

# UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

Escuela Profesional de Ingeniería Civil



*Una Institución Adventista*

**Factores que influyen en la calidad del concreto premezclado y su  
alto desempeño en la construcción**

Trabajo de Investigación para obtener el Grado Académico de Bachiller en  
Ingeniería Civil

Por:

Elton Neiser Ruiz Huamán

Asesor:

Ing. Carlos Franck Yoctun Rios

Lima, noviembre 2020

## DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Carlos Frank Yoctún Ríos, de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería Civil, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que el presente trabajo de investigación titulado: "Factores que influyen en la calidad del concreto premezclado y su alto desempeño en la construcción" constituye la memoria que presenta el estudiante Elton Neiser Ruiz Huamán para aspirar al grado de bachiller en Ingeniería Civil, cuyo trabajo de investigación ha sido realizado en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

Las opiniones y declaraciones de este trabajo de investigación son de entera responsabilidad del autor, sin comprometer a la institución.

Y estando de acuerdo, firmo la presente declaración en Lima, a los 30, noviembre del 2020.



---

Ing. Carlos Frank Yoctún Ríos

### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

En Lima, Ñaña, Villa Unión, a.....los.....26.....día(s) del mes de.....Noviembre.....del año 2020 siendo las.....8:30.....horas, se reunieron los miembros del jurado en la Universidad Peruana Unión campus Lima, bajo la dirección del (de la) presidente(a): ..... Ing. Ferrer Canaza Rojas....., el (la) secretario(a): ..... Ing. David Diaz Garamendi.....y los demás miembros: ..... Ing. Fiorella Maira Zapata Antezana...y el (la) asesor(a)... Ing. Carlos Frank Yoctún Ríos.....con el propósito de administrar el acto académico de sustentación del trabajo de investigación titulado: "Factores que influyen en la calidad del concreto premezclado y su alto desempeño en la construcción". de los (las) egresados (as):

.....a) ..... **ELTON NEISER RUIZ HUAMÁN**.....  
 .....b) .....

conducente a la obtención del grado académico de Bachiller en:

.....**INGENIERÍA CIVIL**.....

(Denominación del Grado Académico de Bachiller)

El presidente inició el acto académico de sustentación invitando al candidato(a)/s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por el candidato(a)/s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado.

Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Candidato/a (a): .....**ELTON NEISER RUIZ HUAMÁN**.....

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Líteral	Cualitativa	
APROBADO	14	C	ACEPTABLE	BUENO

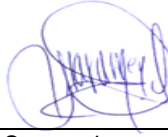
Candidato/a (b): .....

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Líteral	Cualitativa	

(\* Ver parte posterior

Finalmente, el presidente del jurado invitó ... al.... candidato(a)/s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.

\_\_\_\_\_  
 Presidente  
 Ing. Ferrer Canaza  
 Rojas

  
 \_\_\_\_\_  
 Secretario  
 Ing. David Diaz  
 Garamendi

\_\_\_\_\_  
 Asesor  
 Ing. Carlos Frank  
 Yoctún Ríos

\_\_\_\_\_  
 Miembro

\_\_\_\_\_  
 Miembro  
 Ing. Fiorella Maira  
 Zapata Antezana

\_\_\_\_\_  
 Candidato (a) Elton  
 Neiser Ruiz  
 Huamán

\_\_\_\_\_  
 Candidato/a (b)

# **Factores que influyen en la calidad del concreto Premezclado y su alto desempeño en la construcción**

ELTON NEISER RUIZ HUAMÁN\*

*EP. Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad Peruana Unión, Perú.*

## **Resumen**

El concreto es el material más utilizado por el ser humano y ampliamente empleado en la construcción de obras civiles. A pesar de que este es elaborado por plantas de alta tecnología que determinan cálculos exactos de cada componente, asegurando la calidad y resistencia, esto no garantiza su calidad, puesto que su resultado final, está influenciado por muchos factores. Esta investigación se realizó con el objetivo de determinar los factores que influyen en la calidad del concreto premezclado mediante la percepción de profesionales en el área. Las variables en estudio fueron: Mano de obra calificada, calidad de materiales, medio ambiente, relación agua/cemento y curado del concreto. Se aplicó una encuesta virtual a 25 Ingenieros civiles de los cuales se obtuvo como resultado: Mano de obra calificada 19.67%, calidad de materiales 19.67%, medio ambiente 21.31%, relación agua-cemento 21.31% y curado del concreto 18.03%.

**Palabras clave:** Concreto premezclado, mano de obra calificada, calidad de materiales, medio ambiente, relación A/C, curado del concreto.

## **Abstract**

Concrete is the material most used by humans and widely used in the construction of civil works. Despite the fact that this is done by high-tech plants that determine the exact calculations of each component, ensuring quality and resistance, this does not guarantee its quality, since its final result is influenced by many factors. This investigation was carried out with the objective of determining the factors that influence the quality of the pre-mixed concrete. The variables under study were: skilled labor, quality of materials, environment, water-cement ratio and concrete curing. A virtual survey was applied to 25 civil engineers, which resulted in: skilled labor 19.67%, quality of materials 19.67%, environment 21.31%, water-cement ratio 21.31% and concrete curing 18.03%.

