



Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión

Facultad de Ingeniería Civil
Escuela Profesional de Ingeniería Civil

Conocimiento sobre la calidad del concreto armado, mezclado y colocación según norma

E.060 de los maestros constructores, Barranca 2022

Tesis

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil

Autores

Luisjose Jairo López Alarcón
Juan Carlos Valverde Mendoza

Asesor

Mg. Jaime Ulises Romero Menacho

Huacho – Perú
2023



Reconocimiento - No Comercial – Sin Derivadas - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Reconocimiento: Debe otorgar el crédito correspondiente, proporcionar un enlace a la licencia e indicar si se realizaron cambios. Puede hacerlo de cualquier manera razonable, pero no de ninguna manera que sugiera que el licenciante lo respalda a usted o su uso. **No Comercial:** No puede utilizar el material con fines comerciales. **Sin Derivadas:** Si remezcla, transforma o construye sobre el material, no puede distribuir el material modificado. **Sin restricciones adicionales:** No puede aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros de hacer cualquier cosa que permita la licencia.



UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

LICENCIADA

(Resolución de Consejo Directivo N° 012-2020-SUNEDU/CD de fecha 27/01/2020

“Año de la unidad, la paz y el desarrollo”

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

INFORMACIÓN DE METADATOS

DATOS DEL AUTOR (ES):		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	FECHA DE SUSTENTACIÓN
Luisjose Jairo López Alarcón	47833101	23/11/2023
Juan Carlos Valverde Mendoza	44352658	23/11/2023
DATOS DEL ASESOR:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CÓDIGO ORCID
Jaime Ulices Romero Menacho	32930138	0000-0003-0876-7727
DATOS DE LOS MIEMROS DE JURADOS – PREGRADO/POSGRADO-MAESTRÍA-DOCTORADO:		
NOMBRES Y APELLIDOS	DNI	CODIGO ORCID
Jorge Antonio Sanchez Guzman	17829652	0000-0002-2387-2296
Hugo Serrano Rodas	15587946	0000-0003-1138-9368
Rony Geancarlo Perez Retuerto	42212783	0009-0003-7870-2539

CONOCIMIENTO SOBRE LA CALIDAD DEL CONCRETO ARMADO, MEZCLADO Y COLOCACIÓN SEGÚN NORMA E.060 DE LOS MAESTROS CONSTRUCTORES, BARRANCA 2022

INFORME DE ORIGINALIDAD

15%	14%	3%	10%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	2%
2	repositorio.unjfsc.edu.pe Fuente de Internet	1%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
4	Submitted to Universidad Internacional de la Rioja Trabajo del estudiante	1%
5	repositorio.upt.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	Submitted to Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion Trabajo del estudiante	1%
6	Submitted to Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion Trabajo del estudiante	1%
7	www.readbag.com Fuente de Internet	1%

DEDICATORIA

A nuestra familia, docentes y a todas las amistades que hemos llegado a conocer a lo largo de nuestro desarrollo académico y profesional ayudándonos a forjar los conocimientos necesarios para poder desenvolvernos en la vida profesional.

AGRADECIMIENTO

A cada uno de los docentes que nos inculcaron en el desarrollo profesional y a nuestras familias por el apoyo constante.

ÍNDICE DEL CONTENIDO

DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE DEL CONTENIDO	vii
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE FIGURAS	xiv
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	16
INTRODUCCION	17
CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
1.1 Descripción de la realidad problemática	19
1.2 Formulación del problema	21
1.2.1 Problema general	21
1.2.2 Problemas específicos	21
1.3 Objetivos de la investigación	21
1.3.1 Objetivo general	21
1.3.2 Objetivos específicos	22
1.4 Justificación de la investigación	22
1.5 Delimitaciones del estudio	23

1.6 Viabilidad del estudio	23
CAPITULO II. MARCO TEORICO	25
2.1 Antecedentes de la investigación	25
2.1.1 Investigaciones internacionales.	25
2.1.2 Investigaciones nacionales	30
2.2 Bases teóricas	35
2.2.1 Concreto Armado	35
2.2.2 Concreto	35
2.2.3 Componentes del concreto	37
2.2.3.1 Cemento.	37
2.2.3.2 Agregados.	37
2.2.3.3 Agua.	39
2.2.3.4 Aire.	39
2.2.4 Uso del concreto	40
2.2.5 Calidad del hormigón	40
2.2.5.1 Generalidades.	40
2.2.5.2 Normas Técnicas.	41
2.2.6 Propiedades físicas del concreto	41
2.2.6.1 Durabilidad.	41
2.2.6.2 Relación agua – cemento.	42

2.2.6.3 Permeabilidad.	43
2.2.6.4 Trabajabilidad.	43
2.2.6.5 Consistencia.	44
2.2.6.6 Segregación	45
2.2.6.7 Exudación	46
2.2.7 Dosificación del concreto	46
2.2.7.1 Dosificación basada en la experiencia en obra o en mezclas de prueba.	47
2.2.8 Mezclado de concreto	49
2.2.8.1 Concreto premezclado	50
2.2.8.2 Concreto elaborado en obra	50
2.2.9 Transporte del concreto	51
2.2.10 Colocación del concreto	51
2.2.11 Protección y curado	52
2.2.12 Encuesta	53
2.2.13 Cuestionario	54
2.2.14 Maestro de Obra	56
2.3 Bases filosóficas	57
2.4 Definición de términos básicos	58
2.5 Hipótesis de investigación	62
2.5.1 Hipótesis general	62

2.5.2 Hipótesis específica	62
2.6 Operacionalización de las variables	63
CAPITULO III. METODOLOGIA	64
3.1 Diseño metodológico	64
3.1.1 Tipo de Investigación	64
3.1.2 Enfoque de la Investigación	64
3.2 Población y muestra	65
3.2.1 Población	65
3.2.2 Muestra	65
3.3 Técnicas de muestreo	66
3.4 Técnicas de recolección de datos	66
3.5 Instrumento de recolección de datos	68
3.6 Técnicas para el procedimiento de la información	68
3.6.1 Técnicas para el procesamiento de información	68
3.7 Matriz de consistencia	69
CAPITULO IV. RESULTADOS	70
4.1 Análisis de resultados	70
4.1.1 Inspecciones sobre las obras	70
4.1.2 Presentación de resultados del cuestionario.	72
CAPITULO V. DISCUSIÓN	99

	xi
5.1 Discusión de resultados	99
CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	101
6.1 Conclusiones	101
6.2 Recomendaciones	101
REFERENCIAS	103
ANEXOS	109

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Dosificación basada en la experiencia en obra o en mezclas de prueba.	47
Tabla 2 Numero de ensayos.	48
Tabla 3 Resistencia promedio a la compresión sin desviación estándar.	48
Tabla 4 Operacionalización de variables	63
Tabla 5 Parámetros de evaluación	73
Tabla 6 Valores estadísticos de los conocimientos sobre la norma E.060	73
Tabla 7 Datos estadísticos de las variables de investigación	74
Tabla 8 Valores estadísticos sobre la calidad del concreto	75
<i>Tabla 9</i> Datos estadísticos sobre la calidad del concreto.	75
Tabla 10 Valores estadísticos sobre el mezclado del concreto	76
Tabla 11 Datos estadísticos del mezclado del concreto.	76
Tabla 12 Valores estadísticos sobre la colocación del concreto	77
Tabla 13 Datos estadísticos de la colocación del concreto.	77
Tabla 14: Resultados descriptivos de la pregunta N°01	78
Tabla 15 Resultados descriptivos de la pregunta N°02	79
Tabla 16 Resultados descriptivos de la pregunta N°03	81
Tabla 17 Resultado descriptivo de la pregunta N°04	82
Tabla 18 Resultado descriptivo de la pregunta N°05	84
Tabla 19 Resultado descriptivo de la pregunta N°06	86
Tabla 20 Resultado descriptivo de la pregunta N°07	87
Tabla 21 Resultado descriptivo de la pregunta N°08	89
Tabla 22 Resultado descriptivo de la pregunta N°09	90
Tabla 23 Resultado descriptivo de la pregunta N°10	92

Tabla 24 Resultado descriptivo de la pregunta N°11	94
Tabla 25 Resultado descriptivo de la pregunta N°12.	95
Tabla 26 Resultado descriptivo de la pregunta N°13	97

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Viviendas dañadas debido al terremoto de Pisco, 15 de agosto del 2007.	20
Figura 2 : Viabilidad de estudio.	24
Figura 3 Elementos que intervienen en la elaboración del concreto 2022.	36
Figura 4 : Porcentaje de participación de los elementos del hormigón 2022.	38
Figura 5: Diagrama de los factores de la durabilidad del concreto 2022.	42
Figura 6 : Diagrama de los factores de permeabilidad del concreto 2022.	43
Figura 7 Diagrama de los factores de la trabajabilidad del concreto 2022.	44
Figura 8 Diagrama de los factores de consistencia del concreto 2022.	44
Figura 9 Diagrama de los factores de la segregación del concreto 2022.	45
Figura 10 Diagrama de los factores de la segregación del concreto 2022.	46
Figura 11 Grafico estadístico de los resultados de la pregunta 01.	79
Figura 12 Grafico estadístico de los resultados de la pregunta 02.	80
Figura 13 Grafico estadístico de los resultados de la pregunta 03.	81
Figura 14 Grafico estadístico de los resultados de la pregunta 04.	83
Figura 15 Grafico estadístico de los resultados de la pregunta 05.	85
Figura 16 Gráfico estadístico de los resultados de la pregunta 06.	86
Figura 17 Grafico estadístico de los resultados de la pregunta 07.	88
Figura 18 Grafico estadístico de los resultados de la pregunta 08.	89
Figura 19 Grafico estadístico de las respuestas de la pregunta 09.	91
Figura 20 Grafico estadístico de las respuestas de la pregunta 10.	93
Figura 21 Grafico estadístico de los resultados de la pregunta 11.	94
Figura 22 Grafico estadístico de los resultados de la pregunta 12.	96
Figura 23 Gráfico estadístico de los resultados de la pregunta 13.	97

RESUMEN

Objetivo: Medir el grado de conocimiento de los maestros de construcción en el distrito de Barranca en el año 2022 en vigencia sobre la norma E-060 del reglamento nacional de edificaciones. **Metodología:** Investigación de tipo básica y de corte transversal, presenta una perspectiva cuantitativa y un nivel de investigación descriptivo. Se tomo una población de 20 maestros constructores y una muestra del mismo tamaño, habiéndose hecho uso de una técnica de muestreo de bola de nieve, empleando como técnica de recolección de datos a una encuesta y como instrumento el uso del cuestionario. **Resultados:** Según las encuestas se evidencia que la nota promedio fue de 8.3 situándose en el parámetro de nivel BAJO.

Conclusión: El nivel de conocimientos de los maestros constructores sobre la norma E 060 de la calidad, mezclado y colocación del concreto es de nivel BAJO de acuerdo al parámetro establecido en la investigación.

Palabras clave: nivel de conocimiento, calidad del concreto, parámetro.

ABSTRACT

Objective: Measure the degree of knowledge of construction teachers in the district of Barranca in the year 2022 in force regarding standard E-060 of the national building regulations. **Methodology:** Basic and cross-sectional research, presenting a quantitative perspective and a descriptive level of research. A population of 20 master builders and a sample of the same size were taken, having used a snowball sampling technique, using a survey as a data collection technique and the use of the questionnaire as an instrument. **Results:** According to the surveys, it is evident that the average grade was 8.3, placing it in the Low-level parameter. **Conclusion:** The level of knowledge of the master builders about the E 060 standard for the quality, mixing and placement of concrete is LOW according to the parameter established in the research.

Keywords: level of knowledge, concrete quality, parameter.

INTRODUCCION

En el contexto actual se ha tomado mucha importancia y relevancia de preocupación nacional el tema del uso correcto y aplicación de las técnicas de construcción en viviendas familiares, lideradas por los maestros de construcción, tanto en el tema de ejecución y seguridad sísmica, por eso mismo la norma técnica peruana regula y hace uso facultativo de su calidad representativa para normar los parámetros de diseño tanto en calidad , mezclado y colocación de concreto armado según la norma técnica peruana E 060, debido a ello ha surgido la necesidad humanística de saber si los maestros de obran conocen, aplican, gestionan y desarrollan dichas normas en el campo laboral de las construcciones de viviendas familiares.

Es por ello que nosotros, los bachilleres de la escuela profesional de ingeniería civil de la universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión decidimos elaborar un análisis riguroso de los conocimientos de los maestros de construcción de la localidad del distrito de barranca, realizando seguimiento, monitoreo , cuestionarios y capacitaciones constantes, para determinar dicho nivel de conocimiento y conocer si los maestros de obras de construcción están calificados en el conocimiento y aplicación de dicha norma, entendiendo la importancia del uso correcto de la norma para la seguridad y prevención de las familias peruanas, incentivando y promoviendo la aplicación este tipo de investigaciones de parte de las entidades correspondientes para la protección de todos los peruanos.

El Primer Capítulo, se dedica a abordar la presentación de la realidad problemática, que incluye una exposición de la situación problemática, el planteamiento del problema, los objetivos, la razón de llevar a cabo el estudio y la definición de sus límites de estudio.

El Segundo Capítulo, aborda al marco teórico, ofrece una visión general de los precedentes de la investigación tanto a nivel internacional como a nivel nacional, las fundamentaciones teóricas de las variables y aspectos estudiados, las perspectivas filosóficas subyacentes, la clarificación de conceptos esenciales, las hipótesis y la descripción detallada de cómo se medirán las variables.

El Tercer Capítulo, titulado metodología, comprende la descripción del plan de investigación que incluye la especificación del tipo de estudio, su nivel, el diseño y el enfoque metodológico. También abarca aspectos vinculados con la selección de la población y la muestra, las herramientas y métodos utilizados para recopilar datos, así como los procesos empleados para el análisis de la indagación recolectada.

El Cuarto Capítulo, dedicado a los hallazgos, implica tanto el examen de datos como la evaluación de las hipótesis planteadas.

El Quinto Capítulo, se refiere a la discusión de los resultados.

El Sexto Capítulo, presenta a las conclusiones y recomendaciones.

El Séptimo Capítulo, son las citas divididas en fuentes documentales, bibliográficas y electrónicas. Asimismo, al final se presentan anexos, las herramientas para la recolección de datos, la base de datos, entre otros.

CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

En el ámbito internacional, un estudio realizado en Colombia por la Universidad de la Costa cuyo título tiene “Factores influyentes en la calidad del concreto: una encuesta a los actores relevantes de la industria del hormigón” menciona que el concreto es uno de los materiales de construcción que mayor demanda posee en todo el mundo, implicando en su aplicación a innumerables profesionales en los campos de la construcción, expertos y los laboratorios, ya sea en su fabricación, transporte o aplicación. Este involucramiento diverso puede dar lugar a un amplio margen de error, con el potencial de general un hormigón de pésima calidad. Es por eso que el personal profesional debe evaluar la calidad del hormigón en función de su experiencia o de sus conocimientos académicos. (Orozco, Avila, Restrepo, & Parody, 2018).

En el ámbito nacional “Un cálculo reciente, del período entre 2008 y 2020, habla de un 67% de informalidad en las construcciones” (CAPECO, 2021). En el sector constructivo del Perú se encuentra centrado en los proyectos de obras de construcción menores como es el caso de viviendas unifamiliares y multifamiliares que es llevada a cargo por un ingeniero civil encargado del diseño y elaboración de planos, sin embargo el maestro de obra es el que se encarga de dirigir el diseño de dosificación del concreto y procedimiento constructivo de mezclado y colocación, los cuales son etapas de suma importancia en el comportamiento antisísmico de las construcciones de viviendas a edificar surgiendo la interrogante en qué grado de conocimiento tienen los maestros de obra y si están aplicando los parámetros recomendados por la norma E.060 u otros manuales recomendados por instituciones dedicadas al rubro de la construcción.

El Perú es un país con alto movimiento en donde se ha podido observar las consecuencias de la mala praxis y el desconocimiento de los procesos constructivos mencionados anteriormente, como consecuencia podemos ver de acuerdo a la figura 1 de cómo una vivienda fue dañada debido al sismo ocurrido en Pisco, el 15 de agosto del 2007.

En el ámbito regional un estudio realizado en la localidad de Huacho de la región Lima norte en el año 2016, que lleva como título “VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS VIVIENDAS DE AUTOCONSTRUCCION EN LA URBANIZACIÓN POPULAR MINAS BUENAVENTURA-HUACHO-2017” se observó que las construcciones carecían de dirección y supervisión técnica, siendo estas edificaciones construidas por maestros de obra que realizaron malos procedimientos constructivos. (Poma, 2017).



Figura 1: Viviendas dañadas debido al terremoto de Pisco, 15 de agosto del 2007.

Fuente: CAPECO 2021.

Por ello consideramos de suma importancia evaluar, diagnosticar el nivel de conocimientos de los miembros del equipo responsables de llevar a cabo la realización de las obras civiles, específicamente con respecto a las tareas de dosificación del concreto, el proceso de mezclado y colocación del concreto en el distrito de Barranca 2022.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuál es el grado de conocimiento de los maestros constructores sobre los estándares de calidad del concreto armado, mezclado del concreto y la colocación del concreto según lo establecido en la norma E.060 en el distrito de Barranca 2022?

1.2.2 Problemas específicos

¿Cuál es el grado de conocimiento que tienen los maestros constructores sobre los estándares de calidad del concreto armado según lo establecido en la norma E.060 en el distrito de Barranca 2022?

¿Cuál es el grado de conocimiento que tienen los maestros constructores sobre el proceso de mezclado del concreto armado según lo establecido en la norma E.060 en el distrito de Barranca 2022?

¿Cuál es el grado de conocimiento que tienen los maestros constructores de cómo llevar a cabo la colocación del concreto armado según lo establecido en la norma E.060 en el distrito de Barranca 2022?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Establecer el grado de conocimiento de los maestros constructores sobre los estándares de calidad del concreto armado, mezclado del concreto y colocación del concreto según lo establecido en la norma E.060, en el distrito de Barranca 2022

1.3.2 Objetivos específicos

- Establecer el grado de conocimiento de los maestros constructores sobre los estándares de calidad del concreto armado según lo establecido en la norma E.060, en el distrito de Barranca 2022.
- Establecer el grado de conocimiento de los maestros constructores sobre el proceso de mezclado del concreto armado según lo establecido por la norma E.060, en el distrito de Barranca 2022.
- Establecer el grado de conocimiento que tienen los maestros constructores de cómo llevar a cabo la colocación del concreto armado según lo establecido por la norma E.060, en el distrito de Barranca 2022.

1.4 Justificación de la investigación

El estudio del conocimiento de los constructores es importante ya que nos brinda información sobre su preparación , ejecución y aplicación en el terreno de las técnicas relacionadas con el diseño y construcción en el manejo del concreto estructural con el cual podemos manejar esta información para programar capacitaciones constantes por el bien común de una edificación, ya que ante un eventual sismo y ante una eventual falla estructural, la gente de a pie que camina cerca a estas edificaciones debilitadas por el uso incorrecto y desconocimiento de la obra podrían colapsar causando daños leves y/o graves a las viviendas y personas cercanas a dichas edificaciones.

La forma de evaluación podría servir como un antecedente a futuras evaluaciones de diagnósticos o test que se puedan hacer al personal del sector constructor, en un procedimiento de clasificación del personal que se encuentra inmerso en este campo laboral.

Si un terremoto de magnitud superior a 8 grados sacudiera nuestro litoral mañana, se prevé que más de 2 millones de residentes de Lima se verían afectados por el colapso de alrededor de 550.000 viviendas, según los cálculos realizados por la Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO, 2021).

1.5 Delimitaciones del estudio

El desenvolvimiento de nuestra tesis, se realizó mediante una encuesta a los maestros constructores que estaban ejecutando obras en el distrito de Barranca en el mes de octubre del año 2022 para medir el grado de conocimiento de acuerdo a la calidad del concreto, mezclado del concreto y colocación del concreto según los parámetros de la norma peruana E.060.

1.6 Viabilidad del estudio

Fue posible diagnosticar el grado de conocimiento sobre la calidad del concreto armado, mezclado del concreto y colocación del concreto según lo establecido por la norma E.060 de los maestros constructores, en el distrito de Barranca 2022, ya que contábamos tiempo disponible y los medios necesarios que nos permitieron desenvolver el estudio de investigación.

