</u> | <u>240</u> |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | <u>X</u> | |
| Vigas | | | <u>X</u> |
| Losa | | | <u>X</u> |

Personal técnico a cargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Araogres

Sector: Zhizhigwin

Obra: Vivienda - Planta Baja

Nº 34

Fecha: 6/Nov/19

| Nº Golpes | C ₁ 0 | C ₂ 0 | C ₃ 0 | C ₄ 0 | C ₅ 0 | C ₆ 0 | C ₇ 0 |
|-----------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1 | 21 | 23 | 23 | 25 | 21 | 19 | 23 |
| 2 | 23 | 20 | 19 | 21 | 18 | 20 | 24 |
| 3 | 20 | 22 | 21 | 21 | 26 | 21 | 25 |
| 4 | 17 | 22 | 24 | 22 | 21 | 23 | 22 |
| 5 | 16 | 21 | 27 | 17 | 20 | 23 | 24 |
| 6 | 21 | 22 | 19 | 18 | 17 | 23 | 26 |
| 7 | 19 | 21 | 24 | 19 | 19 | 26 | 26 |
| 8 | 23 | 21 | 19 | 19 | 19 | 22 | 22 |
| 9 | 18 | 22 | 20 | 16 | 17 | 23 | 23 |
| 10 | 18 | 20 | 19 | 20 | 20 | 20 | 20 |

| Nº Golpes | C ₈ 0 | C ₉ 0 | C ₁₀ 0 | V _{1L} +90 | V _{2L} +90 | V _{3L} +90 |
|-----------|------------------|------------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1 | 21 | 21 | 19 | 34 | 34 | 38 |
| 2 | 19 | 22 | 15 | 36 | 34 | 35 |
| 3 | 19 | 22 | 17 | 30 | 34 | 35 |
| 4 | 25 | 23 | 18 | 36 | 33 | 38 |
| 5 | 22 | 20 | 20 | 32 | 37 | 32 |
| 6 | 25 | 21 | 21 | 37 | 38 | 40 |
| 7 | 24 | 17 | 18 | 30 | 37 | 31 |
| 8 | 25 | 17 | 21 | 35 | 34 | 35 |
| 9 | 21 | 19 | 20 | 36 | 36 | 38 |
| 10 | 20 | 20 | 18 | 34 | 35 | 32 |

| Nº Golpes | V _{4L} +90 | V _{5L} +90 | V _{6L} +90 | V _{7L} +90 | V _{8L} +90 | V _{9L} +90 | V _{10L} +90 |
|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| 1 | 34 | 31 | 32 | 32 | 29 | 31 | 35 |
| 2 | 36 | 38 | 37 | 29 | 32 | 37 | 38 |
| 3 | 38 | 37 | 34 | 36 | 26 | 30 | 35 |
| 4 | 34 | 35 | 31 | 31 | 24 | 36 | 39 |
| 5 | 39 | 37 | 30 | 30 | 28 | 40 | 37 |
| 6 | 31 | 37 | 32 | 35 | 29 | 39 | 37 |
| 7 | 35 | 40 | 29 | 30 | 33 | 38 | 39 |
| 8 | 36 | 32 | 35 | 27 | 20 | 32 | 34 |
| 9 | 35 | 39 | 32 | 32 | 27 | 29 | 28 |
| 10 | 37 | 40 | 30 | 30 | 27 | 35 | 30 |

Observaciones:

columna 30x30
viga 30x25
losa 20

columnas: concreto
losa mixto 210lc

hurdido ≈ 11 meses.

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: Azogues Sector: Zhizhigain
 Obra: Vivienda - Primera Planta Alta Nº 34 Fecha: 6 Mayo 19

| Nº Golpes | C ₁ 0 | C ₂ 0 | C ₃ 0 | C ₄ 0 | C ₅ 0 | C ₆ 0 | C ₇ 0 |
|-----------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1 | 14 | 15 | 24 | 21 | 26 | 23 | 26 |
| 2 | 16 | 19 | 22 | 19 | 22 | 26 | 33 |
| 3 | 18 | 17 | 22 | 20 | 19 | 24 | 23 |
| 4 | 19 | 18 | 23 | 22 | 26 | 23 | 27 |
| 5 | 19 | 17 | 24 | 20 | 26 | 30 | 30 |
| 6 | 16 | 19 | 19 | 17 | 27 | 29 | 29 |
| 7 | 15 | 17 | 17 | 16 | 21 | 22 | 26 |
| 8 | 16 | 16 | 18 | 20 | 24 | 20 | 24 |
| 9 | 17 | 19 | 22 | 21 | 22 | 20 | 29 |
| 10 | 16 | 17 | 20 | 22 | 24 | 22 | 30 |

| Nº Golpes | C ₈ 0 | C ₉ 0 | C ₁₀ 0 | V _{1L} +90 | V _{2L} +90 | V _{3L} +90 |
|-----------|------------------|------------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1 | 20 | 24 | 27 | 30 | 33 | 33 |
| 2 | 23 | 21 | 26 | 30 | 38 | 38 |
| 3 | 24 | 19 | 22 | 38 | 34 | 32 |
| 4 | 21 | 23 | 24 | 32 | 32 | 37 |
| 5 | 28 | 22 | 24 | 35 | 36 | 31 |
| 6 | 22 | 23 | 25 | 33 | 34 | 38 |
| 7 | 22 | 22 | 24 | 30 | 35 | 34 |
| 8 | 19 | 24 | 21 | 30 | 34 | 37 |
| 9 | 22 | 25 | 24 | 32 | 37 | 35 |
| 10 | 23 | 26 | 20 | 39 | 33 | 32 |

| Nº Golpes | V _{4L} +90 | V _{5L} +90 | V _{6L} +90 | V _{7L} +90 | V _{8L} +90 |
|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 1 | 33 | 43 | 37 | 39 | 37 |
| 2 | 32 | 37 | 40 | 38 | 37 |
| 3 | 38 | 37 | 37 | 37 | 36 |
| 4 | 37 | 35 | 41 | 34 | 33 |
| 5 | 33 | 36 | 38 | 39 | 30 |
| 6 | 33 | 37 | 37 | 37 | 32 |
| 7 | 33 | 40 | 37 | 34 | 31 |
| 8 | 31 | 37 | 38 | 37 | 32 |
| 9 | 36 | 40 | 38 | 32 | 36 |
| 10 | 34 | 36 | 36 | 36 | 38 |

Observaciones:



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: Azuay

Sector: Zhizhiquin

Obra: Vivienda Segunda Planta Alta

Nº 39

Fecha: 6 Mayo 1999

| Nº Golpes | C ₁ 0 | C ₂ 0 | C ₃ 0 | C ₄ 0 | C ₅ 0 | C ₆ 0 | C ₇ 0 |
|-----------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1 | 22 | 24 | 23 | 18 | 24 | 23 | 23 |
| 2 | 24 | 22 | 23 | 16 | 24 | 23 | 22 |
| 3 | 28 | 21 | 19 | 17 | 28 | 21 | 26 |
| 4 | 27 | 19 | 19 | 21 | 22 | 17 | 24 |
| 5 | 26 | 24 | 17 | 18 | 21 | 19 | 24 |
| 6 | 21 | 20 | 22 | 19 | 26 | 23 | 26 |
| 7 | 26 | 21 | 23 | 21 | 26 | 19 | 20 |
| 8 | 25 | 23 | 19 | 25 | 20 | 20 | 22 |
| 9 | 25 | 22 | 21 | 26 | 24 | 22 | 25 |
| 10 | 23 | 24 | 21 | 25 | 25 | 23 | 23 |

| Nº Golpes | C ₈ 0 | C ₉ 0 | V ₁ L +90 | V ₂ L +90 | V ₃ L +90 | V ₄ L +90 |
|-----------|------------------|------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1 | 24 | 21 | 36 | 35 | 34 | 36 |
| 2 | 17 | 21 | 33 | 34 | 34 | 38 |
| 3 | 17 | 24 | 37 | 29 | 35 | 31 |
| 4 | 18 | 19 | 38 | 31 | 29 | 34 |
| 5 | 21 | 24 | 37 | 31 | 36 | 33 |
| 6 | 19 | 22 | 34 | 32 | 33 | 34 |
| 7 | 21 | 23 | 36 | 27 | 37 | 40 |
| 8 | 24 | 22 | 39 | 33 | 24 | 34 |
| 9 | 22 | 24 | 39 | 35 | 27 | 39 |
| 10 | 25 | 20 | 34 | 33 | 36 | 39 |

| Nº Golpes | V ₅ L +90 | V ₆ L +90 | V ₇ L +90 | V ₈ L +90 | | |
|-----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|--|--|
| 1 | 36 | 32 | 34 | 39 | | |
| 2 | 28 | 38 | 36 | 35 | | |
| 3 | 28 | 32 | 36 | 35 | | |
| 4 | 26 | 38 | 31 | 32 | | |
| 5 | 29 | 39 | 33 | 30 | | |
| 6 | 33 | 33 | 33 | 31 | | |
| 7 | 28 | 34 | 35 | 30 | | |
| 8 | 37 | 36 | 34 | 35 | | |
| 9 | 35 | 39 | 34 | 31 | | |
| 10 | 29 | 30 | 34 | 33 | | |

Observaciones:



Resistencia del concreto con esclerómetro (ASTM C 805)

Parroquia: San Francisco Sector: San Francisco
 Obra: Edificio Nº 35 Fecha: 7 Mayo 2019

Planta Baja

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>30x30</u> | _____ | <u>970</u> |
| Vigas | <u>30x30</u> | _____ | <u>850</u> |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | | |
|----------|--|-------------|--|
| Columnas | | <u>></u> | |
| Vigas | | <u><</u> | |
| Losa | | | |

Primera Planta Alta

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>30x30</u> | _____ | <u>815</u> |
| Vigas | <u>30x30</u> | _____ | <u>785</u> |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | | |
|----------|--|----------|--|
| Columnas | | <u>X</u> | |
| Vigas | | <u>X</u> | |
| Losa | | | |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | _____ | _____ | _____ |
| Vigas | _____ | _____ | _____ |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Columnas | | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

Personal técnico a cargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: San Francisco

Sector: San Francisco

Obra: Edificio- Planta Baja

Nº 35

Fecha: 7/mayo/19

| Nº Golpes | C1 0 | C2 0 | C3 0 | C4 0 | C5 0 | C6 0 | C7 0 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1 | 24 | 24 | 26 | 25 | 29 | 29 | 29 |
| 2 | 28 | 27 | 28 | 29 | 28 | 26 | 25 |
| 3 | 30 | 35 | 24 | 25 | 30 | 27 | 24 |
| 4 | 32 | 36 | 26 | 26 | 25 | 28 | 26 |
| 5 | 32 | 28 | 24 | 21 | 27 | 27 | 25 |
| 6 | 30 | 29 | 24 | 27 | 27 | 25 | 29 |
| 7 | 30 | 29 | 24 | 26 | 27 | 29 | 29 |
| 8 | 25 | 29 | 26 | 25 | 30 | 26 | 28 |
| 9 | 31 | 27 | 24 | 29 | 28 | 24 | 28 |
| 10 | 30 | 28 | 26 | 24 | 32 | 28 | 24 |

| Nº Golpes | E8 0 | E9 0 | C10 0 | V1 +90 | V2 +90 | V3 +90 |
|-----------|------|------|-------|--------|--------|--------|
| 1 | 27 | 28 | 27 | 35 | 32 | 28 |
| 2 | 28 | 27 | 23 | 29 | 30 | 27 |
| 3 | 28 | 25 | 24 | 29 | 30 | 29 |
| 4 | 28 | 26 | 28 | 28 | 31 | 28 |
| 5 | 23 | 28 | 26 | 30 | 30 | 31 |
| 6 | 27 | 21 | 27 | 35 | 30 | 31 |
| 7 | 24 | 28 | 27 | 32 | 31 | 31 |
| 8 | 23 | 25 | 28 | 33 | 32 | 31 |
| 9 | 27 | 22 | 28 | 34 | 33 | 30 |
| 10 | 25 | 27 | 24 | 28 | 31 | 29 |

| Nº Golpes | V4 +90 | V5 +90 | V6 +90 | V7 +90 | V8 +90 | V9 +90 | V10 +90 |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 1 | 26 | 35 | 31 | 28 | 29 | 31 | 24 |
| 2 | 28 | 37 | 32 | 26 | 28 | 32 | 27 |
| 3 | 34 | 37 | 30 | 29 | 28 | 32 | 27 |
| 4 | 31 | 35 | 31 | 29 | 29 | 34 | 29 |
| 5 | 38 | 33 | 33 | 29 | 31 | 38 | 26 |
| 6 | 30 | 32 | 31 | 28 | 30 | 30 | 29 |
| 7 | 30 | 33 | 33 | 31 | 30 | 30 | 27 |
| 8 | 28 | 33 | 32 | 29 | 31 | 27 | 30 |
| 9 | 26 | 34 | 28 | 33 | 30 | 28 | 30 |
| 10 | 34 | 32 | 29 | 29 | 28 | 28 | 29 |

Observaciones:

Columna 30x30
Viga 30x30

concreto, Viga: concretora:
columna concretora

fundición varios meses

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: San Francisco Sector: San Francisco
 Obra: Edu. Inca - Primera Planta Alto Nº 35 Fecha: 7 Mayo/14

| Nº Golpes | C1 0 | C2 0 | C3 0 | C4 0 | C5 0 | C6 0 | C7 0 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1 | 20 | 20 | 23 | 23 | 25 | 24 | 24 |
| 2 | 22 | 28 | 26 | 28 | 28 | 28 | 27 |
| 3 | 27 | 21 | 30 | 24 | 28 | 28 | 29 |
| 4 | 26 | 21 | 25 | 25 | 32 | 28 | 26 |
| 5 | 25 | 23 | 25 | 23 | 28 | 28 | 27 |
| 6 | 20 | 22 | 21 | 28 | 33 | 25 | 24 |
| 7 | 25 | 29 | 28 | 24 | 30 | 25 | 24 |
| 8 | 25 | 19 | 25 | 28 | 25 | 27 | 24 |
| 9 | 24 | 25 | 24 | 26 | 27 | 28 | 23 |
| 10 | 25 | 20 | 30 | 24 | 29 | 24 | 24 |

| Nº Golpes | V9 0 | V1 0 | V10 0 | | V1 +90 | V2 +90 | V3 +90 |
|-----------|------|------|-------|--|--------|--------|--------|
| 1 | 27 | 24 | 22 | | 28 | 33 | 27 |
| 2 | 26 | 23 | 21 | | 29 | 38 | 27 |
| 3 | 27 | 21 | 25 | | 31 | 30 | 27 |
| 4 | 24 | 27 | 27 | | 31 | 30 | 33 |
| 5 | 23 | 25 | 28 | | 36 | 30 | 24 |
| 6 | 27 | 24 | 21 | | 35 | 29 | 32 |
| 7 | 21 | 23 | 24 | | 30 | 33 | 33 |
| 8 | 25 | 24 | 18 | | 26 | 34 | 32 |
| 9 | 21 | 25 | 22 | | 34 | 30 | 33 |
| 10 | 22 | 23 | 23 | | 34 | 33 | 35 |

| Nº Golpes | V4 +90 | V5 +90 | V6 0 | V7 0 | V8 0 | V9 0 | V10 0 |
|-----------|--------|--------|------|------|------|------|-------|
| 1 | 28 | 27 | 24 | 24 | 21 | 28 | 25 |
| 2 | 27 | 25 | 25 | 24 | 27 | 26 | 22 |
| 3 | 28 | 26 | 23 | 24 | 28 | 21 | 23 |
| 4 | 26 | 26 | 22 | 23 | 27 | 20 | 25 |
| 5 | 28 | 28 | 25 | 21 | 21 | 22 | 22 |
| 6 | 26 | 28 | 25 | 21 | 24 | 24 | 26 |
| 7 | 26 | 27 | 30 | 19 | 23 | 22 | 24 |
| 8 | 26 | 24 | 24 | 23 | 24 | 24 | 26 |
| 9 | 28 | 30 | 22 | 20 | 28 | 21 | 24 |
| 10 | 27 | 24 | 23 | 24 | 31 | 22 | 23 |

Observaciones:
 columna 25x20
 viga 20x20

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Resistencia del concreto con esclerómetro (ASTM C 805)

Parroquia: Anoyes Sector: Merced de Sere
 Obra: Edificio N° 36 Fecha: 31 mayo / 2019

Primera Planta Alta

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|---------------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>30x30 D=30cm</u> | _____ | <u>310</u> |
| Vigas | <u>30x30</u> | _____ | <u>280</u> |
| Losa | <u>20cm</u> | _____ | <u>280</u> |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | <u>X</u> | |
| Vigas | | <u>X</u> | |
| Losa | | <u>X</u> | |

Segunda Planta Alta

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|---------------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>30x30 D=30cm</u> | _____ | <u>260</u> |
| Vigas | <u>30x30</u> | _____ | <u>230</u> |
| Losa | <u>20cm</u> | _____ | <u>230</u> |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | <u>X</u> | |
| Vigas | | <u>X</u> | |
| Losa | | <u>X</u> | |

Tercera Planta Alta

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|---------------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>30x30 D=30cm</u> | _____ | <u>210</u> |
| Vigas | <u>30x30</u> | _____ | <u>180</u> |
| Losa | <u>20cm</u> | _____ | <u>180</u> |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | <u>X</u> | |
| Vigas | | <u>X</u> | |
| Losa | | <u>X</u> | |

Personal técnico acargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: Azuaya

Sector: Moranda Surce

Obra: Edificio - Primera Planta Alta

Nº 36

Fecha: 7 Mayo 2014

| Nº Golpes | C ₁ 0 | C ₂ 0 | C ₃ 0 | C ₄ 0 | C ₅ 0 | C ₆ 0 | C ₇ 0 |
|-----------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1 | 22 | 21 | 18 | 16 | 20 | 18 | 25 |
| 2 | 19 | 21 | 18 | 14 | 19 | 17 | 18 |
| 3 | 18 | 23 | 13 | 15 | 18 | 15 | 15 |
| 4 | 23 | 18 | 10 | 15 | 14 | 20 | 16 |
| 5 | 14 | 19 | 13 | 17 | 14 | 23 | 15 |
| 6 | 17 | 21 | 10 | 14 | 22 | 20 | 14 |
| 7 | 17 | 21 | 12 | 13 | 20 | 22 | 18 |
| 8 | 25 | 22 | 13 | 18 | 19 | 18 | 14 |
| 9 | 18 | 24 | 13 | 17 | 18 | 18 | 19 |
| 10 | 14 | 18 | 17 | 16 | 19 | 21 | 17 |

| Nº Golpes | C ₈ 0 | C ₉ 0 | C ₁₀ 0 | V ₁ +90 | V ₂ +90 | V ₃ +90 |
|-----------|------------------|------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1 | 21 | 18 | 17 | 31 | 28 | 24 |
| 2 | 18 | 17 | 18 | 26 | 32 | 26 |
| 3 | 17 | 15 | 17 | 28 | 31 | 25 |
| 4 | 21 | 18 | 20 | 24 | 23 | 28 |
| 5 | 18 | 14 | 14 | 34 | 25 | 28 |
| 6 | 14 | 18 | 18 | 30 | 30 | 27 |
| 7 | 14 | 13 | 13 | 32 | 26 | 28 |
| 8 | 20 | 14 | 15 | 30 | 30 | 30 |
| 9 | 21 | 15 | 14 | 32 | 31 | 32 |
| 10 | 21 | 14 | 13 | 32 | 24 | 31 |

| Nº Golpes | V ₄ +90 | V ₅ +90 | V ₆ +90 | V ₇ +90 | V ₈ +90 | V ₉ +90 | V ₁₀ +90 |
|-----------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| 1 | 31 | 32 | 36 | 34 | 25 | 24 | 28 |
| 2 | 28 | 24 | 28 | 24 | 26 | 22 | 26 |
| 3 | 26 | 30 | 29 | 26 | 20 | 22 | 30 |
| 4 | 28 | 35 | 33 | 30 | 22 | 21 | 32 |
| 5 | 25 | 32 | 27 | 30 | 23 | 28 | 27 |
| 6 | 28 | 33 | 31 | 26 | 20 | 30 | 24 |
| 7 | 24 | 30 | 36 | 31 | 25 | 28 | 30 |
| 8 | 30 | 27 | 35 | 30 | 27 | 28 | 31 |
| 9 | 33 | 30 | 36 | 25 | 27 | 27 | 25 |
| 10 | 30 | 31 | 32 | 30 | 24 | 24 | 27 |

Observaciones:

columna: 30x30 columna circular = 30cm diámetro
viga 30x30 losa 20

losa y columnas: concreto, R/dición + arena



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Aroques

Sector: Mercedo Sucre

Obra: Ed. Rio - Segunda Planta Alta

Nº 36

Fecha: 7 Mayo 19

| Nº Golpes | C ₁ | C ₂ | C ₃ | C ₄ | C ₅ | C ₆ | C ₇ |
|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1 | 17 | 17 | 20 | 16 | 23 | 17 | 22 |
| 2 | 19 | 18 | 14 | 10 | 23 | 15 | 21 |
| 3 | 20 | 17 | 18 | 18 | 20 | 15 | 20 |
| 4 | 19 | 19 | 14 | 15 | 22 | 15 | 21 |
| 5 | 19 | 17 | 15 | 15 | 21 | 15 | 23 |
| 6 | 18 | 17 | 21 | 12 | 21 | 17 | 18 |
| 7 | 20 | 19 | 15 | 12 | 22 | 19 | 23 |
| 8 | 20 | 20 | 19 | 15 | 23 | 19 | 22 |
| 9 | 21 | 18 | 22 | 16 | 21 | 18 | 22 |
| 10 | 19 | 20 | 19 | 19 | 24 | 18 | 22 |

| Nº Golpes | C ₈ | C ₉ | C ₁₀ | V ₁ +90 | V ₂ +90 | V ₃ +90 |
|-----------|----------------|----------------|-----------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1 | 19 | 20 | 19 | 33 | 27 | 29 |
| 2 | 20 | 17 | 23 | 31 | 25 | 31 |
| 3 | 20 | 15 | 20 | 34 | 32 | 36 |
| 4 | 25 | 20 | 21 | 28 | 34 | 28 |
| 5 | 21 | 19 | 24 | 32 | 31 | 32 |
| 6 | 21 | 21 | 21 | 31 | 28 | 31 |
| 7 | 17 | 20 | 22 | 37 | 26 | 32 |
| 8 | 19 | 20 | 21 | 35 | 31 | 31 |
| 9 | 18 | 21 | 20 | 36 | 30 | 33 |
| 10 | 18 | 21 | 22 | 30 | 29 | 30 |

| Nº Golpes | V ₄ +90 | V ₅ +90 | V ₆ +90 | V ₇ +90 | V ₈ +90 | V ₉ +90 | V ₁₀ +90 |
|-----------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
| 1 | 32 | 29 | 32 | 28 | 29 | 32 | 33 |
| 2 | 31 | 34 | 32 | 30 | 33 | 29 | 36 |
| 3 | 38 | 28 | 27 | 31 | 39 | 28 | 28 |
| 4 | 35 | 31 | 29 | 30 | 38 | 35 | 29 |
| 5 | 38 | 36 | 29 | 27 | 38 | 37 | 27 |
| 6 | 36 | 33 | 32 | 26 | 31 | 37 | 30 |
| 7 | 34 | 36 | 30 | 24 | 38 | 29 | 36 |
| 8 | 35 | 33 | 33 | 31 | 34 | 34 | 30 |
| 9 | 31 | 33 | 28 | 35 | 33 | 34 | 34 |
| 10 | 39 | 33 | 36 | 32 | 35 | 35 | 30 |

Observaciones:



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Azogues Sector: Merceda Suore
Obra: Ed. Liceo - Tercera planta Alta Nº 36 Fecha: 7/mayo/19

| Nº Golpes | C ₁ | O ₁ | C ₂ | O ₂ | C ₃ | O ₃ | C ₄ | O ₄ | C ₅ | O ₅ | C ₆ | O ₆ | C ₇ | O ₇ |
|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1 | 19 | | 26 | | 18 | | 18 | | 21 | | 23 | | 26 | |
| 2 | 18 | | 30 | | 17 | | 19 | | 28 | | 20 | | 23 | |
| 3 | 18 | | 27 | | 18 | | 22 | | 29 | | 24 | | 28 | |
| 4 | 22 | | 24 | | 17 | | 20 | | 27 | | 21 | | 26 | |
| 5 | 21 | | 25 | | 18 | | 24 | | 27 | | 22 | | 25 | |
| 6 | 23 | | 23 | | 19 | | 18 | | 24 | | 22 | | 21 | |
| 7 | 21 | | 26 | | 17 | | 22 | | 22 | | 24 | | 20 | |
| 8 | 16 | | 24 | | 20 | | 21 | | 25 | | 23 | | 19 | |
| 9 | 15 | | 29 | | 21 | | 17 | | 27 | | 21 | | 27 | |
| 10 | 20 | | 27 | | 25 | | 23 | | 25 | | 24 | | 23 | |

| Nº Golpes | C ₈ | O ₈ | C ₉ | O ₉ | C ₁₀ | O ₁₀ | V ₁ | +90 | V ₂ | +90 | V ₃ | +90 |
|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|-----|----------------|-----|----------------|-----|
| 1 | 20 | | 25 | | 22 | | 41 | | 39 | | 29 | |
| 2 | 15 | | 24 | | 19 | | 40 | | 41 | | 32 | |
| 3 | 18 | | 21 | | 18 | | 40 | | 36 | | 33 | |
| 4 | 15 | | 25 | | 22 | | 46 | | 39 | | 31 | |
| 5 | 17 | | 28 | | 28 | | 39 | | 38 | | 37 | |
| 6 | 20 | | 22 | | 24 | | 38 | | 44 | | 32 | |
| 7 | 20 | | 27 | | 22 | | 37 | | 43 | | 30 | |
| 8 | 18 | | 25 | | 28 | | 36 | | 45 | | 30 | |
| 9 | 18 | | 26 | | 25 | | 40 | | 43 | | 31 | |
| 10 | 19 | | 22 | | 24 | | 40 | | 37 | | 32 | |

| Nº Golpes | V ₄ | +90 | V ₅ | +90 | V ₆ | +90 | V ₇ | +90 | V ₈ | +90 | V ₉ | +90 | V ₁₀ | +90 |
|-----------|----------------|-----|----------------|-----|----------------|-----|----------------|-----|----------------|-----|----------------|-----|-----------------|-----|
| 1 | 32 | | 31 | | 30 | | 35 | | 31 | | 30 | | 28 | |
| 2 | 28 | | 35 | | 32 | | 30 | | 36 | | 27 | | 31 | |
| 3 | 37 | | 31 | | 33 | | 27 | | 30 | | 34 | | 32 | |
| 4 | 32 | | 39 | | 32 | | 28 | | 30 | | 32 | | 27 | |
| 5 | 33 | | 35 | | 30 | | 35 | | 29 | | 35 | | 36 | |
| 6 | 36 | | 38 | | 35 | | 29 | | 36 | | 30 | | 35 | |
| 7 | 35 | | 34 | | 33 | | 31 | | 29 | | 28 | | 37 | |
| 8 | 28 | | 37 | | 38 | | 27 | | 29 | | 26 | | 35 | |
| 9 | 34 | | 32 | | 38 | | 35 | | 30 | | 31 | | 36 | |
| 10 | 32 | | 35 | | 38 | | 27 | | 30 | | 26 | | 34 | |

Observaciones:



Resistencia del concreto con esclerómetro (ASTM C 805)

Parroquia: Aroqui Sector: La Playa
 Obra: Edificio N° 37 Fecha: 8/mayo/2019

Planta Baja

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>30x30</u> | | <u>225</u> |
| Vigas | <u>30x30</u> | | <u>205</u> |
| Losa | <u>20cm</u> | | <u>205</u> |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | |
|----------|-------------------------------------|--|
| Columnas | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Vigas | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Losa | <input checked="" type="checkbox"/> | |

Primera Planta Alta

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>30x30</u> | | <u>175</u> |
| Vigas | <u>30x30</u> | | <u>150</u> |
| Losa | <u>20cm</u> | | <u>150</u> |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | |
|----------|-------------------------------------|--|
| Columnas | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Vigas | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Losa | <input checked="" type="checkbox"/> | |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | |
|----------|--|--|
| Columnas | | |
| Vigas | | |
| Losa | | |

Personal técnico a cargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Anguay Sector: La Playa
Obra: Edificio - Planta Baja Nº 37 Fecha: 8/mayo/19

| Nº Golpes | G ₁ | G ₂ | G ₃ | G ₄ | G ₅ | G ₆ | G ₇ |
|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1 | 22 | 18 | 24 | 23 | 25 | 20 | 21 |
| 2 | 23 | 19 | 21 | 20 | 21 | 25 | 19 |
| 3 | 22 | 19 | 18 | 19 | 20 | 20 | 21 |
| 4 | 22 | 17 | 21 | 21 | 23 | 22 | 22 |
| 5 | 21 | 18 | 18 | 20 | 20 | 25 | 19 |
| 6 | 20 | 17 | 22 | 23 | 21 | 20 | 19 |
| 7 | 21 | 23 | 20 | 20 | 21 | 22 | 21 |
| 8 | 19 | 22 | 21 | 23 | 20 | 22 | 17 |
| 9 | 23 | 21 | 20 | 21 | 20 | 22 | 21 |
| 10 | 24 | 17 | 19 | 21 | 22 | 21 | 21 |

| Nº Golpes | G ₈ | G ₉ | G ₁₀ | V ₁ L +90 | V ₂ L +90 | V ₃ L +90 |
|-----------|----------------|----------------|-----------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1 | 17 | 18 | 26 | 29 | 33 | 28 |
| 2 | 15 | 18 | 17 | 26 | 27 | 26 |
| 3 | 19 | 19 | 16 | 24 | 23 | 25 |
| 4 | 18 | 23 | 18 | 20 | 23 | 31 |
| 5 | 24 | 18 | 19 | 25 | 27 | 31 |
| 6 | 20 | 22 | 18 | 25 | 23 | 28 |
| 7 | 24 | 21 | 17 | 27 | 27 | 28 |
| 8 | 20 | 17 | 22 | 25 | 26 | 34 |
| 9 | 24 | 18 | 26 | 29 | 27 | 30 |
| 10 | 17 | 19 | 22 | 33 | 28 | 30 |

| Nº Golpes | V ₄ L +90 | V ₅ L +90 | V ₆ L +90 | V ₇ L +90 | V ₈ L +90 | V ₉ L +90 | V ₁₀ L +90 |
|-----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| 1 | 25 | 26 | 25 | 29 | 29 | 28 | 25 |
| 2 | 26 | 27 | 22 | 30 | 28 | 31 | 21 |
| 3 | 28 | 25 | 27 | 30 | 23 | 29 | 21 |
| 4 | 25 | 24 | 27 | 27 | 31 | 33 | 25 |
| 5 | 31 | 28 | 24 | 30 | 26 | 26 | 24 |
| 6 | 32 | 25 | 28 | 31 | 29 | 26 | 26 |
| 7 | 28 | 26 | 29 | 29 | 25 | 24 | 26 |
| 8 | 29 | 27 | 29 | 36 | 27 | 24 | 23 |
| 9 | 29 | 30 | 27 | 31 | 24 | 31 | 26 |
| 10 | 29 | 27 | 28 | 30 | 28 | 30 | 23 |

Observaciones: *Respectivamente:*
 columna 30x30 columna, losa, y concretora
 losa w viga 30x30

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: Araucos Sector: La Playa
 Obra: Edificio - Primera Planta Alta N° 37 Fecha: 8 Mayo 19

| Nº Golpes | C ₁ | C ₂ | C ₃ | C ₄ | C ₅ | C ₆ | C ₇ |
|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1 | 23 | 18 | 21 | 19 | 20 | 20 | 20 |
| 2 | 17 | 17 | 19 | 20 | 18 | 22 | 18 |
| 3 | 15 | 20 | 25 | 17 | 23 | 22 | 18 |
| 4 | 16 | 19 | 19 | 20 | 21 | 26 | 18 |
| 5 | 19 | 21 | 26 | 22 | 20 | 22 | 19 |
| 6 | 17 | 20 | 21 | 22 | 21 | 24 | 18 |
| 7 | 16 | 19 | 20 | 19 | 22 | 21 | 19 |
| 8 | 17 | 20 | 26 | 18 | 21 | 21 | 18 |
| 9 | 17 | 19 | 27 | 21 | 21 | 22 | 18 |
| 10 | 18 | 17 | 21 | 20 | 24 | 21 | 18 |

| Nº Golpes | C ₈ | C ₉ | C ₁₀ | V ₁ L +90 | V ₂ L +90 | V ₃ L +90 |
|-----------|----------------|----------------|-----------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1 | 17 | 17 | 19 | 23 | 20 | 20 |
| 2 | 18 | 18 | 20 | 26 | 20 | 16 |
| 3 | 19 | 12 | 17 | 20 | 19 | 18 |
| 4 | 18 | 18 | 14 | 22 | 22 | 21 |
| 5 | 16 | 16 | 18 | 20 | 24 | 23 |
| 6 | 15 | 15 | 16 | 26 | 24 | 18 |
| 7 | 17 | 17 | 17 | 23 | 21 | 21 |
| 8 | 17 | 14 | 18 | 23 | 21 | 23 |
| 9 | 15 | 15 | 16 | 26 | 21 | 19 |
| 10 | 16 | 16 | 18 | 23 | 19 | 22 |

| Nº Golpes | V ₄ L +90 | V ₅ L +90 | V ₆ L +90 | V ₇ L +90 | V ₈ L +90 | V ₉ L +90 | V ₁₀ L +90 |
|-----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| 1 | 24 | 19 | 28 | 18 | 19 | 21 | 16 |
| 2 | 23 | 23 | 22 | 18 | 15 | 19 | 11 |
| 3 | 18 | 17 | 25 | 17 | 16 | 21 | 15 |
| 4 | 18 | 21 | 25 | 23 | 14 | 23 | 14 |
| 5 | 18 | 24 | 19 | 18 | 19 | 23 | 16 |
| 6 | 21 | 27 | 22 | 21 | 19 | 20 | 16 |
| 7 | 10 | 21 | 22 | 17 | 17 | 19 | 19 |
| 8 | 21 | 23 | 23 | 21 | 18 | 22 | 23 |
| 9 | 25 | 23 | 22 | 21 | 19 | 19 | 19 |
| 10 | 22 | 26 | 24 | 20 | 19 | 20 | 23 |

Observaciones:

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Resistencia del concreto con esclerómetro (ASTM C 805)

Parroquia: Azoguen Sector: Virgen pamba
Obra: Vivienda Nº 38 Fecha: 8 mayo 2019

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>20x20</u> | | <u>40</u> |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | | |
|----------|-------------------------------------|--|--|
| Columnas | <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Columnas | | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | | |
|----------|--|--|--|
| Columnas | | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

Personal técnico acargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna



Ensayos de Esclerometría

Parroquia: Azuques

Sector: Virgen yumbas

Obra: Vivienda - Primera Planta Alta

Nº 38

Fecha: 31 mayo 199

| Nº Golpes | C ₁ | C ₂ | C ₃ | C ₄ | C ₅ | C ₆ | C ₇ |
|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1 | 24 | 22 | 26 | 24 | 23 | 24 | 20 |
| 2 | 23 | 22 | 26 | 30 | 22 | 23 | 20 |
| 3 | 24 | 23 | 30 | 30 | 24 | 23 | 22 |
| 4 | 25 | 22 | 24 | 26 | 25 | 23 | 22 |
| 5 | 28 | 20 | 26 | 26 | 28 | 24 | 23 |
| 6 | 30 | 28 | 29 | 27 | 25 | 26 | 20 |
| 7 | 28 | 28 | 27 | 30 | 25 | 22 | 22 |
| 8 | 24 | 22 | 27 | 29 | 28 | 21 | 20 |
| 9 | 24 | 24 | 27 | 30 | 26 | 19 | 23 |
| 10 | 29 | 23 | 27 | 29 | 22 | 22 | 22 |

| Nº Golpes | C ₈ | C ₉ | C ₁₀ | | | | |
|-----------|----------------|----------------|-----------------|--|--|--|--|
| 1 | 23 | 28 | 24 | | | | |
| 2 | 23 | 25 | 22 | | | | |
| 3 | 19 | 28 | 25 | | | | |
| 4 | 18 | 30 | 24 | | | | |
| 5 | 18 | 29 | 24 | | | | |
| 6 | 16 | 27 | 26 | | | | |
| 7 | 18 | 26 | 25 | | | | |
| 8 | 17 | 23 | 26 | | | | |
| 9 | 19 | 22 | 28 | | | | |
| 10 | 21 | 29 | 23 | | | | |

| Nº Golpes | | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |

Observaciones:
columnas 2x20 fonda a mano yodien

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Resistencia del concreto con esclerómetro (ASTM C 805)

Parroquia: Azoguen Sector: Virgen pamba
 Obra: Edificio N° 39 Fecha: 8/mayo/2019

Planta Baja

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>30x30</u> | _____ | <u>495</u> |
| Vigas | <u>30x30</u> | _____ | <u>465</u> |
| Losa | <u>20cm</u> | _____ | <u>465</u> |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | <u>X</u> | |
| Vigas | | <u>X</u> | |
| Losa | | <u>X</u> | |

Primer Planta Alta

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>30x30</u> | _____ | <u>450</u> |
| Vigas | <u>30x30</u> | _____ | <u>415</u> |
| Losa | <u>20cm</u> | _____ | <u>415</u> |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | <u>X</u> | |
| Vigas | | <u>X</u> | |
| Losa | | <u>X</u> | |

Segunda Planta Alta

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>30x30</u> | _____ | <u>400</u> |
| Vigas | <u>30x30</u> | _____ | <u>375</u> |
| Losa | <u>20cm</u> | _____ | <u>375</u> |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | <u>X</u> | |
| Vigas | | <u>X</u> | |
| Losa | | <u>X</u> | |

Personal técnico acargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna



Ensyos de Esclerometria

Parroquia: Aroques Sector: Virgen pamba
 Obra: Edificio - Planta Baja Nº 39 Fecha: 8/mayo/19

| Nº Golpes | C ₁ 0 | C ₂ 0 | C ₃ 0 | U ₁ L +90 | V ₁ L +90 | U ₃ L +90 | U ₄ L +90 |
|-----------|------------------|------------------|------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1 | 24 | 27 | 31 | 31 | 30 | 28 | 26 |
| 2 | 22 | 26 | 29 | 30 | 32 | 31 | 29 |
| 3 | 23 | 25 | 27 | 33 | 30 | 28 | 25 |
| 4 | 25 | 24 | 33 | 32 | 34 | 27 | 30 |
| 5 | 19 | 29 | 29 | 37 | 35 | 26 | 31 |
| 6 | 19 | 29 | 28 | 31 | 35 | 24 | 29 |
| 7 | 23 | 27 | 31 | 34 | 38 | 31 | 30 |
| 8 | 25 | 27 | 29 | 32 | 38 | 26 | 33 |
| 9 | 28 | 27 | 31 | 33 | 34 | 29 | 31 |
| 10 | 27 | 24 | 36 | 30 | 34 | 30 | 33 |

| Nº Golpes | U ₅ L +90 | V ₆ L +90 | U ₇ L +90 | V ₈ L +90 | V ₄ L +90 | V ₁₀ L +90 |
|-----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| 1 | 30 | 23 | 33 | 37 | 32 | 26 |
| 2 | 27 | 24 | 29 | 32 | 34 | 25 |
| 3 | 31 | 21 | 30 | 31 | 36 | 31 |
| 4 | 31 | 24 | 24 | 33 | 34 | 29 |
| 5 | 34 | 22 | 29 | 38 | 31 | 28 |
| 6 | 36 | 19 | 31 | 32 | 30 | 30 |
| 7 | 32 | 23 | 30 | 31 | 29 | 31 |
| 8 | 31 | 20 | 28 | 31 | 28 | 29 |
| 9 | 29 | 18 | 28 | 38 | 35 | 25 |
| 10 | 32 | 19 | 32 | 33 | 34 | 31 |

| Nº Golpes | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |
| 5 | | | | | | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | | | | |
| 9 | | | | | | |
| 10 | | | | | | |

Observaciones: columna 30x30 Ardo 1 año grueso
Viga: 30x30 losa con

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: Araoz

Sector: Virgen Pamba

Obra: Edificio - Primera Planta Alta

Nº 39

Fecha: 8/mayo/19

| Nº Golpes | V ₁ L +90 | V ₂ L +90 | V ₃ L +90 | V ₄ L +90 | V ₅ L +90 | V ₆ L +90 | V ₇ L +90 |
|-----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1 | 26 | 30 | 33 | 29 | 28 | 37 | 32 |
| 2 | 25 | 35 | 27 | 25 | 30 | 30 | 29 |
| 3 | 25 | 31 | 27 | 27 | 32 | 30 | 29 |
| 4 | 27 | 36 | 29 | 25 | 27 | 31 | 34 |
| 5 | 32 | 34 | 27 | 30 | 35 | 31 | 26 |
| 6 | 31 | 35 | 28 | 29 | 29 | 30 | 31 |
| 7 | 28 | 30 | 29 | 25 | 29 | 34 | 26 |
| 8 | 29 | 40 | 27 | 25 | 31 | 36 | 33 |
| 9 | 32 | 33 | 26 | 28 | 32 | 31 | 31 |
| 10 | 31 | 33 | 28 | 32 | 29 | 35 | 25 |

| Nº Golpes | V ₃ L +90 | V ₄ L +90 | V ₁₀ L +90 | | | | |
|-----------|----------------------|----------------------|-----------------------|--|--|--|--|
| 1 | 30 | 24 | 25 | | | | |
| 2 | 31 | 32 | 24 | | | | |
| 3 | 34 | 26 | 26 | | | | |
| 4 | 31 | 35 | 20 | | | | |
| 5 | 34 | 30 | 24 | | | | |
| 6 | 30 | 25 | 29 | | | | |
| 7 | 31 | 27 | 28 | | | | |
| 8 | 33 | 30 | 27 | | | | |
| 9 | 31 | 26 | 30 | | | | |
| 10 | 30 | 31 | 24 | | | | |

| Nº Golpes | | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |

Observaciones:



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: Atagones

Sector: U. y gen pambos

Obra: Ed. Eco - Segunda Planta Alta

Nº 39

Fecha: 8/mayo/14

| Nº Golpes | C ₁ | C ₂ | C ₃ | C ₄ | C ₅ | C ₆ |
|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1 | 31 | 33 | 33 | 32 | 36 | 32 |
| 2 | 29 | 30 | 29 | 37 | 36 | 30 |
| 3 | 26 | 28 | 30 | 30 | 35 | 28 |
| 4 | 28 | 26 | 33 | 30 | 32 | 33 |
| 5 | 31 | 27 | 34 | 37 | 32 | 35 |
| 6 | 26 | 27 | 34 | 28 | 35 | 29 |
| 7 | 27 | 29 | 36 | 33 | 32 | 35 |
| 8 | 29 | 27 | 36 | 28 | 29 | 30 |
| 9 | 31 | 28 | 35 | 37 | 30 | 31 |
| 10 | 30 | 29 | 30 | 30 | 38 | 32 |

| Nº Golpes | V ₁ L +90 | V ₂ L +90 | V ₃ L +90 | V ₄ L +90 | V ₅ L +90 | V ₆ L +90 | V ₇ L +90 |
|-----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1 | 33 | 27 | 25 | 19 | 20 | 32 | 29 |
| 2 | 35 | 27 | 27 | 17 | 22 | 27 | 29 |
| 3 | 30 | 31 | 25 | 21 | 22 | 28 | 33 |
| 4 | 32 | 25 | 29 | 15 | 22 | 29 | 32 |
| 5 | 35 | 25 | 21 | 18 | 32 | 33 | 32 |
| 6 | 33 | 28 | 21 | 18 | 33 | 34 | 30 |
| 7 | 30 | 31 | 21 | 20 | 31 | 29 | 31 |
| 8 | 28 | 26 | 23 | 23 | 32 | 28 | 32 |
| 9 | 30 | 25 | 28 | 22 | 30 | 27 | 33 |
| 10 | 29 | 24 | 28 | 20 | 28 | 30 | 32 |

| Nº Golpes | V ₈ L +90 | V ₉ L +90 | V ₁₀ L +90 |
|-----------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| 1 | 39 | 34 | 34 |
| 2 | 33 | 30 | 38 |
| 3 | 38 | 32 | 36 |
| 4 | 35 | 32 | 38 |
| 5 | 35 | 30 | 31 |
| 6 | 32 | 29 | 35 |
| 7 | 32 | 30 | 28 |
| 8 | 34 | 33 | 35 |
| 9 | 33 | 29 | 29 |
| 10 | 37 | 31 | 35 |

Observaciones:



Resistencia del concreto con esclerómetro (ASTM C 805)

Parroquia: Aroques Sector: Virgen pamba
 Obra: Vivienda Nº 20 Fecha: 3/mayo/2019

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>30x30</u> | _____ | <u>325</u> |
| Vigas | <u>30,20 30,30</u> | _____ | <u>290</u> |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | <u>X</u> | |
| Vigas | | <u>X</u> | |
| Losa | | | |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>30x30</u> | _____ | <u>275</u> |
| Vigas | <u>20x20</u> | _____ | <u>240</u> |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | <u>X</u> | |
| Vigas | | <u>X</u> | |
| Losa | | | |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | _____ | _____ | _____ |
| Vigas | _____ | _____ | _____ |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

Personal técnico acargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: Araque

Sector: Vivien parvda

Obra: Vivienda - Quinta Baja

Nº 40

Fecha: 9/mayo/19

| Nº Golpes | C ₁ | C ₂ | C ₃ | C ₄ | C ₅ | C ₆ | C ₇ |
|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1 | 33 | 31 | 25 | 28 | 28 | 28 | 33 |
| 2 | 33 | 32 | 26 | 31 | 20 | 28 | 29 |
| 3 | 32 | 28 | 27 | 26 | 25 | 28 | 27 |
| 4 | 28 | 27 | 26 | 24 | 22 | 31 | 31 |
| 5 | 29 | 32 | 30 | 30 | 23 | 35 | 32 |
| 6 | 32 | 33 | 28 | 23 | 26 | 33 | 29 |
| 7 | 31 | 32 | 32 | 28 | 25 | 34 | 33 |
| 8 | 34 | 32 | 27 | 23 | 28 | 27 | 33 |
| 9 | 31 | 34 | 30 | 23 | 29 | 31 | 29 |
| 10 | 32 | 27 | 28 | 27 | 30 | 28 | 31 |

| Nº Golpes | C ₈ | C ₉ | C ₁₀ | V ₁ | V ₂ | V ₃ |
|-----------|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1 | 23 | 29 | 28 | 32 | 31 | 32 |
| 2 | 27 | 26 | 27 | 27 | 32 | 32 |
| 3 | 27 | 23 | 25 | 35 | 26 | 29 |
| 4 | 26 | 20 | 27 | 30 | 28 | 32 |
| 5 | 26 | 27 | 26 | 26 | 31 | 34 |
| 6 | 19 | 28 | 28 | 26 | 33 | 35 |
| 7 | 19 | 26 | 29 | 26 | 27 | 33 |
| 8 | 24 | 27 | 20 | 30 | 25 | 33 |
| 9 | 25 | 20 | 25 | 31 | 36 | 34 |
| 10 | 20 | 22 | 29 | 27 | 30 | 37 |

| Nº Golpes | V ₄ | V ₅ | V ₆ | V ₇ | V ₈ | V ₉ | V ₁₀ |
|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
| 1 | 28 | 32 | 38 | 37 | 31 | 36 | 27 |
| 2 | 28 | 34 | 32 | 32 | 35 | 37 | 30 |
| 3 | 32 | 33 | 37 | 30 | 38 | 40 | 32 |
| 4 | 29 | 28 | 38 | 32 | 34 | 34 | 31 |
| 5 | 30 | 34 | 31 | 29 | 33 | 33 | 29 |
| 6 | 29 | 30 | 32 | 30 | 39 | 36 | 34 |
| 7 | 31 | 32 | 31 | 28 | 30 | 33 | 29 |
| 8 | 31 | 33 | 33 | 31 | 33 | 39 | 30 |
| 9 | 29 | 29 | 26 | 30 | 32 | 30 | 29 |
| 10 | 35 | 37 | 34 | 34 | 34 | 32 | 32 |

Observaciones:

columna 30x30
viga 30x20, 30x30

columna, viga: concreto.

fundación = 10 cm 18ram

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Resistencia del concreto con esclerómetro (ASTM C 805)

Parroquia: Aroques Sector: Virgenpamba
 Obra: Vivienda Nº 41 Fecha: 9/mayo/2014

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>20x20 20x25</u> | _____ | <u>880</u> |
| Vigas | _____ | _____ | _____ |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|----------|------------|-------------|
| Columnas | <u>X</u> | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | _____ | _____ | _____ |
| Vigas | _____ | _____ | _____ |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | _____ | _____ | _____ |
| Vigas | _____ | _____ | _____ |
| Losa | _____ | _____ | _____ |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

Personal técnico acargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: Azoguen Sector: Uirgen parmba
 Obra: Vivienda - Planta Baja Nº 41 Fecha: 8 Mayo 199

| Nº Golpes | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 17 | 14 | 26 | 22 | 17 | 22 | 22 |
| 2 | 14 | 14 | 27 | 17 | 15 | 18 | 21 |
| 3 | 14 | 19 | 16 | 19 | 23 | 17 | 21 |
| 4 | 10 | 22 | 15 | 18 | 21 | 14 | 18 |
| 5 | 10 | 23 | 20 | 15 | 22 | 14 | 18 |
| 6 | 22 | 24 | 18 | 16 | 22 | 23 | 19 |
| 7 | 16 | 23 | 18 | 19 | 17 | 14 | 18 |
| 8 | 16 | 21 | 19 | 18 | 14 | 12 | 17 |
| 9 | 13 | 22 | 14 | 18 | 17 | 13 | 15 |
| 10 | 14 | 20 | 17 | 19 | 15 | 14 | 20 |

| Nº Golpes | C8 | C9 | C10 | C11 | C12 | C13 | C14 |
|-----------|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | 17 | | | | | | |
| 2 | 17 | | | | | | |
| 3 | 21 | | | | | | |
| 4 | 19 | | | | | | |
| 5 | 19 | | | | | | |
| 6 | 19 | | | | | | |
| 7 | 22 | | | | | | |
| 8 | 20 | | | | | | |
| 9 | 23 | | | | | | |
| 10 | 20 | | | | | | |

| Nº Golpes | C15 | C16 | C17 | C18 | C19 | C20 | C21 |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |

Observaciones: columna 20x20, 25x25 Indicó 2 años 5 mese



Resistencia del concreto con esclerómetro (ASTM C 805)

Parroquia: Aroques Sector: La Playa
 Obra: Edificio N° 42 Fecha: 8 Mayo 2010

Planta Baja

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>40x40</u> | <u>210</u> | <u>205</u> |
| Vigas | <u>40x30</u> | <u>210</u> | <u>170</u> |
| Losa | <u>70cm</u> | <u>210</u> | <u>170</u> |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | |
|----------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Columnas | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Vigas | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Losa | | <input checked="" type="checkbox"/> |

Primera Planta Ate

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>40x40</u> | <u>210</u> | <u>145</u> |
| Vigas | <u>40x30</u> | <u>210</u> | <u>110</u> |
| Losa | | | |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | |
|----------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Columnas | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| Vigas | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Losa | | |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

Manejo de mezcla

Mano Concretera Premezclado

| | | |
|----------|--|--|
| Columnas | | |
| Vigas | | |
| Losa | | |

Personal técnico acargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: Azuay

Sector: La Playa

Obra: Edificio Planta Baja

Nº 42

Fecha: 8/mayo/19

| Nº Golpes | G ₁ 0 | G ₂ 0 | G ₃ 0 | G ₄ 0 | G ₅ 0 | G ₆ 0 | G ₇ 0 |
|-----------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1 | 21 | 16 | 19 | 15 | 21 | 18 | 25 |
| 2 | 16 | 16 | 16 | 11 | 21 | 19 | 24 |
| 3 | 17 | 15 | 15 | 13 | 18 | 20 | 18 |
| 4 | 16 | 12 | 14 | 19 | 17 | 20 | 17 |
| 5 | 18 | 12 | 18 | 14 | 17 | 19 | 19 |
| 6 | 14 | 15 | 13 | 19 | 19 | 18 | 18 |
| 7 | 15 | 12 | 18 | 18 | 15 | 22 | 22 |
| 8 | 14 | 15 | 14 | 17 | 15 | 22 | 23 |
| 9 | 17 | 17 | 18 | 17 | 18 | 16 | 21 |
| 10 | 19 | 18 | 17 | 14 | 16 | 18 | 19 |

| Nº Golpes | G ₈ 0 | G ₉ 0 | G ₁₀ 0 | U ₁ L +90 | U ₂ L +90 | U ₃ L +90 |
|-----------|------------------|------------------|-------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1 | 15 | 22 | 21 | 31 | 38 | 29 |
| 2 | 21 | 26 | 24 | 36 | 40 | 29 |
| 3 | 18 | 24 | 23 | 35 | 30 | 33 |
| 4 | 17 | 26 | 24 | 41 | 37 | 32 |
| 5 | 20 | 26 | 19 | 39 | 31 | 29 |
| 6 | 17 | 27 | 19 | 36 | 33 | 32 |
| 7 | 17 | 25 | 22 | 32 | 36 | 36 |
| 8 | 17 | 26 | 20 | 39 | 31 | 30 |
| 9 | 20 | 26 | 20 | 36 | 35 | 33 |
| 10 | 20 | 26 | 22 | 38 | 35 | 33 |

| Nº Golpes | U ₄ L +90 | U ₅ L +90 | U ₆ L +90 | U ₇ L +90 | U ₈ L +90 | U ₉ L +90 | U ₁₀ L +90 |
|-----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|
| 1 | 27 | 36 | 36 | 30 | 31 | 32 | 29 |
| 2 | 36 | 37 | 33 | 32 | 25 | 27 | 35 |
| 3 | 31 | 30 | 32 | 26 | 29 | 28 | 35 |
| 4 | 23 | 29 | 32 | 24 | 22 | 33 | 35 |
| 5 | 29 | 29 | 30 | 22 | 29 | 29 | 37 |
| 6 | 26 | 30 | 30 | 32 | 28 | 29 | 31 |
| 7 | 32 | 29 | 27 | 23 | 30 | 28 | 33 |
| 8 | 30 | 34 | 28 | 24 | 32 | 31 | 29 |
| 9 | 28 | 29 | 27 | 24 | 27 | 28 | 34 |
| 10 | 33 | 32 | 34 | 25 | 26 | 32 | 30 |

Observaciones: columna 40x40 columna concreto b210 Acargº Ing. Civil -
viga 40x30 losa 20 losa mixta licia Fundiciones

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: Areguaz

Sector: La playa

Obra: Edificio. Primera Planta Alta

Nº 42

Fecha: 31 mayo 199

| Nº Golpes | C1 0 | C2 0 | C3 0 | C4 0 | C5 0 | C6 0 | C7 0 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1 | 21 | 22 | 27 | 18 | 16 | 15 | 17 |
| 2 | 19 | 26 | 15 | 24 | 15 | 20 | 15 |
| 3 | 22 | 19 | 16 | 21 | 15 | 15 | 18 |
| 4 | 21 | 19 | 20 | 14 | 15 | 16 | 16 |
| 5 | 23 | 18 | 18 | 17 | 18 | 18 | 19 |
| 6 | 20 | 18 | 20 | 15 | 15 | 16 | 17 |
| 7 | 19 | 17 | 18 | 15 | 19 | 18 | 16 |
| 8 | 19 | 18 | 18 | 18 | 15 | 19 | 18 |
| 9 | 22 | 19 | 17 | 17 | 14 | 20 | 20 |
| 10 | 20 | 20 | 16 | 18 | 20 | 21 | 19 |

| Nº Golpes | C8 0 | C9 0 | C10 0 | | | | |
|-----------|------|------|-------|--|--|--|--|
| 1 | 18 | 21 | 15 | | | | |
| 2 | 24 | 22 | 18 | | | | |
| 3 | 18 | 18 | 17 | | | | |
| 4 | 17 | 17 | 15 | | | | |
| 5 | 19 | 16 | 18 | | | | |
| 6 | 19 | 15 | 16 | | | | |
| 7 | 17 | 17 | 15 | | | | |
| 8 | 19 | 14 | 18 | | | | |
| 9 | 19 | 17 | 14 | | | | |
| 10 | 20 | 19 | 19 | | | | |

| Nº Golpes | | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |

Observaciones:

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Resistencia del concreto con esclerómetro (ASTM C 805)

Parroquia: Aroques Sector: Zhupacul
 Obra: Vivienda Nº 43 Fecha: 8/mayo/2019

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|--------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>25x25</u> | | <u>290</u> |
| Vigas | <u>25x20</u> | <u>210</u> | <u>260</u> |
| Losa | <u>20cm</u> | <u>210</u> | <u>260</u> |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|----------|------------|-------------|
| Columnas | <u>X</u> | | |
| Vigas | | | <u>X</u> |
| Losa | | | <u>X</u> |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|----------------|-------------|-------------------|
| Columnas | <u>25 x 25</u> | | <u>240</u> |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|----------|------------|-------------|
| Columnas | <u>X</u> | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

| | Dimensiones | Resistencia | Días de fundición |
|----------|-------------|-------------|-------------------|
| Columnas | | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

Manejo de mezcla

| | Mano | Concretera | Premezclado |
|----------|------|------------|-------------|
| Columnas | | | |
| Vigas | | | |
| Losa | | | |

Personal técnico a cargo de la obra: Arquitecto Ingeniero Civil Ninguna



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: Azoguas Sector: Zhapacal
 Obra: Vivienda - Planta Baja Nº 43 Fecha: 8/10/19

| Nº Golpes | C ₁ ° | C ₂ ° | C ₃ ° | C ₄ ° | C ₅ ° | C ₆ ° | C ₇ ° |
|-----------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1 | 24 | 20 | 23 | 19 | 14 | 18 | 21 |
| 2 | 19 | 19 | 18 | 18 | 12 | 15 | 20 |
| 3 | 16 | 14 | 19 | 19 | 16 | 17 | 21 |
| 4 | 13 | 18 | 17 | 19 | 13 | 18 | 22 |
| 5 | 18 | 22 | 20 | 14 | 15 | 17 | 23 |
| 6 | 16 | 19 | 16 | 20 | 13 | 16 | 20 |
| 7 | 18 | 21 | 22 | 19 | 15 | 16 | 19 |
| 8 | 19 | 24 | 20 | 16 | 13 | 16 | 21 |
| 9 | 19 | 27 | 22 | 20 | 14 | 16 | 18 |
| 10 | 17 | 16 | 19 | 21 | 14 | 16 | 20 |

| Nº Golpes | C ₈ ° | C ₉ ° | C ₁₀ ° | U.L. T ₉₀ | U.L.L. T ₉₀ | U.S.L. T ₉₀ |
|-----------|------------------|------------------|-------------------|----------------------|------------------------|------------------------|
| 1 | 17 | 19 | 18 | 30 | 33 | 24 |
| 2 | 11 | 15 | 17 | 27 | 29 | 25 |
| 3 | 11 | 14 | 16 | 33 | 32 | 28 |
| 4 | 14 | 17 | 14 | 33 | 26 | 26 |
| 5 | 12 | 14 | 20 | 31 | 28 | 27 |
| 6 | 13 | 19 | 18 | 28 | 32 | 33 |
| 7 | 15 | 20 | 15 | 26 | 30 | 28 |
| 8 | 15 | 18 | 17 | 27 | 24 | 31 |
| 9 | 15 | 16 | 17 | 30 | 28 | 25 |
| 10 | 15 | 16 | 19 | 25 | 28 | 29 |

| Nº Golpes | U ₄ L T ₉₀ | U ₅ L T ₉₀ | U ₆ L T ₉₀ | U ₇ L T ₉₀ | U ₈ L T ₉₀ | U ₉ L T ₉₀ | U ₁₀ L T ₉₀ |
|-----------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1 | 19 | 28 | 30 | 31 | 30 | 25 | 27 |
| 2 | 18 | 26 | 22 | 25 | 28 | 28 | 32 |
| 3 | 23 | 26 | 29 | 30 | 29 | 25 | 24 |
| 4 | 23 | 29 | 30 | 29 | 28 | 25 | 24 |
| 5 | 28 | 24 | 31 | 24 | 30 | 21 | 30 |
| 6 | 27 | 29 | 25 | 24 | 31 | 26 | 30 |
| 7 | 27 | 25 | 30 | 28 | 30 | 29 | 27 |
| 8 | 24 | 29 | 30 | 27 | 28 | 26 | 26 |
| 9 | 24 | 32 | 32 | 31 | 33 | 31 | 28 |
| 10 | 27 | 32 | 32 | 26 | 30 | 22 | 24 |

Observaciones:

Columnas 25x25 fundición armada Rod. 1.5 = 9mm
 losa 20 viga 25x10 fund. mixta sic 210 kg/cm²

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa



Ensayos de Esclerometria

Parroquia: Azuay Sector: Zhapacul
 Obra: Vivienda - Primera Planta Alta Nº 43 Fecha: 3/mayo/14

| Nº Golpes | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 |
|-----------|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 13 | 19 | 19 | 13 | 19 | 15 | 13 |
| 2 | 12 | 14 | 15 | 14 | 13 | 11 | 16 |
| 3 | 10 | 19 | 16 | 16 | 17 | 13 | 15 |
| 4 | 12 | 14 | 17 | 15 | 17 | 11 | 11 |
| 5 | 11 | 22 | 15 | 15 | 23 | 12 | 16 |
| 6 | 10 | 18 | 16 | 15 | 19 | 14 | 15 |
| 7 | 12 | 16 | 14 | 13 | 13 | 17 | 23 |
| 8 | 13 | 17 | 16 | 18 | 14 | 17 | 13 |
| 9 | 17 | 15 | 14 | 11 | 13 | 16 | 17 |
| 10 | 15 | 18 | 20 | 12 | 17 | 17 | 15 |

| Nº Golpes | C8 | C9 | C10 |
|-----------|----|----|-----|
| 1 | 12 | 13 | 21 |
| 2 | 10 | 19 | 17 |
| 3 | 16 | 20 | 19 |
| 4 | 10 | 16 | 18 |
| 5 | 16 | 15 | 16 |
| 6 | 13 | 13 | 17 |
| 7 | 17 | 12 | 17 |
| 8 | 12 | 16 | 16 |
| 9 | 12 | 14 | 15 |
| 10 | 12 | 17 | 23 |

| Nº Golpes | | | | | | | |
|-----------|--|--|--|--|--|--|--|
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |

Observaciones:

*C: Columna **V: Viga ***L: Losa

Anexo 6 Levantamiento de información
del acero de refuerzo



Parroquia: Borrero

Sector: Ciudadela Mendez

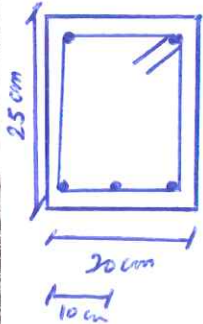
Obra: losa

Nº 1

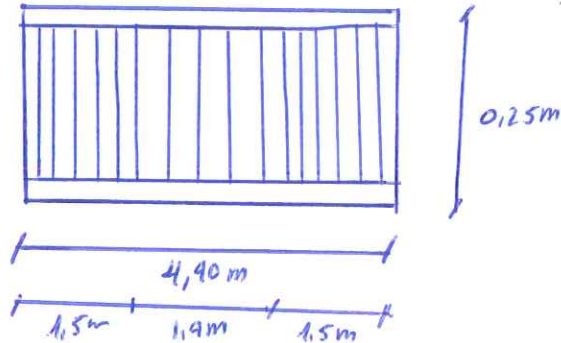
Fecha: 16/abril/14

Actividades: Armado acero columnas y vigas losa

Viga

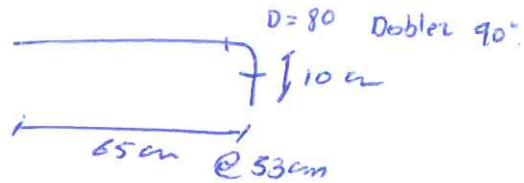
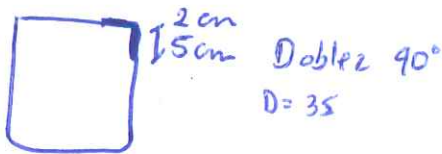


• ϕL 12 mm
 ϕE 8 mm
rec: 3 cm

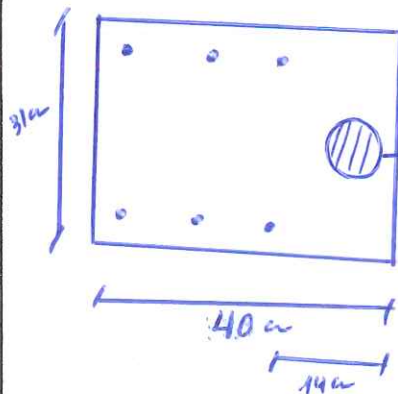


Estribos ϕ corte @ 10 cm
@ centro @ 16 cm

Nervios



Columna



• ϕL = 12 mm
recubrimiento: 3 cm

Observaciones: Solo plano arquitectónico



Parroquia: Borrero

Sector: Pérez Peraza

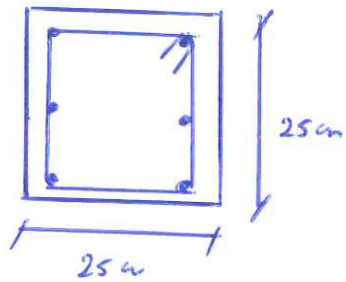
Obra: Vivienda

Nº 2

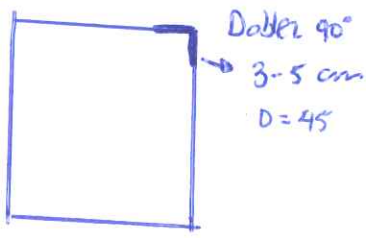
Fecha: 16/abril/19

Actividades: Armado axes columnas

Columna.



• $\phi L = 12 \text{ mm}$
 $\phi E = 10 \text{ mm @ } 15 \text{ cm}$
recubrimiento: $2,5 \text{ cm}$



Traslape : $1,10 \text{ m}$

Observaciones: Separación técnica
Estructura mixta



Parroquia: Borrero

Sector: Todesol

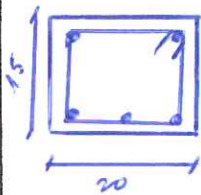
Obra: Vivienda

Nº 3

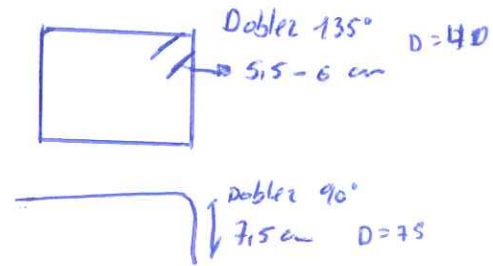
Fecha: 16/abril/19

Actividades: Armado acero vigas cubierta.

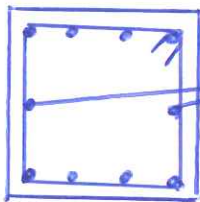
Vigas internas



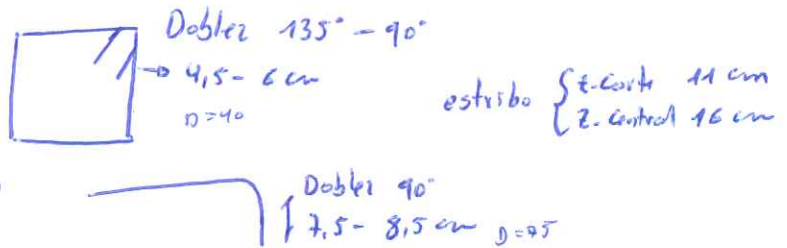
$\phi L = 12\text{mm}$
 $\phi E = 8\text{mm} @ 14\text{cm}$ Todo
recubrimiento 2,5 cm



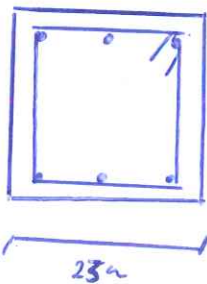
Viga externa



$\phi L = 14\text{mm}$
 $\phi L = 12\text{mm}$
 $\phi E = 8\text{mm}$
recubrimiento 2,5 cm



Columna



$\phi L = 12\text{mm}$
recubrimiento 3,5 cm

Observaciones: Solo plano arquitectónico



Parroquia: Borrero

Sector: Tectesed

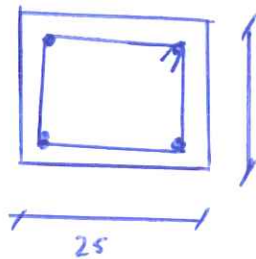
Obra: Vivienda

Nº 4

Fecha: 16/abril/19

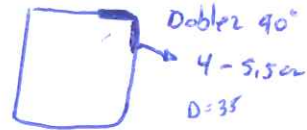
Actividades: Armado acero columnas

Columna externa

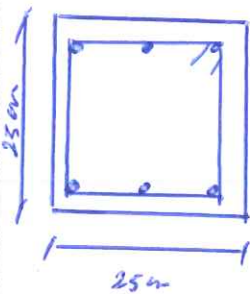


$\phi L = 12mm$
 $\phi E = 8mm @ 15cm$
recubrimiento 2,5 cm

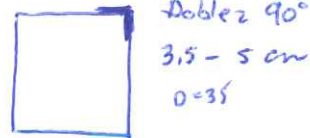
Traslape = 71 cm



Columna interna



$\phi L = 12mm$
 $\phi E = 8mm @ 12-13cm$
recubrimiento 2,5 cm



Observaciones: Solo plano arquitectónico



Parroquia: Borrero

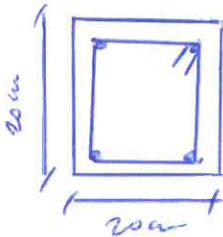
Sector: Toctesol

Obra: Vivienda

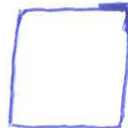
Nº 5

Fecha: 16/abril/19

Actividades: Armado acero columnas



$\phi L = 12 \text{ mm}$
 $\phi E = 6 \text{ m @ } 15 \text{ cm}$
recubrimiento 2 cm



Dobles 90°
 $\rightarrow 4,5 - 7,5 \text{ cm}$
 $D = 35$

Observaciones: Solo plano arquitectónico
Uso de vigas electrosoldadas
Estribos varilla lisa

Estructura mixta



Parroquia: Bayvero

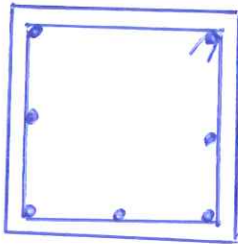
Sector: Los Olivos

Obra: Vivienda

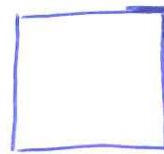
Nº 6

Fecha: 14/abril/19

Actividades: Armado acero refuerzo columnas, muestreo



DL = 12m
φE = 8m @ 14-16cm



Doblez 90°
4,5 - 6 cm
D = 35

Merda

- Mano
- Asentamiento 22,5 cm
- Temperatura 24 C°

Observaciones: Plano arquitectónico
Uso de varilla como vibrador
dim soleado

Encotrado madera



Parroquia: Borrero

Sector: Los olivos

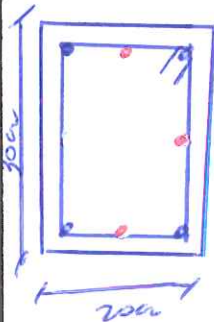
Obra: Vivienda

Nº 7

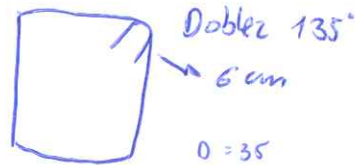
Fecha: 16 abril 19

Actividades: Acordo de acero

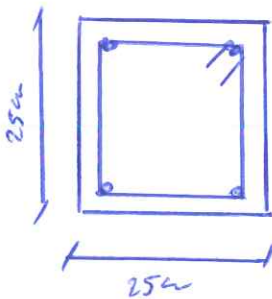
Columna cimentación



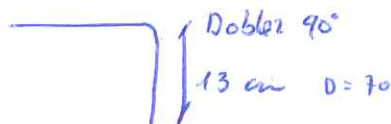
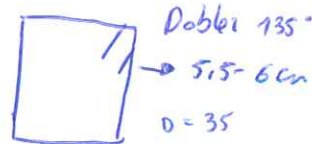
- $\phi L = 14 \text{ mm}$
- $\phi L = 12 \text{ mm}$
- $\phi E = 8 \text{ mm @ } 12 \text{ cm}$
- recubrimiento 2,5



Vigas cimentación



- $\phi L = 12 \text{ mm}$
- $\phi E 8 \text{ mm @ } 15-16 \text{ cm}$



Observaciones: Plano arquitectónico
Supervisión técnica (Arquitecto)



Parroquia: Borrero

Sector: Charasol

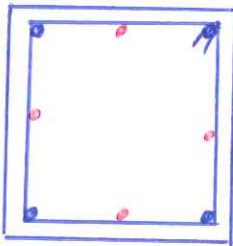
Obra: Viviendo

Nº 8

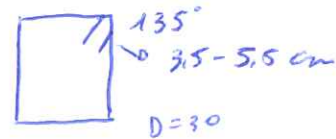
Fecha: 16/abril/19

Actividades: Armado acero columna, toma muestra

Columna



- $\phi L = 14m$
- $\phi L = 12m$
- $\phi E 8mm @ 12-15cm$



Medida

- Plano
- Asentamiento 20.5 cm
- Temperatura concreto 23.5 °C

Observaciones: Solo planos arquitectónicos

Encofrado metálico

Uso de varilla como vibrator

Clima: nublado.



Parroquia: Bagas

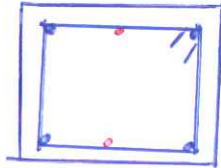
Sector: _____

Obra: Vivienda

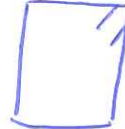
Nº 9

Fecha: 16/abril/19

Actividades: Armado acero columnas



• ϕL 12 mm
• ϕL 14 mm
 $\phi E = 6mm @ 15cm$



Doblar 90°
-D 3,5 - 6,5 cm
D = 30

Observaciones: So lo plano arquitectónico
Estribos varilla lisa
vigas electro soldadas



Parroquia: Juán Loyola

Sector: Rumihurco

Obra: Vivienda

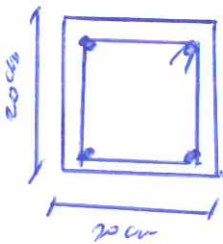
Nº 10

Fecha: 17/abril/19

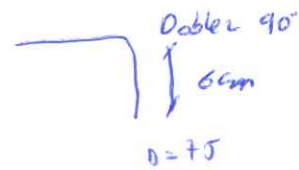
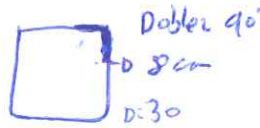
Actividades: Armado Acero, fundición Columna

Uña cimentación

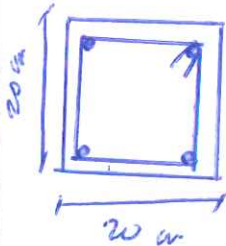
Traslape 58 cm



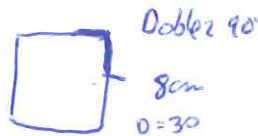
ΦL 12 mm
 $\Phi E = 6 \text{ mm @ } 15 \text{ cm}$
recubrimiento 2 cm



Columna



$\Phi L = 12 \text{ mm}$
 $\Phi E = 6 \text{ mm @ } 15 \text{ cm}$



Mediada

- Plano
- Asentamiento 25 cm
- Temperatura 21.8°C

Observaciones: Plum arquitectónico

Encofrado madera

Unión electrosoldadas

Clima Nublado

estribos variable diámetro



Parroquia: _____

Sector: Uchupuncuín

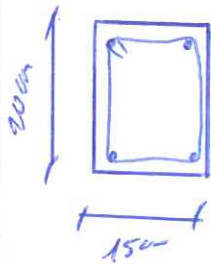
Obra: Vivienda

Nº 11

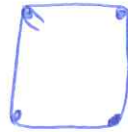
Fecha: 17/abril/2019

Actividades: Armado de acero

Vigas.



$\phi K = 10 \text{ mm}$
 $dE = 8 \text{ mm @ } 15 \text{ cm}$



Doble 135°
3-5 cm
D = 30

Observaciones: Solo planos arquitectónicos

Varillas soldadas

reducción o eliminación de estribos.



Parroquia: Bonvino

Sector: Los Olivos

Obra: Vivienda

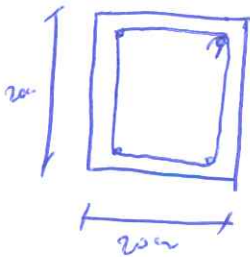
Nº 12

Fecha: 17 abril/19

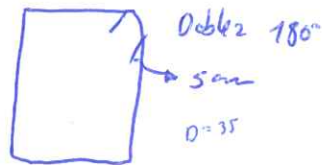
Actividades: Fundición columna

Mezclada

- Plano
- Asentamiento 10cm
- Temperatura 20,3°C



$\phi L = 12mm$
 $\phi E = 8mm @ 15cm$



Observaciones: planos arquitectónicos
Supervisión técnica (Arquitectos)



Parroquia: Bayas

Sector: _____

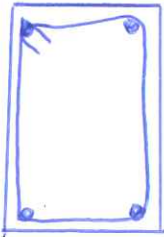
Obra: vivienda

Nº 13

Fecha: 25/abril/99

Actividades: Armado acero losa y fundición

Viga exterior



$\phi L 12mm$
 $\phi E = 10mm @ 10cm$



roblez 135°
4-7cm
D = 40

Mezclado

Concreto

Asentamiento 2515cm

Temperatura 19.4 °C.

Acelerante Plástico

Observaciones: Solo plano arquitectónico



Parroquia: Bayas

Sector: _____

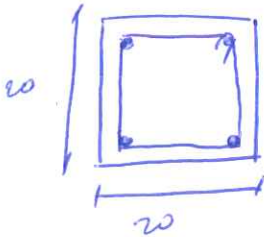
Obra: Vivienda

Nº 14

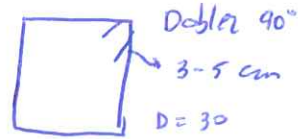
Fecha: 25/abril/19

Actividades: Armado acero columna

Columna



$\phi L = 10mm$
 $\phi C = 8mm @ 15cm$



Observaciones: Solo plano arquitectónico



Parroquia: Borrovo

Sector: Toctesol

Obra: Vivienda

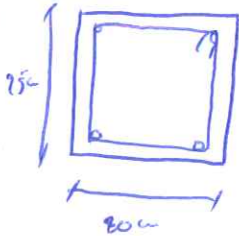
Nº 15

Fecha: 25/abril/2019

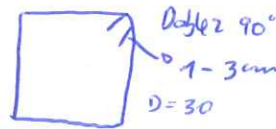
Actividades: Fundación vigas

Mercado

- Concretera
- Asentamiento 22 cm
- Temperatura 23.8°C



$\phi L = 10m$
 $\phi E = 8ma @ 15cm$



Observaciones: Solidado



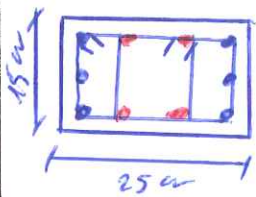
Parroquia: Azuques

Sector: 5 Esquinas

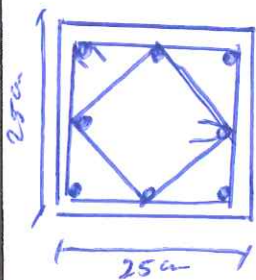
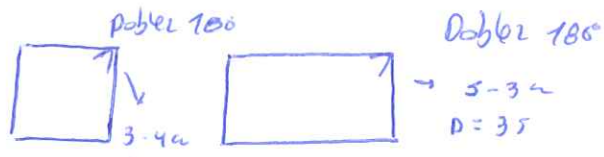
Obra: Vivienda

Nº 16 Fecha: 25/abr/199

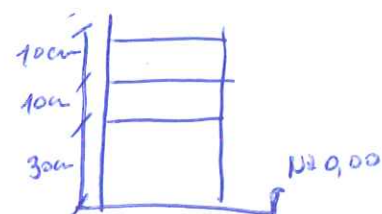
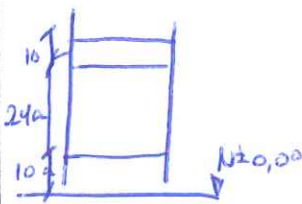
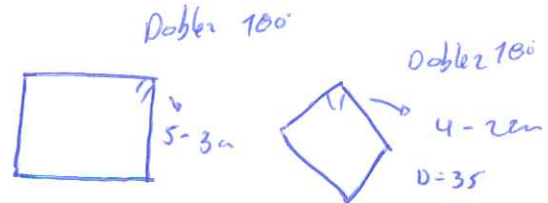
Actividades: Armado de acero columnas



- $\phi L 14$
- $\phi L 12$
- $\phi E 8 @$
- rec. 2,5a



- $\phi L = 14mm$
- $\phi E = 8mm @$



Observaciones: Planos arquitectonicos
Supervision tecnica (Arquitecto)



Parroquia: Azogues

Sector: La Playa

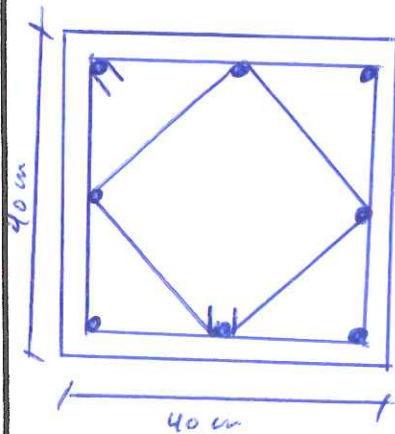
Obra: Edificio

Nº 17

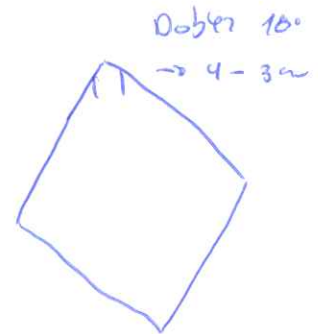
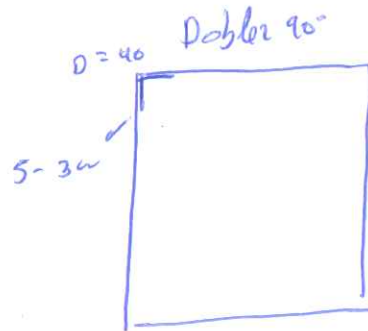
Fecha: 21/mayo

Actividades: Armadura Acero

Columna



• $dL = 20mm$
 $\phi E = 10 \square @ 10cm$
 $\phi E = 8 \diamond @ 10cm$
recubrimiento 3,5cm



Observaciones: Acargo Ingeniero



Parroquia: San Miguel de Poroto

Sector: San Vicente

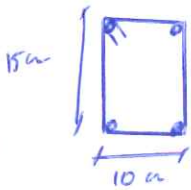
Obra: Vivienda

Nº 18

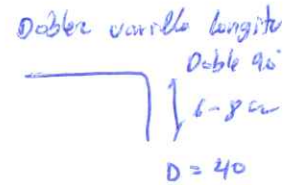
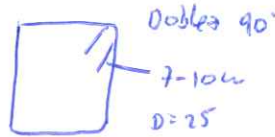
Fecha: 2/mayo/19

Actividades: Acero:

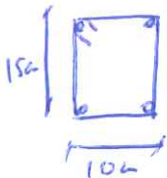
Viga



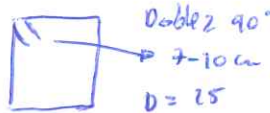
$\phi L = 8 \text{ mm}$
 $\phi E = 6 \text{ mm @ } 15 \text{ cm}$



Columna



$\phi L = 8 \text{ mm}$
 $\phi E = 6 \text{ mm @ } 15 \text{ cm}$



Observaciones: Algunos estribos de las vigas y columnas usan varilla lisa



Parroquia: Borrero

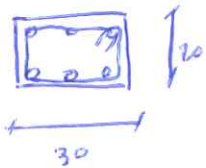
Sector: Los Olivos

Obra: Vivienda

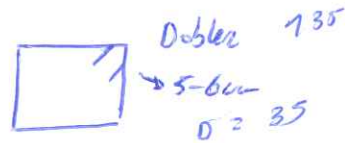
Nº 19

Fecha: 17 Mayo/19

Actividades: Armado acero reforzo en columnas



$\phi L = 14m$
 $\phi E = 8m @ 15-16cm$



Traslape = 1,10 - 1,27 cm

Observaciones:



Parroquia: Areques

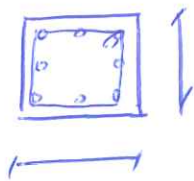
Sector: La Playa

Obra: Edificio

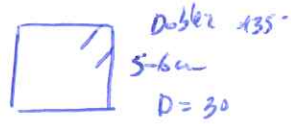
Nº 20

Fecha: 27/mayo/14

Actividades: Fundición de Columna



$\phi L = 19mm$
 $\phi E = 8mm @ 15cm$



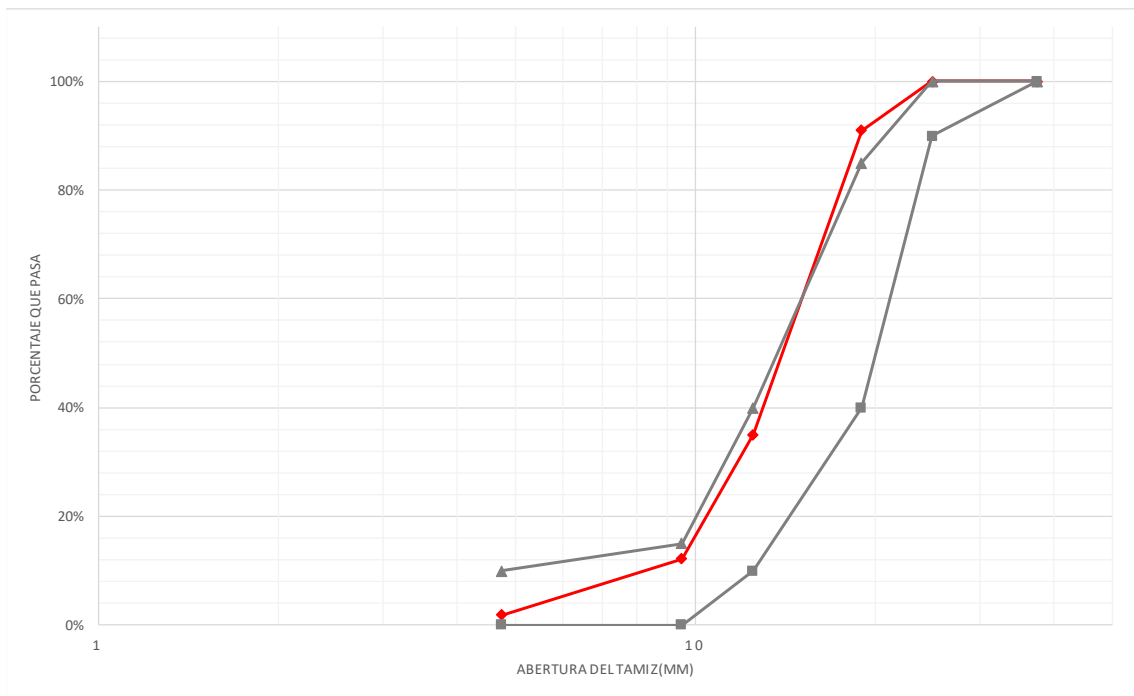
Fundición
Concreto
Asentamiento : 264cm
Temperatura : 24,6°C

Observaciones: Soleado

Anexo 7 Gráfica de distribución
granulométrica

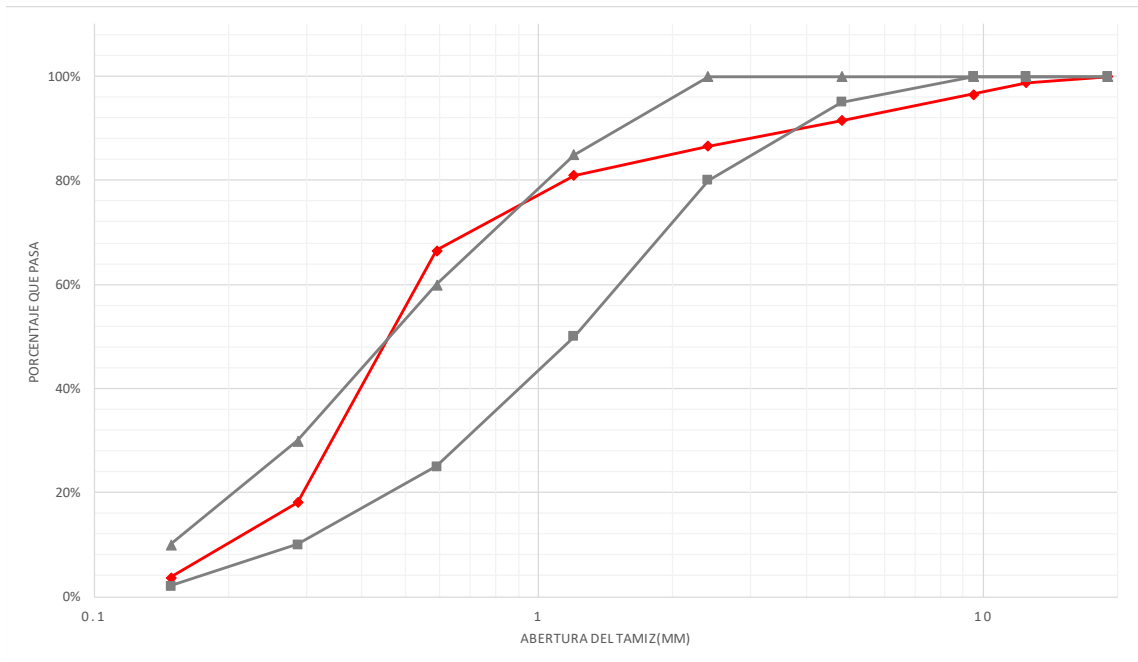
| | | |
|--------------------|---|--------------|
| Ensayo: | Análisis granulométrico del agregado grueso | |
| Proyecto: | Vivienda | |
| Ubicación: | Los Olivos- Borrero | |
| Cliente: | | |
| Fiscalización: | | |
| Fecha de Muestreo: | 16-abr-19 | |
| Fecha de Ensayo: | | |
| Cantera: | Desconoce | |
| Muestra Nº: | 1 | |
| Norma de ensayo: | NTE INEN 696:2010 | NTE INEN 872 |

| Agregado Grueso | | | | | | | | |
|----------------------|----------|-------------------|------------|----------------------|---------|----------------|-----------------------|-----------------------|
| #TAMIZ | | Peso Retenido (g) | % Retenido | % Retenido Acumulado | %Pasa | Norma INEN 872 | | Cumple Norma INEN 872 |
| ISO | ASTM(mm) | | | | | Norma INEN 872 | Cumple Norma INEN 872 | |
| 1 1/2 | 37.5 | 0.00 | 0.00% | 0.00% | 100.00% | 100% | 100% | CUMPLE |
| 1 | 25 | 0.00 | 0.00% | 0.00% | 100.00% | 90% | 100% | CUMPLE |
| 3/4 | 19 | 968.00 | 8.96% | 8.96% | 91.04% | 40% | 85% | NO CUMPLE |
| 1/2 | 12.5 | 6057.00 | 56.04% | 64.99% | 35.01% | 10% | 40% | CUMPLE |
| 3/8 | 9.5 | 2473.00 | 22.88% | 87.87% | 12.13% | 0% | 15% | CUMPLE |
| #4 | 4.75 | 1111.00 | 10.28% | 98.15% | 1.85% | 0% | 10% | CUMPLE |
| Fondo | Fondo | 200.00 | 1.85% | 100.00% | 0.00% | | | |
| TOTAL | | 10809.00 | | | | | | |
| Peso inicial muestra | | 10809.00 | | | | | | |
| % de pérdidas | | 0.00% | | | | | | |



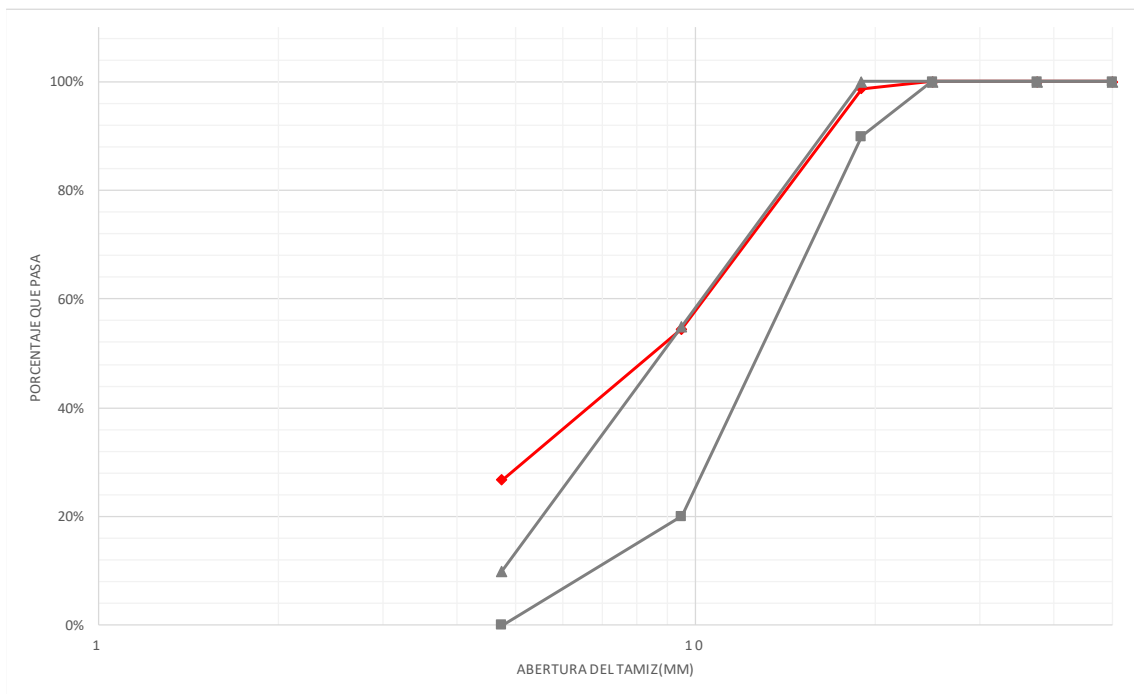
| | | |
|--------------------|---|--------------|
| Ensayo: | Análisis granulométrico del agregado fino | |
| Proyecto: | Vivienda | |
| Ubicación: | Los Olivos- Borrero | |
| Cliente: | | |
| Fiscalización: | | |
| Fecha de Muestreo: | 16-abr-19 | |
| Fecha de Ensayo: | | |
| Cantera: | Desconoce | |
| Muestra N°: | 1 | |
| Norma de ensayo: | NTE INEN 696:2010 | NTE INEN 872 |

| Agregado Fino | | | | | | | | |
|----------------------|----------|--------------|------------------|------------|---------|----------------|------|-----------------------|
| ISO | #TAMIZ | Peso | % Retenido | % Retenido | %Pasa | Norma INEN 872 | | Cumple Norma INEN 872 |
| | ASTM(mm) | Retenido (g) | | Acumulado | | | | |
| 3/4 | 19.05 | 0.00 | 0.00% | 0.00% | 100.00% | 100% | 100% | CUMPLE |
| 1/2 | 12.5 | 14.46 | 1.23% | 1.23% | 98.77% | 100% | 100% | NO CUMPLE |
| 3/8 | 9.5 | 25.40 | 2.17% | 3.40% | 96.60% | 100% | 100% | NO CUMPLE |
| 4 | 4.8 | 58.90 | 5.02% | 8.42% | 91.58% | 95% | 100% | NO CUMPLE |
| 8 | 2.4 | 58.23 | 4.97% | 13.39% | 86.61% | 80% | 100% | CUMPLE |
| 16 | 1.2 | 66.49 | 5.67% | 19.06% | 80.94% | 50% | 85% | CUMPLE |
| 30 | 0.59 | 169.38 | 14.45% | 33.51% | 66.49% | 25% | 60% | NO CUMPLE |
| 50 | 0.287 | 566.78 | 48.35% | 81.86% | 18.14% | 10% | 30% | CUMPLE |
| 100 | 0.149 | 168.80 | 14.40% | 96.26% | 3.74% | 2% | 10% | CUMPLE |
| Fondo | Fondo | 43.88 | 3.74% | 100.00% | 0.00% | | | |
| TOTAL | | 1172.32 | | | | | | |
| Peso inicial muestra | | 1174.00 | | | | | | |
| % de pérdidas | | 0.14% | | | | | | |
| Modulo de Finura | | 2.57 | Ligeramnete Fino | | | CUMPLE | | |



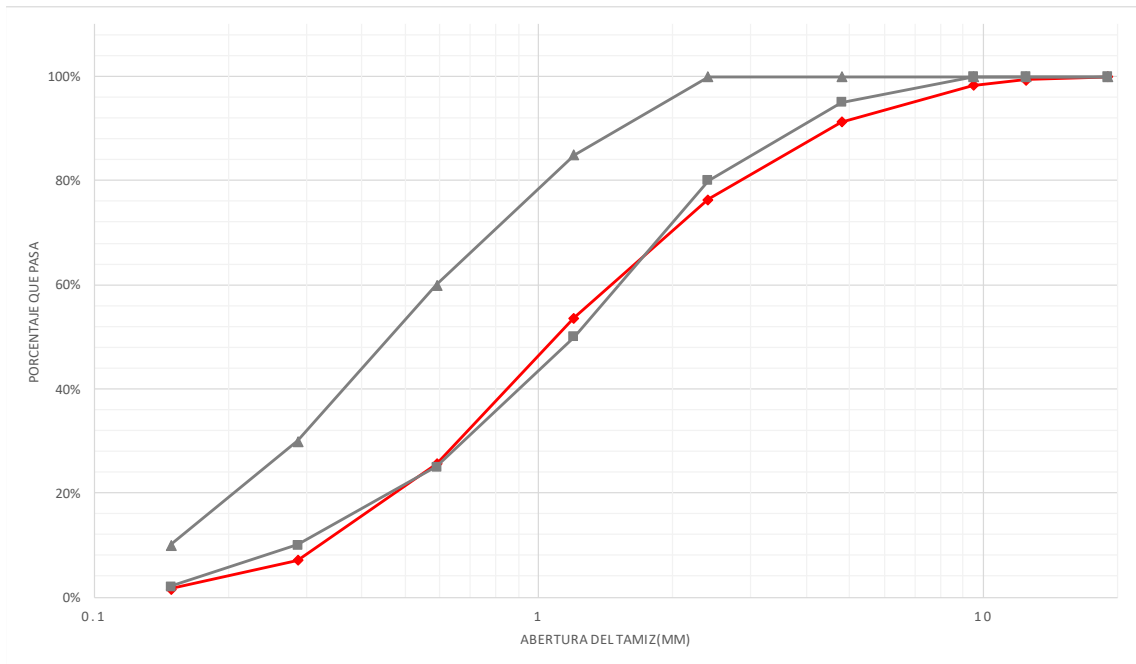
| | | |
|--------------------|---|--------------|
| Ensayo: | Análisis granulométrico del agregado grueso | |
| Proyecto: | Vivienda | |
| Ubicación: | Los Olivos - Borrero | |
| Cliente: | | |
| Fiscalización: | | |
| Fecha de Muestreo: | | |
| Fecha de Ensayo: | 16-abr-19 | |
| Cantera: | Paute | |
| Muestra Nº: | 2 | |
| Norma de ensayo: | NTE INEN 696:2010 | NTE INEN 872 |

| Agregado Grueso | | | | | | | | |
|----------------------|----------|-------------------|------------|----------------------|---------|----------------|------|-----------------------|
| #TAMIZ | | Peso Retenido (g) | % Retenido | % Retenido Acumulado | %Pasa | Norma INEN 872 | | Cumple Norma INEN 872 |
| ISO | ASTM(mm) | | | | | 100% | 100% | |
| 2 | 50 | 0.00 | 0.00% | 0.00% | 100.00% | 100% | 100% | CUMPLE |
| 1 1/2 | 37.5 | 0.00 | 0.00% | 0.00% | 100.00% | 100% | 100% | CUMPLE |
| 1 | 25 | 0.00 | 0.00% | 0.00% | 100.00% | 100% | 100% | CUMPLE |
| 3/4 | 19 | 234.00 | 1.21% | 1.21% | 98.79% | 90% | 100% | CUMPLE |
| 3/8 | 9.5 | 8581.00 | 44.27% | 45.48% | 54.52% | 20% | 55% | CUMPLE |
| #4 | 4.75 | 5386.00 | 27.79% | 73.27% | 26.73% | 0% | 10% | NO CUMPLE |
| Fondo | Fondo | 1167.00 | 6.02% | 79.29% | 20.71% | | | |
| TOTAL | | 19382.00 | | | | | | |
| Peso inicial muestra | | 19382.00 | | | | | | |
| % de pérdidas | | 0.00% | | | | | | |



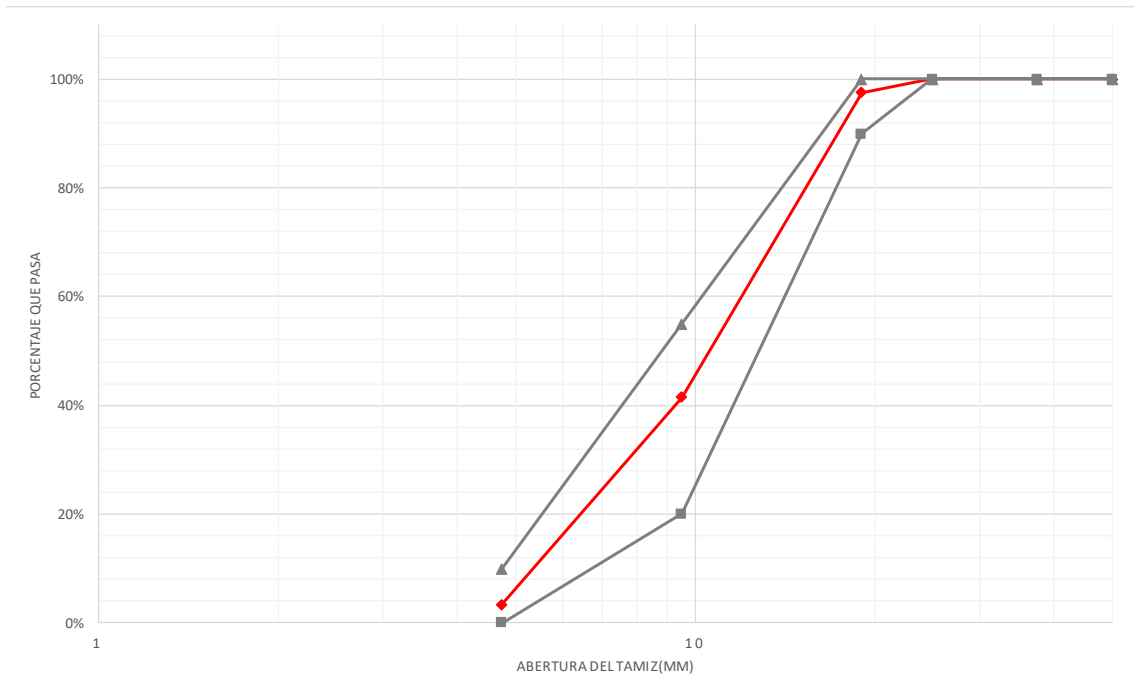
| | | |
|--------------------|---|--------------|
| Ensayo: | Análisis granulométrico del agregado fino | |
| Proyecto: | Vivienda | |
| Ubicación: | Los Olivos - Borrero | |
| Cliente: | | |
| Fiscalización: | | |
| Fecha de Muestreo: | | |
| Fecha de Ensayo: | 16-abr-19 | |
| Cantera: | Paute | |
| Muestra N°: | 2 | |
| Norma de ensayo: | NTE INEN 696:2010 | NTE INEN 872 |

| Agregado Fino | | | | | | | | |
|----------------------|----------|-------------------|------------|----------------------|--|----------------|------|-----------------------|
| #TAMIZ | | Peso Retenido (g) | % Retenido | % Retenido Acumulado | %Pasa | Norma INEN 872 | | Cumple Norma INEN 872 |
| ISO | ASTM(mm) | | | | | | | |
| 3/4 | 19.05 | 0.00 | 0.00% | 0.00% | 100.00% | 100% | 100% | CUMPLE |
| 1/2 | 12.5 | 8.28 | 0.58% | 0.58% | 99.42% | 100% | 100% | NO CUMPLE |
| 3/8 | 9.5 | 15.40 | 1.07% | 1.64% | 98.36% | 100% | 100% | NO CUMPLE |
| 4 | 4.8 | 101.54 | 7.05% | 8.70% | 91.30% | 95% | 100% | NO CUMPLE |
| 8 | 2.4 | 214.48 | 14.90% | 23.59% | 76.41% | 80% | 100% | NO CUMPLE |
| 16 | 1.2 | 327.90 | 22.77% | 46.37% | 53.63% | 50% | 85% | CUMPLE |
| 30 | 0.59 | 403.18 | 28.00% | 74.37% | 25.63% | 25% | 60% | CUMPLE |
| 50 | 0.287 | 266.03 | 18.48% | 92.84% | 7.16% | 10% | 30% | NO CUMPLE |
| 100 | 0.149 | 79.34 | 5.51% | 98.35% | 1.65% | 2% | 10% | NO CUMPLE |
| Fondo | Fondo | 23.70 | 1.65% | 100.00% | 0.00% | | | |
| TOTAL | | 1439.85 | | | | | | |
| Peso inicial muestra | | 1440.40 | | | | | | |
| % de pérdidas | | 0.04% | | | | | | |
| Modulo de Finura | | 3.46 | Grueso | | NO CUMPLE,EL M.FINURA DEBE ESTRA ENTRE 2,3 - 3,1 | | | |



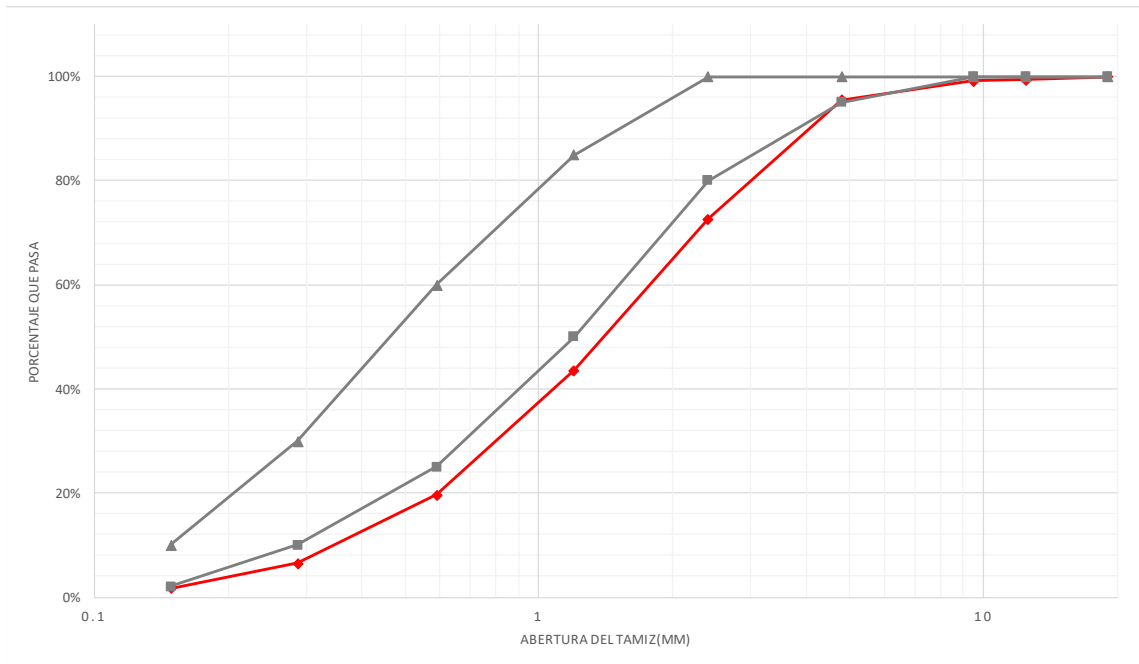
| | | |
|--------------------|---|--------------|
| Ensayo: | Análisis granulométrico del agregado grueso | |
| Proyecto: | Vivienda | |
| Ubicación: | Rumihurco - Javier Loyola | |
| Cliente: | | |
| Fiscalización: | | |
| Fecha de Muestreo: | | |
| Fecha de Ensayo: | 17-abr-19 | |
| Cantera: | Desconoce | |
| Muestra N°: | 3 | |
| Norma de ensayo: | NTE INEN 696:2010 | NTE INEN 872 |

| Agregado Grueso | | | | | | | | |
|----------------------|----------|-------------------|------------|----------------------|---------|----------------|-----------------------|-----------------------|
| #TAMIZ | | Peso Retenido (g) | % Retenido | % Retenido Acumulado | %Pasa | Norma INEN 872 | | Cumple Norma INEN 872 |
| ISO | ASTM(mm) | | | | | Norma INEN 872 | Cumple Norma INEN 872 | |
| 2 | 50 | 0.00 | 0.00% | 0.00% | 100.00% | 100% | 100% | CUMPLE |
| 1 1/2 | 37.5 | 0.00 | 0.00% | 0.00% | 100.00% | 100% | 100% | CUMPLE |
| 1 | 25 | 0.00 | 0.00% | 0.00% | 100.00% | 100% | 100% | CUMPLE |
| 3/4 | 19 | 145.00 | 2.41% | 2.41% | 97.59% | 90% | 100% | CUMPLE |
| 3/8 | 9.5 | 3383.00 | 56.12% | 58.53% | 41.47% | 20% | 55% | CUMPLE |
| #4 | 4.75 | 2295.00 | 38.07% | 96.60% | 3.40% | 0% | 10% | CUMPLE |
| Fondo | Fondo | 205.00 | 3.40% | 100.00% | 0.00% | | | |
| TOTAL | | 6028.00 | | | | | | |
| Peso inicial muestra | | 6031.00 | | | | | | |
| % de pérdidas | | 0.05% | | | | | | |



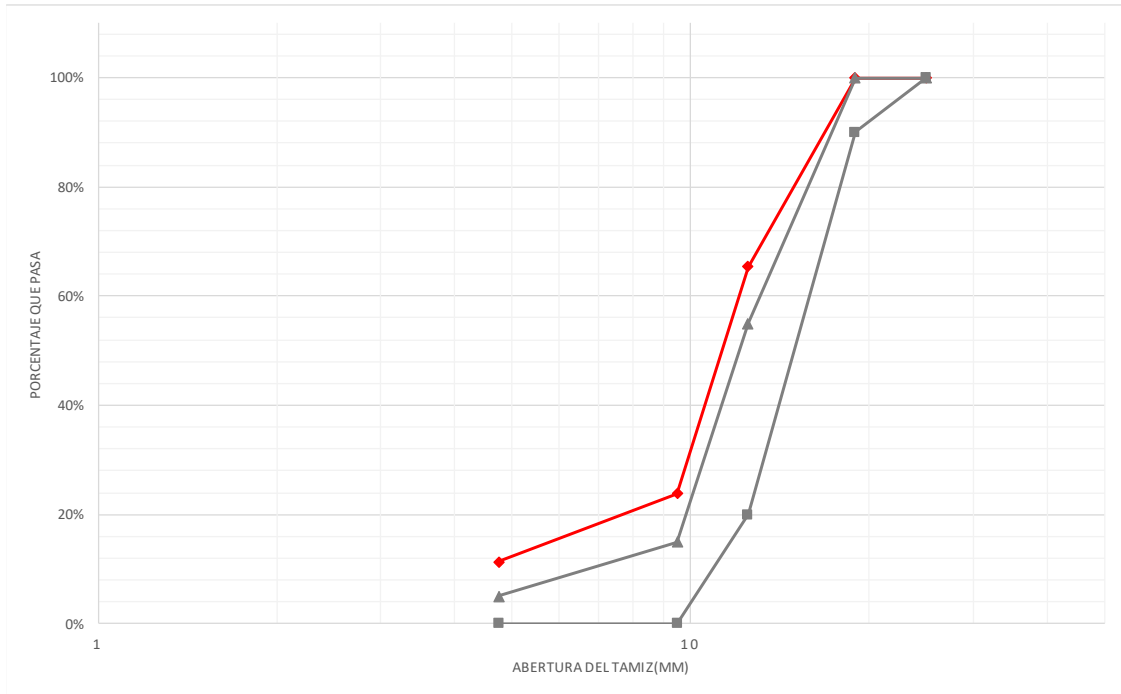
| | | |
|--------------------|---|--------------|
| Ensayo: | Análisis granulométrico del agregado fino | |
| Proyecto: | Vivienda | |
| Ubicación: | Rumihurco - Javier Loyola | |
| Cliente: | | |
| Fiscalización: | | |
| Fecha de Muestreo: | | |
| Fecha de Ensayo: | 17-abr-19 | |
| Cantera: | Desconoce | |
| Muestra N°: | 3 | |
| Norma de ensayo: | NTE INEN 696:2010 | NTE INEN 872 |

| Agregado Fino | | | | | | | | |
|----------------------|----------|-------------------|---------------------------|--|---------|----------------|------|-----------------------|
| ISO | #TAMIZ | Peso Retenido (g) | % Retenido | % Retenido Acumulado | %Pasa | Norma INEN 872 | | Cumple Norma INEN 872 |
| | ASTM(mm) | | | | | | | |
| 3/4 | 19.05 | 0.00 | 0.00% | 0.00% | 100.00% | 100% | 100% | CUMPLE |
| 1/2 | 12.5 | 6.59 | 0.63% | 0.63% | 99.37% | 100% | 100% | NO CUMPLE |
| 3/8 | 9.5 | 2.90 | 0.28% | 0.90% | 99.10% | 100% | 100% | NO CUMPLE |
| 4 | 4.8 | 37.85 | 3.61% | 4.51% | 95.49% | 95% | 100% | CUMPLE |
| 8 | 2.4 | 239.32 | 22.80% | 27.31% | 72.69% | 80% | 100% | NO CUMPLE |
| 16 | 1.2 | 306.24 | 29.18% | 56.49% | 43.51% | 50% | 85% | NO CUMPLE |
| 30 | 0.59 | 250.38 | 23.86% | 80.35% | 19.65% | 25% | 60% | NO CUMPLE |
| 50 | 0.287 | 137.56 | 13.11% | 93.46% | 6.54% | 10% | 30% | NO CUMPLE |
| 100 | 0.149 | 50.46 | 4.81% | 98.27% | 1.73% | 2% | 10% | NO CUMPLE |
| Fondo | Fondo | 18.19 | 1.73% | 100.00% | 0.00% | | | |
| TOTAL | | 1049.49 | | | | | | |
| Peso inicial muestra | | 1049.54 | | | | | | |
| % de pérdidas | | 0.00% | | | | | | |
| Modulo de Finura | | 3.62 | Muy grueso o extra grueso | NO CUMPLE,EL M.FINURA DEBE ESTRA ENTRE 2,3 - 3,1 | | | | |



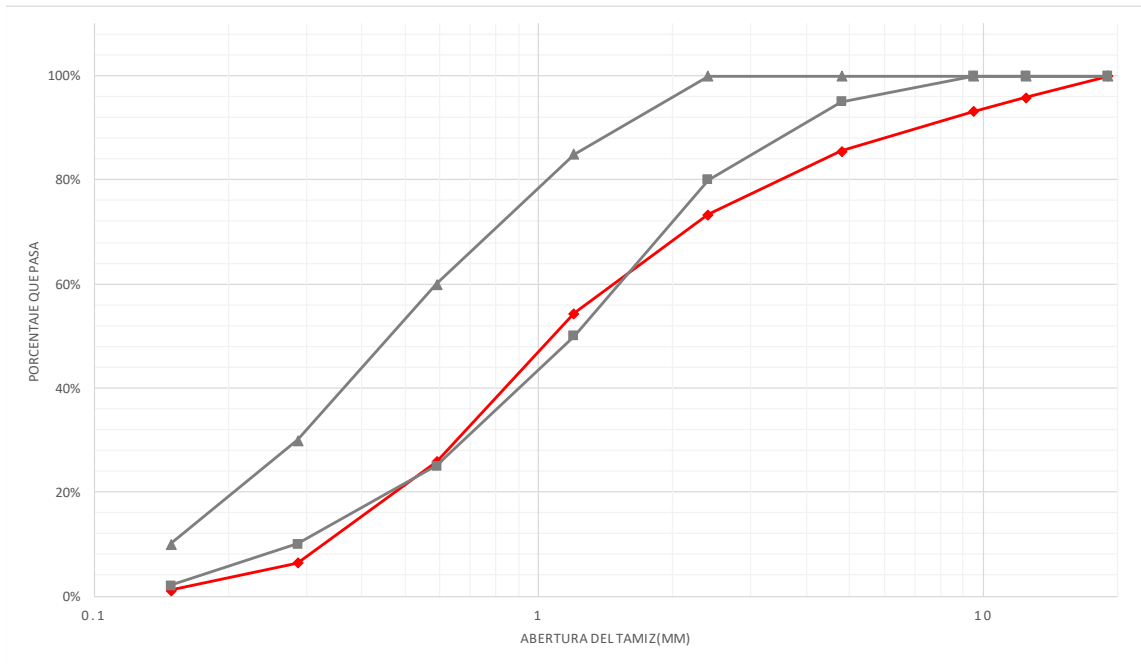
| | | |
|--------------------|---|--------------|
| Ensayo: | Análisis granulométrico del agregado grueso | |
| Proyecto: | Vivienda | |
| Ubicación: | Uchupucun - Azogues | |
| Cliente: | | |
| Fiscalización: | | |
| Fecha de Muestreo: | | |
| Fecha de Ensayo: | 23-abr-19 | |
| Cantera: | Desconoce | |
| Muestra N°: | 4 | |
| Norma de ensayo: | NTE INEN 696:2010 | NTE INEN 872 |

| Agregado Grueso | | | | | | | | |
|----------------------|----------|-------------------|------------|----------------------|---------|----------------|------|-----------------------|
| #TAMIZ | | Peso Retenido (g) | % Retenido | % Retenido Acumulado | %Pasa | Norma INEN 872 | | Cumple Norma INEN 872 |
| ISO | ASTM(mm) | | | | | 90% | 100% | |
| 1 | 25 | 0.00 | 0.00% | 0.00% | 100.00% | 100% | 100% | CUMPLE |
| 3/4 | 19 | 0.00 | 0.00% | 0.00% | 100.00% | 90% | 100% | CUMPLE |
| 1/2 | 12.5 | 1514.00 | 34.61% | 34.61% | 65.39% | 20% | 55% | NO CUMPLE |
| 3/8 | 9.5 | 1816.00 | 41.52% | 76.13% | 23.87% | 0% | 15% | NO CUMPLE |
| #4 | 4.75 | 549.00 | 12.55% | 88.68% | 11.32% | 0% | 5% | NO CUMPLE |
| Fondo | Fondo | 495.00 | 11.32% | 100.00% | 0.00% | | | |
| TOTAL | | 4374.00 | | | | | | |
| Peso inicial muestra | | 4379.00 | | | | | | |
| % de pérdidas | | 0.11% | | | | | | |



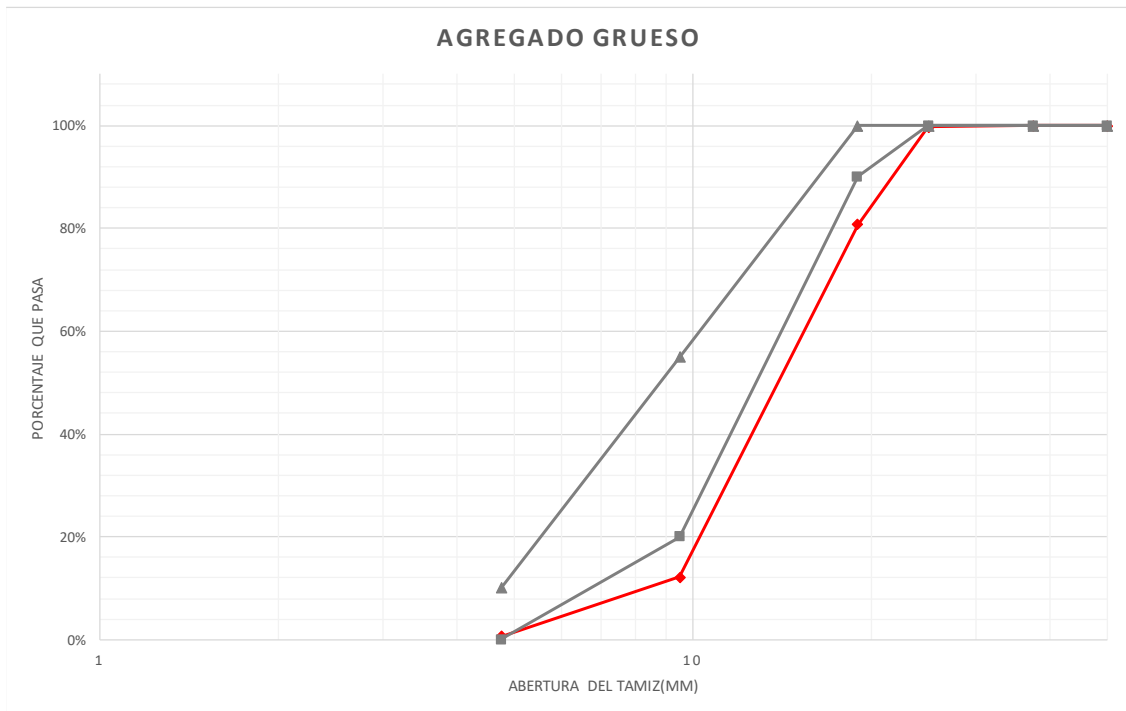
| | | |
|--------------------|---|--------------|
| Ensayo: | Análisis granulométrico del agregado fino | |
| Proyecto: | Vivienda | |
| Ubicación: | Uchupucun - Azogues | |
| Cliente: | | |
| Fiscalización: | | |
| Fecha de Muestreo: | | |
| Fecha de Ensayo: | 23-abr-19 | |
| Cantera: | Desconoce | |
| Muestra N°: | 4 | |
| Norma de ensayo: | NTE INEN 696:2010 | NTE INEN 872 |

| Agregado Fino | | | | | | | | | |
|----------------------|----------|-------------------|---------------------------|--|---------|----------------|------|-----------------------|--|
| #TAMIZ | | Peso Retenido (g) | % Retenido | % Retenido Acumulado | %Pasa | Norma INEN 872 | | Cumple Norma INEN 872 | |
| ISO | ASTM(mm) | | | | | 100% | 100% | | |
| 3/4 | 19.05 | 0.00 | 0.00% | 0.00% | 100.00% | 100% | 100% | CUMPLE | |
| 1/2 | 12.5 | 52.30 | 4.16% | 4.16% | 95.84% | 100% | 100% | NO CUMPLE | |
| 3/8 | 9.5 | 33.95 | 2.70% | 6.87% | 93.13% | 100% | 100% | NO CUMPLE | |
| 4 | 4.8 | 94.75 | 7.54% | 14.41% | 85.59% | 95% | 100% | NO CUMPLE | |
| 8 | 2.4 | 153.18 | 12.20% | 26.61% | 73.39% | 80% | 100% | NO CUMPLE | |
| 16 | 1.2 | 238.93 | 19.03% | 45.64% | 54.36% | 50% | 85% | CUMPLE | |
| 30 | 0.59 | 358.43 | 28.54% | 74.18% | 25.82% | 25% | 60% | CUMPLE | |
| 50 | 0.287 | 244.39 | 19.46% | 93.64% | 6.36% | 10% | 30% | NO CUMPLE | |
| 100 | 0.149 | 66.42 | 5.29% | 98.93% | 1.07% | 2% | 10% | NO CUMPLE | |
| Fondo | | 13.50 | 1.07% | 100.00% | 0.00% | | | | |
| TOTAL | | 1255.85 | | | | | | | |
| Peso inicial muestra | | 1257.34 | | | | | | | |
| % de pérdidas | | 0.12% | | | | | | | |
| Modulo de Finura | | 3.64 | Muy grueso o extra grueso | NO CUMPLE,EL M.FINURA DEBE ESTRA ENTRE 2,3 - 3,1 | | | | | |



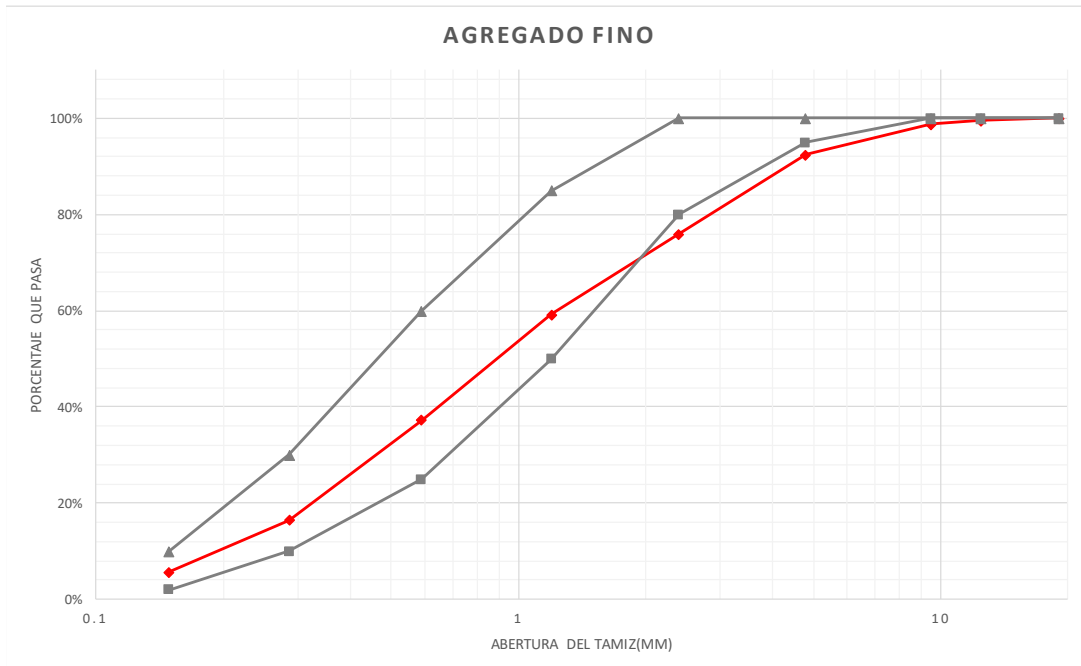
| | | |
|--------------------|---|--------------|
| Ensayo: | Análisis granulométrico del agregado grueso | |
| Proyecto: | Vivienda | |
| Ubicación: | Borrero | |
| Cliente: | | |
| Fiscalización: | | |
| Fecha de Muestreo: | | |
| Fecha de Ensayo: | 25-abr-19 | |
| Cantera: | Desconoce | |
| Muestra N°: | 5 | |
| Norma de ensayo: | NTE INEN 696:2010 | NTE INEN 872 |

| Agregado Grueso | | | | | | | | |
|----------------------|----------|-------------------|------------|----------------------|---------|----------------|------|-----------------------|
| #TAMIZ | | Peso Retenido (g) | % Retenido | % Retenido Acumulado | %Pasa | Norma INEN 872 | | Cumple Norma INEN 872 |
| ISO | ASTM(mm) | | | | | 100% | 100% | |
| 2 | 50 | 0.00 | 0.00% | 0.00% | 100.00% | 100% | 100% | CUMPLE |
| 1 1/2 | 37.5 | 0.00 | 0.00% | 0.00% | 100.00% | 100% | 100% | CUMPLE |
| 1 | 25 | 31.00 | 0.30% | 0.30% | 99.70% | 100% | 100% | NO CUMPLE |
| 3/4 | 19 | 1959.00 | 18.98% | 19.28% | 80.72% | 90% | 100% | NO CUMPLE |
| 3/8 | 9.5 | 7080.00 | 68.61% | 87.90% | 12.10% | 20% | 55% | NO CUMPLE |
| #4 | 4.75 | 1188.00 | 11.51% | 99.41% | 0.59% | 0% | 10% | CUMPLE |
| Fondo | Fondo | 61.02 | 0.59% | 100.00% | 0.00% | | | |
| TOTAL | | 10319.02 | | | | | | |
| Peso inicial muestra | | 10324.00 | | | | | | |
| % de pérdidas | | 0.05% | | | | | | |



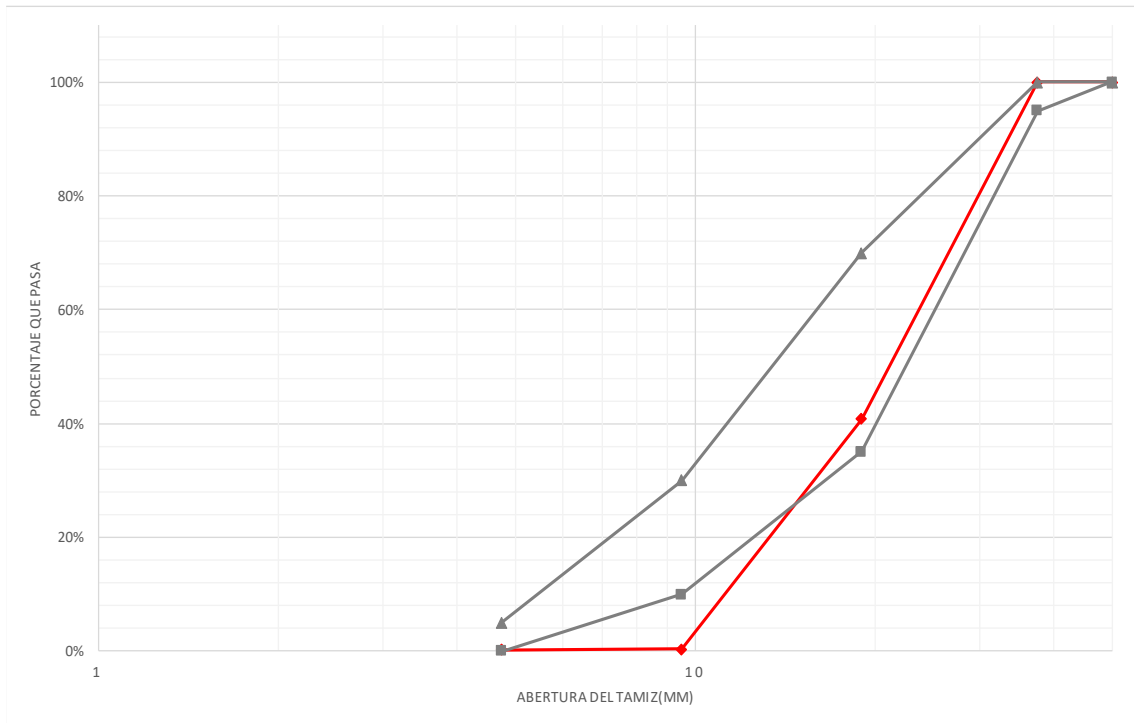
| | | |
|--------------------|---|--------------|
| Ensayo: | Análisis granulométrico del agregado fino | |
| Proyecto: | Vivienda | |
| Ubicación: | Borrero | |
| Cliente: | | |
| Fiscalización: | | |
| Fecha de Muestreo: | | |
| Fecha de Ensayo: | 25-abr-19 | |
| Cantera: | Desconoce | |
| Muestra N°: | 5 | |
| Norma de ensayo: | NTE INEN 696:2010 | NTE INEN 872 |

| Agregado Fino | | | | | | | | | |
|----------------------|----------|-------------------|--------------------|----------------------|--|----------------|------|-----------------------|--|
| #TAMIZ | | Peso Retenido (g) | % Retenido | % Retenido Acumulado | %Pasa | Norma INEN 872 | | Cumple Norma INEN 872 | |
| ISO | ASTM(mm) | | | | | | | | |
| 3/4 | 19.05 | 0.00 | 0.00% | 0.00% | 100.00% | 100% | 100% | CUMPLE | |
| 1/2 | 12.5 | 5.75 | 0.49% | 0.49% | 99.51% | 100% | 100% | NO CUMPLE | |
| 3/8 | 9.5 | 7.98 | 0.68% | 1.17% | 98.83% | 100% | 100% | NO CUMPLE | |
| 4 | 4.8 | 74.44 | 6.34% | 7.51% | 92.49% | 95% | 100% | NO CUMPLE | |
| 8 | 2.4 | 194.56 | 16.58% | 24.09% | 75.91% | 80% | 100% | NO CUMPLE | |
| 16 | 1.2 | 196.61 | 16.75% | 40.84% | 59.16% | 50% | 85% | CUMPLE | |
| 30 | 0.59 | 256.24 | 21.83% | 62.67% | 37.33% | 25% | 60% | CUMPLE | |
| 50 | 0.287 | 245.34 | 20.90% | 83.57% | 16.43% | 10% | 30% | CUMPLE | |
| 100 | 0.149 | 125.63 | 10.70% | 94.27% | 5.73% | 2% | 10% | CUMPLE | |
| Fondo | | 67.26 | 5.73% | 100.00% | 0.00% | | | | |
| TOTAL | | 1173.81 | | | | | | | |
| Peso inicial muestra | | 1175.28 | | | | | | | |
| % de pérdidas | | 0.13% | | | | | | | |
| Modulo de Finura | | 3.15 | Ligeramente grueso | | NO CUMPLE,EL M.FINURA DEBE ESTRA ENTRE 2,3 - 3,1 | | | | |



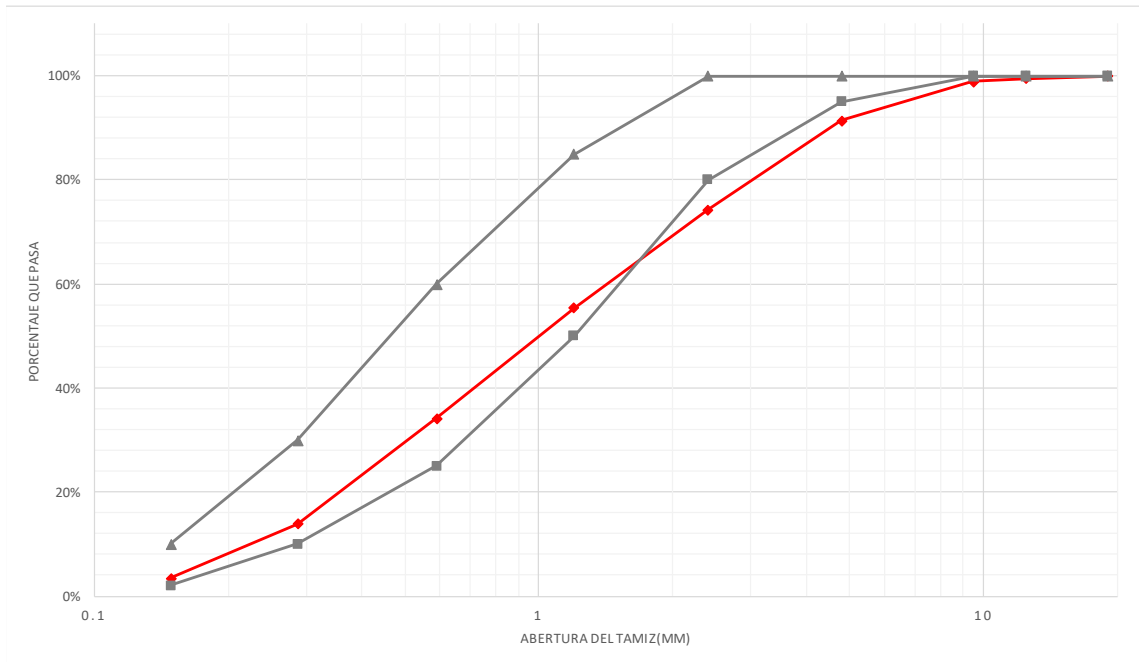
| | | |
|--------------------|---|--------------|
| Ensayo: | Análisis granulométrico del agregado grueso | |
| Proyecto: | Edificio | |
| Ubicación: | La playa - Azogues | |
| Cliente: | | |
| Fiscalización: | | |
| Fecha de Muestreo: | 22-may-19 | |
| Fecha de Ensayo: | | |
| Cantera: | Desconoce | |
| Muestra Nº: | 6 | |
| Norma de ensayo: | NTE INEN 696:2010 | NTE INEN 872 |

| Agregado Grueso | | | | | | | | |
|----------------------|----------|-------------------|------------|----------------------|---------|----------------|------|-----------------------|
| #TAMIZ | | Peso Retenido (g) | % Retenido | % Retenido Acumulado | %Pasa | Norma INEN 872 | | Cumple Norma INEN 872 |
| ISO | ASTM(mm) | | | | | | | |
| 2 | 50 | 0.00 | 0.00% | 0.00% | 100.00% | 100% | 100% | CUMPLE |
| 1 1/2 | 37.5 | 0.00 | 0.00% | 0.00% | 100.00% | 95% | 100% | CUMPLE |
| 3/4 | 19 | 8994.00 | 59.15% | 59.15% | 40.85% | 35% | 70% | CUMPLE |
| 3/8 | 9.5 | 6169.00 | 40.57% | 99.72% | 0.28% | 10% | 30% | NO CUMPLE |
| #4 | 4.75 | 6.00 | 0.04% | 99.76% | 0.24% | 0% | 5% | CUMPLE |
| Fondo | Fondo | 37.00 | 0.24% | 100.00% | 0.00% | | | |
| TOTAL | | 15206.00 | | | | | | |
| Peso inicial muestra | | 15211.00 | | | | | | |
| % de pérdidas | | 0.03% | | | | | | |



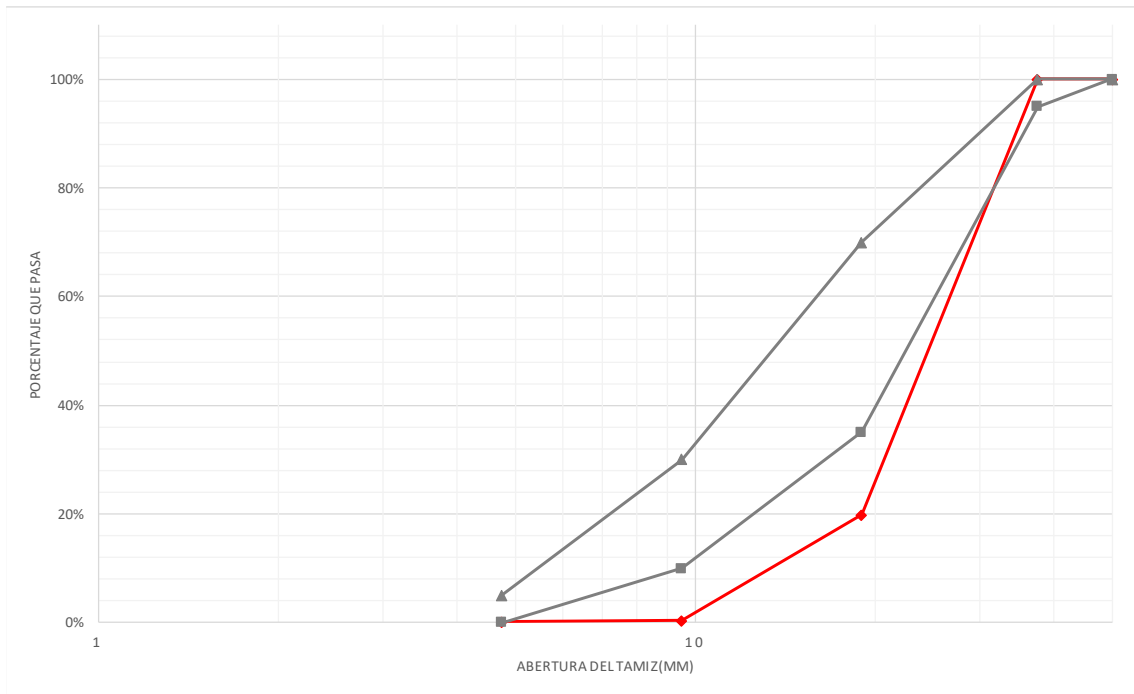
| | | |
|--------------------|---|--------------|
| Ensayo: | Análisis granulométrico del agregado fino | |
| Proyecto: | Edificio | |
| Ubicación: | La playa - Azogues | |
| Cliente: | | |
| Fiscalización: | | |
| Fecha de Muestreo: | 22-may-19 | |
| Fecha de Ensayo: | | |
| Cantera: | Desconoce | |
| Muestra N°: | 6 | |
| Norma de ensayo: | NTE INEN 696:2010 | NTE INEN 872 |

| Agregado Fino | | | | | | | | | |
|----------------------|----------|-------------------|------------|----------------------|--|----------------|------|-----------------------|--|
| #TAMIZ | | Peso Retenido (g) | % Retenido | % Retenido Acumulado | %Pasa | Norma INEN 872 | | Cumple Norma INEN 872 | |
| ISO | ASTM(mm) | | | | | | | | |
| 3/4 | 19.05 | 0.00 | 0.00% | 0.00% | 100.00% | 100% | 100% | CUMPLE | |
| 1/2 | 12.5 | 5.30 | 0.53% | 0.53% | 99.47% | 100% | 100% | NO CUMPLE | |
| 3/8 | 9.5 | 5.80 | 0.58% | 1.11% | 98.89% | 100% | 100% | NO CUMPLE | |
| 4 | 4.8 | 74.70 | 7.50% | 8.61% | 91.39% | 95% | 100% | NO CUMPLE | |
| 8 | 2.4 | 170.30 | 17.09% | 25.70% | 74.30% | 80% | 100% | NO CUMPLE | |
| 16 | 1.2 | 187.90 | 18.86% | 44.56% | 55.44% | 50% | 85% | CUMPLE | |
| 30 | 0.59 | 212.30 | 21.30% | 65.86% | 34.14% | 25% | 60% | CUMPLE | |
| 50 | 0.287 | 202.10 | 20.28% | 86.14% | 13.86% | 10% | 30% | CUMPLE | |
| 100 | 0.149 | 103.10 | 10.35% | 96.49% | 3.51% | 2% | 10% | CUMPLE | |
| Fondo | | 35.00 | 3.51% | 100.00% | 0.00% | | | | |
| TOTAL | | 996.50 | | | | | | | |
| Peso inicial muestra | | 1000.00 | | | | | | | |
| % de pérdidas | | 0.35% | | | | | | | |
| Modulo de Finura | | 3.29 | Grueso | | NO CUMPLE,EL M.FINURA DEBE ESTRA ENTRE 2,3 - 3,1 | | | | |



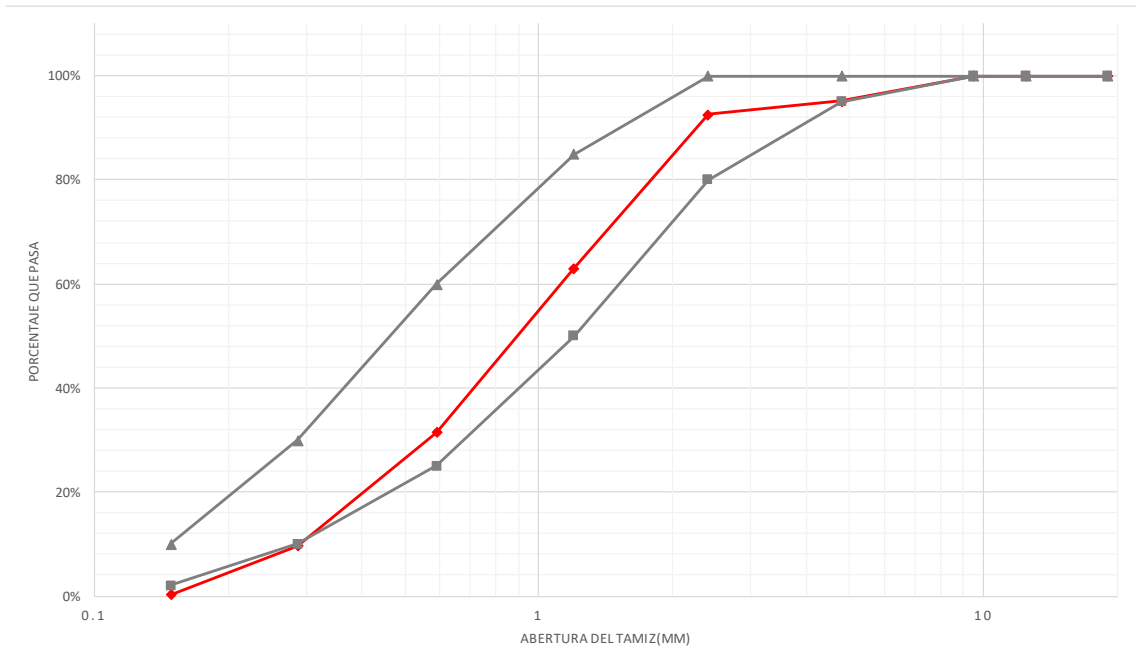
| | | |
|--------------------|---|--------------|
| Ensayo: | Análisis granulométrico del agregado grueso | |
| Proyecto: | Vivienda | |
| Ubicación: | Por el colegio Luis Cordero - Azogues | |
| Cliente: | | |
| Fiscalización: | | |
| Fecha de Muestreo: | | |
| Fecha de Ensayo: | 23-may-19 | |
| Cantera: | Desconoce | |
| Muestra N°: | 7 | |
| Norma de ensayo: | NTE INEN 696:2010 | NTE INEN 872 |

| Agregado Grueso | | | | | | | | |
|----------------------|----------|-------------------|------------|----------------------|---------|----------------|------|-----------------------|
| #TAMIZ | | Peso Retenido (g) | % Retenido | % Retenido Acumulado | %Pasa | Norma INEN 872 | | Cumple Norma INEN 872 |
| ISO | ASTM(mm) | | | | | 100% | 100% | |
| 2 | 50 | 0.00 | 0.00% | 0.00% | 100.00% | 100% | 100% | CUMPLE |
| 1 1/2 | 37.5 | 0.00 | 0.00% | 0.00% | 100.00% | 95% | 100% | CUMPLE |
| 3/4 | 19 | 12044.00 | 80.24% | 80.24% | 19.76% | 35% | 70% | NO CUMPLE |
| 3/8 | 9.5 | 2912.00 | 19.40% | 99.65% | 0.35% | 10% | 30% | NO CUMPLE |
| #4 | 4.75 | 43.00 | 0.29% | 99.93% | 0.07% | 0% | 5% | CUMPLE |
| Fondo | Fondo | 10.06 | 0.07% | 100.00% | 0.00% | | | |
| TOTAL | | 15009.06 | | | | | | |
| Peso inicial muestra | | 15011.00 | | | | | | |
| % de pérdidas | | 0.01% | | | | | | |



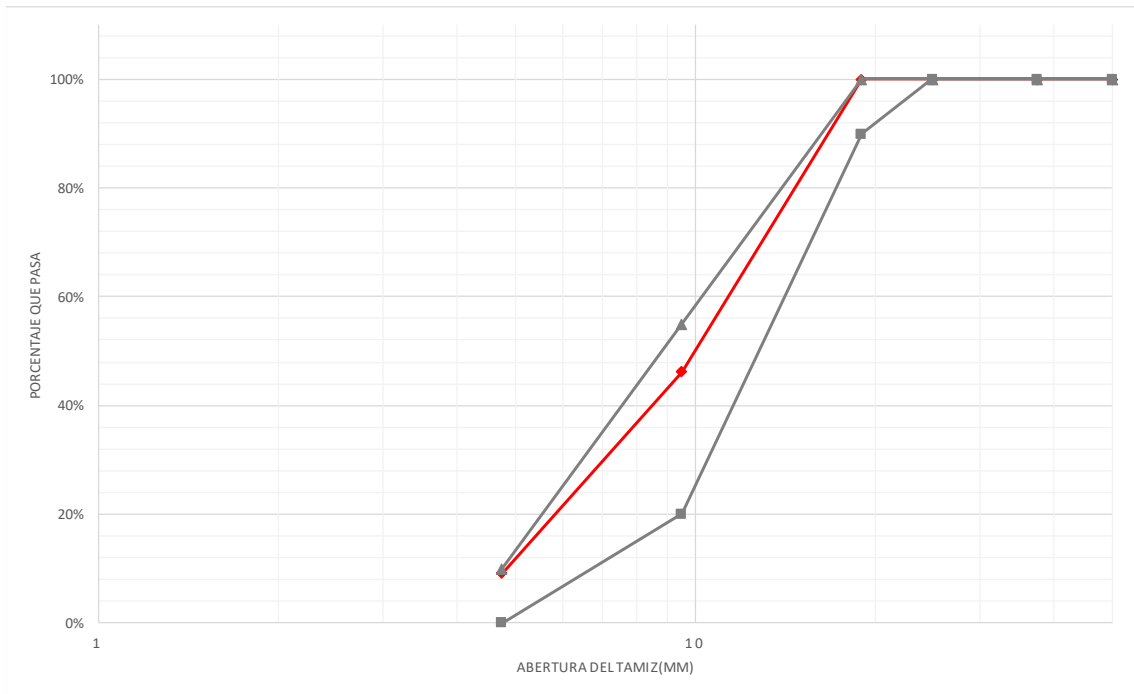
| | | |
|--------------------|---|--------------|
| Ensayo: | Análisis granulométrico del agregado fino | |
| Proyecto: | Vivienda | |
| Ubicación: | Por el colegio Luis Cordero - Azogues | |
| Cliente: | | |
| Fiscalización: | | |
| Fecha de Muestreo: | | |
| Fecha de Ensayo: | 23-may-19 | |
| Cantera: | Desconoce | |
| Muestra N°: | 7 | |
| Norma de ensayo: | NTE INEN 696:2010 | NTE INEN 872 |

| Agregado Fino | | | | | | | | | |
|----------------------|----------|-------------------|--------------------|----------------------|---------|----------------|------|-----------------------|--|
| #TAMIZ | | Peso Retenido (g) | % Retenido | % Retenido Acumulado | %Pasa | Norma INEN 872 | | Cumple Norma INEN 872 | |
| ISO | ASTM(mm) | | | | | | | | |
| 3/4 | 19.05 | 0.00 | 0.00% | 0.00% | 100.00% | 100% | 100% | CUMPLE | |
| 1/2 | 12.5 | 0.00 | 0.00% | 0.00% | 100.00% | 100% | 100% | CUMPLE | |
| 3/8 | 9.5 | 0.00 | 0.00% | 0.00% | 100.00% | 100% | 100% | CUMPLE | |
| 4 | 4.8 | 379.00 | 4.81% | 4.81% | 95.19% | 95% | 100% | CUMPLE | |
| 8 | 2.4 | 202.00 | 2.56% | 7.37% | 92.63% | 80% | 100% | CUMPLE | |
| 16 | 1.2 | 2337.00 | 29.66% | 37.03% | 62.97% | 50% | 85% | CUMPLE | |
| 30 | 0.59 | 2477.00 | 31.43% | 68.46% | 31.54% | 25% | 60% | CUMPLE | |
| 50 | 0.287 | 1721.00 | 21.84% | 90.30% | 9.70% | 10% | 30% | NO CUMPLE | |
| 100 | 0.149 | 743.00 | 9.43% | 99.73% | 0.27% | 2% | 10% | NO CUMPLE | |
| Fondo | Fondo | 21.10 | 0.27% | 100.00% | 0.00% | | | | |
| TOTAL | | 7880.10 | | | | | | | |
| Peso inicial muestra | | 7900.00 | | | | | | | |
| % de pérdidas | | 0.25% | | | | | | | |
| Modulo de Finura | | 3.08 | Ligeramente grueso | | CUMPLE | | | | |



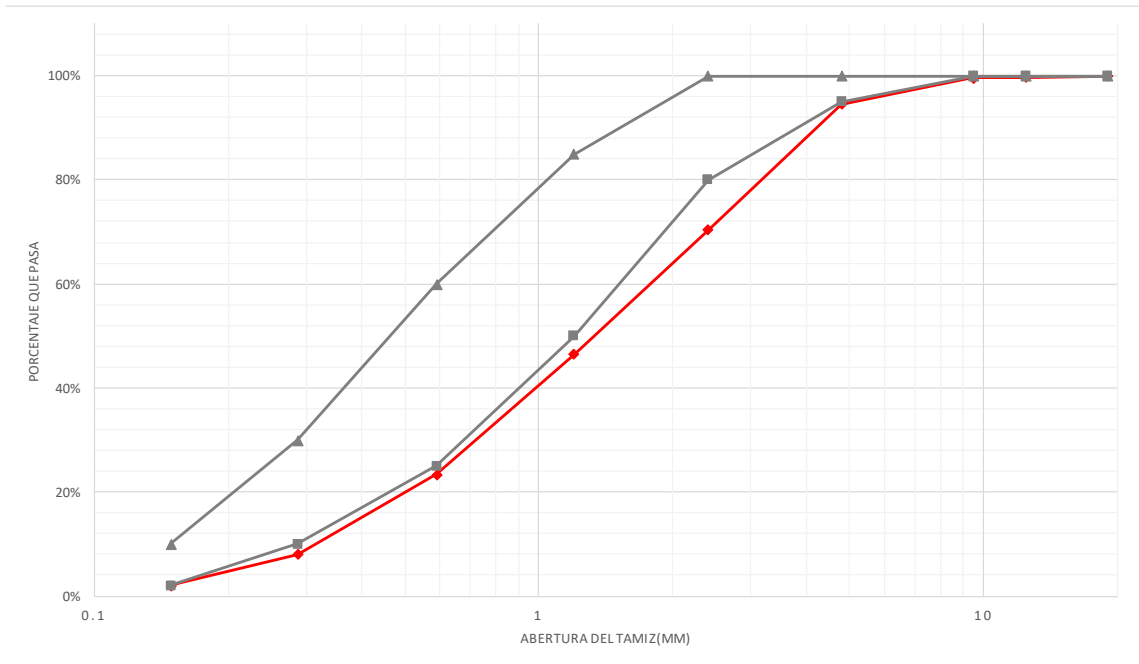
| | | |
|--------------------|---|--------------|
| Ensayo: | Análisis granulométrico del agregado grueso | |
| Proyecto: | Vivienda | |
| Ubicación: | Antiguo camal - Azogues | |
| Cliente: | | |
| Fiscalización: | | |
| Fecha de Muestreo: | | |
| Fecha de Ensayo: | 30-may-19 | |
| Cantera: | Desconoce | |
| Muestra N°: | 8 | |
| Norma de ensayo: | NTE INEN 696:2010 | NTE INEN 872 |

| Agregado Grueso | | | | | | | | |
|----------------------|----------|-------------------|------------|----------------------|---------|----------------|------|-----------------------|
| #TAMIZ | | Peso Retenido (g) | % Retenido | % Retenido Acumulado | %Pasa | Norma INEN 872 | | Cumple Norma INEN 872 |
| ISO | ASTM(mm) | | | | | 100% | 100% | |
| 2 | 50 | 0.00 | 0.00% | 0.00% | 100.00% | 100% | 100% | CUMPLE |
| 1 1/2 | 37.5 | 0.00 | 0.00% | 0.00% | 100.00% | 100% | 100% | CUMPLE |
| 1 | 25 | 0.00 | 0.00% | 0.00% | 100.00% | 100% | 100% | CUMPLE |
| 3/4 | 19 | 0.00 | 0.00% | 0.00% | 100.00% | 90% | 100% | CUMPLE |
| 3/8 | 9.5 | 3792.00 | 53.86% | 53.86% | 46.14% | 20% | 55% | CUMPLE |
| #4 | 4.75 | 2609.00 | 37.06% | 90.92% | 9.08% | 0% | 10% | CUMPLE |
| Fondo | Fondo | 639.00 | 9.08% | 100.00% | 0.00% | | | |
| TOTAL | | 7040.00 | | | | | | |
| Peso inicial muestra | | 7050.00 | | | | | | |
| % de pérdidas | | 0.14% | | | | | | |



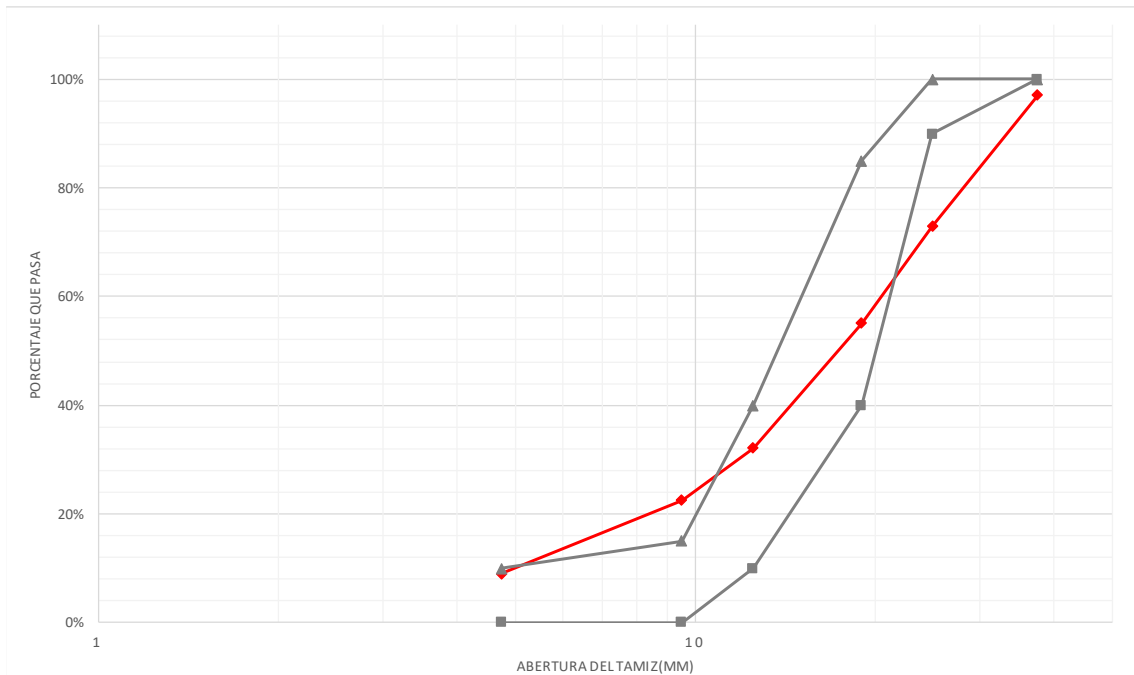
| | | |
|--------------------|---|--------------|
| Ensayo: | Análisis granulométrico del agregado fino | |
| Proyecto: | Vivienda | |
| Ubicación: | Antiguo camal - Azogues | |
| Cliente: | | |
| Fiscalización: | | |
| Fecha de Muestreo: | | |
| Fecha de Ensayo: | 30-may-19 | |
| Cantera: | Desconoce | |
| Muestra N°: | 8 | |
| Norma de ensayo: | NTE INEN 696:2010 | NTE INEN 872 |

| Agregado Fino | | | | | | | | | |
|----------------------|----------|-------------------|---------------------------|--|---------|----------------|------|-----------------------|--|
| #TAMIZ | | Peso Retenido (g) | % Retenido | % Retenido Acumulado | %Pasa | Norma INEN 872 | | Cumple Norma INEN 872 | |
| ISO | ASTM(mm) | | | | | | | | |
| 3/4 | 19.05 | 0.00 | 0.00% | 0.00% | 100.00% | 100% | 100% | CUMPLE | |
| 1/2 | 12.5 | 3.64 | 0.26% | 0.26% | 99.74% | 100% | 100% | NO CUMPLE | |
| 3/8 | 9.5 | 2.07 | 0.15% | 0.41% | 99.59% | 100% | 100% | NO CUMPLE | |
| 4 | 4.8 | 69.71 | 5.01% | 5.42% | 94.58% | 95% | 100% | NO CUMPLE | |
| 8 | 2.4 | 336.64 | 24.20% | 29.62% | 70.38% | 80% | 100% | NO CUMPLE | |
| 16 | 1.2 | 331.72 | 23.84% | 53.46% | 46.54% | 50% | 85% | NO CUMPLE | |
| 30 | 0.59 | 321.87 | 23.14% | 76.60% | 23.40% | 25% | 60% | NO CUMPLE | |
| 50 | 0.287 | 214.13 | 15.39% | 91.99% | 8.01% | 10% | 30% | NO CUMPLE | |
| 100 | 0.149 | 82.64 | 5.94% | 97.93% | 2.07% | 2% | 10% | CUMPLE | |
| Fondo | | 28.82 | 2.07% | 100.00% | 0.00% | | | | |
| TOTAL | | 1391.24 | | | | | | | |
| Peso inicial muestra | | 1400.00 | | | | | | | |
| % de pérdidas | | 0.63% | | | | | | | |
| Modulo de Finura | | 3.56 | Muy grueso o extra grueso | NO CUMPLE,EL M.FINURA DEBE ESTRA ENTRE 2,3 - 3,1 | | | | | |



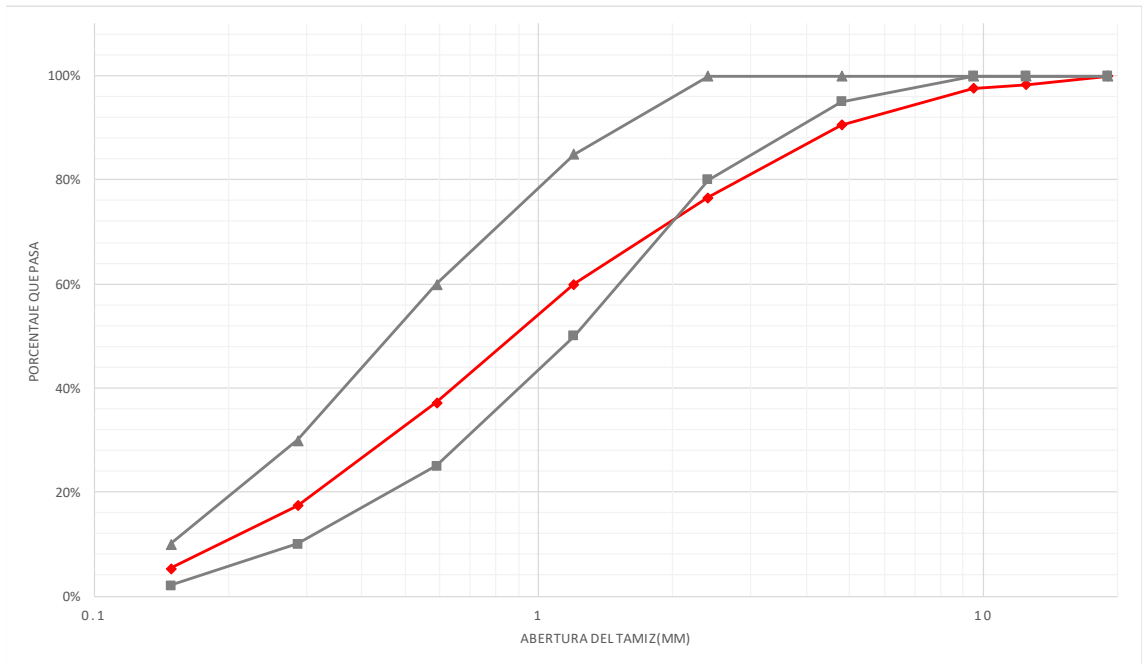
| | | |
|--------------------|---|--------------|
| Ensayo: | Análisis granulométrico del agregado grueso | |
| Proyecto: | Vivienda | |
| Ubicación: | Bolivia | |
| Cliente: | | |
| Fiscalización: | | |
| Fecha de Muestreo: | | |
| Fecha de Ensayo: | 6-jul-19 | |
| Cantera: | Desconoce | |
| Muestra N°: | 9 | |
| Norma de ensayo: | NTE INEN 696:2010 | NTE INEN 872 |

| Agregado Grueso | | | | | | | | |
|----------------------|----------|-------------------|------------|----------------------|--------|----------------|------|-----------------------|
| #TAMIZ | | Peso Retenido (g) | % Retenido | % Retenido Acumulado | %Pasa | Norma INEN 872 | | Cumple Norma INEN 872 |
| ISO | ASTM(mm) | | | | | | | |
| 1 1/2 | 37.5 | 293.00 | 2.91% | 2.91% | 97.09% | 100% | 100% | NO CUMPLE |
| 1 | 25 | 2424.00 | 24.11% | 27.02% | 72.98% | 90% | 100% | NO CUMPLE |
| 3/4 | 19 | 1794.00 | 17.84% | 44.87% | 55.13% | 40% | 85% | CUMPLE |
| 1/2 | 12.5 | 2315.00 | 23.03% | 67.89% | 32.11% | | | CUMPLE |
| 3/8 | 9.5 | 962.00 | 9.57% | 77.46% | 22.54% | 0% | 15% | NO CUMPLE |
| #4 | 4.75 | 1365.00 | 13.58% | 91.04% | 8.96% | 0% | 10% | CUMPLE |
| Fondo | Fondo | 901.00 | 8.96% | 100.00% | 0.00% | | | |
| TOTAL | | 10054.00 | | | | | | |
| Peso inicial muestra | | 10066.00 | | | | | | |
| % de pérdidas | | 0.12% | | | | | | |



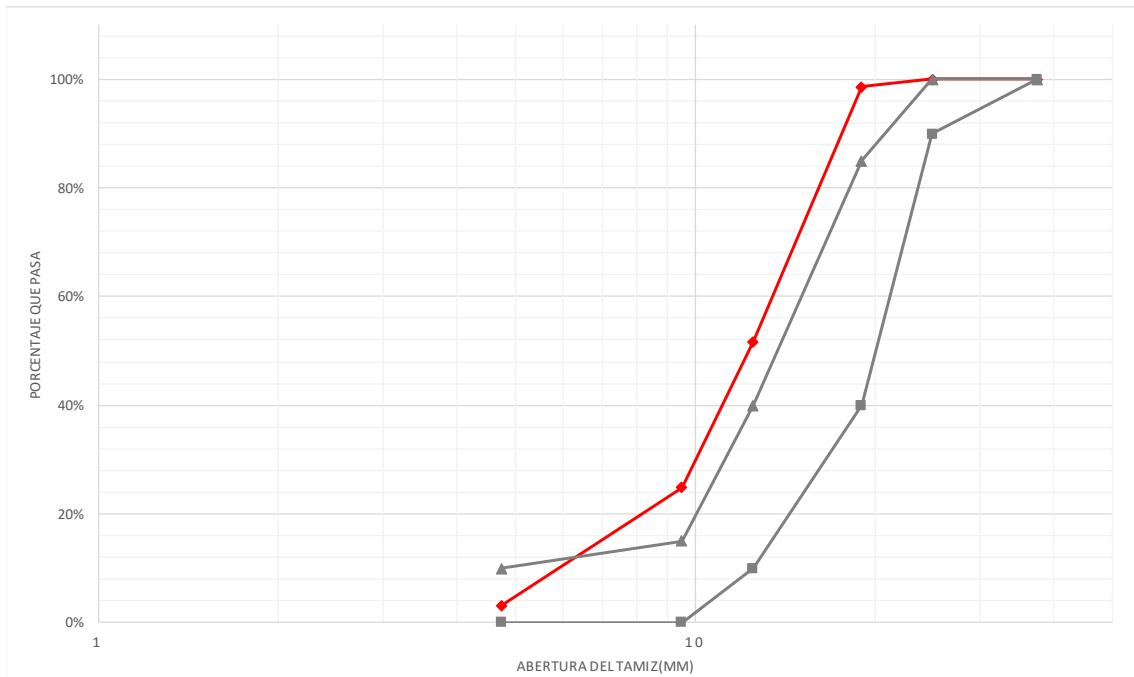
| | | |
|--------------------|---|--------------|
| Ensayo: | Análisis granulométrico del agregado fino | |
| Proyecto: | Vivienda | |
| Ubicación: | Bolivia | |
| Cliente: | | |
| Fiscalización: | | |
| Fecha de Muestreo: | | |
| Fecha de Ensayo: | 6-jul-19 | |
| Cantera: | Desconoce | |
| Muestra N°: | 9 | |
| Norma de ensayo: | NTE INEN 696:2010 | NTE INEN 872 |

| Agregado Fino | | | | | | | | | |
|----------------------|----------|-------------------|--------------------|----------------------|--|----------------|------|-----------------------|--|
| #TAMIZ | | Peso Retenido (g) | % Retenido | % Retenido Acumulado | %Pasa | Norma INEN 872 | | Cumple Norma INEN 872 | |
| ISO | ASTM(mm) | | | | | | | | |
| 3/4 | 19.05 | 0.00 | 0.00% | 0.00% | 100.00% | 100% | 100% | CUMPLE | |
| 1/2 | 12.5 | 22.37 | 1.73% | 1.73% | 98.27% | 100% | 100% | NO CUMPLE | |
| 3/8 | 9.5 | 8.33 | 0.64% | 2.37% | 97.63% | 100% | 100% | NO CUMPLE | |
| 4 | 4.8 | 90.90 | 7.01% | 9.38% | 90.62% | 95% | 100% | NO CUMPLE | |
| 8 | 2.4 | 182.03 | 14.04% | 23.42% | 76.58% | 80% | 100% | NO CUMPLE | |
| 16 | 1.2 | 215.57 | 16.63% | 40.05% | 59.95% | 50% | 85% | CUMPLE | |
| 30 | 0.59 | 294.64 | 22.73% | 62.79% | 37.21% | 25% | 60% | CUMPLE | |
| 50 | 0.287 | 255.97 | 19.75% | 82.53% | 17.47% | 10% | 30% | CUMPLE | |
| 100 | 0.149 | 156.91 | 12.11% | 94.64% | 5.36% | 2% | 10% | CUMPLE | |
| Fondo | | 69.51 | 5.36% | 100.00% | 0.00% | | | | |
| TOTAL | | 1296.23 | | | | | | | |
| Peso inicial muestra | | 1304.28 | | | | | | | |
| % de pérdidas | | 0.62% | | | | | | | |
| Modulo de Finura | | 3.17 | Ligeramente grueso | | NO CUMPLE,EL M.FINURA DEBE ESTRA ENTRE 2,3 - 3,1 | | | | |



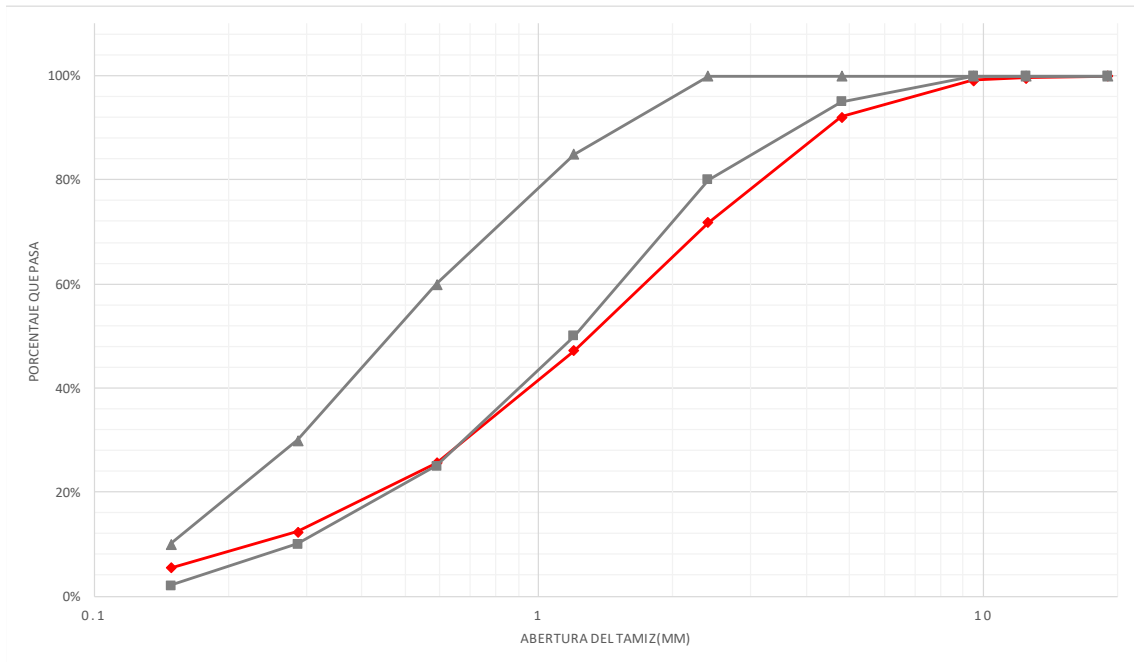
| | | |
|--------------------|---|--------------|
| Ensayo: | Análisis granulométrico del agregado grueso | |
| Proyecto: | Edificio | |
| Ubicación: | Cinco esquinas - Azogues | |
| Cliente: | | |
| Fiscalización: | | |
| Fecha de Muestreo: | | |
| Fecha de Ensayo: | 22-jul-19 | |
| Cantera: | Paute | |
| Muestra N°: | 10 | |
| Norma de ensayo: | NTE INEN 696:2010 | NTE INEN 872 |

| Agregado Grueso | | | | | | | | |
|----------------------|----------|-------------------|------------|----------------------|---------|----------------|------|-----------------------|
| #TAMIZ | | Peso Retenido (g) | % Retenido | % Retenido Acumulado | % Pasa | Norma INEN 872 | | Cumple Norma INEN 872 |
| ISO | ASTM(mm) | | | | | 100% | 100% | |
| 1 1/2 | 37.5 | 0.00 | 0.00% | 0.00% | 100.00% | 100% | 100% | CUMPLE |
| 1 | 25 | 0.00 | 0.00% | 0.00% | 100.00% | 90% | 100% | CUMPLE |
| 3/4 | 19 | 143.00 | 1.43% | 1.43% | 98.57% | 40% | 85% | NO CUMPLE |
| 1/2 | 12.5 | 4679.00 | 46.81% | 48.24% | 51.76% | 10% | 40% | NO CUMPLE |
| 3/8 | 9.5 | 2689.00 | 26.90% | 75.14% | 24.86% | 0% | 15% | NO CUMPLE |
| #4 | 4.75 | 2170.00 | 21.71% | 96.85% | 3.15% | 0% | 10% | CUMPLE |
| Fondo | Fondo | 315.00 | 3.15% | 100.00% | 0.00% | | | |
| TOTAL | | 9996.00 | | | | | | |
| Peso inicial muestra | | 10000.00 | | | | | | |
| % de pérdidas | | 0.04% | | | | | | |



| | | |
|--------------------|---|--------------|
| Ensayo: | Análisis granulométrico del agregado fino | |
| Proyecto: | Edificio | |
| Ubicación: | Cinco esquinas - Azogues | |
| Cliente: | | |
| Fiscalización: | | |
| Fecha de Muestreo: | | |
| Fecha de Ensayo: | 22-jul-19 | |
| Cantera: | Paute | |
| Muestra N°: | 10 | |
| Norma de ensayo: | NTE INEN 696:2010 | NTE INEN 872 |

| Agregado Fino | | | | | | | | | |
|----------------------|----------|-------------------|------------|----------------------|--|----------------|------|-----------------------|--|
| #TAMIZ | | Peso Retenido (g) | % Retenido | % Retenido Acumulado | %Pasa | Norma INEN 872 | | Cumple Norma INEN 872 | |
| ISO | ASTM(mm) | | | | | | | | |
| 3/4 | 19.05 | 0.00 | 0.00% | 0.00% | 100.00% | 100% | 100% | CUMPLE | |
| 1/2 | 12.5 | 5.38 | 0.45% | 0.45% | 99.55% | 100% | 100% | NO CUMPLE | |
| 3/8 | 9.5 | 4.41 | 0.37% | 0.82% | 99.18% | 100% | 100% | NO CUMPLE | |
| 4 | 4.8 | 85.23 | 7.12% | 7.94% | 92.06% | 95% | 100% | NO CUMPLE | |
| 8 | 2.4 | 242.70 | 20.27% | 28.20% | 71.80% | 80% | 100% | NO CUMPLE | |
| 16 | 1.2 | 294.46 | 24.59% | 52.79% | 47.21% | 50% | 85% | NO CUMPLE | |
| 30 | 0.59 | 259.08 | 21.64% | 74.43% | 25.57% | 25% | 60% | CUMPLE | |
| 50 | 0.287 | 158.60 | 13.25% | 87.68% | 12.32% | 10% | 30% | CUMPLE | |
| 100 | 0.149 | 82.23 | 6.87% | 94.54% | 5.46% | 2% | 10% | CUMPLE | |
| Fondo | | 65.34 | 5.46% | 100.00% | 0.00% | | | | |
| TOTAL | | 1197.43 | | | | | | | |
| Peso inicial muestra | | 1198.00 | | | | | | | |
| % de pérdidas | | 0.05% | | | | | | | |
| Modulo de Finura | | 3.47 | Grueso | | NO CUMPLE,EL M.FINURA DEBE ESTRA ENTRE 2,3 - 3,1 | | | | |



Anexo 8 Resultados de resistencia de ensayo de esclerometría

Anexo 9 Tipo de asentamiento

| Nº Muestreo | Asentamiento | Tipo de asentamiento |
|-------------|--------------|----------------------|
| 1 | 22.5 | Muy fluida |
| 2 | 20.5 | Muy fluida |
| 3 | 25 | Muy fluida |
| 4 | 18 | Muy fluida |
| 5 | 20.3 | Muy fluida |
| 6 | 25.5 | Muy fluida |
| 7 | 22 | Muy fluida |
| 8 | 18 | Muy fluida |
| 9 | 25.4 | Muy fluida |
| 10 | 26.4 | Muy fluida |
| 11 | 26 | Muy fluida |
| 12 | 20.4 | Muy fluida |
| 13 | 17 | Muy fluida |
| 14 | 23.2 | Muy fluida |
| 15 | 18 | Muy fluida |
| 16 | 15.1 | Fluida |
| 17 | 20.3 | Muy fluida |

Anexo 10 Cálculos de resistencia de ensayo de compresión simple

| Vivienda | Nº de muestra | D1 (cm) | D2 (cm) | D3 (cm) | D prom. (cm) | Área (cm ²) | Carga (kgf) | Resistencia (kgf/cm ²) | Prmedio (kgf/cm ²) | Cumplimiento |
|----------|---------------|---------|---------|---------|--------------|-------------------------|-------------|------------------------------------|--------------------------------|--------------|
| 1 | 1 | 15.40 | 15.40 | 15.40 | 15.40 | 186.27 | 16010 | 85.95 | 116.75 | No cumple |
| | 2 | 10.10 | 10.10 | 10.20 | 10.13 | 80.65 | 7500 | 93.00 | | No cumple |
| | 3 | 10.30 | 10.30 | 10.30 | 10.30 | 83.32 | 8270 | 99.25 | | No cumple |
| 2 | 1 | 10.30 | 10.30 | 10.30 | 10.30 | 83.32 | 11830 | 141.98 | 82.61 | No cumple |
| | 2 | 10.20 | 10.30 | 10.30 | 10.27 | 82.78 | 11560 | 139.64 | | No cumple |
| | 3 | 10.20 | 10.20 | 10.20 | 10.20 | 81.71 | 11680 | 142.94 | | No cumple |
| 3 | 1 | 10.30 | 10.20 | 10.20 | 10.23 | 82.25 | 4590 | 55.81 | 82.25 | No cumple |
| | 2 | 10.10 | 10.20 | 10.30 | 10.20 | 81.71 | 4780 | 58.50 | | No cumple |
| | 3 | 10.35 | 10.25 | 10.20 | 10.27 | 82.78 | 4610 | 55.69 | | No cumple |
| 4 | 1 | 15.40 | 15.50 | 15.50 | 15.47 | 187.88 | 13310 | 70.84 | 184.14 | No cumple |
| | 2 | 15.20 | 15.40 | 15.40 | 15.33 | 184.66 | 12540 | 67.91 | | No cumple |
| | 3 | 15.10 | 15.10 | 15.20 | 15.13 | 179.87 | 12390 | 68.88 | | No cumple |
| 5 | 1 | 10.30 | 10.30 | 10.30 | 10.30 | 83.32 | 8150 | 97.81 | 82.07 | No cumple |
| | 2 | 10.10 | 10.20 | 10.20 | 10.17 | 81.18 | 7200 | 88.69 | | No cumple |
| | 3 | 10.20 | 10.20 | 10.20 | 10.20 | 81.71 | 7350 | 89.95 | | No cumple |
| 6 | 1 | 15.00 | 15.10 | 15.20 | 15.10 | 179.08 | 5670 | 31.66 | 179.08 | No cumple |
| | 2 | 15.20 | 15.20 | 15.20 | 15.20 | 181.46 | 5730 | 31.58 | | No cumple |
| | 3 | 15.00 | 15.00 | 15.00 | 15.00 | 176.71 | 5660 | 32.03 | | No cumple |
| 7 | 1 | 15.10 | 15.00 | 15.00 | 15.03 | 177.50 | 13070 | 73.63 | 114.18 | No cumple |
| | 2 | 10.40 | 10.30 | 10.30 | 10.33 | 83.86 | 5850 | 69.76 | | No cumple |
| | 3 | 10.20 | 10.20 | 10.10 | 10.17 | 81.18 | 5700 | 70.21 | | No cumple |
| 8 | 1 | 15.40 | 15.40 | 15.40 | 15.40 | 186.27 | 44640 | 239.66 | 185.19 | Cumple |
| | 2 | 15.30 | 15.40 | 15.40 | 15.37 | 185.46 | 45070 | 243.02 | | Cumple |
| | 3 | 15.30 | 15.30 | 15.30 | 15.30 | 183.85 | 44840 | 243.89 | | Cumple |
| 9 | 1 | 15.30 | 15.20 | 15.20 | 15.23 | 182.26 | 10856 | 59.56 | 115.05 | No cumple |
| | 2 | 10.20 | 10.20 | 10.20 | 10.20 | 81.71 | 4790 | 58.62 | | No cumple |
| | 3 | 10.10 | 10.20 | 10.20 | 10.17 | 81.18 | 4980 | 61.35 | | No cumple |
| 10 | 1 | 15.60 | 15.50 | 15.50 | 15.53 | 189.50 | 18130 | 95.67 | 188.42 | No cumple |
| | 2 | 15.40 | 15.40 | 15.40 | 15.40 | 186.27 | 18020 | 96.74 | | No cumple |
| | 3 | 15.60 | 15.50 | 15.50 | 15.53 | 189.50 | 18950 | 100.00 | | No cumple |
| 11 | 1 | 10.00 | 10.10 | 10.10 | 10.07 | 79.59 | 6850 | 86.07 | 81.18 | No cumple |
| | 2 | 10.20 | 10.20 | 10.20 | 10.20 | 81.71 | 6800 | 83.22 | | No cumple |
| | 3 | 10.30 | 10.20 | 10.20 | 10.23 | 82.25 | 6900 | 83.89 | | No cumple |
| 12 | 1 | 15.50 | 15.40 | 15.40 | 15.43 | 187.07 | 20720 | 110.76 | 115.95 | No cumple |
| | 2 | 10.20 | 10.20 | 10.20 | 10.20 | 81.71 | 8910 | 109.04 | | No cumple |
| | 3 | 10.10 | 10.00 | 10.00 | 10.03 | 79.06 | 9040 | 114.34 | | No cumple |
| 13 | 1 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 188.69 | 48620 | 257.67 | 188.42 | Cumple |
| | 2 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 15.50 | 188.69 | 45920 | 243.36 | | Cumple |
| | 3 | 15.40 | 15.50 | 15.50 | 15.47 | 187.88 | 46030 | 245.00 | | Cumple |
| 14 | 1 | 15.60 | 15.40 | 15.40 | 15.47 | 187.88 | 23200 | 123.48 | 188.43 | No cumple |
| | 2 | 15.40 | 15.40 | 15.40 | 15.40 | 186.27 | 22940 | 123.16 | | No cumple |
| | 3 | 15.60 | 15.60 | 15.60 | 15.60 | 191.13 | 24040 | 125.78 | | No cumple |
| 15 | 1 | 15.10 | 15.00 | 15.00 | 15.03 | 177.50 | 37800 | 212.96 | 113.29 | Cumple |
| | 2 | 10.20 | 10.20 | 10.20 | 10.20 | 81.71 | 17620 | 215.63 | | Cumple |
| | 3 | 10.20 | 10.10 | 10.10 | 10.13 | 80.65 | 17400 | 215.75 | | Cumple |
| 16 | 1 | 15.40 | 15.40 | 15.40 | 15.40 | 186.27 | 19500 | 104.69 | 186.53 | No cumple |
| | 2 | 15.40 | 15.40 | 15.40 | 15.40 | 186.27 | 18980 | 101.90 | | No cumple |
| | 3 | 15.50 | 15.40 | 15.40 | 15.43 | 187.07 | 19800 | 105.84 | | No cumple |
| 17 | 1 | 10.40 | 10.30 | 10.30 | 10.33 | 83.86 | 15280 | 182.20 | 82.25 | No cumple |
| | 2 | 10.10 | 10.20 | 10.20 | 10.17 | 81.18 | 15960 | 196.60 | | No cumple |
| | 3 | 10.20 | 10.20 | 10.20 | 10.20 | 81.71 | 15970 | 195.44 | | No cumple |

Anexo 11 Tabulación del cumplimiento de
acero de refuerzo

Diámetro de acero de refuerzo empleado

| Nº de Muestra | Diámetro A. Longitudinal | | Diámetro Estribos | |
|---------------|--------------------------|--------------|-------------------|--------------|
| | Diámetro (mm) | Cumplimiento | Diámetro (mm) | Cumplimiento |
| 1 | 12 | Cumple | 8 | No cumple |
| 1 | 12 | Cumple | | |
| 2 | 12 | Cumple | 10 | Cumple |
| 3 | 12 | Cumple | 8 | No cumple |
| 3 | 14 | Cumple | 8 | No cumple |
| 3 | 12 | Cumple | 8 | No cumple |
| 3 | 12 | Cumple | | |
| 4 | 12 | Cumple | 8 | No cumple |
| 4 | 12 | Cumple | 8 | No cumple |
| 5 | 12 | Cumple | 6 | No cumple |
| 6 | 12 | Cumple | 8 | No cumple |
| 7 | 14 | Cumple | 8 | No cumple |
| 7 | 12 | Cumple | 8 | No cumple |
| 8 | 14 | Cumple | 8 | No cumple |
| 9 | 14 | Cumple | 6 | No cumple |
| 10 | 12 | Cumple | 6 | No cumple |
| 10 | 12 | Cumple | 6 | No cumple |
| 11 | 10 | Cumple | 8 | No cumple |
| 12 | 12 | Cumple | 8 | No cumple |
| 13 | 12 | Cumple | 10 | Cumple |
| 14 | 10 | Cumple | 8 | No cumple |
| 15 | 10 | Cumple | 8 | No cumple |
| 16 | 14 | Cumple | 8 | No cumple |
| 16 | 14 | Cumple | 8 | No cumple |
| 17 | 20 | Cumple | 10 | Cumple |
| 17 | | | 8 | No cumple |
| 18 | 8 | Cumple | 6 | No cumple |
| 18 | 8 | Cumple | 6 | No cumple |
| 19 | 14 | Cumple | 8 | No cumple |
| 20 | 18 | Cumple | 8 | No cumple |

Tipo de dobleces

| Nº de Muestra | Dobleces Longitudinal | | | | Dobleces Estribo | | | |
|---------------|-----------------------|------------------|-------------|--------------|------------------|------------------|-------------|--------------|
| | Ángulo | Recomendado (mm) | Medido (mm) | Cumplimiento | Ángulo | Recomendado (mm) | Medido (mm) | Cumplimiento |
| 1 | 90 | 72 | 80 | Cumple | 90 | 32 | 35 | Cumple |
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | 90 | 40 | 45 | Cumple |
| 3 | 90 | 72 | 75 | Cumple | 135 | 32 | 40 | Cumple |
| 3 | 90 | 84 | 75 | No cumple | 136 | 32 | 40 | Cumple |
| 3 | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | |
| 4 | | | | | 90 | 32 | 35 | Cumple |
| 4 | | | | | 90 | 32 | 35 | Cumple |
| 5 | | | | | 90 | 24 | 35 | Cumple |
| 6 | | | | | 90 | 32 | 35 | Cumple |
| 7 | | | | | 135 | 32 | 35 | Cumple |
| 7 | 90 | 72 | 70 | No cumple | 135 | 32 | 35 | Cumple |
| 8 | | | | | 135 | 32 | 30 | No cumple |
| 9 | | | | | 90 | 24 | 30 | Cumple |
| 10 | 90 | 72 | 75 | Cumple | 90 | 24 | 30 | Cumple |
| 10 | | | | | 90 | 24 | 30 | Cumple |
| 11 | | | | | 135 | 32 | 30 | No cumple |
| 12 | | | | | 180 | 32 | 35 | Cumple |
| 13 | | | | | 135 | 40 | 40 | Cumple |
| 14 | | | | | 90 | 32 | 30 | No cumple |
| 15 | | | | | 90 | 32 | 30 | No cumple |
| 16 | | | | | 180 | 32 | 35 | Cumple |
| 16 | | | | | 135 | 32 | 35 | Cumple |
| 17 | | | | | 180 | 40 | 40 | Cumple |
| 17 | | | | | 180 | 32 | 40 | Cumple |
| 18 | 90 | 48 | 40 | No cumple | 90 | 24 | 25 | Cumple |
| 18 | | | | | 90 | 24 | 25 | Cumple |
| 19 | | | | | 135 | 32 | 35 | Cumple |
| 20 | | | | | 135 | 32 | 30 | No cumple |

Extensión recta del acero

| Nº de Muestra | Extensión Longitudinal | | | Extensión Estribo | | |
|---------------|------------------------|-------------|--------------|-------------------|-------------|--------------|
| | Recomendado (mm) | Medido (mm) | Cumplimiento | Recomendado (mm) | Medido (mm) | Cumplimiento |
| 1 | 144 | 100 | No cumple | 48 | 35 | No cumple |
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | 60 | 40 | No cumple |
| 3 | 144 | 75 | No cumple | 48 | 57 | Cumple |
| 3 | 168 | 77 | No cumple | 48 | 50 | Cumple |
| 3 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | 48 | 50 | Cumple |
| 4 | | | | 48 | 45 | No cumple |
| 5 | | | | 36 | 60 | Cumple |
| 6 | | | | 48 | 55 | Cumple |
| 7 | | | | 48 | 60 | Cumple |
| 7 | 144 | 130 | No cumple | 48 | 57 | Cumple |
| 8 | | | | 48 | 45 | No cumple |
| 9 | | | | 36 | 50 | Cumple |
| 10 | 144 | 60 | No cumple | 36 | 80 | Cumple |
| 10 | | | | 36 | 80 | Cumple |
| 11 | | | | 48 | 40 | No cumple |
| 12 | | | | 48 | 50 | Cumple |
| 13 | | | | 60 | 55 | No cumple |
| 14 | | | | 48 | 40 | No cumple |
| 15 | | | | 48 | 20 | No cumple |
| 16 | | | | 48 | 40 | No cumple |
| 16 | | | | 48 | 30 | No cumple |
| 17 | | | | 60 | 40 | No cumple |
| 17 | | | | 48 | 45 | No cumple |
| 18 | 96 | 70 | No cumple | 36 | 85 | Cumple |
| 18 | | | | 36 | 85 | Cumple |
| 19 | | | | 48 | 55 | Cumple |
| 20 | | | | 48 | 55 | Cumple |

Anexo 12 Certificado Antiplagio



Oficio Nro. UCACUE-CAVU-UT-2019-0015-AP
Azogues, 09 de diciembre de 2019

Ingeniero Magister
Jorge Crespo Crespo
DOCENTE TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA – SEDE AZOGUES
Su despacho.

ASUNTO: Informe de similitud Turnitin
REFERENCIA: Oficio con fecha 04 de diciembre de 2019
Oficio con fecha 06 de diciembre de 2019

Reciba un cordial y atento saludo, al mismo tiempo que aprovecho para desearle éxitos en sus funciones. Entrego el presente informe de **Similitud Turnitin** del trabajo de titulación "*Análisis de la calidad constructiva de las estructuras de hormigón armado en edificaciones de propiedad privada que se encuentran en construcción dentro del cantón Azogues*" elaborado por la estudiante VARGAS TELLO ESTEBAN OSWALDO, el resultado se detalla en el cuadro mostrado a continuación, con un índice de similitud el 10%, APROBANDO continuar con su proceso para titulación:



Particular que pongo a su conocimiento para fines pertinentes.

Atentamente,
DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

Ing. Cristian Arturo Vintimilla Ulloa MSc.
UNIDAD DE TITULACIÓN - INGENIERÍA CIVIL SEDE AZOGUES

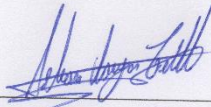
R. 09/xu/2019

Anexo 13 Permiso de autor de tesis

Permiso de autor de tesis para subir al repositorio institucional

Yo, ESTEBAN OSWALDO VARGAS TELLO, portador de la cédula de identidad N°. 0302266556 en calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación “Análisis de la calidad constructiva de las estructuras de hormigón armado en edificaciones de propiedad privada que se encuentran en construcción dentro del cantón azogues” de conformidad a lo establecido en el artículo 114 del Código de Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca, una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Así mismo; autorizo a la Universidad para que realice la publicación de este trabajo de titulación en Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 114 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, 10 de enero de 2020



Esteban Oswaldo Vargas Tello

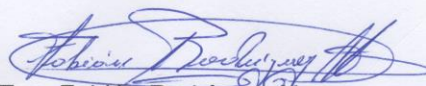
C.I. 0302266556

Anexo 14 Certificado de no adeudar libros
en la biblioteca

EL BIBLIOTECARIO DE LA SEDE AZOGUES

Que: **VARGAS TELLO ESTEBAN OSWALDO**, con cedula de ciudadanía Nro. **0302266556** de la Carrera de **Ingeniería Civil**.

No adeuda libros, a esta fecha: **10 de diciembre de 2019**



Eco. Fabián Rodríguez Herrera

BIBLIOTECARIO

www.ucacue.edu.ec