**Key words:** Ready-mix concrete, skilled labor, quality of materials, environment, A/C ratio, concrete curing.

*\*Correspondencia de Elton Neiser Ruiz Huamán  
Km. 19 Carretera Central, Ñaña, Lima.  
E-mail: [eltonruiz@upeu.edu.pe](mailto:eltonruiz@upeu.edu.pe)*

## INTRODUCCIÓN

El concreto es el material más utilizado por el ser humano y ampliamente empleado en la construcción de obras civiles (Meyer, 2005) y (Henry y Kato, 2014). Si bien es cierto el concreto premezclado es elaborado por plantas de alta tecnología, que determinan cálculos exactos de cada componente, asegurando la calidad y resistencia del producto; sin embargo, a pesar de que promete la seguridad y garantía de sus propiedades mecánicas, esto no garantiza su calidad, puesto que su resultado final, está influenciado por muchos factores como la mano de obra no calificada, los materiales, los métodos de curado y el medio ambiente (Conrado y San José 2016).

Para (Gajardo, 1990) los factores que influyen en la calidad del concreto y evitan que este alcance su rendimiento deseado son: cambio en la relación agua-cemento (A/C), agua no calificada, granulometría incorrecta, temperatura inapropiada de los materiales y cambios durante el curado. Lo anterior deriva a fallas posteriores como: fisuras, grietas, deficiencia en la resistencia del concreto, cangrejas, segregaciones y flexiones; dando lugar a la demolición de estructuras que no alcanzaron ni la mitad de su vida de servicio (Aïtcin y Pierre, 2000) o simplemente colapsaron, ocasionando pérdidas humanas, como el edificio de Lían Yak en Singapur que colapsó por deficiencia estructural y baja calidad de mano de obra, ocasionando la muerte de 33 personas (Universidad De Los Andes, Facultad de Ingeniería 2014). Otro problema asociado a la calidad del concreto es que las empresas constructoras al momento de realizar la post-entrega presentan diversas observaciones y no conformidades, que muchas veces encarecen los proyectos debido a los costos de reparación, generando insatisfacción en los clientes (García, 1983).

Según (Yam y otros, 2003), mencionan que es necesario conocer y controlar las cualidades de los agregados como el tamaño, porcentaje de absorción y coeficiente de forma, ya que estos factores en el concreto fresco determinan la trabajabilidad, de igual forma, obtener atributos como la textura, adherencia y composición mineral, influyeran de manera significativa la zona de transición, permitiéndonos saber si la resistencia mecánica del concreto estará afectada. Asimismo, él (Reglamento Nacional de Edificaciones, 2006) menciona que es de suma importancia elegir materiales de buena calidad a la hora de realizar el proceso de elaboración del concreto, ya que si este no cumple con las exigencias requeridas puede provocar, si no es al instante, a la larga el deterioro progresivo de la estructura.

Finalmente, una correcta relación de agua-cemento (A/C), agua calificada, granulometría correcta, temperatura apropiada de los materiales, mano de obra calificada y un correcto curado garantizará la estabilidad y una larga vida útil de la estructura. Además, servirá para evitar riesgos o futuras pérdidas en la inversión realizada. Para evitar incidentes posteriores a la entrega del producto un aspecto fundamental de este componente es que las actividades ejecutadas en la elaboración deben finalizar bajo estrictos controles; esto determinará que el usuario final obtenga un producto de calidad para así poder satisfacer sus necesidades (Medina, 2013).

La presente Investigación tiene como objetivo determinar los factores que influyen en la calidad del concreto premezclado mediante la percepción de profesionales en Ingeniería Civil, teniendo como variables de estudio: Mano de obra calificada, calidad de materiales, medio ambiente, relación agua-cemento y curado.

## **Concreto**

Es la mezcla de agregados inertes (arena y grava), cemento y agua, esta después de un cierto tiempo se endurece formando una piedra artificial. El agua y el cemento son los elementos activos del concreto, estos producen una reacción química que después de fraguar alcanza un estado de gran solidez, la arena junto con la grava forma el esqueleto de la mezcla ocupando un gran porcentaje del volumen final del producto.

El concreto es el material más utilizado en la construcción por muchas razones, pero ante todo porque este posee una gran resistencia a fluidos como el agua, asimismo porque posee la facilidad de ser moldeado y lograr una gran variedad de formas, tamaños; esto gracias a la trabajabilidad de la mezcla, por tal razón es muy popular entre los Ingenieros civiles por su pronta disponibilidad en obra y por su bajo costo (Asocreto, 2015).

## **Concreto premezclado (precast concrete)**

A nivel industrial el concreto premezclado es producido en una planta central, estas cuentan con una tecnología avanzada, garantizando calidad y resistencia para su posterior distribución, las propiedades mecánicas están cuidadosamente controladas, ya que se emplea sistemas más modernos y mediante la aplicación de aditivos apropiados se logra satisfacer las necesidades del cliente.