Y para vencer las limitaciones del estudio se tuvo que adoptar la técnica de muestreo de bola de nieve como método para obtener la información requerida para el desenvolvimiento de la tesis.



Figura 2 : Viabilidad de estudio.

Fuente: Elaboración propia.

CAPITULO II. MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Investigaciones internacionales.

(Jimenez & Ordoñez, 2021) en su proyecto titulado “Análisis de la influencia de las técnicas empleadas para el curado de cilindros de concreto hidráulico sobre la resistencia a la compresión” presentado en la Universidad de la Costa en Barranquilla para obtener el título de ingeniero civil.

Objetivo

El propósito principal consiste en examinar cómo las diversas técnicas que son empleadas para el tratamiento de piezas estructurales hechos de hormigón hidráulico pueden afectar los niveles de poder soportar cargas a la compresión.

Metodología

El desarrollo del proyecto de investigación es del tipo experimental.

Conclusiones

Aquellas muestras de cilindros de concreto que se mantuvieron hidratadas durante su período completo de maduración utilizando agua potable, agua salina, agua mezclada con cal, manteniendo una temperatura controlada y empleando un revestimiento de polietileno, mostraron un incremento en su capacidad de poder soportar cargas a la compresión al transcurrir 7 días, en confrontación a las muestras cilíndricas que se mantuvieron exhibidos en el medio natural.

La técnica de forrado de polietileno es una de las mejores opciones que se puede emplear para el curado del concreto.

Cuando se utilizan productos comerciales para el curado, se obtienen resultados comparables a los que se logran mediante la técnica de aplicar agua manualmente dos veces al día.

El adecuado tratamiento de curado es de gran relevancia, ya que impacta directamente sobre los indicadores de calidad del concreto, manifestándose en la capacidad de soportar cargas a la compresión, a su propiedad de durabilidad, a su capacidad de absorción y en demás aspectos.

La correcta ejecución de un buen curado del concreto influye en la madurez de los elementos de hormigón.

(Tesema, 2018) en su investigación titulada “Investigation on quality control for concrete making material used in cost efficient jousin project: in the cases of akaki kality” presentado en la universidad Addis Ababa Science and Technology en Etiopia para lograr el grado magister en construccion, tecnologia y gestión en ingeniería civil.

Objetivo

Presenta como objetivo principal el aseguramiento de los parámetros la calidad de los elementos que serán empleados para el desarrollo del hormigón con la cual se construirán casas rentables en la oficina del proyecto de vivienda de Addis Abeba.

Metodología

El desarrollo del proyecto de investigación es del tipo experimental y descriptivo.

Conclusiones

La calidad de los agregados que es proporcionado por los contratistas contiene sustancias orgánicas produciéndose un concreto de mala calidad.

El agua empleada para la elaboración de concreto estaba limpia, pero el recipiente que emplearon para juntar agua no se mantuvo limpio generando con el tiempo sustancias orgánicas causando una mala calidad de producción de concreto.

No existe ningún mecanismo como la prueba de asentamiento o de cono de Abraham que se utiliza para verificar la trabajabilidad requerida y la proporción correcta de agua - cemento que son necesarios para la elaboración del hormigón.

El tiempo de mezclado también se ve reflejado en la suficiencia de poder tolerar cargas y en la excelencia del concreto.

La calidad del hormigón se ve influenciada por la utilización inapropiada de carretillas y barricas en el proceso de transporte.

El uso de vibradores donde se le aplicó presión excesiva o baja presión hizo que el hormigón perdiera la resistencia y calidad requerida.

El tiempo de curado de concreto no se mantuvo como mínimo los 7 días provocando una mala producción de hormigón en la obra perdiendo la resistencia y calidad requerida.

El conocimiento ineficiente y una baja experiencia laboral en mano de obra relacionada con el aseguramiento de la calidad del hormigón en el lugar de producción.

(Castaño & Cuartas, 2015) en su investigación titulada “Control de colocación de concreto en obra” presentado en la Universidad de Medellín para obtener la titulación en ingeniería de la construcción.

Objetivo

Establecer métodos de aplicación de concreto que aseguren su calidad y resistencia a lo largo del tiempo, de acuerdo con las regulaciones actuales del país.

Metodología

El desenvolvimiento del plan de investigación es del tipo experimental y descriptivo.

Conclusiones

La excelencia de los elementos de hormigón se determina por la adecuada utilización de los componentes necesarios para la producción del hormigón.

La calidad de un hormigón es alta cuando se ajusta a las especificaciones previstas durante su diseño. Asegurar un estándar de calidad sólido implica controlar la calidad de los productos básicos, supervisando todas las etapas de fabricación y verificando exhaustivamente el producto terminado.

(Ortiz, 2015) en su trabajo de investigación titulado “Análisis y Descripción de la Producción de Concretos en Obra de Cinco Proyectos de Vivienda en Colombia” presentado en la universidad militar Nueva Granada.

Objetivo

Examinar y detallar la fabricación de concreto en el sitio a través de pruebas de muestras para poder evidenciar los diferentes agentes que intervienen en la capacidad de poder tolerar cargas en el hormigón producido en cinco proyectos residenciales en Colombia.

Metodología

El desarrollo del plan de investigación es del tipo cuantitativo, descriptivo.

Conclusiones

Los materiales deben ser resguardados de las variaciones climáticas siendo posible almacenar en zonas que se encuentren cubiertas, aisladas de los ambientes húmedos, con el fin de poder evitar la contaminación de los agregados proveniente de las piedras y el fraguado prematuro del material cementante.

La textura del material influye en la capacidad de poder soportar cargas del concreto, donde se usó canto rodado se evidencio una capacidad de soportar cargas a la compresión fue inferior a la esperada.

Es importante considerar el método de dosificación basado en el peso en lugar del volumen, ya que la dosificación por peso proporcionará resultados superiores en términos de la facultad de tolerar cargas a la compresión y obtendremos además una dosificación más precisa.

(Delgado, 2014) En su investigación titulada “PROFESIONALIZACIÓN DEL MAESTRO DE OBRA” nuestro mencionado autor nos presenta una investigación para su Maestría en Administración de la Construcción.

Objetivo

Encontrar el enfoque óptimo para establecer los fundamentos que nos guíen hacia la implementación de programas de formación para maestros de obras y empresarios ligados a la construcción en diversas Cámaras y Colegios vinculados a la ingeniería. El propósito es resaltar la relevancia de impedir que los Maestros de Obra asuman tareas propias del Constructor, considerando que el Constructor es la figura idónea para supervisar las labores en las obras. Adicionalmente, será crucial enfatizar, en dichos programas, la relevancia de la comunicación entre Constructores y

subcontratistas, ya que solo a través de un diálogo efectivo podrán mejorar su relación y el cumplimiento de los proyectos.

Metodología

El desarrollo del proyecto de investigación es del tipo cualitativo y descriptivo.

Conclusiones

El Maestro de Obra puede desempeñar tareas elementales de supervisión y gestión de proyectos, pero en última instancia, es la responsabilidad del Constructor añadir un valor adicional a los conocimientos proporcionados por el Maestro y promover la colaboración en grupo con este último para aplicar al máximo su experiencia y saberes.

2.1.2 Investigaciones nacionales

(Mamani & Vega, 2023) realizaron un proyecto de investigación titulado “Determinación de los factores que alteran la resistencia a compresión del concreto de un muro de reacción con $F'C = 400 \text{ kg/cm}^2$ según la NTP en la ciudad de Tacna – 2022” presentado en la Universidad Privada de Tacna para lograr su titulación como ingeniero civil.

Objetivo

Identificar los elementos causantes de la variabilidad en los resultados de los especímenes de concreto, las cuales han sido tratadas y producidas en el lugar, a través de pruebas de compresión axial para una estructura particular con una resistencia característica de compresión de 400 kilogramos por centímetro cuadrado.

Metodología

Para el desarrollo de investigación empleó el método del tipo no experimental.

Conclusiones

Un mal moldeado de los especímenes de hormigón que se emplearon en los prototipos de tolerar fuerzas a la compresión mostraron resultados dispersos.

Un curado deficiente que se realizó en los especímenes de hormigón ocasionó a edades tempranas una dispersión constante en los resultados.

(Arrieta & Medina, 2019) en su investigación llamada “Optimización del diseño de mezclas de concreto de alto desempeño utilizando materiales de procedencia nacional” que fue presentado en la Pontificia Universidad Católica del Perú para optar el título profesional de ingeniero civil.

Objetivo

Promover el progreso tecnológico a nivel nacional en el campo del hormigón de alta resistencia, a través del análisis y perfeccionamiento de las formulaciones de mezcla, con el objetivo de facilitar su fabricación a escala industrial.

Metodología

La investigación es del tipo experimental.

Conclusiones

Es esencial abordar adecuadamente las peculiaridades de todos los agregados, ya que influyen en la obtención de un hormigón de alto rendimiento.

Utilizar agregados con propiedades por debajo de las ideales puede resultar en un concreto altamente cohesivo, con una viscosidad elevada y falta de trabajabilidad.

Lograr un hormigón de alto rendimiento no se limita únicamente a reducir la proporción de material cementante y el fluido líquido, ya que esto afectaría sus

características de fluidez. En cambio, se utilizan materiales cementosos suplementarios para contrarrestar la reducción de la pasta, y se recurre a aditivos para preservar y perfeccionar las características del flujo del hormigón.

(Loya, 2018) en su investigación titulada “Evaluación de la resistencia a la compresión del curado de concreto en obra y laboratorio, en el distrito de Yanacanchan, Pasco – 2017” presentado en la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión para optar el título profesional de ingeniería civil.

Objetivo

Examinar la capacidad de soportar cargas a la compresión del proceso de curado del concreto tanto en entornos del lugar del proyecto como en el laboratorio, en el distrito de Yanacancha durante el año 2017.

Metodología

Para el desenvolvimiento del proyecto de investigación empleó el método del tipo experimental y por su finalidad es del tipo aplicada.

Conclusiones

La utilización de cualquier método de curado garantiza el logro de la capacidad de poder soportar cargas necesarias en el concreto, al mismo tiempo que el tipo de curado aplicado tiene un impacto directo en los desenlaces que se obtienen al momento de realizar las pruebas que se les aplico para poder soportar cargas a la compresión.

El tratamiento de curado llevado a cabo en entornos de laboratorio resulta en resistencias mayores en comparación con el curado realizado en el lugar de la obra, lo que suscita dudas en relación con los resultados, debido a la escasa información por

parte del personal de construcción en lo relacionado al proceso de curado del concreto.

Las probetas que fueron curadas con agua frente a las probetas que fueron curadas con aditivo fueron más efectivas al momento de realizar el ensayo a la compresión.

(Zorrilla, 2018) en su investigación titulada “Estudio de la influencia del curado acelerado del concreto para un $F'C= 280 \text{ kg/cm}^2$ ” presentado en la Universidad Nacional de Cajamarca con la meta de alcanzar el título profesional de ingeniero civil.

Objetivo

Estimar el impacto del procedimiento de curado acelerado en el hormigón para poder tolerar cargas a la compresión de 280 kilogramos por centímetro cuadrado.

Metodología

Para el desenvolvimiento de su investigación empleó una metodología de investigación del tipo experimental haciendo uso de un grupo de espécimen de concreto patrón y dos grupos de especímenes de concreto experimentales.

Conclusiones

Los prototipos de concreto que estuvieron sometidos a un procedimiento de curado acelerado en el laboratorio alcanzaron resistencias equivalentes a las muestras de concreto que se sometieron al curado empleando el método estándar.

Las muestras que fueron sometidos a un curado con el método estándar al transcurrir un lapso de 7, 14 y 28 días estas muestras alcanzaron el: 81.26 %, 95.81%

y 112.38% respectivamente a la capacidad de poder soportar cargas con la que fueron diseñada.

(Luna & Concepcion, 2016) en su proyecto titulada “Calidad del concreto puesto en obra tipo retail” presentado en la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión para lograr el título profesional de ingeniero civil

Objetivo

Determinar de qué manera la calidad del concreto impacta en la edificación de obras tipo retail en la región Lima.

Metodología

La investigación es del tipo aplicada.

Conclusiones

La inspección de la calidad del hormigón nos permite mejorar los procesos, subprocesos y procedimientos constructivos para poder obtener buenos resultados a través de acciones preventivas, acciones correctivas y planes de mejora.

El seguimiento constante de la elaboración del concreto nos permite intervenir de manera oportuna y eficaz.

El uso adecuado de los materiales y la calidad desde un inicio nos garantiza que tengamos un concreto óptimo y el seguimiento continuo nos permite comprobar la mejoría en la capacidad de soportar cargas del hormigón.

En muchos de los casos las construcciones del tipo retail por lo general suelen omitir la implementación de un control de calidad desde las etapas iniciales de la obra, lo que resulta en la falta de conocimiento irremplazable para poder supervisar el avance del proyecto.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Concreto Armado

También descrito en las bases de la Norma Técnica Peruana del 2019, como concreto estructural reforzado con una cantidad mínima de barras de acero o concreto pretensado.

De acuerdo a la publicación de (Abanto, 2017) nos menciona que el hormigón reforzado es una integración entre el hormigón común que se refuerza con barras de acero, diseñado con la suposición de que ambos materiales funcionarán en conjunto, con el propósito de que las barras de acero soporten tensiones y poder aumentar la tolerancia a las cargas de compresión del hormigón.

2.2.2 Concreto

De acuerdo a la publicación de (Sanchez, 2001) nos menciona que el hormigón es uno de los materiales empleados en obras civiles que se formula y fabrica siguiendo estrictas regulaciones, con la finalidad de llegar a cumplir con las condiciones y aplicaciones específicos de un proyecto, teniendo en cuenta aspectos como la rentabilidad, facilidad de instalación y compactación, tiempo de fraguado y apariencia adecuada acorde a su uso previsto.

De acuerdo a la publicación de (Cuellar & Sequeiros, 2017), nos menciona que el concreto es un material con alta durabilidad y alta resistencia, sin embargo, dado que se emplea en su aspecto líquido, puede tomar cualquier diseño. Esta combinación de características es el motivo esencial por la que obtiene mayor demanda en el mercado de las construcciones de obras civiles.

El hormigón es una mezcla artificial, principalmente de material cementante, materiales provenientes de la trituración de las rocas, agua y aire que permiten obtener una estructura de hormigón que es usado en las obras civiles, ya que aumenta la capacidad de poder tolerar cargas y aumentar la durabilidad a las estructuras. A veces se agregan compuestos adicionales que perfeccionan o cambian algunas cualidades del concreto.

Su densidad varía entre 1.9 y 2.5 toneladas por metro cubico dependiendo sustancialmente de los compuestos sustancialmente empleados en su elaboración.

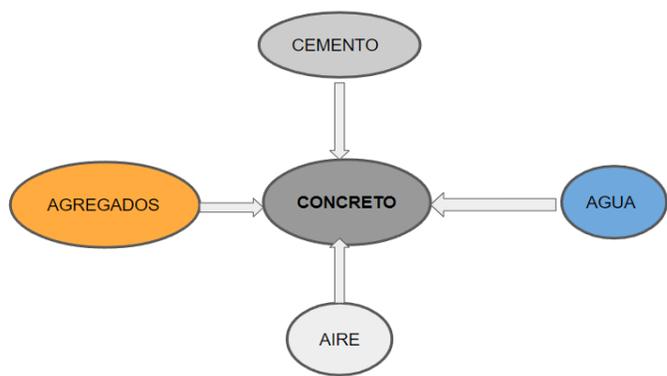


Figura 3 Elementos que intervienen en la elaboración del concreto 2022.

Fuente: Elaboración propia.

El hormigón presenta una alta tolerancia a la fuerza de compresión, aunque demuestra una debilidad frente a la fuerza de tensión, de esta manera se limita su funcionalidad en términos estructurales. Por esta razón, se recurre al uso de acero en forma de barras, para reforzarlo y superar esta limitación.

2.2.3 Componentes del concreto

2.2.3.1 Cemento.

De acuerdo a la publicación de (Chura, 2012) nos menciona que el cemento está formado por una combinación de material calcáreo y material arcilloso que es sometido a un proceso de calcinación y aun posterior proceso de trituración. Este material posee la particularidad de adquirir dureza al ponerse en contacto con el agua.

El término “cemento” proviene del vocablo latino “caementum”, que significa “argamasa”, y a su vez tiene origen en el verbo precipitar.

El cemento representa el componente primordial del concreto, ocupando aproximadamente entre un 7% y un 15% de su mezcla total. Presentando características de adhesión que confieren a la capacidad de poder soportar cargas a la compresión al concreto.

De acuerdo al artículo publicado por (CEMEX, 2019) nos indica que el cemento tiene la característica de endurecerse cuando se pone en contacto con el agua, demostrando que es una sustancia inorgánica, también logra mantener su tolerancia a las cargas y presenta una buena estabilidad inclusive cuando se encuentra sumergido en un ambiente líquido. A esta etapa se le llama hidratación.

2.2.3.2 Agregados.

De acuerdo a la publicación (Agustín & Peláez, 2016) nos indica que los materiales provenientes de la trituración de las rocas son sustancias sólidas que se emplean con regularidad en la elaboración de obras civiles. A estos materiales provenientes de la trituración de las rocas se les conoce como agregados que son

adicionados al concreto junto con agua para elaborar mortero y hormigón, y desempeñando un rol principal en la composición del hormigón.

De acuerdo al informe publicado por (Benegas & Hurtado, 2010) nos indica que los agregados utilizados en la construcción se obtienen al triturar rocas de forma natural o artificial, y pueden variar en tamaño desde partículas casi imperceptibles hasta fragmentos de piedra. Estos agregados pueden presentarse en forma de materiales refinados, gravillas y piedras, o bien surgir como producto de un proceso de molienda de rocas que se usan como refuerzo para agregar fuerza al material como un compuesto total.

Se hace referencia que estas sustancias pétreas con una estructura granulada pueden ser clasificados en materiales refinados y gravillas. Estos materiales representan el 60% y el 75% de la masa total al momento de elaborar el hormigón.

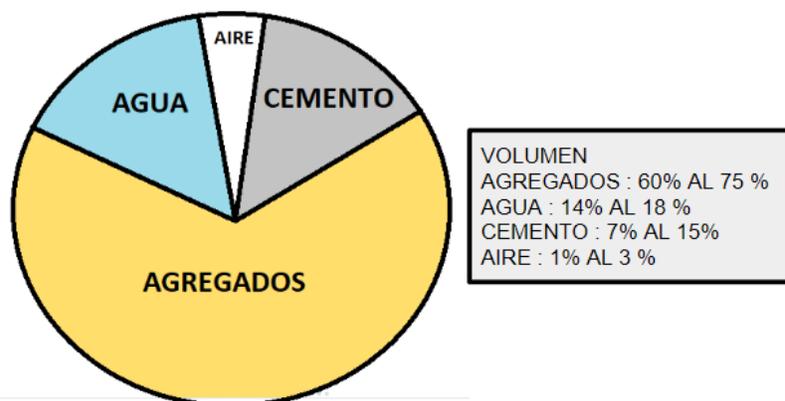


Figura 4 : Porcentaje de participación de los elementos del hormigón 2022.

Fuente: Elaboración propia.

2.2.3.3 Agua.

Hidrata el cemento por reacciones químicas y forma con el cemento una pasta que envuelve a los agregados y se emplea como un agente viscoso en la mezcla en su etapa de inicio donde no ocurre el proceso de fraguado.

De acuerdo a la publicación de (Ingenieria y mas, 2017) nos indica que el uso del agua es esencial en la elaboración de morteros y concretos, ya que sin ella resulta imposible crear estos materiales. De hecho, incluso la generación de una masa de cemento es inviable sin el uso de este agente líquido. Además, es relevante destacar que este agente líquido y el hormigón son dos de los elementos usados ampliamente por los seres vivos, ocupando el primer y segundo lugar, respectivamente. En el proceso de fabricación del hormigón, el agua desempeña múltiples funciones, incluyendo su uso en la mezcla, el curado y el lavado de las estructuras de hormigón.