El concreto premezclado ofrece todas las ventajas que la construcción moderna requiere:

- Responsabilidad y garantía del diseño de mezcla en cuanto a trabajabilidad y resistencia mecánica a la compresión.
- Capacidad para suministrar cualquier volumen que se requiera.
- Además de otras ventajas de carácter económico y técnico a corto y a largo plazo. (Cemex Concretos, 2016).

## **Mano de obra**

La mano de obra hace referencia al personal que se ocupa de realizar las actividades y se define como trabajadores de la construcción. Esta actividad se puede clasificar como mano de obra calificada y no calificada, esto depende del grado académico y práctico de cada uno, asimismo de este factor depende la remuneración, siendo directamente proporcional en cuanto mayor experiencia y grado académico, mayor remuneración recibe. La mano de obra se puede clasificar en dos categorías, los técnicos que ejecutan la obra, como una casa, un edificio o cualquier otro tipo de obra, estos son los obreros u operarios, y los profesionales y tecnólogos que inspeccionan, dirigen, programan, intervienen, como son, arquitectos, ingenieros, administradores y demás profesionales. Una de las muchas complicaciones que tiene que enfrentarse es la inestabilidad de la mano de obra, esto sin duda afecta la productividad

originando complicaciones en la estimación de los rendimientos y en el control de costos, esto es debido al tiempo “temporal” que tienen los proyectos constructivos.

## **Materiales**

Son un conjunto de materias primas que son utilizadas para la construcción de cualquier producto planeado; éstas deben cumplir con las condiciones técnicas para posteriormente ser utilizadas ya que de estas depende la calidad del producto final, asimismo son muy necesarias para su utilización en cuanto a tipo, tamaño, forma, procedencia, propiedades químicas y físicas tales como resistencia, capacidad de absorción, fragilidad, ductilidad, tenacidad, etc.

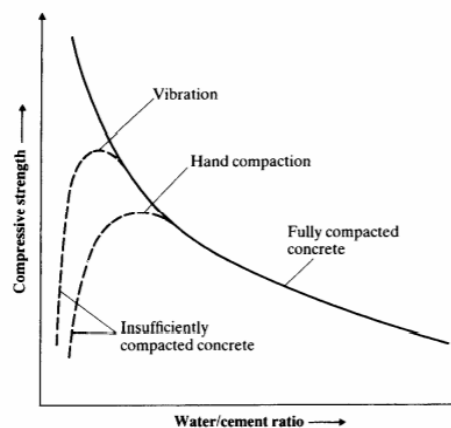
## **Medio ambiente**

Las condiciones ambientales pueden afectar el resultado obtenido y provocar problemas. Tomar en cuenta las condiciones en las que se ha producido un fallo, nunca está de más, por ejemplo, a la hora de vaciar un elemento de concreto no es lo mismo hacerlo al medio día, que, en la noche, las condiciones ambientales influyen de manera definitiva en la colocación del concreto.

En el caso de grandes volúmenes de concreto, los problemas están asociados con posibles grietas como consecuencia de un aumento de la temperatura y la posterior caída debido al calor. Por otro lado, el concreto en climas fríos, se necesitan precauciones para evitar los efectos nocivos del daño por heladas en el concreto fresco. En todos estos casos, tenemos que tomar los pasos apropiados para mezclar, colocar y curar el concreto.

## **Relación agua/cemento**

En la construcción ordinaria, no es posible expulsar todo el aire del concreto, de modo que, incluso en concreto totalmente compactado, hay algunos huecos de aire atrapados. Suponiendo una compactación completa, y a una edad y temperatura normales determinadas, se puede considerar que la resistencia del concreto es inversamente proporcional a la relación agua/cemento, La figura 1 ilustra esta afirmación y muestra también los efectos de la compactación parcial sobre la resistencia.



*Figura 1. Relación entre resistencia y relación agua/cemento del Concreto.*

Se recordará que, en un grado dado de hidratación, la relación agua/cemento determina la porosidad de la pasta de cemento. Por lo tanto, la relación de la ecuación explica la influencia del volumen total de huecos en la resistencia, es decir, poros de gel, poros capilares y aire atrapado.

Con un aumento en la edad, el grado de hidratación generalmente aumenta, por lo que aumenta la fuerza; Este efecto se muestra en la figura 2 para concretos hechos con cemento Portland. Se debe enfatizar que la resistencia depende de la relación efectiva agua/cemento, y se calcula sobre la base de la mezcla de agua absorbida por el agregado; en otras palabras, se supone que el agregado usa algo de agua para alcanzar una condición saturada y de superficie seca al momento de la mezcla.

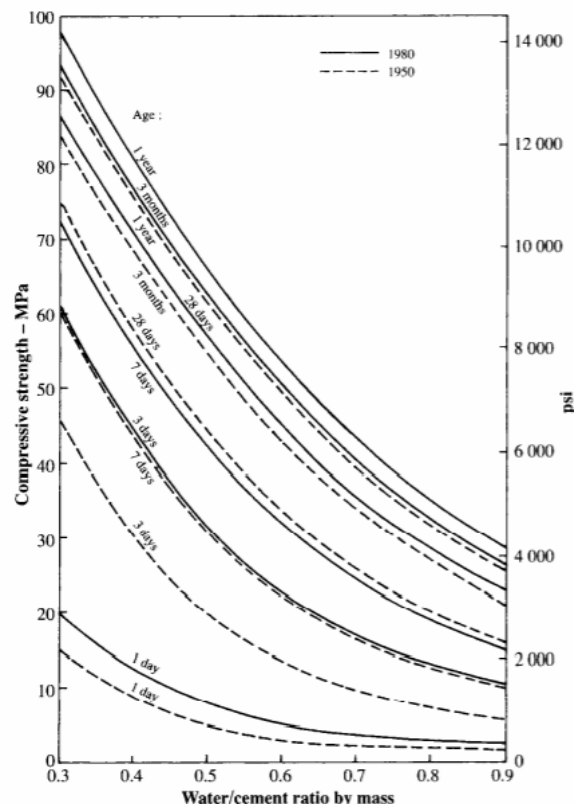


Figura 2. Influencia de la edad en la compresión del concreto de cemento Portland ordinario a diferentes relaciones agua/cemento. Los datos son típicos para los cementos fabricados en 1950 y 1980 (Basado en el Informe Técnico de la Sociedad del Concreto No. 29, Cambios en las propiedades del cemento Portland ordinario y su efecto sobre el concreto, 1986).

### Curado del concreto

Para obtener concreto de buena calidad, la colocación de una mezcla apropiada debe ser seguida de un buen curado en un ambiente adecuado durante las primeras etapas de endurecimiento.

Curar es el nombre que se da a los procedimientos utilizados para promover la hidratación del cemento y, por lo tanto, el desarrollo de la resistencia del concreto, siendo los procedimientos de curado el control de la temperatura y del movimiento de la humedad desde y hacia el concreto. esto último afecta no solo la fuerza sino también la durabilidad.



## METODOLOGÍA

### Primera Fase: Elaboración de la encuesta virtual.

Se elaboró una encuesta virtual dirigida a profesionales en Ingeniería Civil de acuerdo a su percepción y años de experiencia. Esta consto de 10 preguntas, cuyas respuestas se utilizaron para clasificar los factores más influyentes en la calidad del concreto premezclado. Para la validación se consultó a expertos como fuente de conocimiento, los cuales evaluaron cada una de las preguntas para luego aprobarlas y aplicarlas en una plataforma virtual.

### Segunda Fase: Aplicación de la encuesta virtual.

Con ayuda de herramientas digitales se aplicó la encuesta a 25 profesionales en Ingeniería Civil, para conocer su percepción sobre los factores que influyen en la calidad del concreto según sus años de experiencia en el sector.

### Tercera Fase: Interpretación y Análisis de los resultados obtenidos.

Luego de aplicar la encuesta se determinó los factores más influyentes en la calidad del concreto y nos sirvió como base para analizar el porcentaje de acuerdo a la percepción de los encuestados, la ponderación de cada uno de los factores (mano de obra calificada, calidad de materiales, medio ambiente, relación agua-cemento y curado) este proceso se realizó de manera global y de acuerdo a los años de experiencia profesional.

### Hipótesis general

Mediante la aplicación de la encuesta virtual se logró clasificar los factores más influyentes en la calidad del concreto premezclado.

### Variables de estudio

**Variable independiente:** Mano de obra calificada, calidad de materiales, medio ambiente, relación agua/cemento y curado.

**Variable dependiente:** Calidad del concreto Premezclado.

N°	Variables Independientes	Variable Dependiente	
	Factores influyentes en la Calidad del Concreto	Calidad del Concreto Premezclado	% Obtenido
1	Mano de obra Calificada		-
2	Calidad de materiales		-
3	Medio Ambiente		-
4	Relación A/C		-
5	Curado del concreto		-

*Figura 3. Variables en estudio.*

## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Una vez realizada la encuesta a profesionales en el área se obtuvieron los resultados, los cuales muestran según su percepción los factores que influyen en la calidad del concreto Premezclado y su alto desempeño en la construcción. En la figura 4 se muestra el nivel académico de los encuestados.

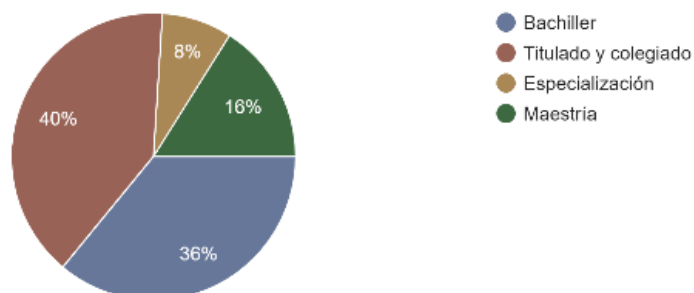


Figura 4. Nivel académico.

La figura 4 presenta el nivel académico de los encuestados de los cuales el 40% son titulados y colegiados, el 8% y 16% tienen especialización y maestría y un 36% son bachiller.