2.2.3.4 Aire.

De acuerdo a la publicación de (Abanto, 2017) nos menciona que la porción de aire incorporado presente en la combinación para la elaboración del hormigón constituye el 1% al 3 % del volumen de la combinación de los elementos que se han empleado.

De acuerdo a la publicación (Figuroa & Palacio, 2008) se nos informa que la principal razón detrás de la generación de estos vacíos de aire en la superficie del concreto es producto de la ineficiente liberación del aire retenido durante el estado fresco del hormigón, la cual ocurre debido a una compactación incorrecta. Factores

que contribuyen a una compactación insatisfactoria que incluyen una proporción inadecuada entre agua y cemento, ya que un exceso de agua dificulta la expulsión de la misma, y una cantidad insuficiente reduce la manejabilidad, dificultando así el proceso de colocar y poder compactar el hormigón.

2.2.4 Uso del concreto

El concreto es uno de los componentes predominante que son empleadas en muchas de las edificaciones. y obras de ingeniería civil, ya que brinda las siguientes condiciones de ventaja en su uso:

- Alta capacidad de soportar cargas de compresión.
- Durabilidad.
- Capacidad de soportar el fuego.
- Capacidad de soportar el fuego.
- Facilidad de manejo.
- Estado plástico moldeable

Así mismo también el concreto tiene desventajas en su uso:

- Baja capacidad de soportar cargas a la tracción.
- Baja capacidad de soportar esfuerzos combinados.

2.2.5 Calidad del hormigón

2.2.5.1 Generalidades.

El hormigón requiere una combinación específica para lograr una capacidad de poder soportar cargas equilibradas a la compresión y presentar una durabilidad

considerable. Las pruebas de compresión se llevan a cabo a los 28 días y representan el valor medio de la capacidad de soportar cargas de dos muestras cilíndricas extraídos de una misma muestra patrón.

2.2.5.2 Normas Técnicas.

Dentro del territorio peruano las pruebas de tolerancia a las fuerzas de compresión que son realizados a los prototipos de concreto se basan a normas establecidas que serán mencionadas a continuación.

- NORMA TECNICA PERUANA 339.096.
- NORMA TECNICA PERUANA 339.033.
- NORMA TECNICA PERUANA 334.009.
- ASTM C-172.
- ASTM C-31M.
- ASTM C-39.
- ASTM C-143.
- ASTM C-192M.
- ASTM C-330.

2.2.6 Propiedades físicas del concreto

2.2.6.1 Durabilidad.

De acuerdo a una publicación de (Alcocer & Solis, 2019) resalta la importancia de la durabilidad en los estructurales de hormigón, en igual magnitud el poder soportar cargas mecánicas, dado que esta establece la destreza para poder

soportar las características medio ambientales a las que estarán expuestos los elementos estructurales durante muchos años. Muchas de las causas que se encuentran vinculados con la durabilidad del hormigón se relacionan con su esponjosidad, absorción y otras propiedades que pueden caracterizar su capacidad para acceder al fluido de sustancias líquidas y gaseosas.

De acuerdo a la publicación de (Abanto, 2017) nos indica que una de las propiedades de duración es la facultad que tiene el hormigón para poder resistir las condiciones ambientales a la que se encontrará expuesto, tales como el clima, ataques físicos y ataques químicos.

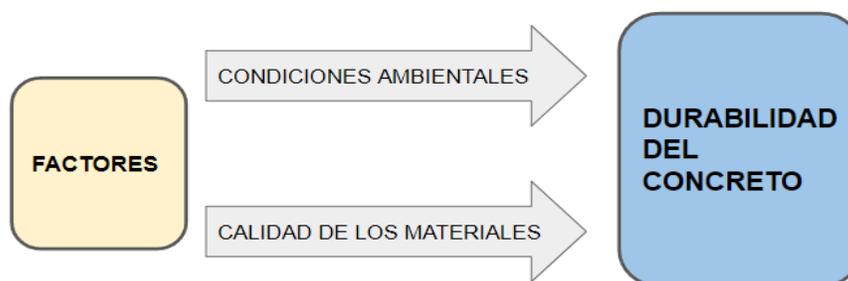


Figura 5: Diagrama de los factores de la durabilidad del concreto 2022.

Fuente: Elaboración propia.

2.2.6.2 Relación agua – cemento.

En una publicación presentada por (Guevara, 2011), el autor destaca la importancia fundamental de este elemento líquido, y su interacción que tiene con el cemento, ya que ambos están estrechamente relacionados con una serie de propiedades del producto final. Se observa que, generalmente, al proporcionarle más agua, el hormigón se vuelve más fluido y, por ende, más manejable y maleable, lo que presenta ventajas significativas en términos de mano de obra. Sin embargo,

también se puede evidenciar un decrecimiento en la facultad de poder soportar cargas debido al aumento de su masa generando espacios vacíos producto del exceso de este elemento líquido.

2.2.6.3 Permeabilidad.

De acuerdo a la publicación de (Velez, 2010) aborda a la permeabilidad como el desplazamiento del fluido líquido a través de los poros del material, resultante de factores como la porosidad en la composición de la masa de concreto, la humectación y la liberación de calor, la volatilización de este elemento líquido de la mezcla, la calentura del hormigón, y la conformación de vacíos y formación de fisuras debido a la reducción plástica durante la etapa del fraguado.



Figura 6 : Diagrama de los factores de permeabilidad del concreto 2022.

Fuente: Elaboración propia.

2.2.6.4 Trabajabilidad.

De acuerdo a la publicación de (Neville, 2013) nos menciona que la trabajabilidad se puede describir de manera más precisa como la medida de esfuerzo interior efectivo requerida para poder comprimir de manera completa, ya que el rozamiento interno de los elementos empleados repercute en su aspecto.

La trabajabilidad se refiere a la capacidad del concreto fresco para ser combinado, transportado, instalado, comprimido y pulido sin que se produzca la separación de los materiales.



Figura 7 Diagrama de los factores de la trabajabilidad del concreto 2022.

2.2.6.5 Consistencia.

De acuerdo a la publicación de (Sanchez, 2021) la consistencia se define como la fluidez del concreto, es decir, se refiere a cuán rígido o flexible es la combinación de los elementos del hormigón cuando se ubica en su etapa inicial, lo que se relaciona con el nivel de humedad presente en la combinación de los elementos para la producción del hormigón.

Evalúa el nivel de humedad presente en la combinación del hormigón.



Figura 8 Diagrama de los factores de consistencia del concreto 2022.

2.2.6.5.1 Ensayo de consistencia del concreto.

La evaluación que se le aplica al hormigón es su etapa inicial fue implementada por Duff Abrams en 1921 y adoptada por el ASTM y revisada en 1978.

2.2.6.6 Segregación

De acuerdo a la publicación de (Sanchez, 2021) se pueden identificar dos formas de evidenciar la segregación. La primera se debe a que las porciones más gruesas llegan a alejarse a lo largo de las pendientes producidas por la mezcla aglomerada o debido a un mayor asentamiento que las porciones más finas, esto se debe a la acción de la gravedad. La segunda causa de segregación se produce cuando la pasta producto de la combinación de los elementos empleados para la elaboración del concreto se separan, que se produce en mezclas con mucho contenido del elemento líquido y con masas de concreto muy disueltos.

Se trata de la división de los elementos del hormigón durante su etapa inicial. La separación de estos elementos disminuye la solidez y la vida útil del hormigón.

Para prevenir la desunión de los elementos en el proceso de elaboración del hormigón, es esencial suministrar los materiales de manera adecuada y supervisar la apariencia de la producción de hormigón según las especificaciones de diseño.



Figura 9 Diagrama de los factores de la segregación del concreto 2022.

2.2.6.7 Exudación

De acuerdo a la publicación de (Sanchez, 2021) se explica que la exudación o sangrado se refiere a la tendencia de una fracción del elemento líquido presente en la elaboración del hormigón al migrar al exterior durante el proceso de colocación o fraguado. En este contexto, se describe como una variante particular de segregación o asentamiento de partículas, ya que estas no pueden retener todo el contenido de agua al acomodarse.

El movimiento del elemento líquido presente en la elaboración del hormigón hacia el exterior es producto de la deposición de los componentes sólidos.



Figura 10 Diagrama de los factores de la segregación del concreto 2022.

2.2.7 Dosificación del concreto

De acuerdo a la publicación de (Merma, 2023) en su sitio web menciona que la conformación de los distintos elementos para la elaboración de hormigón se define mediante la dosificación de los elementos del hormigón, con la finalidad de poder lograr una tolerancia deseada para poder soportar cargas. La dosificación se encarga de identificar las proporciones necesarias para lograr los niveles óptimos de resistencia con el transcurso del tiempo.

Es el diseño de la proporción de materiales que se empleara para que el hormigón alcance la resistencia adecuada al diseño correspondiente y tener una excelente trabajabilidad y consistencia. Esto se debe realizar según la norma técnica peruana E 060.

2.2.7.1 Dosificación basada en la experiencia en obra o en mezclas de prueba.

Se debe tomar una muestra de no menos de 30 ensayos consecutivos con una dosificación inicial y calcular la resistencia promedio. Cuando se hace uso de la desviación estándar emplearemos la información que se encuentra en la tabla 1. Dichos ensayos deben representar los materiales.

Tabla 1 Dosificación basada en la experiencia en obra o en mezclas de prueba.

Resistencia especificada a la compresión, MPa	Resistencia promedio requerida a la compresión, MPa
$F'c \leq 35$	Usar el mayor valor obtenido de las ecuaciones (5-1) y (5-2) $F'cr = f'c + 1.34 Ss. (5-1)$ $F'cr = f'c + 2.33 Ss. (5-2)$
$F'c > 35$	Usar el mayor valor obtenido de las ecuaciones (5-1) y (5-3) $F'cr = f'c + 1.34 Ss. (5-1)$ $F'cr = 0.90f'c + 2.33 Ss. (5-3)$

Fuente: Reglamento Nacional de Edificaciones.

Cuando se toma de 15 a 29 ensayos consecutivos en un tiempo de fraguado no menor de 45 días se establece la desviación estándar multiplicando la desviación estándar de las muestras por un agente de variación de acuerdo a la tabla 2.

Tabla 2 Numero de ensayos.

Numero de ensayos	Factor de modificación para la desviación estándar de la muestra (+)
Menos de 15	Emplear tabla (5-3)
15	1.16
20	1.08
25	1.03
30 o más.	1.00

Fuente: Reglamento nacional de edificaciones.

Ante la ausencia de datos para tomar una desviación estándar y al no disponer de un registro aceptable de resultados de ensayo la dosificación se hará con mezclas empleando como mínimo tres muestras diferentes de relación agua - cemento y de cada mezcla se tomarán tres especímenes de hormigón de forma cilíndrica. Los especímenes de hormigón deberán ser sometidos a pruebas de tolerancia a cargas de compresión a los 28 días o al transcurrir cierto tiempo de fraguado para poder determinar la fuerza de resistencia a la compresión del hormigón.

Tabla 3 Resistencia promedio a la compresión sin desviación estándar.

Resistencia especificada a la compresión, MPa	Resistencia promedio requerida a la compresión, MPa
$f'_c < 21$	$F'_{cr} = f'_c + 7.0$
$21 \leq f'_c \leq 35$	$F'_{cr} = f'_c + 8.5$
$f'_c > 35$	$F'_{cr} = 1.1f'_c + 5.0$

Fuente: Reglamento nacional de edificaciones.

Una vez que se logra establecer la proporción de los elementos para la elaboración del hormigón, se lleva a cabo una interposición de las resistencias y las proporciones de los elementos para la elaboración del hormigón que fueron

obtenidos después de haber realizado pruebas de resistencia. Se requiere que todas las pruebas realizadas en un laboratorio sean realizadas por personal técnico calificado y que la frecuencia de los ensayos no sea inferior a una vez al día. En ausencia de especímenes de hormigón para la prueba, la proporción de los insumos empleados en elaborar el hormigón, se deberá basar en prácticas previas que emplearon para la elaboración del hormigón u otra información aprobada por el ingeniero civil y respaldada por pruebas.

2.2.8 Mezclado de concreto

Según (Kosmatka & Illinois, 2004) describe la mezcla plástica de hormigón como aquella donde todos los elementos usados para la elaboración del hormigón se encuentran cubiertos y mantenidos en suspensión. Estos componentes no tienden a separarse durante el traslado del hormigón o cuando el hormigón comienza la etapa de fraguado, convirtiéndose de esta manera en una combinación uniforme de todos los elementos empleados para su elaboración. Durante el proceso de colocar el hormigón, este mantiene su consistencia plástica, mantiene su integridad y fluye lentamente sin segregarse.

La combinación de los elementos para la elaboración del hormigón es de gran importancia para poder lograr una buena distribución de los materiales, dentro del mezclado del hormigón podemos encontrar dos tipos de mezclado de hormigón: un hormigón premezclado y hormigón preparado en obra. Los equipos que se emplean para la combinación de los elementos del hormigón deben estar libre de impurezas y el hormigón debe combinarse hasta que logre consistencia homogénea

de sus elementos, procediendo a descargar el hormigón de la mezcladora para poder volver a cargar nuevos elementos para su próxima elaboración de hormigón.

2.2.8.1 *Concreto premezclado*

Se define como el hormigón que se elabora en una planta productora de hormigón que está encargada de supervisar que los elementos empleados para la elaboración de hormigón sean de buena calidad, una correcta relación de los elementos empleados para elaborar el hormigón con el fin de tener una buena resistencia a fuerzas de compresión cumpliendo con todos los requisitos del ASTM C 94M y ASTM C 685M.

2.2.8.2 *Concreto elaborado en obra*

Es aquel concreto que se prepara en el lugar de trabajo utilizando una mezcladora. El proceso de mezclado debe durar al menos 90 segundos después de que sean colocados todos los elementos para la preparación del hormigón, en algunos casos el tiempo de mezclado de los elementos es menor, para poder aprobar esta reducción de tiempo la combinación de los elementos debe ser sometidos a pruebas de una distribución uniforme de los elementos, según lo establecido en la ASTM C 94M. El uso, dosificación y mezcla de los materiales deben alinearse a las disposiciones pertinentes de la "Especificación estándar para concreto premezclado" (ASTM C 94M).

Se deberá registrar detalladamente cada combinación de los elementos de hormigón donde se pueda identificar:

1. El número de lotes de concreto producidos.
2. La proporción de la mezcla de concreto producida.

3. La ubicación de la estructura de hormigón.
4. La hora y fecha la combinación de los elementos para la elaboración del hormigón y la colocación.

2.2.9 Transporte del concreto

Todo hormigón deberá ser trasladado hasta el lugar de final de su colocación empleando diferentes métodos para evitar de esta manera la segregación de los materiales.

En el caso del hormigón premezclado deberá ser realizado a través de camiones mezcladores o mixers, mientras que el concreto elaborado en obra debe ser transportado en carretillas, latas, etc.

2.2.10 Colocación del concreto

Todo hormigón a utilizar deberá ser elaborado lo más cerca de la estructura a llenar para evitar de esta manera la segregación producto de la manipulación y desplazamiento.

La colocación del hormigón se debe realizar de manera rápida con la finalidad de que el hormigón pueda conservar su propiedad de plasticidad y trabajabilidad. El hormigón deberá ser vaciado de manera continua y uniforme, el vaciado de hormigón fresco no deberá ser colocado sobre otro hormigón antiguo esto nos generaría fallas en nuestras estructuras asimismo debemos evitar la contaminación del hormigón por agentes extraños.

Todo hormigón que está en proceso de fraguado no se debería adicionar agua para hacerlo más trabajable y poder colocarlo en la estructura final.

Todo hormigón deberá ser vibrado para poder eliminar el aire atrapado y de esta manera evitaremos el fenómeno de cangrejera

2.2.11 Protección y curado

Sin supervisión, no se debe verter concreto durante condiciones de lluvia, nieve o granizo. La temperatura del hormigón debe mantenerse a una temperatura moderada con el propósito de no ocasionar dificultades debido a la pérdida del fluido líquido, al asentamiento de los elementos granulares, a la presencia de un fraguado instantáneo o la formación de juntas frías. Incluso no debe exceder los 32 grados Celsius. El empleo de elementos metálicos como en el caso de los encofrados y las varillas de acero de refuerzo estas no podrán superar los 50 grados Celsius.

Cuando el ambiente donde se elabora una estructura de hormigón presenta un clima helado o se encuentra por debajo de los 5 grados Celsius se recomienda realizar lo siguiente:

- El concreto se debe fabricar con aire incorporado.
- Se debe calentar el agua de la mezcla.
- La temperatura del hormigón una vez colocado en la estructura deberá ser conservado sobre los 10 grados Celsius durante su etapa de curado.
- Los materiales congelados no deben ser empleados.

En climas cálidos, se recomienda lo siguiente:

- Prestar importancia a la temperatura de los elementos que se emplearan para la producción de hormigón y a todas las etapas que se encuentren relacionados con la producción, manipulación, colocación, protección y

curado, con el propósito de evitar temperaturas excesivas en el hormigón que puedan obstaculizar la obtención de la resistencia deseada o el comportamiento inadecuado del elemento estructural.

- Para prevenir temperaturas en exceso en el hormigón, pérdida de asentamiento, fraguado instantáneo o la generación de juntas frías, se puede enfriar los elementos que emplearemos para la elaboración del hormigón antes de la combinación de los elementos o utilizar hielo en forma de granos o escarchas como parte de la proporción del fluido líquido.

Como menciono (Loya, 2018) en su tesis que el curado es el proceso que se realiza inmediatamente después de haber terminado las maniobras de acabado y en la parte superior no se evidencia agua con cemento siendo de esta manera el momento ideal para poder hidratar al concreto y este puede lograr obtener la resistencia para la cual se diseñó.

2.2.12 Encuesta

Según (Alelú, Cantin, Lopez, & Rodriguez, 2010) . La encuesta en la investigación de mercados es un método para recopilar información específica de las personas encuestadas a través de cuestionarios previamente diseñados. Esta técnica de investigación implica una interrogación verbal o escrita dirigida a individuos para obtener información relevante. En el caso de encuestas verbales, se utiliza comúnmente el método de la entrevista y en el caso de las encuestas escritas involucran cuestionarios que contienen listas de preguntas dirigidas a los encuestados.

Las encuestas pueden ser estructuradas, con conjuntos de preguntas formales dirigidas a todos los individuos por igual, o no estructuradas, permitiendo al personal que realiza la encuesta ajustar las preguntas en función de las respuestas proporcionadas por los encuestados.

Las encuestas se realizan a grupos de individuos que presentan perfiles similares, conocidos como población o universo. La técnica de muestreo se utiliza para determinar un grupo representativo de individuos de la totalidad de la población o universo a estudiar, conocido como muestra, evitando así encuestar a todos los miembros.

Las encuestas se llevan a cabo típicamente cara a cara en lugares públicos como centros comerciales o cercanos a locales comerciales relevantes. Sin embargo, también se pueden realizar por teléfono, correo postal, como páginas web o correos electrónicos. Si bien las encuestas pueden proporcionar datos precisos dependiendo de su profundidad, existe la posibilidad de que los encuestados proporcionen respuestas falsas o de que los encuestadores tomen atajos, lo que representa una desventaja.

2.2.13 Cuestionario

Según (Meneses, 2016) Un cuestionario se refiere al instrumento estándar utilizado para recolectar información en investigaciones cuantitativas, sobre todo aquellas que son llevadas a cabo mediante metodologías de encuestas. Este recurso permite a los científicos sociales plantear una serie de preguntas para poder obtener

respuestas de manera estructurada sobre un grupo de individuos para poder relacionarlos estadísticamente de acuerdo al interés del proyectista.

La metodología de encuestas, por otro lado, representa a la agrupación de procedimientos que están organizados para el diseño y distribución de encuestas, así como la agrupación de los datos obtenidos. Aunque la diferencia entre ambos términos es importante, a menudo se usan de manera intercambiable, incluso refiriéndose a un cuestionario específico. Además, existen otros términos, como "test", que se utilizan para referirse a conjuntos de ítems con un enunciado y escala de respuesta comunes, a menudo con propósitos clasificatorios.

En la literatura científica en inglés, también se puede encontrar la palabra "survey", que puede referirse tanto al proceso de realizar una encuesta como al cuestionario en sí. En contextos de investigación sociológica o política, la administración de un cuestionario a una muestra no representativa de la población a menudo se denomina sondeo.