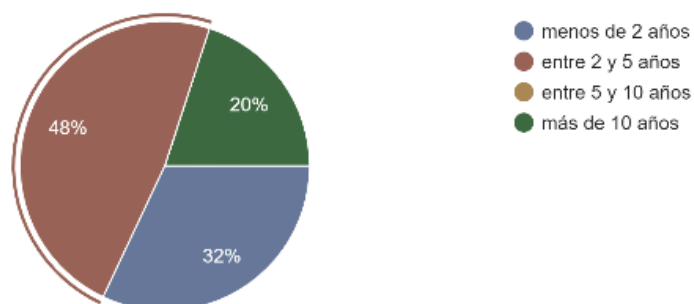


Figura 5. Años de experiencia profesional y/o investigadora.

La figura 5 presenta los años de experiencia profesional y/o investigadora de los cuales el 48% tiene una experiencia de entre 2 y 5 años, el 20% más de 10 años, 32% menos de 2 años y no se registra una experiencia de entre 5 y 10 años.

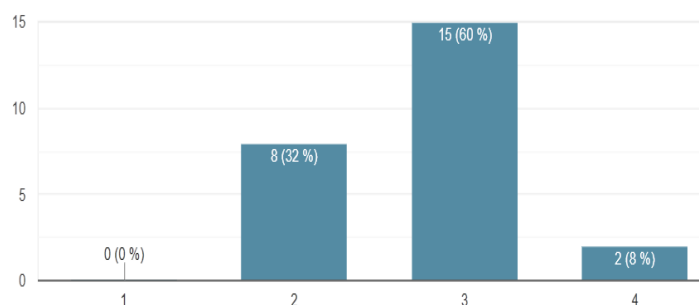


Figura 6. Nivel de conocimiento en diseño, preparación y colocación del concreto.

La figura 6, en relación con la escala del 0 al 4, siendo 0 que no tiene conocimiento en el tema y 4 que se considera experto en el tema, muestra que el 60% está en la escala de 3, 32% en la escala de 2 y el 8% en la escala de 4 considerándose expertos en el tema. Por otro lado, no se evidencia ningún porcentaje en la escala 1.

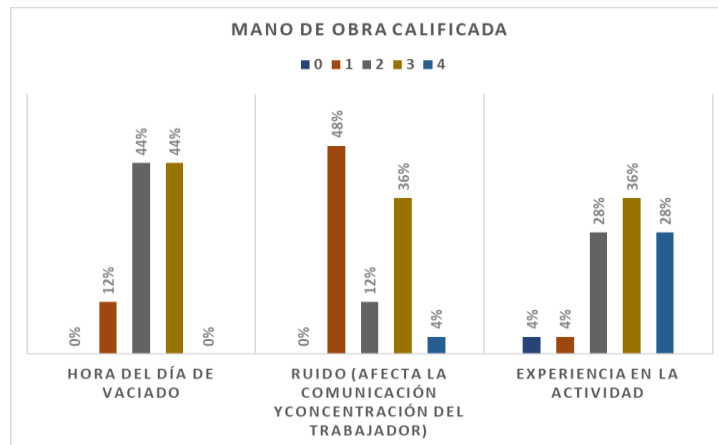


Figura 7. Influencia de la Mano de obra calificada la calidad del concreto.

En la figura 7 se observa que en la escala del 0 al 4, siendo 0 que no influye, y 4 que representa la influencia más alta, respecto a si la hora de vaciado afecta el desempeño del trabajador el 44% en la escala de 2 y 3, el 12 % en la escala de 1, mientras que no se registra ninguna opinión en la escala de 0.

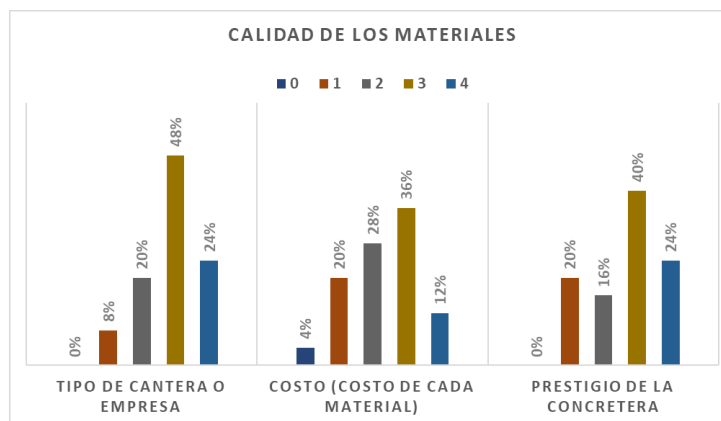


Figura 8. Influencia de la Calidad de los materiales en la calidad del concreto.

La figura 8 presenta la influencia de los materiales en la calidad del concreto, donde un valor de 0 significa que no influye, y 4 representa la influencia más alta. El 0% de la población en estudio opina que el tipo de cantera o empresa no influye en la calidad del concreto, para el 8% el tipo de cantera influye ligeramente, un 20 % que influye moderadamente, el 48% opina que sí tiene una influencia alta y el 24% el tipo de cantera o empresa tiene la influencia más alta.

Para el 4% el costo de material no influye, el 20% y 28% opinan que influye ligera y moderadamente, respectivamente, para 36% el costo del material sí influye y el 24 % el costo de material tiene la influencia muy alta en la calidad del concreto.