En resumen, la encuesta representa el proceso completo, desde la definición del cuestionario según los objetivos que se presentan en la investigación hasta el proceso de terminar de codificar las respuestas obtenidas del grupo de individuos. El cuestionario, por su parte, se concibe como la herramienta específica diseñada para administrar preguntas, organizada o no en escalas o índices. A pesar de las definiciones formales, estos términos a menudo se utilizan de manera intercambiable, lo que puede conducir a la confusión en su entendimiento.

2.2.14 Maestro de Obra

Según (Delgado, 2014) Considerando el entorno que rodea al Maestro de Obra, es evidente que hay diversos tipos de prestadores de servicios que desempeñan este rol. Para fines de este proyecto, nos enfocaremos en tres perfiles específicas: el Maestro a cargo de una tarea específica, el Maestro responsable de supervisar múltiples obras, y el Maestro que gestiona sus propias obras y equipo.

Estos se describen de la siguiente manera:

Maestro a cargo de una obra específica: este profesional tiene la responsabilidad de la gestión de los elementos que se necesitan para la ejecución de un proyecto de obra civil en el sitio, así como de liderar y supervisar al equipo a su cargo. Sin embargo, su labor está sujeta a la supervisión de una autoridad superior o intermedia, que podría ser un ingeniero residente de obra, un supervisor de obra o incluso el propietario de la empresa constructora, según el tipo y tamaño de la compañía.

Maestro a cargo de la supervisión de múltiples obras: esta persona podría estar supervisando uno o más "segundos de obra" que se encuentran en cada uno de los sitios en los que trabaja. En este caso, es importante señalar que el Maestro de Obra no actúa estrictamente como tal, sino más bien como un subcontratista. La principal distinción entre ambos radica en que el Maestro de Obra no se encarga de pagar los seguros de los empleados ni de asumir la responsabilidad directa como empleador, ya que esa responsabilidad recae directamente en la empresa constructora.

Maestro a cargo de sus propias obras y personal: este Maestro de Obra opera de manera independiente, como contratista bajo un sistema económico informal. Se encarga de conseguir trabajo por su cuenta y a menudo trabaja tanto como Maestro de Obra como albañil, supervisando al mismo tiempo. Su principal objetivo es obtener una ganancia personal favorable para sí mismo y su equipo. Es importante mencionar que este tipo de Maestro de Obra suele trabajar para clientes particulares y generalmente en proyectos de pequeña escala.

2.3 Bases filosóficas

En el contexto de la parte filosófica en la ingeniería, se aborda la disciplina en tanto a lo que comprende la ingeniería y el impacto de las actividades de los ingenieros en la sociedad. Esto implica consideraciones éticas y estéticas, junto con aspectos de ontología y epistemología. El placer de educar y la educación como decía Sócrates es el encendido de una llama, no el llenado de un recipiente por lo tanto se debe buscar educar , diagnosticar problemas de aprendizaje , motivándolos a aprender de sus errores y generando una filosofía del amor al conocimiento, generando expectativas personales en los maestros de obra y más aún cuando dichas personas son las encargadas de direccionar y responsables de la construcción y autoconstrucción de viviendas que resisten sismos que podrían causar destrucción a las familias y pobladores de las comunidades (Jaramillo P, 2015).

2.4 Definición de términos básicos

Acabados

De acuerdo a la publicación de (Massieu, 2008) nos hace referencia a acabados como, revestimientos o recubrimientos a aquellos materiales aplicados sobre una superficie sin tratar en una construcción. Estos materiales finales se utilizan en pisos, paredes, techos, azoteas, exteriores y espacios interiores de una edificación. El propósito principal de los acabados es proteger los materiales de base y proporcionar estética, belleza y comodidad. Es esencial que estos materiales se seleccionen según su función prevista y las necesidades de las áreas específicas donde serán colocados. Por lo tanto, es crucial comprender sus propiedades y el proceso adecuado de instalación.

Aditivo

De acuerdo a la publicación de (Gaspar, 1982) Los aditivos son compuestos químicos o sustancias naturales o sintéticas que se incorporan al hormigón (mortero o pasta) durante la fase de combinación de los elementos, generalmente en una cantidad que rara vez supera el 5% del peso del cemento, a menos que existan circunstancias especiales. Estos elementos tienen como finalidad inducir una alteración deseada en las propiedades del hormigón, ya sea en su estado fresco o endurecido, afectando ciertas características, propiedades típicas o su comportamiento.

Adherencia

De acuerdo a la publicación de (Dominguez, 2013) la adherencia es el proceso físico de interactuar que ocurre entre la masa del hormigón y las barras de acero de forma cilíndrica que se integran en ella. Este fenómeno se ubica en la

interconexión de estos dos elementos, accediendo la propagación y la constancia de cargas externas presentes entre ambos elementos en contacto, afirmando así una colaboración efectiva.

Concreto de Alto desempeño

De acuerdo a la publicación de (Neville & Aitcin, 1999) nos indica que a menudo, el concreto de alto rendimiento se caracteriza por la presencia de humo de sílice, a diferencia del concreto convencional, que generalmente no incorpora este componente.

Curado

De acuerdo a la publicación de (American Concrete Institute, 2019) ACI 308 R, nos indica que el proceso de curado implica el desarrollo y endurecimiento progresivo del concreto que contiene cemento hidráulico, gracias a una hidratación continua que se le aplica al cemento en presencia de una adecuada cantidad de agua y calor a lo largo del tiempo.

Desviación Estándar

De acuerdo a la publicación de (Campana, 1992) nos indica que la desviación estándar es el método más común y útil para medir la dispersión de un conjunto de datos. Se calcula como la raíz cuadrada de la media aritmética de las desviaciones al cuadrado con respecto a la media.

Elasticidad

De acuerdo a la publicación de (Capote, 2011) la elasticidad es la facultad mecánica que presentan ciertos elementos de poder sufrir alteraciones reversibles cuando se encuentran sujetos a la acción de fuerzas externas y de poder regresar a su forma original cuando se eliminen estas fuerzas exteriores.

Estado plástico del concreto

De acuerdo a la publicación de (Pasquel, 2017) nos indica que es el estado temporal del concreto recién mezclado, de duración variable, durante el cual el material puede ser trasladado, colocado y compactado según se desee, sin presentar deformaciones permanentes. En este estado, el concreto no puede resistir deformaciones debido a la ausencia del desarrollo completo de la matriz resistente de la pasta de cemento y la rigidez correspondiente. Se refiere al período en el que el concreto puede utilizarse sin dificultades durante los procesos de construcción. La duración de este estado se ve influenciado al diseño específico de la mezcla, al contenido de humedad, a la temperatura que presenta el concreto, a la temperatura del medio ambiente y al tiempo de elaboración del concreto. También conocido como período latente.

Probeta

De acuerdo a la publicación de (STRUCTURALIA, 2022) nos indica que las probetas es un tipo de prueba destructiva que revela el valor de poder soportar fuerzas a la compresión del concreto utilizado para crear la muestra. Estos ensayos que se lleva a cabo en muestras cilíndricas de 15×30 cm después de un periodo de 28 días desde el fraguado de la muestra.

Probeta de concreto

De acuerdo a la publicación de (STRUCTURALIA, 2022) nos indica que las muestras deben representar de manera precisa la unidad de producto o el lote de concreto, por lo que deben seguir un procedimiento específico y estandarizado. Se sugiere consultar las regulaciones técnicas de cada país, pero generalmente las muestras se toman en forma de cilindros con un diámetro de 15 cm y una altura de

30 cm, o con dimensiones de 15 cm por 15 cm. En algunos casos, para concretos de alta resistencia, las muestras pueden tener dimensiones de 10 cm por 10 cm.

Reología

De acuerdo a la publicación de (Rojas, 2012) la reología se determina como el estudio del flujo y las deformaciones de la materia, y se centra en la relación entre las fuerzas, las deformaciones y el tiempo. Esta ciencia es relevante para todo tipo de materiales, desde gases hasta sólidos. La disciplina de la reología, que data de aproximadamente 80 años, fue establecida por dos científicos en la década de 1920, motivados por la necesidad de describir las propiedades de flujo de los fluidos. Llegando a ser los precursores los docentes Marcus Reiner y Eugene Bingham.

Sortividad

De acuerdo a la publicación de (Benedi, 2003) La sortividad (S) es un factor importante en el análisis de la región no saturada del suelo. Ambos factores pueden ser calculados a través del infiltrómetro de Philip-Dunne, si se dispone de información sobre los tiempos de infiltración y el cambio en la humedad del suelo después de un experimento.

Vibrado

De acuerdo a la publicación de (Abanto, 2017) nos indica que el vibrado es el acto por el cual se elimina la presencia del contenido de aire dentro del concreto así mismo se limita la presencia del fenómeno de cangrejera.

Viscosidad

De acuerdo a la publicación de (Jimenez C. , 2017) la viscosidad describe la resistencia interna o fricción al flujo de un líquido. Todos los líquidos reales

presentan alguna forma de resistencia interna al flujo que puede entenderse como una fricción entre las moléculas del líquido.

2.5 Hipótesis de investigación

2.5.1 Hipótesis general

El grado de conocimiento de los maestros constructores sobre los estándares de calidad del concreto armado, mezclado del concreto y colocación del concreto según lo establecido en la norma E-060 en el distrito de Barranca 2022 es muy bajo.

2.5.2 Hipótesis específica

El grado de conocimiento de los maestros constructores sobre los estándares de calidad del concreto armado según lo establecido en la norma E-060 en el distrito de Barranca 2022 es muy bajo.

El grado de conocimiento de los maestros constructores sobre el proceso de mezclado del concreto armado según lo establecido por la norma E-060 en el distrito de Barranca 2022 es regular.

El grado de conocimiento de los maestros constructores de cómo llevar a cabo la colocación del concreto armado según lo establecido por la norma E.060, en el distrito de Barranca 2022 es bajo.

2.6 Operacionalización de las variables

Tabla 4

Operacionalización de variables

Variables	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Instrumento
Grado de conocimiento de la norma E.060 sobre calidad del concreto armado, mezclado y colocación	Norma del reglamento nacional de edificaciones del Perú que se establece por el Decreto Supremo N.º 011-2006-VIVIENDA, que nos brinda alcances aplicables para la edificación de viviendas, urbanismo, construcción y saneamiento sobre el concreto armado.	Conocimiento sobre la calidad del Concreto Armado	<u>Elementos del hormigón.</u>	Cuestionario
			<u>Calidad del hormigón.</u>	
			<u>Propiedades físicas del hormigón.</u>	
			<u>Dosificación del hormigón.</u>	
		Conocimiento sobre Mezclado de concreto	<u>Concreto premezclado</u>	
			<u>Concreto preparado en obra</u>	
			<u>Transporte del concreto</u>	
		Conocimiento sobre Colocación de concreto	<u>Colocación del concreto</u>	
			<u>Protección del concreto</u>	

CAPITULO III. METODOLOGIA

3.1 Diseño metodológico

3.1.1 Tipo de Investigación

El método de investigación empleada para el desenvolvimiento del trabajo de investigación fue básico ya que se trabajó con la variable correspondiente.

También es de corte transversal porque se realizó la recopilación de datos en un punto y tiempo establecido.

Según la publicación de (Escudero & Cortez, 2018) la investigación básica se contextualiza en las bases teóricas, sin tener en consideración las conclusiones prácticas con la finalidad de generar nuevos entendimientos o cambiar los inicios de las teorías ya establecidos, aumentando el saber científico. La investigación básica está direccionada a investigar las leyes o principios fundamentales, así mismo se logra ahondar en la noción de una ciencia, examinándola como el lugar de partida para el análisis de los acontecimientos.

3.1.2 Enfoque de la Investigación

El desenvolvimiento de la investigación presento un enfoque cuantitativo, para poder buscar, recolectar, analizar y diagnosticar mediante el uso de la encuesta el grado de conocimiento de los maestros constructores sobre la calidad del concreto armado, mezclado y colocación respecto a la norma E.060 en el distrito de Barranca.

3.1.3 Nivel de la Investigación

Para el desenvolvimiento de la investigación presentó un nivel descriptivo ya que se llegó a describir el nivel de conocimientos de los maestros constructores con referencia a la calidad del concreto armado, mezclado y colocación según lo establecido en la norma E.060 en el distrito de Barranca.

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población

(Monje, 2011) La población se describe como un conjunto compuesto por numerosos individuos que comparten características similares y que pueden ser objeto de un proyecto de investigación.

La población que se empleó para el desenvolvimiento del presente estudio de investigación está conformada por veinte maestros constructores de obra en el mes de octubre del 2022 del distrito de Barranca.

3.2.2 Muestra

Debido al pequeño número de la población anteriormente expuesto, se empleó el muestreo censal, cabe resaltar que el tamaño del grupo de estudio es igual a la población de estudio, por lo que no fue necesario el uso de alguna fórmula. Sobre este tipo de muestreo, (Ramirez, 2010) nos menciona que “Si la muestra es representativa se comporta igual que la población” (pág. 59). Al determinar el tamaño de la población para el desenvolvimiento del trabajo de investigación, se

determinó la totalidad de la población será empleada como muestra para el desenvolvimiento del proyecto de investigación.

3.3 Técnicas de muestreo

La técnica de muestreo no aleatoria que desarrollamos ha sido la bola de nieve, técnica que se utiliza para poder identificar a los individuos que formaron parte de nuestra muestra de investigación.

Según (Alperi & Skorupka, 2014) en un informe de conferencia nos menciona que la técnica de muestreo bola de nieve es para que los elementos se conecten entre sí. Se ubican a algunos individuos que perteneces a la población de estudio y estos nos conllevan a otros y así sucesivamente hasta lograr captar a un grupo de individuos adecuada.

3.4 Técnicas de recolección de datos

La técnica empleada para poder recolectar los datos necesarios para el desenvolvimiento de la investigación fueron las encuestas. Por eso, (Casas, Repullo, & Donado, 2002) nos menciona que la encuesta es una forma de investigación ampliamente empleada debido a su capacidad para adquirir y procesar datos de manera rápida y eficiente.

Durante nuestra investigación, implementamos métodos inclusivos para comprender las diversas perspectivas de los participantes, interactuando con sensibilidad, autenticidad y apertura. Adaptándonos a las circunstancias, mantuvimos una postura reflexiva y nos esforzamos por minimizar nuestra influencia en los participantes y su entorno, permitiéndoles expresar sus opiniones de manera objetiva e imparcial. Por lo tanto, llevamos a cabo lo siguiente:

- No influimos en las respuestas ni en el comportamiento de los concursantes.

- Permitimos que los colaboradores compartieran sus experiencias y puntos de vista sin juzgar ni criticar.
- Priorizamos la seguridad tanto de nosotros como de los colaboradores en todo momento.
- Realizamos reuniones periódicas como equipo de investigación para evaluar y analizar los entornos que íbamos a visitar, asegurándonos de cumplir con los protocolos de seguridad pertinentes.

Comenzamos por visitar la municipalidad provincial de Barranca, específicamente en el departamento de obras privadas, para poder recolectar la información de las viviendas con licencia de construcción en el Distrito de Barranca, aunque se sabe que por el hecho que tengan la licencia no quiere decir que estén construyendo en ese mismo presente, así que buscamos hasta encontrar una obra vigente con licencia, para así poder consultar vía bola de nieve al maestro presente y poder peinar la zona, ubicando en total a veinte maestros constructores de la localidad.

Cuando ubicamos la obra en cuestión, pedimos la información sobre el encargado de la obra, entiéndase por el maestro o capataz de obra, para así poder presentarnos como estudiantes egresados bachilleres de nuestra casa de estudios superior, con nuestras respectivas identificaciones personales, tanto como el DNI y nuestros documentos pertinentes, teniendo la venia y el permiso consensuado del encargado entiéndase por maestro de obra, comenzamos a colocarnos nuestros respectivos elementos de seguridad como los equipos de protección personal, mínimos requeridos para ingresar al lugar de la obra (entiéndase por casco de seguridad y botas de seguridad).

3.5 Instrumento de recolección de datos

El instrumento para poder recolectar los datos empleamos el cuestionario, con lo que se evaluó a los maestros constructores. Según (Martinez, 2002) nos menciona que el uso de un cuestionario puede ser de utilidad para recopilar la información requerida en una investigación cuyo propósito sea evaluar la extensión de un acontecimiento social, su interacción con otro acontecimiento, así como las causas y circunstancias que lo rodean. Esto se vuelve especialmente relevante cuando es necesario obtener la opinión de un gran número de individuos.

3.6 Técnicas para el procedimiento de la información

3.6.1 Técnicas para el procesamiento de información

La técnica que empleamos para poder procesar la información es la Estadística descriptiva usamos tablas y modelos gráficos de medidas de centralidad y medidas de dispersión. Así mismo empleamos la mediana, promedio, moda y gráficos estadísticos con el empleo del Excel Microsoft.

3.7 Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	VARIABLE	DIMENSIONES	METODOLOGÍA
	PRINCIPAL	PRINCIPAL			
PRINCIPAL ¿Cuál es el grado de conocimiento de los maestros constructores sobre los estándares de calidad del concreto armado, mezclado y colocación según lo establecido en la norma E.060, en el distrito de Barranca 2022?	Establecer el grado de conocimiento de los maestros constructores sobre los estándares de calidad del concreto armado, mezclado y colocación según lo establecido en la norma E.060, en el distrito de Barranca 2022	El grado de conocimiento de los maestros constructores sobre los estándares de calidad del concreto armado, mezclado del concreto y colocación del concreto según lo establecido en la norma E.060 en el distrito de Barranca 2022 es muy bajo.			Enfoque de la Investigación: Cuantitativo
ESPECÍFICOS ¿Cuál es el grado de conocimiento que tienen los maestros constructores sobre los estándares de calidad del concreto armado según lo establecido en la norma E.060, en el distrito de Barranca 2022?	ESPECÍFICOS Establecer el grado de conocimiento de los maestros constructores sobre los estándares de calidad del concreto armado según lo establecido en la norma E.060, en el distrito de Barranca 2022.	ESPECÍFICOS El grado de conocimiento de los maestros constructores sobre los estándares de calidad del concreto armado según lo establecido en la norma E.060 en el distrito de Barranca 2022 es muy bajo.	Grado de conocimiento de la norma E.060 sobre calidad del concreto armado, mezclado y colocación	<ul style="list-style-type: none"> •Calidad del Concreto Armado •Mezclado de concreto armado. •Colocación de concreto armado. 	Nivel de Investigación Descriptivo
¿Cuál es el grado de conocimiento que tiene los maestros constructores sobre el proceso de mezclado del concreto armado según lo establecido en la norma E.060, en el distrito de Barranca 2022?	Establecer el grado de conocimiento de los maestros constructores, sobre el proceso de mezclado de concreto armado según lo establecido en la norma E.060 en el distrito de Barranca 2022.	El nivel de conocimiento de los maestros constructores sobre el proceso de mezclado de concreto según lo establecido en la norma E.060 en el distrito de Barranca 2022 es regular.			Población 20 maestros de obra en actividad.
¿Cuál es el grado de conocimiento que tienen los maestros constructores de cómo llevar a cabo la colocación del concreto armado según lo establecido en la norma E.060, en el distrito de Barranca 2022?	Establecer el grado de conocimiento que tienen los maestros constructores, sobre la colocación del concreto armado según lo establecido en la norma E.060, en el distrito de Barranca 2022.	El grado de conocimiento de los maestros constructores de cómo llevar a cabo la colocación de concreto según lo establecido en la norma E.060 en el distrito de Barranca 2022 es bajo.			Muestra 20 maestros de obra en actividad
					Técnicas de recolección de datos: Encuestas
					Análisis interpretación de la información Tablas Gráficos

CAPITULO IV. RESULTADOS

4.1 Análisis de resultados

4.1.1 Inspecciones sobre las obras

Realizamos una pequeña inspección a cada de las piezas elaboradas de hormigón de los domicilios visitados (techo aligerado, columnas, vigas, zapatas) encontrando diferentes errores técnicos en el procedimiento constructivo, además que algunos de los trabajadores no contaban con los EPPs necesarios para su operación, incumpliendo con las normas de seguridad G.060 del reglamento nacional de edificaciones.