El prestigio de la concretera para un 0% no tiene ninguna influencia, el 20% opina que tiene influencia en una escala de 1, el 16% en la escala de 2, el 40% en la escala de 3 y el 24 % opina que tiene una gran influencia.

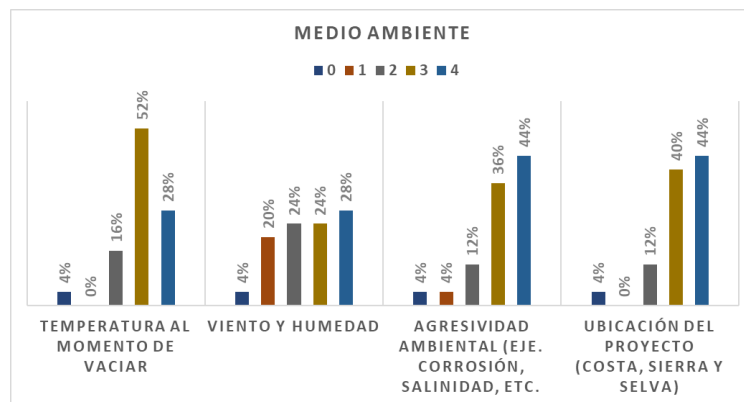


Figura 9. Influencia del medio ambiente en la calidad del concreto.

En la figura 9 se observa que en la escala del 0 al 4, siendo que un valor de 0 significa que no influye, y 4 representa la influencia más alta. Concerniente a la influencia de los factores ambientales en la calidad del concreto, un 4% dice que la temperatura no influye en el mismo, el 0% lo ubica en la escala de 1, el 16% en la escala de 2, el 52% en la escala de 3 y el 28% asegura que la temperatura al momento del vaciado influye en gran cantidad.

Respecto a si el viento y humedad influye o no en la calidad de concreto, las respuestas fueron: un 4% que no tiene influencia, el 20% que influye ligeramente, el 24 % lo ubica en la escala 2 y 3 según corresponde y el 28% restante afirma que el factor viento y humedad tiene una influencia muy alta.

Para el factor de agresividad ambiental (corrosión, salinidad, etc.) los resultados muestran que el 4% opina que no tiene influencia alguna en la calidad del concreto, mientras que el 44% afirma que este tiene una gran influencia, el porcentaje restante es un 4%, 12% y 36 % en la escala de 1,2 y 3, respectivamente.

La región en la que se ubica el proyecto (Costa, sierra y selva) merece la opinión de un 4% que no influye en la calidad del concreto, el 44% se posiciona en el otro extremo de que este factor influye en gran manera, mientras que el resto del porcentaje se ubica en las de 1,2 y 3, afirmando que la ubicación influye, moderadamente.

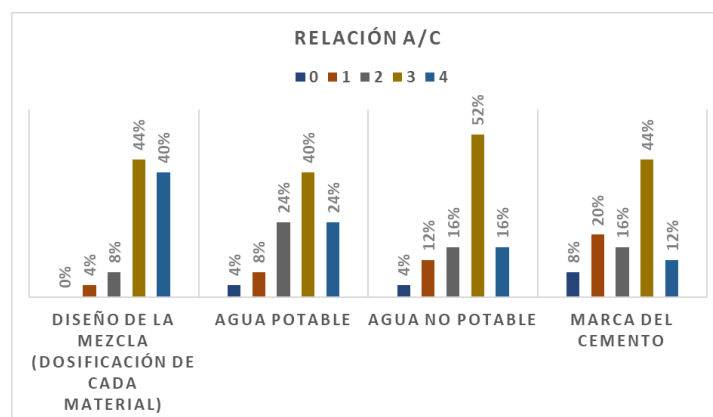


Figura 10. Influencia de la relación agua/cemento en la calidad del concreto.

La figura 10 presenta la influencia de La relación agua cemento A/C en la calidad del concreto en la escala del 0 al 4, donde un valor de 0 significa que no influye, y 4 representa la influencia más alta. Según la encuesta en el ítem de diseño de la mezcla (dosificación de cada material), el 4% ubica a la influencia de este factor en la escala de 1, el 8% en la escala de 2, el 44% en la escala de 3 y el 44% opina que el diseño de la mezcla (dosificación de cada material) tiene una gran influencia en la calidad del concreto.

Respecto a la influencia del agua potable y no potable, el 4 % ubica su influencia en la calidad del concreto en la escala de 0, el 8% y 12% en la escala de 1 para ambas, el 24 y 16 % en la escala de 2, agua potable y no potable respectivamente; el 40% y 52% según corresponde, en la escala de 3 y el 24% y 16% tanto para el ítem de agua potable y no potable, opinan que estos influyen en gran cantidad en la calidad del concreto.

Respecto al ítem de la marca del cemento, las opiniones de los encuestados revelan que el 8% no cree que este factor influya en la calidad del concreto, el 20% lo ubica en la escala de 1, el 16% en la escala de 2, el 44% en la escala de 3 y el 12 % opina que este factor tiene una gran influencia en la calidad del concreto.

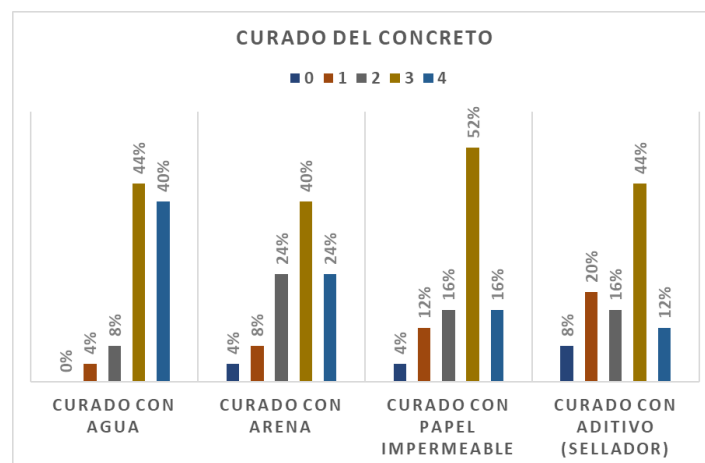


Figura 11. Influencia del curado en la calidad del concreto.

La figura 11 presenta la influencia del curado en la calidad del concreto, donde un valor de 0 significa que no influye, y 4 representa la influencia más alta. A partir de ello y según la gráfica se observa que el 0% cree que el curado con agua influye en la calidad del concreto, el 4% se ubica en la escala de 1, el 8% se posiciona en la escala de 2, el 44% en la escala de 3 y el 40% opina que el curado con agua tiene una influencia muy alta.

Sobre el curado con arena, el 4% y el 8% creen que influye en la escala de 0 y 1, el 24% se posicionan en la escala de 2, el 40% en la escala de 3 y el 24% opina que el curado con arena tiene una influencia muy alta en la calidad del concreto.

Del curado con papel impermeable el 4% dice que no influye en la calidad del concreto, para el 12% está en la escala de 1, el 16% lo ubica en la escala de 2, el 52% en la escala de 3 y el 16% restante opinan que el curado con papel impermeable influye mucho en la calidad del concreto.

Finalmente, para el curado con aditivo (sellador) el 8% opina que no influye en la calidad del concreto, el 20 % y 16% lo ubican en la escala de 1 y 2 respectivamente, el 44% en la escala de 3 y para el 12% el curado con aditivo tiene una gran influencia en la calidad del concreto.

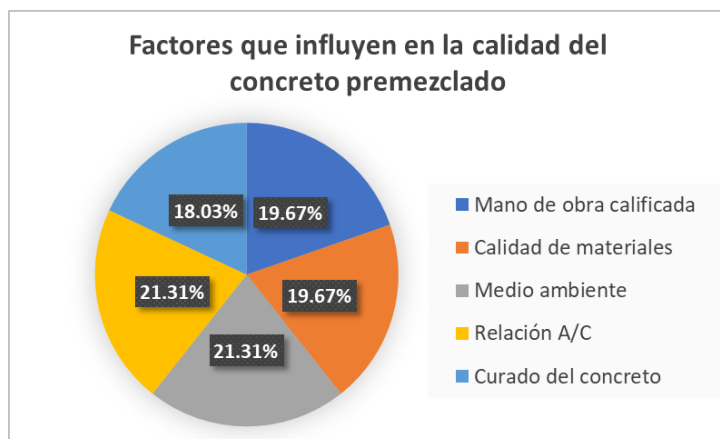


Figura 12. Factores que influyen en la calidad del concreto.

La figura 12 presenta los 5 factores que influyen en la calidad del concreto premezclado (Mano de obra calificada, calidad de materiales, medio ambiente, relación agua-cemento y curado), siendo los resultados como sigue: el 18.03% el curado del concreto, el 19.67% la mano de obra calificada y la calidad de los materiales, y finalmente el medio ambiente y la relación A/C con el 21.31%.

N°	Variables independientes	Variable dependiente	
	Factores influyentes en la calidad del concreto	Calidad del concreto premezclado	% obtenido
1	Mano de obra calificada		19.67%
2	Calidad de materiales		19.67%
3	Medio Ambiente		21.31%
4	Relación A/C		21.31%
5	Curado del concreto		18.03%

Figura 13. Resultado de las variables en estudio.

En la figura 13, se observa que, de los 5 factores estudiados, los que tienen mayor influencia en la calidad del concreto son el Medio ambiente y la relación Agua-Cemento (A/C) con un 21.31%.

### CONCLUSIONES

En conclusión y en cumplimiento al objetivo, y según la encuesta realizada se determinó que para el 18.03% influye el curado del concreto, el 19.67% la mano de obra calificada y la calidad de los materiales, y finalmente el medio ambiente y la relación A/C el 21.31%, siendo los últimos los factores que más influyen la calidad del concreto premezclado.