- No contaban con áreas de organización de trabajo como el área de servicios, principalmente SSHH.
- No cumplían con las dimensiones mínimas de circulación de los trabajadores de la obra que según Norma G060 es de vías de ancho de 60 cm.
- No contaban con medidas necesarias de señalización.
- No tenían la ropa de trabajo adecuada como el chaleco con cintas reflectivas.
- No tenían algunos trabajadores casco de seguridad de tipo clase A con Protección de tensión eléctrica hasta 2200 V., C.A. 60 HZ, ni tampoco de colores correspondientes para poder diferenciar.
 - ✓ El personal encargado de liderar el proyecto de edificación, debe tener un casco de color blanco
 - ✓ Los jefes de grupo deberán portar un casco de color amarillo.
 - ✓ Los operarios deberán portar un casco de color rojo.

- ✓ Los oficiales y ayudantes deberán portar un casco de color anaranjado.
- ✓ El personal que visite el proyecto de edificación deberá portar un casco de color verde.
- Algunos tampoco contaban con protectores auditivos, gafas de seguridad, ni protectores contra el polvo.
- El sitio de trabajo no estaba por lo general limpio y ordenado, se encontraron clavos y retazos de madera regados por el suelo, restos de concreto y algunos cables sueltos generando estos, un riesgo potencial para su salud y la seguridad de cada uno del personal que labora en dicho proyecto.

Cuando realizamos las inspecciones pudimos observar que no ejercían cumplimiento de la Norma E.060 en los siguientes aspectos:

- No se cumple con la etapa de las obras de construcción donde hace referencia que deben ser supervisadas tanto por el personal técnico calificado (Maestro de obra) y por el personal profesional (Ingeniero civil), ya que solo se encontraban en las instalaciones de las mencionadas obras, los maestros constructores y sus operarios.
- No se cumple con un correcto llenado del cuaderno de obra, siendo en este medio donde se colocará todos los sucesos que ocurren en el lugar del proyecto.
- No cumplieron con la elaboración de un diseño de mezcla para poder realizar una correcta dosificación de los elementos que se emplearan para la

elaboración del hormigón para pueda tolerar todas las cargas que presentara cuando llegue a ser habitada.

- Tampoco se evidencio que hayan realizado un diseño preliminar empleando al menos relaciones de agua – cementos en diferentes proporciones diferentes.
- En el tema de encofrados de los elementos estructurales se evidencio discontinuidades que provocarían la generación de vacíos, un mal moldeado de las estructuras de hormigón.
- Se evidencio que los equipos empleados para el mezclado y transporte de hormigón no estaban limpios.
- Emplearon tiempos menores a los 90 segundo al momento de realizar la combinación de los elementos del hormigón sin haber realizado una prueba de homogenización de todos los elementos del hormigón.
- No cumplieron con llevar un registro de tandas mezcladas producidas ni la fecha ni hora de colocación.

4.1.2 Presentación de resultados del cuestionario.

Datos Generales

La muestra está conformada por 20 maestros de obra de la ciudad de Barranca, de la muestra predomina el sexo masculino con 100% (20). En cuanto a la edad predomina el grupo etario de mayores de 45 años con el 55% (11). En cuanto a la experiencia laboral predomina maestros de 20 años a más con el 35% (7).

Parámetro de Evaluación

Hemos decidido tomar el siguiente parámetro de evaluación para responder a la **problemática general** ¿Cuál es el grado de conocimiento de los maestros constructores sobre los estándares de calidad del concreto armado, mezclado y colocación según lo establecido en la norma E.060, en el distrito de Barranca 2022? Y poder responder a los **problemas específicos** ¿Cuál es el grado de conocimiento sobre los estándares de calidad del concreto armado según lo establecido en la norma E.060, en el distrito de Barranca?, ¿Cuál es el grado de conocimiento que tienen los maestros de constructores sobre el proceso de mezclado del concreto armado según lo establecido en la norma E.060, en el distrito de Barranca 2022? Y ¿Cuál es el grado de conocimiento que tienen los maestros constructores de cómo llevar a cabo la colocación del concreto armado según lo establecido en la norma E.060, en el distrito de Barranca 2022?

Tabla 5

Parámetros de evaluación.

PARAMETRO DE EVALUACIÓN	
[0-5)	MUY BAJO
[5-10)	BAJO
[10-15)	REGULAR
[15-20]	ALTO

Fuente: Elaboración propia.

✓ **Resultado frente al Problema Principal:**

Tabla 6 Valores estadísticos de los conocimientos sobre la norma E.060

ESTADISTICOS	
VALIDO	20
PERDIDOS	0
PROMEDIO	7.4
MEDIANA	8.0
MODA	10.0
NOTA MÍNIMA	02

NOTA MÁXIMA 14

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7

Datos estadísticos de las variables de investigación.

PARAMETRO DE EVALUACION	GRADO DE CONOCIMIENTO DE LA NORMA E.060	
	f	Pi
[0-5) MUY BAJO	5	25%
[5-10) BAJO	7	35%
[10-15) REGULAR	8	40%
[15-20] ALTO	0	0%

Fuente: Elaboración propia.

Para poder dar respuesta al problema principal emplearemos la tabla N° 05 que son los parámetros de evaluación, la tabla N° 06 que son los valores estadísticos sobre el conocimiento de la norma E.060 y la tabla N° 07 que son los datos estadísticos de la variable de investigación de esta manera podemos decir que el grado de conocimiento de los maestros constructores sobre los estándares de calidad del concreto armado, mezclado y colocación según lo establecido en la norma E.060, en el distrito de Barranca 2022 presenta una puntuación promedio de **7.4** y de acuerdo a la tabla N° 05 se ubica en una escala del grado **BAJO** siendo diferente al resultado planteado en la hipótesis, además la menor puntuación que se obtuvo fue de **02** y la mayor puntuación que lograron alcanzar fue **14**, se presentó una moda de nota **10** que representa en la tabla N°07 el 40% del total de encuestados.

El resultado obtenido presenta una similitud con respecto a trabajo de investigación de (Tesema, 2018) donde nos menciona que un conocimiento ineficiente y una baja experiencia laboral puede ocasionar productos de mala calidad.

✓ **Resultado frente a los Problemas Específicos:**

Tabla 8

Valores estadísticos sobre la calidad del concreto

ESTADISTICOS	
VALIDO	20
PERDIDOS	0
PROMEDIO	6.5
MEDIANA	5.0
MODA	10.0
NOTA MÍNIMA	00
NOTA MÁXIMA	15

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9 Datos estadísticos sobre la calidad del concreto.

PARAMETRO DE EVALUACION	CALIDAD DEL CONCRETO SEGÚN LA NORMA E.060	
	F	Pi
[0-5) MUY BAJO	4	20.0%
[5-10) BAJO	7	35.0%
[10-15) REGULAR	8	40.0%
[15-20] ALTO	1	5.0%

Fuente: Elaboración propia.

- Para poder respuesta al problema específico sobre el grado de conocimiento que tiene los maestros constructores sobre los estándares de calidad del concreto armado según lo establecido en la norma E.060 en el distrito de Barranca 2022, se obtuvo una nota promedio de **6.5** y de acuerdo a la tabla N° 05 se ubica en una escala del grado **BAJO** siendo diferente a la hipótesis planteada anteriormente además en la tabla N°08 se presenta una puntuación mínima de **00** y una puntuación máxima de **15**, además se presentó una moda de nota **10** que representa en la tabla N°09 el 40% del total de encuestados.

- La respuesta obtenida en comparación con (Tesema, 2018) presenta una coincidencia debido a que la calidad del hormigón se ve influenciada por la calidad de sus agregados de esta manera al tener un grado de conocimiento **BAJO**, se puede estar produciendo un hormigón de baja calidad, de la misma manera (Castaño & Cuartas, 2015) nos menciona que la calidad del hormigón se da por una correcta utilización de sus componentes.

Tabla 10

Valores estadísticos sobre el mezclado del concreto.

ESTADISTICOS	
VALIDO	20
PERDIDOS	0
PROMEDIO	8.3
MEDIANA	6.7
MODA	6.7
NOTA MÍNIMA	00
NOTA MÁXIMA	20

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11 Datos estadísticos del mezclado del concreto.

PARAMETRO DE EVALUACION	MEZCLADO DEL CONCRETO SEGÚN LA NORMA E.060	
	F	Pi
[0-5) MUY BAJO	6	30.0%
[5-10) BAJO	6	30.0%
[10-15) REGULAR	5	25.0%
[15-20] ALTO	3	15.0%

Fuente: Elaboración propia.

- Para poder respuesta al problema específico sobre el grado de conocimiento que tiene los maestros constructores sobre el proceso de mezclado del concreto armado según lo establecido en la norma E.060 en el distrito de Barranca 2022,

se obtuvo una nota promedio de **8.3** y de acuerdo a la tabla N° 05 se ubica en una escala del grado **BAJO** siendo diferente a la hipótesis planteada anteriormente además en la tabla N°10 se puede observar que la nota mínima fue de **00** y la máxima nota fue de **20**, se presentó una moda de nota **6.7** que representa en la tabla N°11 el 30% del total de encuestados.

- Esta respuesta obtenida en comparación con (Ortiz, 2015) que nos menciona que es importantes considerar el método de dosificación para la elaboración del hormigón de esta manera al presentar un grado de conocimiento de **BAJO** se estaría elaborando mezclas de hormigón deficientes.

Tabla 12

Valores estadísticos sobre la colocación del concreto.

ESTADISTICOS	
VALIDO	20
PERDIDOS	0
PROMEDIO	7.6
MEDIANA	6.7
MODA	6.7
NOTA MÍNIMA	00
NOTA MÁXIMA	13.3

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13 Datos estadísticos de la colocación del concreto.

PARAMETRO DE EVALUACION	COLOCACION DEL CONCRETO SEGÚN LA NORMA E.060	
	f	Pi
[0-5) MUY BAJO	2	10.0%
[5-10) BAJO	13	65.0%
[10-15) REGULAR	5	25.0%
[15-20] ALTO	0	0.0%

Fuente: Elaboración propia.

- Para poder respuesta al problema específico sobre el grado de conocimiento que tiene los maestros constructores de como llevar a cabo la colocación del

concreto armado según lo establecido en la norma E.060 en el distrito de Barranca 2022, se obtuvo una nota promedio de **7.6** y de acuerdo a la tabla N° 05 se ubica en una escala del grado **BAJO** siendo igual a la hipótesis planteada anteriormente además en la tabla N°12 se puede observar que la nota mínima fue de **00** y la máxima nota fue de **13.3**, se presentó una moda de nota **6.7** que representa en la tabla N°13 el 65% del total de encuestados.

- Esta respuesta obtenida en comparación con la investigación de (Mamani & Vega, 2023) nos menciona que un curado deficiente genera variación en los resultados a la resistencia a la compresión es por eso que nuestra respuesta tiene coincidencia debido al que grado de conocimiento se encuentra en una escala de grado **BAJO** procediendo a hacer un curado deficiente en el hormigón.

PREGUNTA N°01

1. SEXO

- Masculino
- Femenino

Tabla 14: Resultados descriptivos de la pregunta N°01

Respuestas	Frecuencia	%
HOMBRES	20	100.00%
MUJERES	0	0.00%
TOTAL	20	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

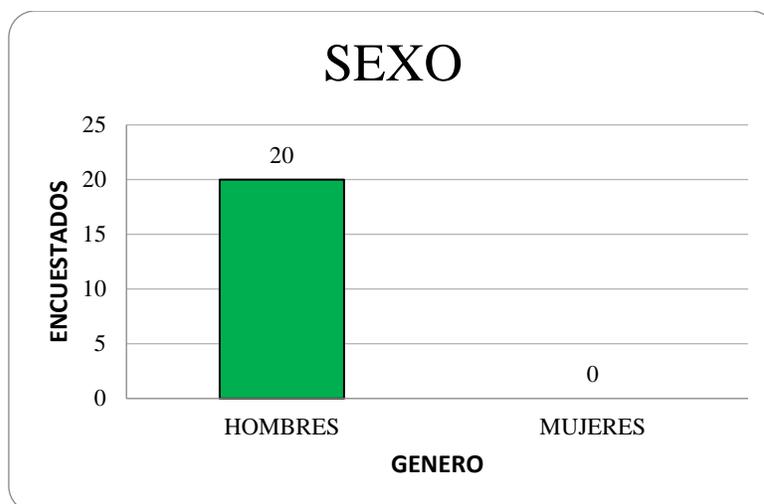


Figura 11 Grafico estadístico de los resultados de la pregunta 01.
Fuente: Elaboración propia.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA PREGUNTA N°01

La totalidad de los encuestados pertenecen al sexo masculino.

PREGUNTA N°02

2. EDAD

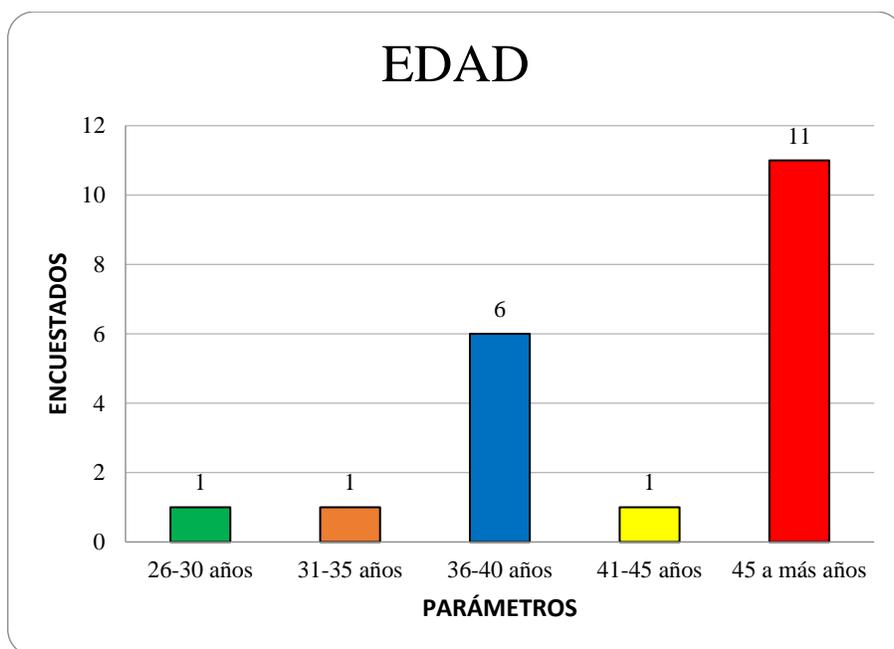
- a) 26-30
- b) 31-35
- c) 36-40
- d) 41-45
- e) 45 a mas

Tabla 15

Resultados descriptivos de la pregunta N°02.

Parámetros	Frecuencia	%
26-30 años	1	5.00%
31-35 años	1	5.00%
36-40 años	6	30.00%
41-45 años	1	5.00%
45 a más años	11	55.00%
Total	20	100.00%

Fuente: Elaboración propia.



*Figura 12 Gráfico estadístico de los resultados de la pregunta 02.
Fuente: Elaboración propia.*

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA PREGUNTA N°02

- Se presentan que 1 maestro de un total de 20 maestros encuestados tiene desde 26 hasta 30 años de edad.
- Se presentan que 1 maestro de un total de 20 maestros encuestados tiene desde 31 hasta 35 años de edad.
- Se presentan que 6 maestros de un total de 20 maestros encuestados tienen desde 36 hasta 40 años de edad.
- Se presentan que 1 maestro de un total de 20 maestros encuestados tiene desde 41 hasta 45 años de edad.
- Se presentan que 11 maestros de un total de 20 maestros encuestados tienen más de 45 años.

PREGUNTA N°03**AÑOS DE EXPERIENCIA LABORAL COMO MAESTRO DE OBRA**

- a) 0-5
- b) 6-10
- c) 11-15
- d) 16-20
- e) 20 a mas

Tabla 16

Resultados descriptivos de la pregunta N°03.

Respuesta	Frecuencia	%
0 - 5 años	2	10.00%
6 - 10 años	6	30.00%
11 - 15 años	4	20.00%
16 - 20 años	1	5.00%
20 a más años	7	35.00%
Total	20	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

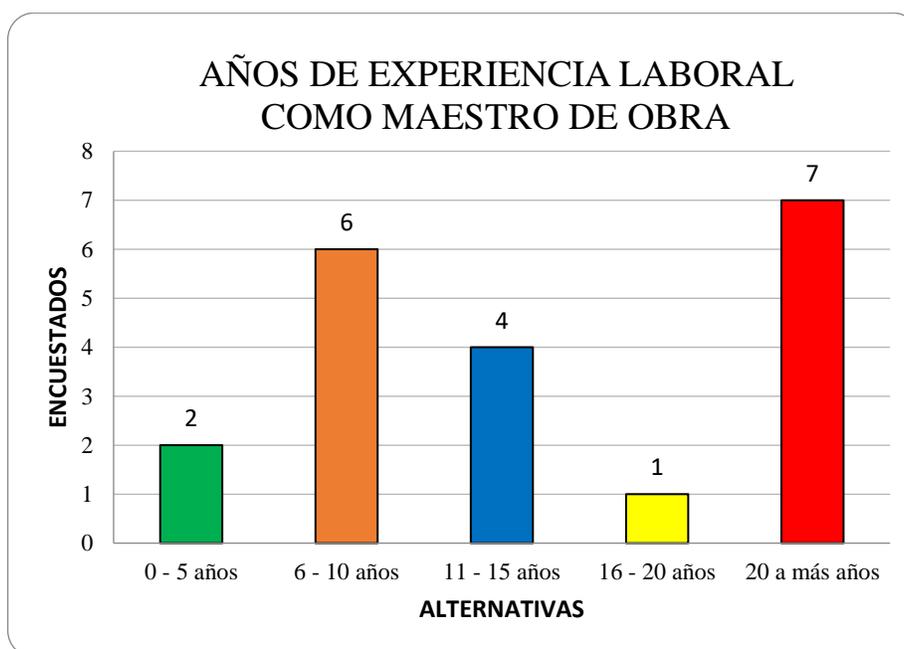


Figura 13 Grafico estadístico de los resultados de la pregunta 03.

Fuente: Elaboración propia.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA PREGUNTA N°03

- Se presenta que 2 maestros de un total de 20 maestros encuestados presentan una experiencia en el rubro de la construcción igual a 5 años.
- Se presenta que 6 maestros de un total de 20 maestros encuestados presentan una experiencia en el rubro de la construcción mayor a 6 años y menor a 11 años.
- Se presenta que 4 maestros de un total de 20 maestros encuestados presentan una experiencia en el rubro de la construcción mayor a 11 años y menor a 15.
- Se presentan que 1 maestro de un total de 20 maestros encuestados presenta una experiencia en el rubro de la construcción desde los 16 años hasta 20 los años.
- Se presenta que 7 maestros de un total de 20 maestros encuestados presentan una experiencia en el rubro de la construcción mayor de 20 años.

PREGUNTA N°04

El concreto debe dosificarse con el objetivo principal de que proporcione

- La resistencia promedio a la tracción y los criterios de durabilidad
- La resistencia promedio a la compresión y los criterios de trabajabilidad
- La resistencia promedio a la compresión y los criterios de permeabilidad
- La resistencia promedio a la compresión y los criterios de durabilidad
- Desconozco dicha información

Nota: La alternativa “**d**”, es la respuesta correcta a dicha pregunta.

Tabla 17

Resultado descriptivo de la pregunta N°04.

Respuesta	Frecuencia	%
a	4	20.00%
b	5	25.00%
c	1	5.00%

d	9	45.00%
e	1	5.00%
Total	20	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

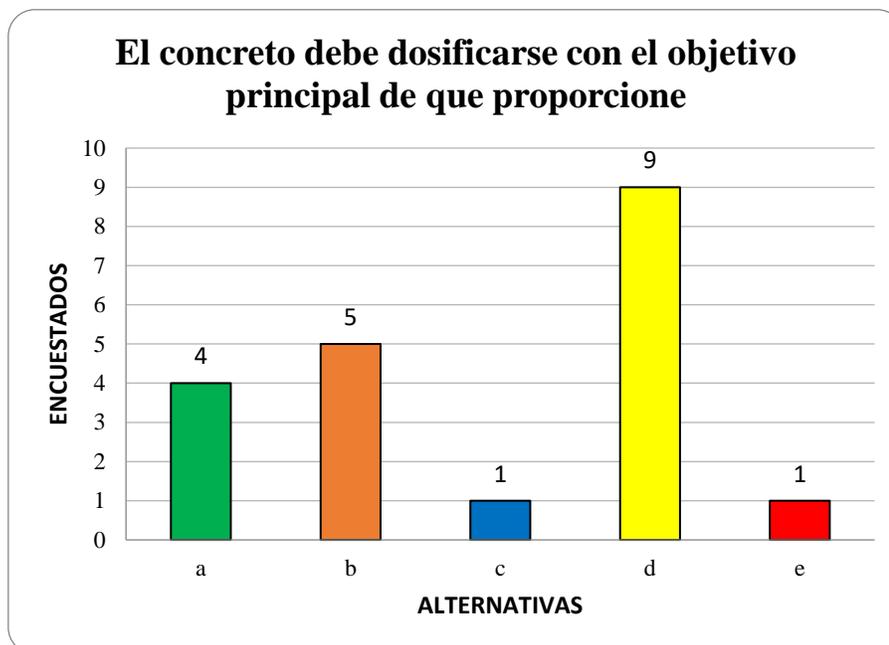


Figura 14 Grafico estadístico de los resultados de la pregunta 04.

Fuente: Elaboración propia.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA PREGUNTA N°04

- Se presentan que 4 maestros de un total de 20 maestros encuestados marcaron la alternativa a.
- Se presentan que 5 maestros de un total de 20 maestros encuestados marcaron la alternativa b.
- Se presentan que 1 maestro de un total de 20 maestros encuestados marcó la alternativa c.
- Se presentan que 9 maestros de un total de 20 maestros encuestados marcaron la alternativa d siendo está la alternativa CORRECTA.

- Se presentan que 1 maestro de un total de 20 maestros encuestados marcó la alternativa e.

PREGUNTA N°05

La resistencia mínima del concreto estructural $f'c$ no debe ser inferior a:

- a) 10 MPa
- b) 13 MPa
- c) 17 MPa
- d) 20 MPa
- e) Desconozco dicha información

Nota: La alternativa “c”, es la respuesta correcta a dicha pregunta.

Tabla 18

Resultado descriptivo de la pregunta N°05.

Respuesta	Frecuencia	%
a	4	20.00%
b	1	5.00%
c	8	40.00%
d	3	15.00%
e	4	20.00%
Total	20	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

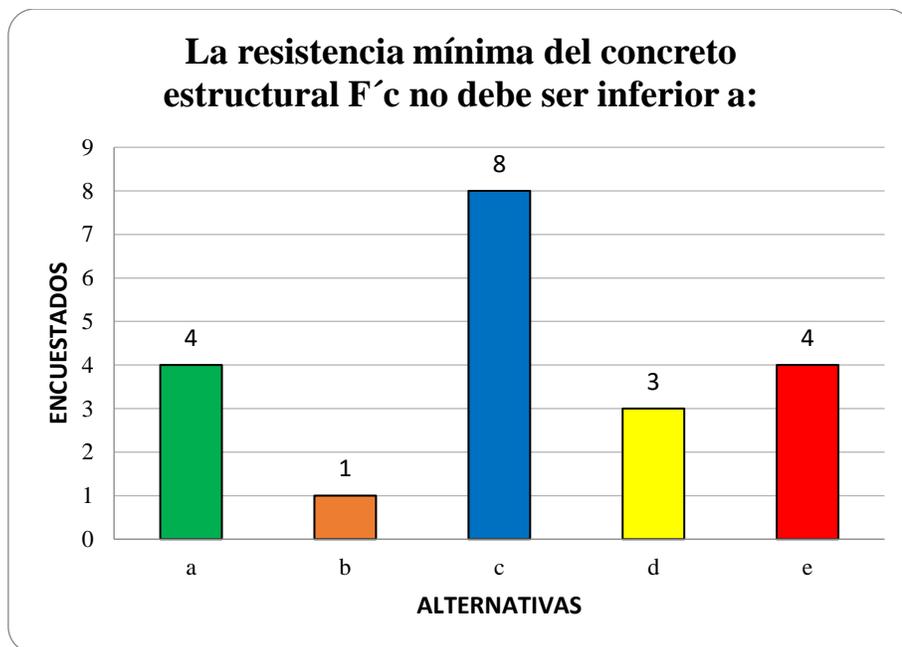


Figura 15 Grafico estadístico de los resultados de la pregunta 05.

Fuente: Elaboración propia.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA PREGUNTA N°05

- Se presentan que 4 maestros de un total de 20 maestros encuestados marcaron la alternativa a.
- Se presentan que 1 maestros de un total de 20 maestros encuestados marcaron la alternativa b.
- Se presentan que 8 maestro de un total de 20 maestros encuestados marcó la alternativa c siendo está la alternativa CORRECTA.
- Se presentan que 3 maestros de un total de 20 maestros encuestados marcaron la alternativa d.
- Se presentan que 4 maestro de un total de 20 maestros encuestados marcó la alternativa e.

PREGUNTA N°06

Cuando se dispone de registros de ensayos de resistencia a la compresión para la dosificación estos ensayos deben ser al menos:

- a) 30 ensayos consecutivos
- b) 25 ensayos consecutivos
- c) 20 ensayos consecutivos
- d) 10 ensayos consecutivos
- e) Desconozco dicha información

Nota: La alternativa “a”, es la respuesta correcta a dicha pregunta.

Tabla 19

Resultado descriptivo de la pregunta N°06.

Respuesta	Frecuencia	%
a	3	15.00%
b	2	10.00%
c	2	10.00%
d	7	35.00%
e	6	30.00%
Total	20	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

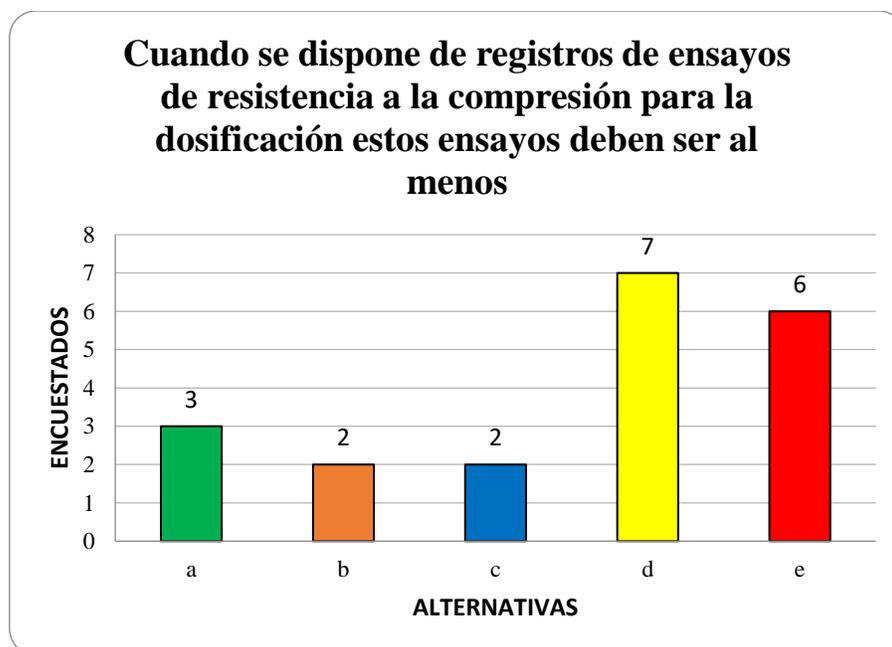


Figura 16 Gráfico estadístico de los resultados de la pregunta 06.

Fuente: Elaboración propia.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA PREGUNTA N°06

- Se presentan que 3 maestros de un total de 20 maestros encuestados marcaron la alternativa a siendo está la alternativa CORRECTA.
- Se presentan que 2 maestros de un total de 20 maestros encuestados marcaron la alternativa b.
- Se presentan que 2 maestros de un total de 20 maestros encuestados marcaron la alternativa c.
- Se presentan que 7 maestros de un total de 20 maestros encuestados marcaron la alternativa d.
- Se presentan que 6 maestro de un total de 20 maestros encuestados marcó la alternativa e.

PREGUNTA N°07

Cuando no se dispone de registros de ensayos de resistencia a la compresión aceptable para la dosificación las mezclas de prueba se deben preparar empleando al menos

- a) 2 relaciones de agua-cemento
- b) 3 relaciones de agua-cemento
- c) 4 relaciones de agua-cemento
- d) 5 relaciones de agua-cemento
- e) Desconozco dicha información

Nota: La alternativa “**b**”, es la respuesta correcta a dicha pregunta.

Tabla 20

Resultado descriptivo de la pregunta N°07.

Respuesta	Frecuencia	%
a	5	25.00%
b	6	30.00%
c	3	15.00%
d	2	10.00%
e	4	20.00%

Total **20** **100.00%**

Fuente: Elaboración propia.

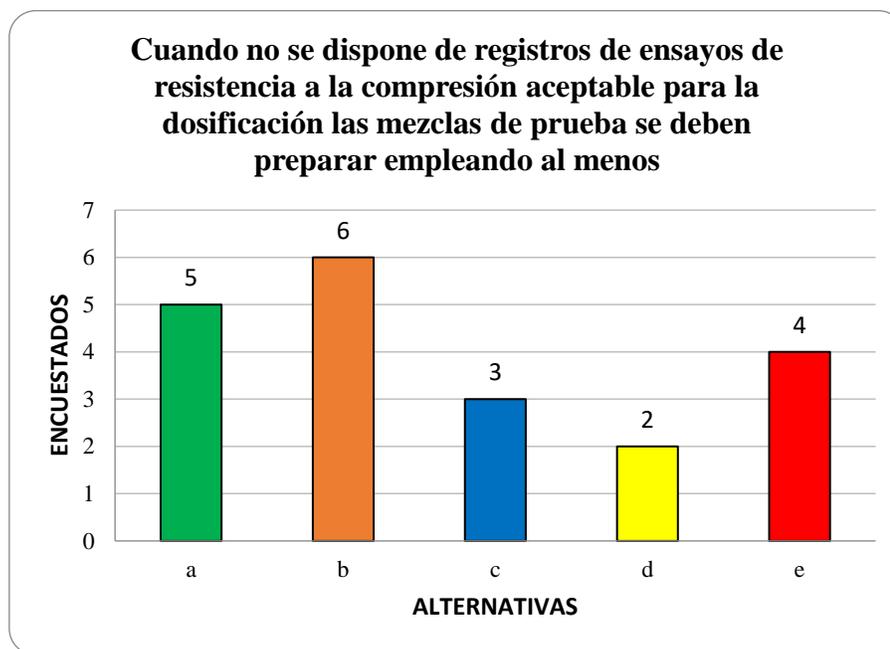


Figura 17 Grafico estadístico de los resultados de la pregunta 07.

Fuente: Elaboración propia.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA PREGUNTA N°07

- Se presentan que 5 maestros de un total de 20 maestros encuestados marcaron la alternativa a.
- Se presentan que 6 maestros de un total de 20 maestros encuestados marcaron la alternativa b siendo está la alternativa CORRECTA.
- Se presentan que 3 maestros de un total de 20 maestros encuestados marcaron la alternativa c.
- Se presentan que 2 maestros de un total de 20 maestros encuestados marcaron la alternativa d.
- Se presentan que 4 maestro de un total de 20 maestros encuestados marcó la alternativa e.

PREGUNTA N°08

El concreto debe mezclarse correctamente con el objetivo principal de lograr una:

- a) Consistencia uniforme
- b) Distribución uniforme
- c) Resistencia uniforme
- d) Segregación uniforme
- e) Desconozco dicha información

Nota: La alternativa “b”, es la respuesta correcta a dicha pregunta.

Tabla 21

Resultado descriptivo de la pregunta N°08.

Respuesta	Frecuencia	%
a	6	30.00%
b	5	25.00%
c	9	45.00%
d	0	0.00%
e	0	0.00%
Total	20	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

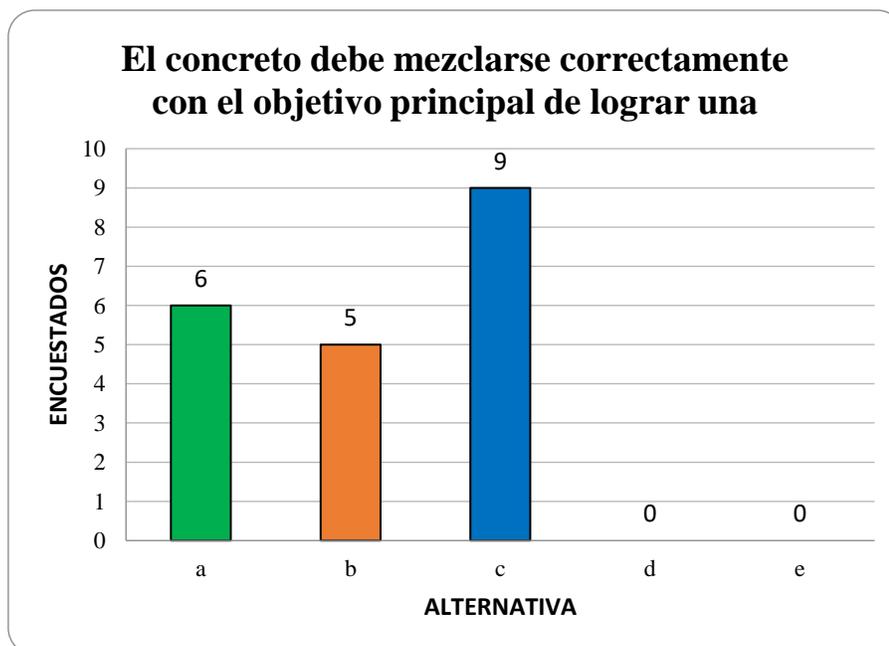


Figura 18 Grafico estadístico de los resultados de la pregunta 08.

Fuente: Elaboración propia.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA PREGUNTA N°08

- Se presentan que 6 maestros de un total de 20 maestros encuestados marcaron la alternativa a.
- Se presentan que 5 maestros de un total de 20 maestros encuestados marcaron la alternativa b siendo está la alternativa CORRECTA.
- Se presentan que 9 maestros de un total de 20 maestros encuestados marcaron la alternativa c.
- Ningún maestro de un total de 20 maestros encuestados marcó la alternativa d.
- Ningún maestro de un total de 20 maestros encuestados marcó la alternativa e.

PREGUNTA N°09

El mezclado debe efectuarse, después de que estén todos los materiales dentro del tambor por lo menos como mínimo:

- a) 50s
- b) 70s
- c) 90s
- d) 100s
- e) Desconozco dicha información

Nota: La alternativa “c”, es la respuesta correcta a dicha pregunta.

Tabla 22

Resultado descriptivo de la pregunta N°09.

Respuesta	Frecuencia	%
------------------	-------------------	----------

a	5	25.00%
b	4	20.00%
c	9	45.00%
d	2	10.00%
e	0	0.00%
Total	20	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

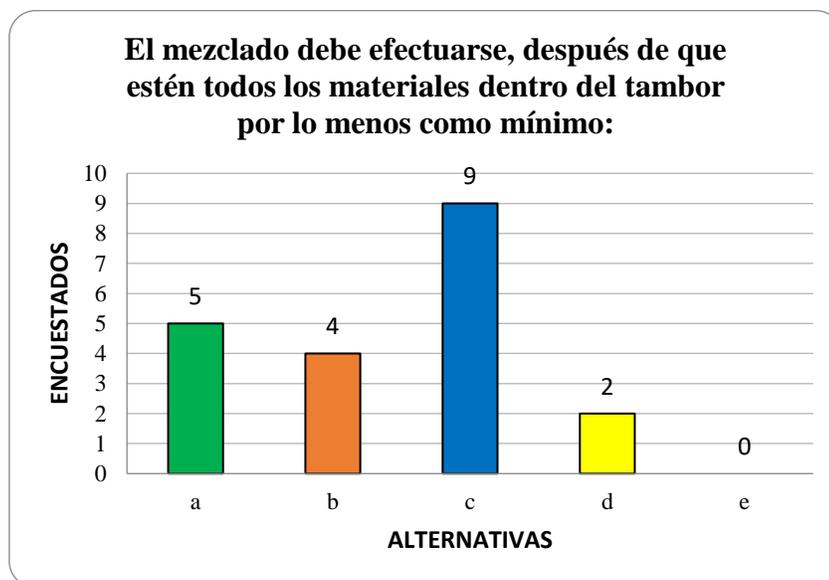


Figura 19 Grafico estadístico de las respuestas de la pregunta 09.

Fuente: Elaboración propia.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA PREGUNTA N°09

- Se presentan que 4 maestros de un total de 20 maestros encuestados marcaron la alternativa a.
- Se presentan que 4 maestros de un total de 20 maestros encuestados marcaron la alternativa b.
- Se presentan que 9 maestros de un total de 20 maestros encuestados marcaron la alternativa c siendo está la alternativa CORRECTA.

- Se presentan que 2 maestros de un total de 20 maestros encuestados marcaron la alternativa d.
- Ningún maestro de un total de 20 maestros encuestados marcó la alternativa e.

PREGUNTA N°10

El concreto debe ser transportando desde la mezcladora hasta el sitio final de colocación empleando métodos que eviten la:

- Segregación y la pérdida de material
- Consistencia y el exceso de material
- Exudación y la pérdida de material
- Segregación y el exceso de material
- Desconozco dicha información.

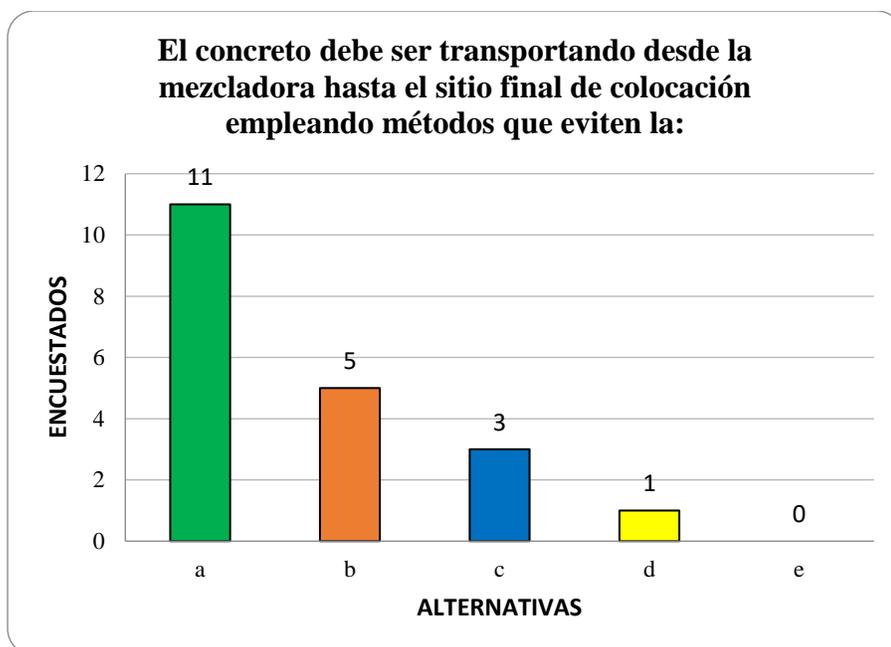
Nota: La alternativa “a”, es la respuesta correcta a dicha pregunta.

Tabla 23

Resultado descriptivo de la pregunta N°10.

Respuesta	Frecuencia	%
a	11	55.00%
b	5	25.00%
c	3	15.00%
d	1	5.00%
e	0	0.00%
Total	20	100.00%

Fuente: Elaboración propia.



*Figura 20 Grafico estadístico de las respuestas de la pregunta 10.
Fuente: Elaboración propia.*

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA PREGUNTA N°10

- Se presentan que 11 maestros de un total de 20 maestros encuestados marcaron la alternativa a siendo esta la alternativa CORRECTA.
- Se presentan que 5 maestros de un total de 20 maestros encuestados marcaron la alternativa b.
- Se presentan que 3 maestros de un total de 20 maestros encuestados marcaron la alternativa c.
- Se presentan que 1 maestros de un total de 20 maestros encuestados marcaron la alternativa d.
- Ningún maestro de un total de 20 maestros encuestados marcó la alternativa e.

PREGUNTA N°11

El concreto debe colocarse correctamente a una velocidad con el objetivo principal de que conserve su:

- f) Consistencia y fluidez
- g) Estado plástico y fluidez
- h) Consistencia y segregación
- i) Fluidez y viscosidad
- j) Desconozco dicha información

Nota: La respuesta correcta a esta pregunta es la alternativa g.

Tabla 24

Resultado descriptivo de la pregunta N°11.

Respuesta	Frecuencia	%
f	15	75.00%
g	1	5.00%
h	1	5.00%
i	2	10.00%
j	1	5.00%
Total	20	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

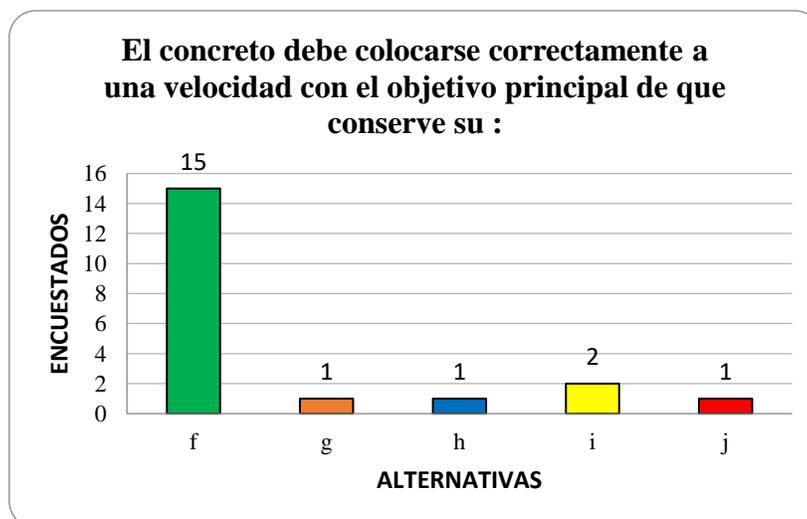


Figura 21 Grafico estadístico de los resultados de la pregunta 11.

Fuente: Elaboración propia.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA PREGUNTA N°11

- Se presentan que 15 maestros de un total de 20 maestros encuestados marcaron la alternativa f.
- Se presentan que 1 maestro de un total de 20 maestros encuestados marcó la alternativa g siendo está la alternativa CORRECTA.
- Se presentan que 1 maestro de un total de 20 maestros encuestados marcó la alternativa h.
- Se presentan que 2 maestros de un total de 20 maestros encuestados marcaron la alternativa i.
- Se presentan que 1 maestro de un total de 20 maestros encuestados marcó la alternativa j.

PREGUNTA N°12

No se debe colocar un concreto que se encuentre:

- Parcialmente endurecido
- Contaminado con materiales extraños
- Con agua en exceso
- La a, b y c
- Desconozco dicha información

Nota: La alternativa “**d**”, es la respuesta correcta a dicha pregunta.

Tabla

25 Resultado descriptivo de la pregunta N°12.

Respuesta	Frecuencia	%
a	1	5.00%
b	3	15.00%
c	1	5.00%
d	15	75.00%
e	0	0.00%

Total 20 100.00%

Fuente: Elaboración propia.

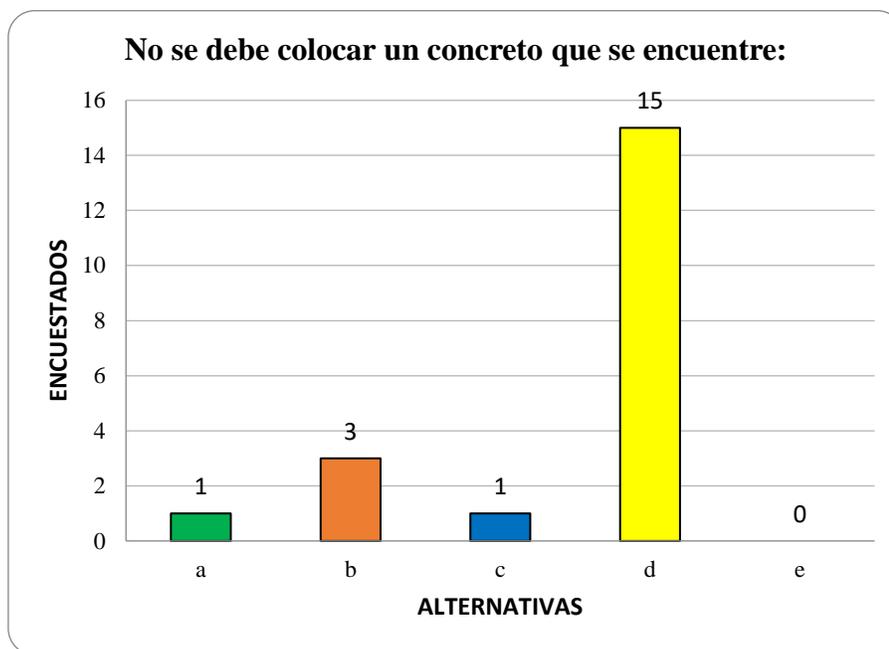


Figura 22 Grafico estadístico de los resultados de la pregunta 12.

Fuente: Elaboración propia.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA PREGUNTA N°12

- Se presentan que 1 maestro de un total de 20 maestros encuestados marcó la alternativa a.
- Se presentan que 3 maestro de un total de 20 maestros encuestados marcó la alternativa b.
- Se presentan que 1 maestro de un total de 20 maestros encuestados marcó la alternativa c.
- Se presentan que 15 maestros de un total de 20 maestros encuestados marcaron la alternativa d siendo está la alternativa CORRECTA.
- Ningún maestro de un total de 20 maestros encuestados marcó la alternativa e.

PREGUNTA N°13

Marque la alternativa INCORRECTA sobre el la colocación y curado del concreto

- a) El concreto no debe ser colocado durante lluvias, nevadas o granizadas
- b) La temperatura del concreto no debe ser mayor a 32°C
- c) Para un clima frio debe contener aire incorporado
- d) Se pueden emplear materiales congelados para acelerar el fraguado
- e) Desconozco dicha información

Nota: La alternativa “**d**”, es la respuesta correcta a dicha pregunta.

Tabla 26

Resultado descriptivo de la pregunta N°13.

Respuesta	Frecuencia	%
a	0	0.00%
b	3	15.00%
c	7	35.00%
d	7	35.00%
e	3	15.00%
Total	20	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

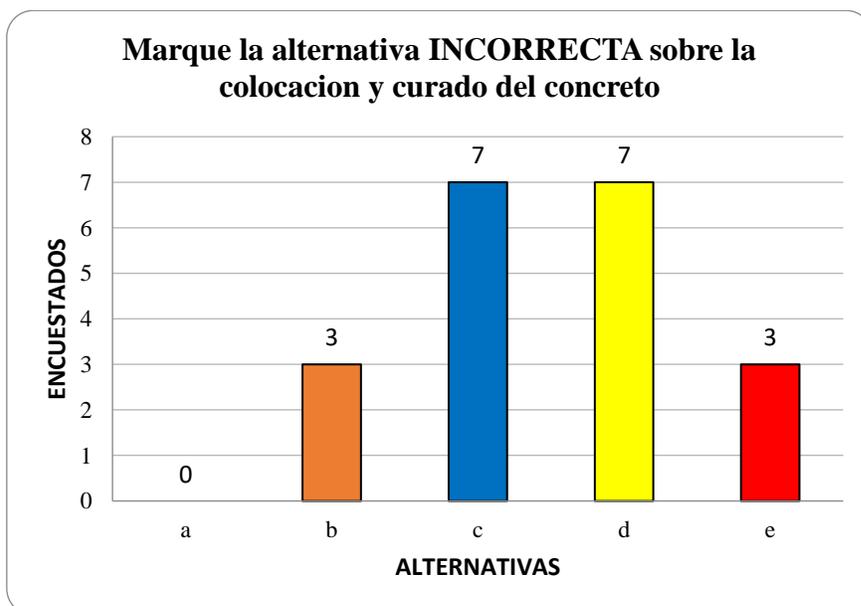


Figura 23 Grafico estadístico de los resultados de la pregunta 13.

Fuente: Elaboración propia.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA PREGUNTA N°13

- Ningún maestro de un total de 20 maestros encuestados marcó la alternativa a.
- Se presentan que 3 maestro de un total de 20 maestros encuestados marcó la alternativa b.
- Se presentan que 7 maestros de un total de 20 maestros encuestados marcaron la alternativa c.
- Se presentan que 7 maestros de un total de 20 maestros encuestados marcaron la alternativa d siendo está la alternativa CORRECTA.
- Se presentan que 3 maestros de un total de 20 maestros encuestados marcaron la alternativa e.

CAPITULO V. DISCUSIÓN

5.1 Discusión de resultados

Según los resultados que se lograron obtener en el desenvolvimiento del trabajo de investigación, en cuanto a la hipótesis general se puede observar que el puntaje promedio de los conocimientos de los maestros constructores sobre la norma E 060 de concreto armado estaría en la escala **BAJA** de evaluación correspondiente negando la hipótesis principal. Estos resultados concuerdan con (Luna & Concepcion, 2016) quien base a sus resultados nos dice que el control de calidad del concreto nos permite mejorar los procesos, subprocesos y procedimientos constructivos para poder obtener buenos resultados a través de acciones preventivas, acciones correctivas y planes de mejora. Esto evidencia a su vez la baja capacitación que tienen los maestros de obra sobre los procedimientos constructivos de calidad, colocación y mezclado de concreto armado según la Norma Técnica Peruana E 060, lo que nos lleva a deducir que necesitan capacitación constante por entidades y/o profesionales capacitados en el rubro de la ingeniería y la construcción.

Con respecto a la primera hipótesis específica: El grado de conocimiento de los maestros constructores sobre la calidad del concreto armado según lo establecido en la norma E.060 en el distrito de barranca 2022 es **MUY BAJO**, esta ha sido negado por los resultados de la investigación observándose un predominio del 40 % de los encuestados con un nivel de conocimiento **BAJO**, Con respecto a la segunda hipótesis específica: El grado de conocimiento de los maestros constructores sobre el proceso de mezclado del concreto armado según lo establecido en la norma E.060 en el distrito de Barranca 2022, **ES REGULAR**, esta hipótesis es negada ya que se observó se observó un predominio el 30% de los encuestados con un nivel de

conocimiento **MUY BAJO** y un otro 30% de los encuestados con un nivel de conocimiento **BAJO**, y Con respecto a la tercera hipótesis específica: El grado de conocimiento de los maestros constructores sobre la colocación de concreto armado según lo establecido en la norma E.060 en el distrito de Barranca 2022 es bajo., esta hipótesis es validada ya que se observó un predominio del 65 % de los encuestados con un nivel de conocimiento **BAJO**. Esto coincide con que nos dice (Luna & Concepcion, 2016) nos dice que al emplearse cualquier tipo de curado se adquiere las resistencias requeridas del concreto y a la vez el tipo de curado que se aplica incide en los resultados que se obtiene en los ensayos a la tolerar las fuerzas de compresión.

CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

1. De acuerdo con la evidencia estadística se pudo inferir que los maestros de construcción de la localidad de Barranca en el año 2022 tienen un conocimiento BAJO sobre la calidad, mezclado y colocación del concreto armado según la norma E 060.
2. Con respecto con la evidencia estadística se pudo determinar que los maestros de construcción de la localidad de Barranca en el año 2022 tienen un nivel de conocimiento BAJO sobre la calidad del concreto armado según norma E 060.
3. De acuerdo con la evidencia estadística se puede deducir que los maestros de construcción de la localidad de Barranca en el año 2022 poseen un grado de conocimiento BAJO sobre el mezclado del concreto armado según Norma E 060.
4. De acuerdo con la evidencia estadística se puede deducir que los maestros de construcción de la localidad de Barranca en el año 2022 tienen un BAJO conocimiento sobre la colocación del concreto armado según Norma E 060.
5. Además, notamos que existe una correlación entre el grado de conocimiento y los errores en los procedimientos constructivos que se pudieron percibir en la visita de campo de las obras monitoreadas por nosotros los tesisistas.

6.2 Recomendaciones

1. Se recomienda que las instituciones públicas (Municipalidades, Ministerio de vivienda) realicen capacitaciones constantes a los trabajadores que laboran en el rubro de los procesos constructivos en el Perú.
2. A las instituciones mencionadas planificar estrategias de control, supervisión del conocimiento de los maestros de construcción que se encuentran en actividad ya que al contar con dichas capacitaciones podremos obtener una mejor calidad de construcciones de viviendas.

3. A los futuros estudiantes y profesionales ingenieros civiles realizar constantemente un monitoreo en la zona sobre el grado de conocimientos de los maestros de construcción sobre la norma E 060.
4. Se recomienda cumplir las normas de seguridad ya que evidenciamos muchas negligencias de parte de los encargados y los trabajadores de las obras que visitamos.
5. Se sugiere el cumplimiento de las normas de diseño estructural para el trabajo con concreto, ya que nos garantiza seguridad a las estructuras si es que fuesen sometidas a sismos de gran y mediana magnitud.
6. Se aconseja a los egresados de la carrera de ingeniería civil continuar con la línea de investigación de medir el grado de conocimientos de los diferentes trabajadores de obras civiles públicas para poder encontrar las falencias académicas y así poder tomar las medidas correspondientes con la finalidad de subsanar dicha problemática.

REFERENCIAS

- Abanto, F. (2017). *TECNOLOGIA DEL CONCRETO*. LIMA: SAN MARCOS.
- Agustín, S., & Peláez, K. (2016). *Análisis comparativo de las características físicas y resistencia de los agregados de las canteras Loma Linda y San Idelfonso para el diseño de mezcla de concreto estructural*. Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego.
- Alcocer, M., & Solis, R. (2019). Durabilidad del concreto con agregados de alta absorción. *Ingeniería, investigación y tecnología*, 01.
- Alelú, M., Cantin, S., Lopez, N., & Rodriguez, M. (2010). *Estudio de las encuestas*. Islas Canarias: scalahed.
- Alperi, M., & Skorupka, C. (2014). Métodos de muestreo. *Métodos de muestreo* (pág. 18). Argentina: UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA.
- American Concrete Institute. (2019). *Requisitos de reglamento para concreto estructural*.
- Arias, C. (2015). *Control de Colocacion de Concreto en Obra*. Colombia.
- Arrieta, R., & Medina, D. (2019). *Optimizacion del diseño de mezclas de concreto de alto desempeño utilizando materiales de procedencia nacional*. Lima: Universidad Pontificada Catolica del Peru.
- Benedì, Á. (2003). Medida de la sortividad del suelo con el permeámetro. 119.
- Benegas, Y., & Hurtado, E. (2010). *ROCAS*. michoacan: UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO.
- Campana, A. (1992). *Metodología Estadística*. Santiago de Chile: CELADE.
- Cangrejo, O. A. E. (2015). Analisis y Descripción de la Producción de Concretos en Obra de Cinco Proyectos de Vivienda en Colombia.

- Cantabria, U. d. (2023). *Equipos de protección personal*. España: Universidad de Cantabria.
- CAPECO. (2021). Camara peruana de la construcción. *Lima: una ciudad expuesta y vulnerable*.
- Capote, V. (2011). TIPOS DE ESFUERZOS FÍSICOS. *FEDERACIÓN DE LA ENSEÑANZA*, 03.
- Casas, J., Repullo, J., & Donado, J. (2002). *La encuesta como técnica de investigación, Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadísticos de los datos*. Madrid-España: Escuela Nacional de Sanidad.
- Castaño, J., & Cuartas, J. (2015). *Control de colocación de concreto en obra*. Medellín: Universidad de Medellín.
- CEMEX. (19 de Junio de 2019). *Hablando de Cemento Portland*. Obtenido de <https://www.cemex.com.pe/-/hablando-de-cementos-portland>
- Chura, C. (2012). CEMENTO PORTLAND. 02.
- Cuellar, J., & Sequeiros, W. (2017). *Influencia del curado en la resistencia a la compresión del concreto preparado con cemento portland tipo I y cemento puzol{anico tipo IP en la ciudad de abancay-Apurimac*. Abancay: Universidad tecnológica de los andes.
- Cueva, F. R.-V. (2018). *Aspectos fundamentales del concreto reforzado*. ciudad de mexico: LIMUSA, S.A.
- Delgado, O. (2014). *PROFESIONALIZACIÓN DEL MAESTRO DE OBRA*. Guadalajara: UNIVERSIDAD PANAMERICANA.
- Dipaz Chávez, F. D. (2023). *NIVEL DE CONOCIMIENTO Y ACTITUDES SOBRE LA BIOSEGURIDAD EN EL PERSONAL DE SALUD DEL CENTRO DE SALUD BAYOVAR, SAN JUAN DE LURIGANCHO-2022*. LIMA.

- Dominguez, N. (2013). La adherencia en el concreto reforzado : breve revisión histórica de la investigación del fenómeno. *Investigación y ciencia*, 62.
- Escudero , C., & Cortez, L. (2018). *Técnica y métodos cualitativos para la investigación científica*. Machala - Ecuador: UTMACH.
- Figueroa, T., & Palacio, R. (2008). *Patologías, Causas y Soluciones del Concreto Arquitectónico en Medellín*. Medellín: Universidad de Antioquia.
- Gaspar, D. (1982). *Aditivos para hormigones, morteros y pastas: Generalidades, Clasificación y definiciones*. España: CSIC.
- Guevara, G. (2011). Efecto de la variación agua/cemento en el concreto. *Tecnología en marcha*, 03.
- Ingenieria y mas. (23 de Julio de 2017). *Agua para Morteros y Hormigones*. Obtenido de <https://ingenieriyamas.com/2017/07/agua-morteros-hormigones.html>
- Jaramillo P, D. (2015). *¿Existe una filosofía de la ingeniería?* Colombia: Universidad de Quindío.
- Jimenez, C. (2017). *MECANICA DE FLUIDOS: VISCOSIDAD Y TURBULENCIA*. Costa Rica: TEC.
- Jimenez, Z., & Ordoñez, D. (2021). *Análisis de la influencia de las técnicas empleadas para el curado de cilindros de concreto hidráulico sobre la resistencia a la compresión*. Barranquillo, Atlántico: Universidad de la Costa.
- Kosmatka, S., & Illinois, K. (2004). *Diseño y control de mezclas de concreto* . Illinois: PCA.
- Loya, L. (2018). *Evaluación de la resistencia a la compresión del curado de concreto en obra y laboratorio, en el distrito de Yanacanchan, Pasco - 2017*. Cerro de Pasco: Universidad Nacional Daniel Alcides Carrion.

- Luna, D., & Concepcion, J. (2016). *Calidad del concreto puesto en obra tipo retail*. Huacho: Universidad Nacional Jose Faustino Sanchez Carrion.
- Mamani, M., & Carlos, V. (2023). *Determinacion de los factores que alteran la resistencia a compresion del concreto de un muro de reaccion con $F'C= 400 \text{ kg/cm}^2$ segun la NTP en la ciudad de Tacna - 2022*. Tacna: Universidad Privada de Tacna.
- Martinez, F. (2002). *El cuestionario un instrumento para la investigación en las ciencias sociales*. Barcelona: Laerte.
- Massieu, W. (2008). *Acabados en la construcción*. 06.
- Meneses, J. (2016). *El cuestionario*. Catalunya, España: Universidad Oberta de Catalunya.
- Merma, H. (15 de 03 de 2023). *HEBMERMA*. Obtenido de HEBMERMA.
- Monje, C. (2011). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA*. Colombia: UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA.
- Neville, A. (2013). *Tecnologia del Concreto*. Mexico: Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto, A.C.
- Neville, A., & Aitcin, P. (1999). *concreto de alto desempeño*. Quebec, Canadá: Universidad de Sherbrooke.
- Norma Tecnica Peruana. (2019). *REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES*. LIMA: Megabyte.
- Ordoñez, M. (2018). *Estudio de la calidad de concreto en la construccion de viviendas en el distrito de El Tambo, de la provincia de Huancayo Region Junin*. Huancayo: Universidad Continental.

- Orozco, M., Avila, Y., Restrepo, S., & Parody, A. (2018). Factores influyentes en la calidad del concreto: una encuesta a los actores relevantes de la industria del hormigón. *Universidad de la Costa (CUC), Barranquilla, Colombia*, 161.
- Ortiz, A. (2015). *Analisis y Descripcion de la Produccion de Concretos en Obra de Cinco Proyectos de Vivienda en Colombia*. Bogota: Universidad Militar de Nueva Granada.
- Pasquel, E. (2017). Entendiendo el concreto. *PASQUEL CONSULTORES*, 6.
- Poma, C. (2017). *VULNERABILIDAD SÍSMICA DE LAS VIVIENDAS DE AUTOCONSTRUCCION EN LA URBANIZACIÓN POPULAR MINAS BUENAVENTURA-HUACHO-2017*. Lima: UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO.
- Ramirez, T. (2010). *Como hacer un proyecto de investigación*. Venezuela: PANAPO.
- Rojas, M. (2012). *Fundamentos de la reología*. merida: UNIVERSIDAD DE LOS ANDES.
- Sanchez, D. (2001). *Tecnología del concreto y del mortero*. Bogota: Bandar Editores.
- Sanchez, D. (2021). *Tecnología del Concreto y del Mortero*. Bogota: Universidad Nacional de Colombia.
- STRUCTURALIA. (30 de 06 de 2022). <https://blog.structuralia.com/probetas-de-hormigon>.
Obtenido de <https://blog.structuralia.com/probetas-de-hormigon>.
- STRUCTURALIA. (30 de 06 de 2022). <https://blog.structuralia.com/probetas-de-hormigon#:~:text=Ensayo%20a%20compresi%C3%B3n,de%20fraguado%20de%20la%20probeta>. Obtenido de <https://blog.structuralia.com/probetas-de-hormigon#:~:text=Ensayo%20a%20compresi%C3%B3n,de%20fraguado%20de%20la%20probeta>.

Tesema, M. (2018). *Investigation on quality control for concrete making material used in cost efficient jousin project: in the cases of akaki kality*. Ethiopia: Addis Ababa Science and Technology University .

Velez, L. (2010). *Permeabilidad y porosidad en concreto*. Medellin: Tecnológicas.

Zorrilla, C. (2018). *Estudio de la influencia del curado acelerado del concreto para un $F'C= 280$ kg/cm²*. Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca.

ANEXOS

CUESTIONARIO SOBRE EL CONOCIMIENTO DE LOS MAESTROS DE OBRA SOBRE LA CALIDAD DEL CONCRETO ARMADO, MEZCLADO Y COLOCACIÓN SEGÚN NORMA E.060 BARRANCA 2022

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN
 INFORMACIÓN PARA INVESTIGAR EL CONOCIMIENTO DE LOS MAESTROS DE OBRA SOBRE LA CALIDAD DEL CONCRETO ARMADO, MEZCLADO Y COLOCACIÓN SEGÚN NORMA E.060 BARRANCA 2022
ANEXO N°01: INSTRUMENTO PARA TOMA DE DATOS EN LA ENTREVISTA AL ENCUESTADO.
ESPECIALIDAD: INGENIERÍA CIVIL

FECHA: 2022

INSTRUCCIONES:

1. La información que usted nos brinde es personal, sincera, anónima y confidencial
2. Marque con un aspa ``x`` dentro del paréntesis, solo una de las respuestas por pregunta, coloque la opción que usted considere correcta.

I. DATOS GENERALES

1. SEXO

- a) Masculino
- b) Femenino

2. EDAD

- a) 26-30
- b) 31-35
- c) 36-40
- d) 41-45
- e) 45 a mas

3. AÑOS DE EXPERIENCIA LABORAL COMO MAESTRO

- a) 0-5
- b) 6-10
- c) 11-15
- d) 16-20
- e) 20 a mas



Jaime Ulises Romero Menacho
DOCENTE

II. SOBRE LA CALIDAD DEL CONCRETO (según norma E 060)

4. El concreto debe dosificarse con el objetivo principal de que proporcione

- a) La resistencia promedio a la tracción y los criterios de durabilidad
- b) La resistencia promedio a la compresión y los criterios de trabajabilidad
- c) La resistencia promedio a la compresión y los criterios de permeabilidad
- d) La resistencia promedio a la compresión y los criterios de durabilidad**
- e) Desconozco dicha información

5. La resistencia mínima del concreto estructural $f'c$ no debe ser inferior a:

- a) 10 MPa
- b) 13 MPa
- c) 17 MPa**
- d) 20 MPa
- e) Desconozco dicha información

6. Cuando se dispone de registros de ensayos de resistencia a la compresión para la dosificación estos ensayos deben ser al menos:
- a) **30 ensayos consecutivos**
 - b) 25 ensayos consecutivos
 - c) 20 ensayos consecutivos
 - d) 10 ensayos consecutivos
 - e) Desconozco dicha información
7. Cuando no se dispone de registros de ensayos de resistencia a la compresión aceptable para la dosificación las mezclas de prueba se deben preparar empleando al menos
- a) 2 relaciones de agua-cemento
 - b) **3 relaciones de agua-cemento**
 - c) 4 relaciones de agua-cemento
 - d) 5 relaciones de agua-cemento
 - e) Desconozco dicha información

III. SOBRE EL MEZCLADO DEL CONCRETO (según norma E 060)

8. El concreto debe mezclarse correctamente con el objetivo principal de lograr una:
- a) Consistencia uniforme
 - b) **Distribución uniforme**
 - c) Resistencia uniforme
 - d) Segregación uniforme
 - e) Desconozco dicha información
9. El mezclado debe efectuarse, después de que estén todos los materiales dentro del tambor por lo menos como mínimo:
- a) 50s
 - b) 70s
 - c) **90s**
 - d) 100s
 - e) Desconozco dicha información
10. El concreto debe ser transportado desde la mezcladora hasta el sitio final de colocación empleando métodos que eviten la:
- a) **Segregación y la pérdida de material**
 - b) Consistencia y el exceso de material
 - c) Exudación y la pérdida de material
 - d) Segregación y el exceso de material
 - e) Desconozco dicha información

IV. SOBRE LA COLOCACIÓN DEL CONCRETO (según norma E 060)

11. El concreto debe colocarse correctamente a una velocidad con el objetivo principal de que conserve su:
- f) Consistencia y fluidez
 - g) **Estado plástico y fluidez**
 - h) Consistencia y segregación
 - i) Fluidez y viscosidad
 - j) Desconozco dicha información
12. No se debe colocar un concreto que se encuentre:
- a) Parcialmente endurecido
 - b) Contaminado con materiales extraños
 - c) Con agua en exceso
 - d) **La a, b y c**


 Jaime Ulises Romero Menacho
 DOCENTE

- e) Desconozco dicha información
13. Marque la alternativa INCORRECTA sobre el la colocación y curado del concreto
- a) El concreto no debe ser colocado durante lluvias, nevadas o granizadas
 - b) La temperatura del concreto no debe ser mayor a 32°C
 - c) Para un clima frio debe contener aire incorporado
 - d) Se pueden emplear materiales congelados para acelerar el fraguado**
 - e) Desconozco dicha información

RECOLECCION DE DATOS DEL CUESTIONARIO Y LAS CALIFICACIONES

				SOBRE LA CALIDAD				SOBRE EL MEZCLADO			SOBRE LA COLOCACIÓN						
RESPUESTAS CORRECTAS				4	3	1	2	2	3	1	2	4	4	NOTA			
ENCUESTADO	PRE G. 01	PRE G. 02	PRE G. 03	PRE G. 04	PRE G. 05	PRE G. 06	PRE G. 07	PRE G. 08	PRE G. 09	PRE G. 10	PRE G. 11	PRE G. 12	PRE G. 13	NOTA	NOTA DE LA CALIDAD	NOTA DEL MEZCLADO	NOTA DE LA COLOCACIÓN
1	1	3	2	2	3	1	3	2	3	2	2	2	3	10	10	13.3	6.7
2	1	3	3	3	4	1	1	2	3	1	1	4	2	10	5	20.0	6.7
3	1	3	3	1	2	4	2	3	1	1	1	2	2	4	5	6.7	0.0
4	1	2	1	1	3	2	2	1	1	1	1	4	3	8	10	6.7	6.7
5	1	5	5	1	1	4	1	1	1	2	1	2	4	2	0	0.0	6.7
6	1	5	5	2	5	5	4	3	4	2	1	4	3	2	0	0.0	6.7
7	1	5	2	4	5	4	2	2	3	1	1	4	4	14	10	20.0	13.3
8	1	5	2	1	1	2	5	3	3	1	1	4	2	6	0	13.3	6.7
9	1	5	2	5	5	5	5	3	3	1	1	3	4	6	0	13.3	6.7
10	1	3	5	4	3	5	1	1	2	1	1	4	4	10	10	6.7	13.3
11	1	5	5	2	3	4	2	3	2	3	5	1	3	4	10	0.0	0.0
12	1	1	1	2	4	5	2	2	3	1	1	4	3	10	5	20.0	6.7
13	1	4	2	4	1	4	5	1	2	1	1	4	5	6	5	6.7	6.7
14	1	3	5	4	3	3	3	1	2	4	1	4	4	8	10	0.0	13.3
15	1	5	4	4	4	4	5	1	3	1	1	4	5	8	5	13.3	6.7
16	1	5	3	4	1	5	4	3	1	2	4	4	4	6	5	0.0	13.3
17	1	5	5	4	3	4	2	3	1	1	4	4	3	10	15	6.7	6.7
18	1	5	5	4	5	5	1	3	4	3	1	4	3	4	5	0.0	6.7
19	1	3	2	2	3	1	1	2	3	2	3	4	5	10	10	13.3	6.7
20	1	5	3	4	3	3	3	3	3	3	1	4	4	10	10	6.7	13.3

LEYENDA

PREG 1	PREG 2	PREG 3	PREG 4	PREG 5	PREG 6	PREG 7	PREG 8	PREG 9	PREG 10	PREG 11	PREG 12	PREG 13
1=a	1=f	1=a	1=a									
2=b	2=g	2=b	2=b									
	3=c	3=h	3=c	3=c								
	4=d	4=i	4=d	4=d								
	5=e	5=j	5=e	5=e								

TABLA D RESUMEN DE ANALISIS ESTADISTICA DE MEDIDAS DE TENDENCIA

	formula	número aproximado
numero de datos	20	20
min	2	2
min	14	14
rango	12	12
intervalos	5.319419586	6
amplitud	2.255885216	2

TABLA DE FRECUENCIAS DE DATOS AGRUPADOS

	AMPLITUD	MARCA DE CLASE	FRECUENCIA ABSOLUTA	FRECUENCIA ABSOLUTA ACUMULADA	FRECUENCIA RELATIVA	FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA	FRECUENCIA RELATIVA PORCENTUAL	FRECUENCIA RELATIVA ACUMULADA	PARA EL CÁLCULO DE LA MEDIA
i	Li-Ls	xi	fi	Fi	hi	Hi	pi	Hi	fi. xi
1	[2-4)	3	2	2	0.1	0.1	10%	10%	6
2	[4-6)	5	3	5	0.15	0.25	15%	25%	15
3	[6-8)	7	4	9	0.2	0.45	20%	45%	28
4	[8-10)	9	3	12	0.15	0.6	15%	60%	27
5	[10-12)	11	7	19	0.35	0.95	35%	95%	77
6	[12-14]	13	1	20	0.05	1	5%	100%	13
			20		1		100%		166

Cuestionario del encuestado 01

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN

INFORMACIÓN PARA INVESTIGAR EL CONOCIMIENTO DE LOS MAESTROS DE OBRA SOBRE LA CALIDAD DEL CONCRETO ARMADO, MEZCLADO Y COLOCACIÓN SEGÚN NORMA E.060 BARRANCA 2022



ANEXO N°01: INSTRUMENTO PARA TOMA DE DATOS EN LA ENTREVISTA AL ENCUESTADO.
ESPECIALIDAD : INGENIERÍA CIVIL

FECHA : 2022

INSTRUCCIONES :

1. La información que usted nos brinde es personal, sincera, anónima y confidencial
2. Marque con un aspa "X" dentro del paréntesis, solo una de las respuestas por pregunta, coloque la opción que usted considere correcta.

I. DATOS GENERALES

1. SEXO

- a) Masculino
 b) Femenino

2. EDAD

- a) 26-30
b) 31-35
 c) 36-40
d) 41-45
e) 45 a mas

3. AÑOS DE EXPERIENCIA LABORAL COMO MAESTRO

- a) 0-5
 b) 6-10
c) 11-15
d) 16-20
e) 20 a mas

II. SOBRE LA CALIDAD DEL CONCRETO (según norma E 060)

4. El concreto debe dosificarse con el objetivo principal de que proporcione

- a) La resistencia promedio a la tracción y los criterios de durabilidad
 b) La resistencia promedio a la compresión y los criterios de trabajabilidad
c) La resistencia promedio a la compresión y los criterios de permeabilidad
d) La resistencia promedio a la compresión y los criterios de durabilidad
e) Desconozco dicha información

5. La resistencia mínima del concreto estructural f_c no debe ser inferior a:

- a) 10 MPa
b) 13 MPa
 c) 17 MPa
d) 20 MPa
e) Desconozco dicha información

6. Cuando se dispone de registros de ensayos de resistencia a la compresión para la dosificación estos ensayos deben ser al menos:

- a) 30 ensayos consecutivos
b) 25 ensayos consecutivos
c) 20 ensayos consecutivos
d) 10 ensayos consecutivos
e) Desconozco dicha información

José Luis Romero Manríquez
DIRECTOR

7. Cuando no se dispone de registros de ensayos de resistencia a la compresión aceptable para la dosificación las mezclas de prueba se deben preparar empleando al menos

- a) 2 relaciones de agua-cemento
- b) 3 relaciones de agua-cemento
- c) 4 relaciones de agua-cemento
- d) 5 relaciones de agua-cemento
- e) Desconozco dicha información

III. SOBRE EL MEZCLADO DEL CONCRETO (según norma E 060)

8. El concreto debe mezclarse correctamente con el objetivo principal de lograr una:

- a) Consistencia uniforme
- b) Distribución uniforme
- c) Resistencia uniforme
- d) Segregación uniforme
- e) Desconozco dicha información

9. El mezclado debe efectuarse, después de que estén todos los materiales dentro del tambor por lo menos como mínimo:

- a) 50s
- b) 70s
- c) 90s
- d) 100s
- e) Desconozco dicha información

10. El concreto debe ser transportado desde la mezcladora hasta el sitio final de colocación empleando métodos que eviten la:

- a) Segregación y la pérdida de material
- b) Consistencia y el exceso de material
- c) Exudación y la pérdida de material
- d) Segregación y el exceso de material
- e) Desconozco dicha información

IV. SOBRE LA COLOCACIÓN DEL CONCRETO (según norma E 060)

11. El concreto debe colocarse correctamente a una velocidad con el objetivo principal de que conserve su :

- f) Consistencia y fluidez
- g) Estado plástico y fluidez
- h) Consistencia y segregación
- i) Fluidez y viscosidad
- j) Desconozco dicha información

12. No se debe colocar un concreto que se encuentre:

- a) Parcialmente endurecido
- b) Contaminado con materiales extraños
- c) Con agua en exceso
- d) La a, b y c
- e) Desconozco dicha información

13. Marque la alternativa INCORRECTA sobre el la colocación y curado del concreto

- a) El concreto no debe ser colocado durante lluvias, nevadas o granizadas
- b) La temperatura del concreto no debe ser mayor a 32°C
- c) Para un clima frío debe contener aire incorporado
- d) Se pueden emplear materiales congelados para acelerar el fraguado
- e) Desconozco dicha información


Jaime Ulises Romero Menacho
DOCENTE

Cuestionario del encuestado 02

10 2

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSÉ FAUSTINO SANCHEZ CARRIÓN

INFORMACIÓN PARA INVESTIGAR EL CONOCIMIENTO DE LOS MAESTROS DE OBRA SOBRE LA CALIDAD DEL CONCRETO ARMADO, MEZCLADO Y COLOCACIÓN SEGÚN NORMA E.060 BARRANCA 2022



ANEXO N°01: INSTRUMENTO PARA TOMA DE DATOS EN LA ENTREVISTA AL ENCUESTADO.
ESPECIALIDAD : INGENIERÍA CIVIL
FECHA : 2022

INSTRUCCIONES :

- La información que usted nos brinde es personal, sincera, anónima y confidencial
- Marque con un aspa "x" dentro del paréntesis, solo una de las respuestas por pregunta, coloque la opción que usted considere correcta.

I. DATOS GENERALES

- SEXO**
 - Masculino
 - Femenino
- EDAD**
 - 26-30
 - 31-35
 - 36-40
 - 41-45
 - 45 a mas
- AÑOS DE EXPERIENCIA LABORAL COMO MAESTRO**
 - 0-5
 - 6-10
 - 11-15
 - 16-20
 - 20 a mas

II. SOBRE LA CALIDAD DEL CONCRETO (según norma E 060)

- El concreto debe dosificarse con el objetivo principal de que proporcione
 - La resistencia promedio a la tracción y los criterios de durabilidad
 - La resistencia promedio a la compresión y los criterios de trabajabilidad
 - La resistencia promedio a la compresión y los criterios de permeabilidad
 - La resistencia promedio a la compresión y los criterios de durabilidad
 - Desconozco dicha información
- La resistencia mínima del concreto estructural $f'c$ no debe ser inferior a:
 - 10 MPa
 - 13 MPa
 - 17 MPa
 - 20 MPa
 - Desconozco dicha información
- Quando se dispone de registros de ensayos de resistencia a la compresión para la dosificación estos ensayos deben ser al menos:
 - 30 ensayos consecutivos
 - 25 ensayos consecutivos
 - 20 ensayos consecutivos
 - 10 ensayos consecutivos
 - Desconozco dicha información

[Firma]
 Dayra Lucero Herrera Alencastro
 DOCTORA

7. Cuando no se dispone de registros de ensayos de resistencia a la compresión aceptable para la dosificación las mezclas de prueba se deben preparar empleando al menos

- a) 2 relaciones de agua-cemento
 b) 3 relaciones de agua-cemento
 c) 4 relaciones de agua-cemento
 d) 5 relaciones de agua-cemento
 e) Desconozco dicha información

III. SOBRE EL MEZCLADO DEL CONCRETO (según norma E 060)

8. El concreto debe mezclarse correctamente con el objetivo principal de lograr una:

- a) Consistencia uniforme
 b) Distribución uniforme
 c) Resistencia uniforme
 d) Segregación uniforme
 e) Desconozco dicha información

9. El mezclado debe efectuarse, después de que estén todos los materiales dentro del tambor por lo menos como mínimo:

- a) 50s
 b) 70s
 c) 90s
 d) 100s
 e) Desconozco dicha información

10. El concreto debe ser transportado desde la mezcladora hasta el sitio final de colocación empleando métodos que eviten la:

- a) Segregación y la pérdida de material
 b) Consistencia y el exceso de material
 c) Exudación y la pérdida de material
 d) Segregación y el exceso de material
 e) Desconozco dicha información

IV. SOBRE LA COLOCACIÓN DEL CONCRETO (según norma E 060)

11. El concreto debe colocarse correctamente a una velocidad con el objetivo principal de que conserve su :

- a) Consistencia y fluidez
 b) Estado plástico y fluidez
 c) Consistencia y segregación
 d) Fluidez y viscosidad
 e) Desconozco dicha información

12. No se debe colocar un concreto que se encuentre:

- a) Parcialmente endurecido
 b) Contaminado con materiales extraños
 c) Con agua en exceso
 d) La a, b y c
 e) Desconozco dicha información

13. Marque la alternativa INCORRECTA sobre el la colocación y curado del concreto

- a) El concreto no debe ser colocado durante lluvias, nevadas o granizadas
 b) La temperatura del concreto no debe ser mayor a 32°C
 c) Para un clima frío debe contener aire incorporado
 d) Se pueden emplear materiales congelados para acelerar el fraguado
 e) Desconozco dicha información

INFOGRAFÍA