## REFERENCIAS

- Aïtcin, P., & Pierre, C. (2000). Cements of yesterday and today: concrete of tomorrow. *Cement and Concrete research*, 30(9), 1349-1359.
- Asocreto,. (14 de Diciembre de 2015). *Blog 360 grados en concreto*. Obtenido de Obtenido de Blog 360 grados en concreto:: Obtenido de Blog 360 grados en concreto: <http://Blog360grados en concreto.com>
- Cemex Concretos,. (7 de Marzo de 2016). *Manual Del Constructor*. Obtenido de Obtenido de Manual Del Constructor: <http://www.cemexmexico.com>
- Conrado, T., & San Jose, A. (2016). *Percepción de los factores influyentes en la calidad de croncreto en Barranquilla, Colombia*. Barranquilla: Universidad de la Costa CUC.
- Gajardo, M. (1990). Conceptos generales acerca de la calidad en la construcción . *Ingeniería de Construcción*, 1-10.
- García, A. (1983). Para una Teoría de la Calidad en Construcción. *Consejo Superior de Investigaciones Científicas*, 34(348), 5-22.
- Henry, M., & Kato, Y. (2014). Understanding the regional context of sustainable concrete in Asia: case studies in Mongolia and Singapore. *Resources, conservation and recycling*, 82, 86-93.
- Medina, J. A. (2013). *Propuesta para la Implementacion del Sistema de Gestión de Calidad Basado en la Norma ISO 9001:2008 en una Empresa del Sector Construcción*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Meyer, C. (2005). El hormigón en materiales de construcción verde de la ONU. In Conferencia Internacional sobre Materiales de Construcción: Rendimiento, las innovaciones y las implicaciones estructurales.
- Reglamento Nacional de Edificaciones. (2006). *Norma E.060: Concreto Armado*. Lima, Perú: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.
- Universidad De Los Andes, Facultad de Ingenieria. (2014). *Concepto técnico en relación a las causas más probables del colapso del edificio Sapce*. Bogota - Colombia.
- Yam, Chan, J. L., Carcaño, R., & Eric, M. (2003). Influencia de los agregados pétreos en las características del concreto. *Ingeniería*, 7(2), 39-46.

## ANEXOS

# Factores que influyen en la calidad del concreto pre-mezclado

La siguiente encuesta es realizada por Elton Neiser Ruiz Huamán, estudiante de la carrera de Ingeniería civil de la Universidad Peruana Unión (UPeU). Esta encuesta tiene como objetivo determinar los factores que influyen en la calidad del concreto pre-mezclado, dichos factores estudiados son: Mano de obra, Calidad de materiales, Medio ambiente, relación A/C y curado del concreto, los cuales mediante las percepciones de profesionales en Ingeniería civil se clasificaran cual de todos estos factores influyen más en la calidad del concreto.

Agradezco su colaboración para la realización de esta encuesta, que se aplica con fines académicos, cualquier comentario o sugerencia por favor comunicarse a través del siguiente correo.

[eltonruiz@upeu.edu.pe](mailto:eltonruiz@upeu.edu.pe)

cel. 930513736

## 1. Nivel Académico


Marca solo un óvalo.

- Bachiller
- Titulado y colegiado
- Especialización
- Maestría

## 2. Años de experiencia profesional y/o investigadora

Marca solo un óvalo.

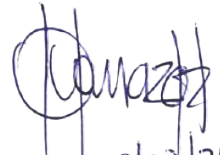
- menos de 2 años
- entre 2 y 5 años
- entre 5 y 10 años
- más de 10 años

  
09/07/20  
Encuesta Validada



16/07/2020

Encuesta validada

  
08/07/20  
Encuesta Validada



3. Califique su conocimiento en el diseño, preparación colocación del concreto de 1 a 4, siendo 1 que no tiene conocimiento en el tema y 4 que se considera experto en el tema.



Marca solo un óvalo.

1	2	3	4
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

De acuerdo a su experiencia y conocimiento, califique de 0 a 4 la influencia de cada uno de los ítems en la calidad de concreto, donde un valor de 0 significa que no influye, y 4 representa la influencia más alta.

4. Mano de obra calificada (Corresponde a los factores que inciden en el recurso humano)

Marca solo un óvalo por fila.

	0	1	2	3	4
Hora del día de vaciado (¿Como afecta la hora del vaciado en el desempeño del trabajador?)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ruido (Afecta la comunicación y concentración del trabajador)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Experiencia en la actividad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. Calidad de los materiales (Influencia de los siguientes factores en la calidad del concreto en obra)

*Marca solo un óvalo por fila.*

	0	1	2	3	4
Tipo de cantera o empresa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Costo (Costo de cada material)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Prestigio de la concretera	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Medio ambiente (Influencia de las condiciones ambientales en el concreto)

*Marca solo un óvalo por fila.*

	0	1	2	3	4
Temperatura al momento de vaciar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Viento y humedad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Agresividad ambiental (Eje. Corrosión, salinidad, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ubicación del proyecto (costa, sierra y selva)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Relación A/C (Influencia de los siguientes factores en el concreto)

*Marca solo un óvalo por fila.*

	0	1	2	3	4
Diseño de la mezcla (Dosificación de cada material)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Agua potable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Agua no potable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Marca del cemento	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 8. Curado del concreto (Influencia de los siguientes ítems en el concreto)

Marca solo un óvalo por fila.

	0	1	2	3	4
Curado con agua	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Curado con arena	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Curado con papel impermeable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Curado con aditivo (sellador)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tiempo de curado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

---

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios