



UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO,
INGENIERÍAS Y ARTE & DISEÑO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS

**EFFECTO DE ADITIVOS DE LAS MARCAS CHEMA Y
SIKA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO DE
RAPIDO FRAGUADO LAMBAYEQUE 2019.**

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

AUTOR:

Bach. Quiroz Pariatanta Mary Elizabeth

ASESOR:

Ing. Gastope Camacho Miguel Antonio

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Concreto

PIMENTEL – PERÚ

2019

Página de jurado

Apellidos y nombres

Presidente

Apellidos y nombres

Secretario

Apellidos y nombres

Vocal

Dedicatoria

A mis padres, expreso mi gratitud y amor por ustedes, y pongo en sus manos el fruto de largos años de estudio, de largos meses de distanciamiento y largos días de aprendizaje.

A mis hermanos y a todos mis familiares, como muestra de mi más profundo aprecio encuentren en esta obra un modesto testimonio de mi admiración y gratitud, mi más sincero afecto y mi más profundo apego.

A mis amigos, compañeros y estudiantes de ingeniería, que han participado directa o indirectamente en mi formación.

Mary Elizabeth Quiroz Pariatanta

Agradecimiento

A Dios, Todopoderoso y Misericordioso, que me dio la fuerza, la inteligencia y la paciencia para realizar este modesto trabajo.

A todas las autoridades y personal de la Universidad Particular de Chiclayo, por confiar en mí, abrirme las puertas y permitirme realizar todo el proceso investigativo dentro de su establecimiento educativo.

A mis docentes, quienes me apoyaron y guiaron en mis estudios y me ayudaron a encontrar soluciones para seguir adelante.

Declaratoria de autenticidad

Yo, **Mary Elizabeth Quiroz Pariatanta** estudiante de la Facultad de arquitectura y urbanismo e ingenierías en la escuela académico profesional de Ingeniería Civil de la Universidad de Chiclayo. Identificado con **DNI N° 76683490**.

Declaro bajo juramento que:

Soy autor de la tesis titulada: **“EFECTO DE ADITIVOS DE LAS MARCAS CHEMA Y SIKA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO DE RAPIDO FRAGUADO LAMBAYEQUE 2019”**

1. La misma que presento para optar por sustentación el Título Profesional de INGENIERO CIVIL.
2. La tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.
3. La tesis presentada no atenta contra derechos de terceros.
4. La tesis no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente LA UNIVERSIDAD cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis, así como por los derechos sobre la obra y/o invención presentada.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad.

Chiclayo, 7 de agosto del 2021

Mary Elizabeth Quiroz Pariatanta
DNI N° 76683490

Presentación

Dando cumplimiento a las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos sección de Pregrado de la Universidad de Chiclayo para optar el grado de Ingeniero Civil, presento el trabajo de investigación, donde el diseño metodológico será experimental de tipo aplicada denominada: “EFECTO DE ADITIVOS DE LAS MARCAS CHEMA Y SIKA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO DE RAPIDO FRAGUADO LAMBAYEQUE 2019” la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Civil.

La investigación tiene la finalidad de “Determinar el efecto de aditivos de las marcas chema y sika en la resistencia del concreto de rápido fraguado Lambayeque 2019”

El presente estudio está dividido en siete capítulos: Capítulo I, se expone realidad problema, los trabajos previos, el marco teórico sobre el tema a investigar, formulación del problema, hipótesis, objetivos. Capítulo II corresponde a las bases teóricas. El capítulo III, contiene el diseño, operacionalización de variable, población y muestra, las técnicas e instrumentos de recolección de datos, los métodos de análisis y aspectos éticos. Capítulo IV corresponde a la interpretación de los resultados. Capítulo V que comprende a la discusión del trabajo de estudios comparados con los antecedentes de investigación. Capítulo VI abarca las conclusiones. Capítulo VII trata de las recomendaciones. Y finalmente, el capítulo VIII trata sobre las referencias y finalmente se encuentran los anexos del trabajo de investigación como los instrumentos y la base de datos, fotografía.

Índice

Página de jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento.....	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Presentación.....	vi
Índice.....	vii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
I. INTRODUCCIÓN.....	11
1.1 Realidad problemática	11
1.1.1 A nivel internacional.....	11
1.1.2 A nivel nacional.....	12
1.1.3 A nivel local	13
1.2 Formulación del problema.	14
1.3 Hipótesis	14
1.4 Objetivos.....	14
1.4.1 General.	14
1.4.2 Especifico.....	14
1.5 Justificación	15
II. BASES TEÓRICAS	16
2.1 Antecedentes	16
2.1.1 A nivel internacional.....	16
2.1.2 A nivel nacional.....	17
2.1.3 A nivel local.	19
2.2 Marco teórico	21
2.2.1. Aditivos:.....	21
2.2.2. Resistencia del concreto.....	26
2.3 Definición de términos	32
III. MARCO METODOLÓGICO.....	33
3.1 Variables	33
3.2 Operacionalización de Variables.....	34
3.3 Metodología	35

3.4 Tipo de estudio	37
3.5 Diseño	37
3.6 Población, muestra y muestreo	38
3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	38
3.7.1. Técnicas.	38
3.7.2. Instrumentos.....	38
3.7.3. Validación y confiabilidad del Instrumento.....	39
3.8 Métodos de análisis de datos	39
3.9 Aspectos éticos.....	42
IV. RESULTADOS	43
V. DISCUSIÓN	58
VI. CONCLUSIONES	60
VII. RECOMENDACIONES	61
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	62
IX. ANEXOS.....	71

RESUMEN

El presente estudio tuvo como objetivo determinar el efecto de aditivos de las marcas chema y sika en la resistencia del concreto de rápido fraguado Lambayeque 2019. El tipo de investigación fue aplicada y el diseño de investigación fue cuasi-experimental. Asimismo, muestra utilizada fue a partir de una selección aleatoria de 60 probetas de concreto. Se obtuvo como resultado que la media de Resistencia para cada uno de los niveles de los factores tiene una diferencia significativa. Además, los valores-P prueban la significancia estadística de cada uno de los factores. Puesto que un valor-P es menor que 0.05, este factor tiene un efecto estadísticamente significativo sobre Resistencia con un 95.0% de nivel de confianza. Finalmente se concluye que Existe un efecto de aditivos de las marcas chema y sika en la resistencia del concreto de rápido fraguado Lambayeque 2019.

Palabras clave: Resistencia, concreto, rápido fraguado

ABSTRACT

The objective of this study was to determine the effect of chema and sika admixtures on the strength of Lambayeque 2019 quick-setting concrete. The type of research was applied and the research design was quasi-experimental. Likewise, the sample used was from a random selection of 60 concrete specimens. It was obtained as a result that the mean of Resistance for each of the levels of the factors has a significant difference. In addition, the P-values prove the statistical significance of each of the factors. Since a P-value is less than 0.05, this factor has a statistically significant effect on Resistance with a 95.0% confidence level. Finally, it is concluded that there is an effect of chema and sika brand admixtures on the strength of Lambayeque 2019 fast-setting concrete.

Key words: Strength, concrete, fast setting, rapid setting

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad problemática

1.1.1 A nivel internacional.

En Colombia el edificio Babilonia no se le vendió un ‘tapao’ a nadie o una cosa mala. La obra se construyó bien, para que durara lo que estiman los ingenieros que debe durar. Por eso le doy la cara al problema. Ese mismo día, Ruiz dijo que habían encontrado una “falla puntual” en el sexto piso de la estructura, al parecer por una baja resistencia de concreto. Sin embargo, este diario tuvo acceso a un video en el que se observan fallas en la columna en los niveles uno, dos y tres (Restrepo, 2018).

Ecuador: Debido a su política de garantizar viviendas seguras, el gobierno informó este lunes a las empresas constructoras que “los daños materiales producidos a los dueños afectados por el derrumbe o amenazados de derrumbe. Defectos en el proceso de construcción”, afirmó el Ministerio de Vivienda. Debido al derrumbe de la Torre 6, la Fiscalía llevará a juicio a los 3 responsables de la muerte ilegal de Lérica CDO. Según la fiscalía, el uso de hormigón de baja resistencia, la falta de verificación de las proporciones y los planos estructurales, y la falta de supervisión técnica necesaria, dieron como resultado la negligencia de la empresa. Tags Mundo explosión edificio space demolición residencial (Diario El Comercio, 2014).

Cuba: La experiencia adquirida por Cenais, Emproy - 15 y la Universidad de Oriente ha eliminado la tendencia a crear proyectos sísmicos nacidos de los viejos campamentos socialistas e introdujo la nueva tecnología Forsa, vicoa, a las condiciones sísmicas de la ciudad. Recibido de Cometal y Petrocasas. Como ejemplo de dos ejemplos de diseño más cómodos, el edificio de Vicoa se reforzó con arriostramientos longitudinales para limitar el movimiento de la estructura,

pero debido a la baja resistencia del piso San Pedrito, esta distribución se limitó. niveles y sus paredes iluminadas (Palomares, 2018).

1.1.2 A nivel nacional.

En Piura, la falta de supervisión de las pruebas de durabilidad de los componentes cementosos y sísmicos, según los reguladores, compromete la calidad de las obras y por ende los intereses de los beneficiarios. Además, el certificado de prueba hidráulica del sistema de drenaje realizado en campo no está aprobado por el supervisor. Por si fuera poco, las obras estarán finalizadas el 5 de marzo, tras ser prorrogadas por siete meses el pasado mes de diciembre. Sin embargo, en el campo, resultó que la mayoría de los formularios estaban incompletos. Estos módulos están ubicados en un área denominada la Granja de Cristo Rey en la parte noroeste de Piura. Por lo tanto, el estado planeó construir estos módulos de 3 x 5 metros como parte de un complejo llamado "Una sola fuerza" en beneficio de los más afectados por la lluvia. (Alatrística, 2020).

En Lima, fuentes del Ministerio de Vivienda aseguran que existe un programa de fortalecimiento de viviendas construidas en terraplenes, pero solo para viviendas de una sola planta. La situación es complicada para propiedades con varias plantas. Para edificaciones con baja resistencia sísmica y pisos altos, la modalidad de participación es el programa de refuerzo habitacional. Por lo tanto, estamos actualizando el programa para intervenir no solo en áreas pulsantes, sino también en áreas donde el análisis de suelos y la evaluación de edificios es posible. Sin embargo, en edificios de gran altura, las intervenciones son más difíciles debido a la complejidad y el costo de cada proceso de renovación, explican las fuentes. (León, Una ciudad que se hunde: Registran 8 zonas de Lima en riesgo., 2017).

En Lima, las principales preguntas que hicieron los expertos sobre el edificio fueron los delgados pilares que lo sostienen y el tiempo que la estructura estuvo expuesta a la humedad. En mi opinión, los pilares son demasiado delgados para soportar el peso del edificio. El refuerzo es esencial porque solo se necesitan

30 años para que la humedad penetre en el concreto y golpee las barras de hierro. Cuando el hierro pierde su fuerza, se convierte en una especie de caña y se rompe. Arturo Yep, decano del Instituto Peruano de Arquitectos, dijo mientras visitaba el edificio que este tipo de defecto se encontró en México luego del terremoto. (León, Miraflores: Céntrico edificio colapsaría con sismo de magnitud 8 por delgadas columnas., 2017).

1.1.3 A nivel local

En Chiclayo, cuando La República visitó la avenida Chiclayo, notó el mal estado de la vía con grietas y combaduras que afectaban la practicidad de la unidad vehicular. Además, hay un aumento de las aguas residuales debido al colapso de la red de alcantarillado. Al respecto, el gobierno regional y el alcalde de la comarca José Leonardo Ortiz (JLO), Wilder Guevara, solicitaron asistencia a la oficina de control para sancionar al responsable. (Elias, 2019).

En Lambayeque, el jefe regional de Provias Lambayeque, José Carlos Torres Coronado, dijo que se había realizado una prueba de resistencia de concreto del puente y que la evaluación decidió abrir una vía que conecta Chiclayo y todo el costado. Aquí en la zona del desastre se han realizado trabajos de demolición como sustitución de tejas y refuerzo de malla metálica y se ha reforzado la estructura del puente. Primero se abrió para el transporte ligero y luego se dejó intacta, dijeron las autoridades. (RPP Noticias, 2019).

En Chiclayo, el demandante argumentó, con base en la opinión técnica de un organismo especializado, que el citado colapso vial dañaría la red de agua y alcantarillado y que la presencia de aguas residuales pondría en peligro la salud, la salud pública y la integridad. Lo mismo se utilizó para discutir otras infracciones de derechos básicos. Carlos Burgos Montenegro, presidente de la Cámara de Comercio de Lambayeque y peticionario de este asunto, tomó

precauciones una vez aceptada la denuncia de Amparo y resuelto el proceso principal. (Munoz, 2019).

1.2 Formulación del problema.

¿Cuál es el efecto de aditivos de las marcas chema y sika en la resistencia del concreto de rápido fraguado Lambayeque 2019?

1.3 Hipótesis

H1: Existe un efecto de aditivos de las marcas chema y sika en la resistencia del concreto de rápido fraguado Lambayeque 2019.

H0: No existe un efecto de aditivos de las marcas chema y sika en la resistencia del concreto de rápido fraguado Lambayeque 2019.

1.4 Objetivos

1.4.1 General.

Determinar el efecto de aditivos de las marcas chema y sika en la resistencia del concreto de rápido fraguado Lambayeque 2019

1.4.2 Especifico.

Evaluar el efecto del aditivo de la marca chema en la resistencia del concreto de rápido fraguado Lambayeque 2019

Evaluar el efecto del aditivo de la marca sika en la resistencia del concreto de rápido fraguado Lambayeque 2019

Analizar la interacción de aditivos de las marcas chema y sika en la resistencia del concreto de rápido fraguado Lambayeque 2019

1.5 Justificación

Justificación teórica. –Como miembro de la estructura, el hormigón está sometido a tensiones debido a la tensión que actúa sobre él. Cuando superan su resistencia, tienen un origen local y posteriormente pueden resultar en una destrucción total, comprometiendo la seguridad de la estructura. Por lo tanto, es necesario orientar los elementos estructurales de manera que la tensión resultante no exceda la capacidad de carga de los materiales constituyentes. Esto demuestra la importancia de conocer este atributo. (Abanto, 2007). Además, los primeros precursores de aditivos químicos modernos se descubrieron en 1930 con el uso ocasional de naftaleno sulfonato formaldehído, que se usó como un dispersante para cemento con la adición de negro de carbón. La patente de Estados Unidos fue presentada en 1932, pero no se presentó completo a su gran precio y sobrepasar los requerimientos para estructuras de hormigón de la época. (Sika Perú, 2010). Sin embargo, el objetivo es establecer el% y la cura momento óptimo para permitir el ajuste de los costes de fabricación.

Justificación metodológica. – Se busca probar el resultado de cada aditivo permitiendo su evaluación comparativa del efecto en la resistencia del concreto de fraguado rápido. Además, se evalúa la interacción de para conocer las probetas con mejor resistencia en 7, 14, 21 y 28 días de curado.

Justificación práctica. – Este estudio ayuda a comprender los diferentes tipos de hormigón que se fabrican mediante la adición de aditivos de forja acelerada como Chema Estruct y Sika 3 en una proporción menor a 5% como indica el fabricante comparados según la norma en 7, 14, 21 y 28 días de curado. Para así establecer el tiempo de curado optimo y conocer el aditivo que permite el mejor manejo de la toma de decisión en obra su uso adecuado y resultados que puedan darse al concreto en el pasar del tiempo.

II. BASES TEÓRICAS

2.1 Antecedentes

2.1.1 A nivel internacional.

Terrero y Carvajal (2016) **tuvo** como **objetivo** Determinar y analizar las propiedades mecánicas (compresión y flexión) de un concreto convencional adicionando fibra de cáñamo en condiciones normales. La muestra fue de 12 especímenes cilíndricos. Como resultado, la resistencia a la compresión del hormigón de cáñamo durante 7 días fue más alta que la del hormigón normal, y la resistencia esperada fue de 78,58%, en comparación con el 76,36% de cada uno. Finalmente, según las fuentes, se utiliza fibra de cáñamo bajo determinadas condiciones, sumando la primera fibra en el peso total del hormigón en cada ensayo, y la longitud de cada fibra está entre cm y 5 cm. Asistida con cal apagada para impedir la corrosión de las fibras provocada por la alcalinidad del hormigón, se distribuye aleatoriamente en la mezcla para dar una consistencia uniforme. Durante el mezclado, la trabajabilidad del hormigón y las fibras es más difícil que la del hormigón normal porque las fibras deben estar unidas eficazmente, pero la fluidez de los dos hormigones en la prueba de asentamiento fue de 40 mm (1½"), ambos también mostraron sangrado marcado, pero la tasa no fue alta.

Yerovi (2018) **tuvo** como **objetivo** Diseñar un mortero con arcillas incluyendo agregado no clasificado “kilo” y cemento portland tipo I y HE, que satisfaga las características de un mortero para impresoras 3D. la muestra fue de 48 probetas. Como resultado, el factor de finura de las muestras MC, MSC y MK es alto. Es importante destacar que a diferencia de las muestras MK, los coeficientes de finura de las muestras MC y MSC son excesivos debido al tamaño horizontal, ya que las pruebas de granulación de las tres muestras se realizaron en estado natural sin tratar. En la arena. Además, se ha demostrado que los valores de las tres muestras están dentro del rango del factor de finura de producción de lechada de 2,3 a 3,1 de acuerdo con ASTM C33 (ASTM, 2000). Una cantidad suficiente de material contribuye a la trabajabilidad del mortero. Finalmente, concluyó que la arcilla Cochancay y la arcilla Santa Clara exhibieron altos coeficientes de suavizado, lo que provocó problemas de retracción en el mortero.

Debido al alto contenido de agua de la arcilla, es necesario ajustar la cantidad de agua que se introduce en el mortero. De lo contrario, la resistencia disminuirá. Debido a su alto contenido líquido y límite plástico, la arcilla Cochancay se clasifica como material de arcilla en polvo y la arcilla de Santa Clara se clasifica como material en suspensión.

Benavides (2016) **tuvo** como **objetivo** Diseñar hormigón autocompactante para estructuras de agua potable y alcantarillado. La muestra fue de 4 ensayos. Por lo tanto, se cumple con la norma NEC 2015 y la resistencia a la compresión de la figura 3.3.1 está representada por la letra b. La especificación de resistencia se determina mediante pruebas, $f'_{cr} = f'_c$ 8.5. Finalmente, concluyó que la compactación de concreto mecánica y manual se realiza actualmente en el campo, pero a menudo aumentando el agua en la mezcla para mejorar la trabajabilidad. Esto se puede ver en los resultados de las muestras 3 y 4. El uso de un plastificante consigue y mejora la resistencia a la compresión, ya que reduce la resistencia a la compresión y también provoca la segregación.

Orrala & Gomez (2015) **tuvo** como **objetivo** obtener un hormigón de cemento portland utilizando puzolanas artificiales obtenidas por calcinación controlada de los residuos del cultivo de maíz como sustituto parcial del cemento. La muestra de 144 ensayos. En consecuencia, la resistencia a la compresión promedio de la muestra estándar es 312.12 *cm*². Las muestras ensayadas con una mezcla de 5%, 10% y 15% de aditivos puzolánicos y cenizas cocidas a 500 ° C determinaron resistencias a la compresión de $323,72 \pm 2$, $348,23 \pm 2$ y $266,06 \pm 2$. Representa un aumento estándar del 11,56% en la resistencia a la compresión. Finalmente, concluyó que el método de calcinación controlado elegido para quemar el residuo de maíz descrito en el Capítulo 3 era apropiado debido al material de puzolana artificial. Este método puede cumplir con los requisitos de temperatura constante de 500 ° C, 600 ° C y 700 ° C especificados en la Sección 2.4.3.2.4. del Capítulo 2, con una pérdida por exposición al fuego de menos del 91%.

2.1.2 A nivel nacional.

Ponce (2016) **tuvo** como **objetivo** Determinar las características del efecto de los aditivos acelerantes de fragua Chema y Sika en la ciudad del Cusco para

acelerar el tiempo de fragua en concretos expuestos a climas alto andinos. La muestra contiene 13 tipos de hormigón, que incluyen: Hormigón estándar, hormigón con varias proporciones (mínimo, medio, máximo) de aceleradores recomendados por fabricantes individuales. Las pruebas se realizaron durante 3, 7 y 14 días. En la prueba, el diseño del estudio fue experimental. Como resultado, se pueden agregar 1:11 partes de agua Sika 3 durante una hora para permitir que las agujas Vicat penetren en la pasta de cemento y evalúen el tiempo de curado inicial. Finalmente, concluyó que todos los aditivos utilizados en este trabajo tenían un tiempo de curado inicial indeterminado dentro de la primera hora. Esto significa que la aguja de Vicat se pega al fondo del molde. El acelerador utilizado, que tiene un tiempo de curado inicial más rápido en cualquier proporción que la 4ª hora, es Sika 3, que es la proporción máxima cuando se aplica la penetración del metal Vicat es 0 mm.

Fernandez (2017) tuvo como **objetivo** determinar la influencia del aditivo sikament-290N en los concretos elaborados con cemento portland tipo I. Esta muestra está destinada a evaluar un proyecto de hormigón realizado con cemento Portland grado I, con la adición del aditivo sikament290N y que consta de 6 pruebas de laboratorio. Estos exámenes dependen del propósito del estudio. El agregado grueso resultante no cumple con las medidas de partículas establecidas por ASTM C 33, pero puede usarse siempre que las pruebas de laboratorio muestren que se obtienen los mismos resultados. Finalmente, concluyó que a la resistencia a la compresión, el aditivo aumentó significativamente esta propiedad, mantuvo constante el contenido de agua y, a la dosis máxima de aditivo, se obtuvo un aumento de 15.9% a los 28 días. Sin embargo, a una edad temprana (3 días), la resistencia fue un 11,0% menor con el aditivo al 11%. Manteniendo el rendimiento constante, la intensidad aumentó a 44,38% en 28 días y el aditivo aumentó a la dosis máxima.

Intor (2015) tuvo como **objetivo** determinar la resistencia a la compresión del concreto $f'_c=175 \text{ kg/cm}^2$ con fibras de polipropileno. La muestra fue 30 unidades de ensayo. Por lo tanto, en comparación con la mezcla estándar, la resistencia a la compresión de todos los grupos de edad aumentará y cuanto mayor sea la dosis de fibra de polipropileno por peso de cemento, mayor será la resistencia. Finalmente, se concluye que se agrega fibra de polipropileno según el

peso del cemento para mejorar el resultado de compactación del concreto, $f'_c = 175 \text{ kg / cm}^2$ y los cambios relativos de 1.00% y 0.25% y 0, 60% sobre el 7, 14 y 28 días Proporcional.

Galicia y Velásquez (2016) tuvo como objetivo comparar y analizar la resistencia a la compresión, la resistencia a la flexión y la consistencia del hormigón con diferentes proporciones de ceniza de seda de maíz producida a partir de agregados de canteras de Cunyac y Vicho para hormigón de resistencia a la compresión estándar. $f'_c = 210 \text{ kg / cm}^2$. La muestra fue de 96 briquetas. El resultado es la resistencia del hormigón después de 7 días de mezclar el hormigón con ceniza de seda de maíz. En el gráfico se puede ver que la resistencia obtenida en 7 días es la resistencia obtenida del hormigón. 126 Adición de ceniza de seda de maíz a una tasa del 7,5%. Por lo tanto, se observó que la adición de ceniza de seda de maíz aumentaba la resistencia a la compresión. Armadura aumentada en 210,35%. Finalmente, concluyó que el mejor comportamiento de la adición de ceniza de seda de maíz se obtuvo con respecto a la resistencia a la compresión estándar, un aumento del 147,8% sobre la resistencia a la compresión obtenida del hormigón estándar.

2.1.3 A nivel local.

Zegarra y Zegarra (2016) tuvo como **objetivo** Evaluar el nivel efectividad de los aditivos acelerantes de fragua marca Sika-3 y Chema-5 en la aplicación del concreto en Incahuasi. La muestra fue de 288 probetas muestras. Como resultado, se crearon nueve prototipos para cada proyecto complejo. Se identifica mediante el código estándar en $f'_c = 210 \text{ kg / cm}^2$, $f'_c = 280 \text{ kg / cm}^2$, $f'_c = 350 \text{ kg / cm}^2$.) Y la resistencia a la compresión a los 7 días indicada por los resultados de los datos obtenidos de los números de panel. Se consideran 26, 27 y 28. Finalmente, concluyó que en las tierras altas de los Andes Inkawasi, el tiempo de instalación inicial fue mayor que en Chiclayo. Esto se debe al mejor rendimiento de Sika 3 y al menor tiempo de configuración inicial para f'_c en comparación con los dos aceleradores utilizados en el estudio. = 3,56 horas 210 cm^2 , $f'_c = 3$ horas 280 cm^2 3:41, $f'_c = 3$ horas 350 cm^2 (comparado con ensayos realizados en Inkawashi) Hormigón con la mezcla Chema5.

Llamo y Rodriguez (2018) tuvo como **objetivo** determinar la eficiencia de los aditivos superplastificantes (Sikament Tm -140 y Chemament 440), en la elaboración de concreto para zonas de clima cálido – desértico en la ciudad de Chiclayo -Lambayeque. La muestra fue de 189 probetas será una muestra no probabilística. Como resultado, la observación de la curva de finura del agregado fino, confirma que es apto para el diseño del concreto dentro de los parámetros del NTP (límites mínimo y máximo). Finalmente, concluyó que el uso de aditivos reductores de agua de alto desempeño resultó en una mayor deflexión que el concreto estándar. Produce un suave, fluido y, en la mayoría de los casos, se comban más de 20 cm.

Chunga y Chilcon (2016) **tuvo** como **objetivo** evaluar el revenimiento y la resistencia característica del concreto usado en las construcciones informales en la ciudad de Pimentel - Chiclayo -Lambayeque. La muestra fue 40 construcciones informales. El resultado es la durabilidad característica del hormigón utilizado en la construcción informal del pueblo de Pimentel. Esto es 41,47 kg / cm², que corresponde a la resistencia mínima de 19,75 ° requerida en el capítulo 21 de la RNE. Finalmente, la calidad del concreto utilizado para la construcción informal de la localidad de Pimentel Chiklayo Rambaike en 2015 fue menor debido a que no cumplió con los estándares mencionados en el Instituto Americano del Concreto (ACI) y la Ley. Estándares Nacionales de Construcción. Su calidad.

Palacios (2017) tuvo como **objetivo** Evaluar la calidad del concreto usado en construcciones informales en la Ciudad de Eten, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque en el año 2017. La muestra fue 40 viviendas de la ciudad de Eten. En consecuencia, en la construcción informal de Eten, el 60% utiliza cemento Pakazumayo Antisalitre MS para la preparación del hormigón y el 40% restante utiliza cemento Pakazumayo Extra Strong I. Eten City es una marca concreta.

2.2 Marco teórico

2.2.1. Aditivos:

2.2.1.1. Definición

La norma lo define de la siguiente manera: Materiales distintos al agua, agregados y cementos hidráulicos utilizados como componentes del concreto o mortero y agregados a la mezcla inmediatamente antes o durante la mezcla. (Arriola, 2006).

Los aditivos son ingredientes que se añaden en pequeñas cantidades al concreto inmediatamente antes o durante la mezcla y cambian una o más de sus propiedades, tanto temporales como permanentes cuando están frescas o duras. Tienen que cumplir con las especificaciones especificadas en la norma ASTM, las recomendaciones ACI o la norma NTP 339086. (Salazar & Zuñiga, 2006).

2.2.1.2. Clasificación de los aditivos:

2.2.1.2.1. Según el ACI

“LA NORMA ASTM C 494: CHEMICAL ADMIXTURES FOR CONCRETO, DISTINGUE SIETE TIPOS”: Retardador de Fraguado, Reductor de Agua de Alto Efecto y Retardador, Acelerador de Fraguado, Reductor de Agua y Acelerador, Reductor de Agua de Alto Efecto, Reductor de agua y Retardador, Reductor de Agua (Sánchez, 2001) (Tolosana, Labordé, Cuartero, & Miravete, 2004).

2.2.1.2.2. Según la normal francesa AFNOR P 18 – 123 “BETONS: DEFINITIONS ET MARQUAGE ADJUVANTS DU BETONS”.

Según Estela Santiago, P. (2011), establece una clasificación más amplia:

- Aditivos para modificar las propiedades reológicas del hormigón fresco: "plastificante diluido en agua", "agente formador de aire", "plastificante en polvo mineral", "estabilizador" (Santiago, 2011).
- Aditivos que modifican los parámetros y endurecen. "Instale el acelerador y / o cure", "Instale el freno"

(Santiago, 2011).

- Los aditivos modifican el contenido de aire. "Filtro de aire", "Antiespumante", "Agente formador de aire", "Agente espumante" (Santiago, 2011).

Adición de antibióticos a la actividad física.

"Purificador de aire" "Anticongelante" "Impermeable" (Santiago, 2011).

Otros aditivos.

"Emulsiones adhesivas de mezcla", "Aditivos sintéticos", "Colorantes", "Emulsiones" (Santiago, 2011).

2.2.1.3. Tipos:

2.2.1.3.1. Aditivos químicos

Aditivo químico compatible con ASTM C 494 Tipo C, aceleradores y E, reductores de agua y aceleradores para mejorar el vertido de concreto en estaciones frías. Los beneficios de estos aditivos incluyen una reducción del 5% en los requisitos mínimos de agua, tiempos de fraguado más rápidos, resistencia inicial mejorada, mejor trabajabilidad en el proceso de moldeo, así como una rápida remoción, remoción y reutilización del encofrado. (Velásquez, Acosta, Gaona, Almeraya, & Martinez, 2004).

2.2.1.3.2. Aditivos para concreto

Referente a los aditivos para hormigón, Ramachandran los conceptúa como: Elementos orgánicos y / o inorgánicos que poseen excelentes características físicas y químicas y se aplican en varios campos para perfilar nuevas clases de hormigón con novedosas funcionalidades y propiedades. Esta integración está dedicada a elaborar hormigones de alta resistencia, alta trabajabilidad, alta resistencia a los sulfatos, aire incorporado y fraguado inicial rápido o lento, entre otras propiedades.

2.2.1.3.3. Aditivos acelerantes

Dichos aditivos ayudan a minimizar la época de fraguado inicial del hormigón y logran una más grande resistencia inicial. El promotor no es un anticongelante. No obstante, aligeran la tasa de

compresión y el desarrollo de resistencia y son más capaces de resistir el mal por heladas en la estación gélida. Los aceleradores además se usan en construcciones de alta rapidez que necesitan una remoción temprana del molde (forma, contador de la mesa), abertura al tráfico o colocación de cargas en la composición. Los aceleradores de fluidos tienen que consumir con las especificaciones ASTM C494 Tipo C y E y se añadirán al concreto de la planta.

2.2.1.4. Efectos de los aditivos acelerantes sobre el concreto fresco

Los efectos del acelerador sobre el hormigón en bruto son los siguientes:

Tiempo de Fraguado.- Los aceleradores reducen los tiempos de endurecimiento inicial y final, que varían según la cantidad de acelerador, la temperatura del hormigón, la temperatura ambiente y la humedad relativa, y las propiedades de otros materiales utilizados en el hormigón. (Ponce C. , 2017).

Incorporación de aire. Cuando se usa un acelerador, es posible que se requiera menos entrada de aire para lograr la cantidad deseada de aire en la mezcla. (Ponce E. , 2016).

Generación temprana de calor. El uso de aceleradores en la mezcla aumenta la generación de calor inicial porque el cemento se hidrata más rápidamente sin afectar significativamente el calor total de hidratación. (Velásquez, Acosta, Gaona, Almeraya, & Martinez, 2004).

2.2.1.5. *Efectos de los aditivos acelerantes sobre el endurecido*

Efectos sobre la resistencia: Estos aditivos ayudan a reducir la era de fraguado inicial del hormigón y logran una más enorme resistencia inicial. El promotor no es un anticongelante. Sin embargo, aceleran la tasa de compresión y el desarrollo de resistencia y son más capaces de resistir el mal por heladas en la

estación fría. Los aceleradores además se aplican en estructuras de alta velocidad que requieren una remoción temprana del molde (forma, contador de la mesa), apertura al tráfico o colocación de cargas en la estructura. Los aceleradores de fluidos deben cumplir con las especificaciones ASTM C494 Tipo C y E y se agregarán al concreto de la planta. (Ponce C. , 2017).

Cambios de volumen: Las investigaciones han demostrado que el promotor aditivo aumenta el cambio de volumen en condiciones de curado seco y húmedo. El cloruro de cal aumenta la ductilidad y la contracción en seco del hormigón. (Velásquez, Acosta, Gaona, Almeraya, & Martinez, 2004).

Daños por congelación: El efecto del acelerador sobre el efecto de endurecimiento del hormigón en caso de durabilidad: la resistencia al daño por ciclos de congelación-descongelación y al desprendimiento por uso de sales desecantes puede incrementarse en los primeros años si: Se utilizan aceleradores en la mezcla. (Gaspar, 1985).

La corrosión de los metales: Uno de los principales inconvenientes de cloruro de calcio es la presencia de iones cloruro de agua y oxígeno, que tienden a acelerar la corrosión de los metales en contacto con el hormigón. (Velásquez, Acosta, Gaona, Almeraya, & Martinez, 2004).

Costos del uso de aditivos: Dado que los resultados obtenidos están fuertemente influenciados por las propiedades del cemento, la evaluación económica de un aditivo particular es el resultado deseado obtenido con el concreto en consideración y / bajo condiciones simuladas. Lo que se espera en campo, o debe basarse en los resultados. Depende del agregado y sus proporciones relativas, así como de la temperatura, la humedad y las condiciones de fraguado. (Gaspar, 1985).

2.2.1.6. *SIKA 3*

Es un aditivo endurecedor y acelerador hecho de cloruros. Procede acelerando la hidratación y las reacciones químicas de los componentes del cemento. No se inflama. (Vera, Aplabaza , & Carvajal, 2005).

Norma: Cumple la norma ASTM C 494 tipo C.

Respete las relaciones máximas, medias y mínimas recomendadas por el fabricante del acelerador. (Farfán & Leonardo, 2018).

2.2.1.7. *SIKA 5*

Acelerador de curado sin cloruros para hormigón y mortero. Actúa promoviendo la hidratación y la reacción química de los ingredientes del cemento. El aumento de la resistencia final acelera el desarrollo de la resistencia mecánica inicial. (Ponce E. , 2016).

Siga las relaciones máximas, medias y mínimas recomendadas por el fabricante del acelerador. (Ponce E. , 2016).

2.2.1.8. *CHEMA 5*

Es un aditivo líquido de color verde claro que confiere a los cementos, morteros y pastas de cemento una elevada elevación temprana de la f_c , acortando el tiempo de curado y aumentando la plasticidad de la mezcla. Mejor acelerador para mortero 70, pastas de cemento y hormigón de silop. No lo utilice nunca sobre hormigón armado, ya que contiene cloruro de calcio. (Diaz, 2008)

Relaciones máximas, medias y mínimas recomendadas por el fabricante del acelerador. (Diaz, 2008).

2.2.1.9. *CHEMA ESTRUCT*

Es un químico líquido que, cuando se agrega a las mezclas de concreto, acelera el endurecimiento, mejora significativamente la resistencia a la compresión al inicio, contiene plastificantes y actúa como anticongelante en la región. Su acción afecta tanto al

cemento Portland como a las mezclas de hormigón puzolánico y es muy resistente a las sales y sulfatos. (Chema, 2017).

Relaciones máximas, medias y mínimas recomendadas por el fabricante del acelerador. (Chema, 2017).

2.2.2. Resistencia del concreto

2.2.2.1. Teoría del concreto

Abanto (2000) señala que el término concreto es una mezcla de cemento Portland, agregado fino, agregado grueso, aire y agua en las proporciones elementales para lograr hacer una propiedad o resistencia determinada. (Salazar R. , 2020).

El cemento y el agua tienen una reacción química para combinar las partículas aglomeradas en un material heterogéneo. Se pueden agregar sustancias, llamadas aditivos, para optimizar o modificar ciertas características del concreto. (IMCYC, 2012).

2.2.2.1.1. Leyes que rigen el comportamiento del concreto

Ley del cemento: Cuanto menos cemento para lograr una cierta resistencia, mejor, apto para todo tipo de hormigón. Más concreto provoca más contracción y agrietamiento. El consumo de cemento también tiene un impacto directo en los costos. (Chacón, 2007).

Ley de Abrams: La resistencia a la compresión del hormigón es contrariamente proporcional a la relación agua-cemento utilizada. Esto significa que cuanta menos agua use durante la preparación, mejor será el concreto. (Corradi & Majer, 2011).

Ley de temperatura: Cuanto más fría sea la temperatura del hormigón fresco, mejor será su calidad. A medida que el calor aumenta la demanda de agua y acelera el endurecimiento, el hormigón se vuelve más difícil de comprimir y puede perder resistencia. (Corradi & Majer, 2011).

2.2.2.1.2. Cementantes en general

El material cementoso que se utiliza para hacer el hormigón es el cemento hidráulico, por lo que incluso sumergido en agua, cuando reacciona químicamente se endurece y endurece. Esta es una característica diferente del material. El hormigón al aire solo puede endurecerse cuando se expone al aire (Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2008).

2.2.2.2. Efectos en el concreto endurecido

2.2.2.2.1. Adquisición de resistencia mecánica

La tasa de hidratación y la resistencia de los diferentes tipos de cemento Portland depende fundamentalmente de la constitución química del clínker y de la finura del proceso de molienda. Por lo tanto, el contenido de silicato tricálcico (C3S) y cemento fino puede proporcionar una mayor resistencia a corto plazo. En otro ejemplo extremo, el cemento con alto contenido de silicato dicálcico (C2S) y finura moderada retrasa el proceso de lograr la resistencia inicial y genera calor en el hormigón. (Tejeira, 2011).

El propósito de esta técnica es mejorar las propiedades del suelo mediante la acción mecánica continua a corto plazo sobre la masa de suelo parcialmente saturado sin cambiar la forma básica, estructura y composición del suelo. Se utiliza un dispositivo de compactación, cuyo objetivo principal es aumentar la resistencia al cizallamiento reduciendo el volumen de poros en el suelo. (Tejeira, 2011).

2.2.2.2.2. Resistencia al ataque de los sulfatos

Es dispuesto a diversos grados de daño cuando se usa en contacto con varios químicos ácidos o alcalinos. (Rodríguez, Dámazo, & Uribe, 2000).

2.2.2.2.3. *Estabilidad volumétrica*

Una propiedad indeseable del hormigón con hidróxido es que tiende a presentar cambios de volumen, particularmente contracción. Esto a menudo resulta en grietas estructurales. Para superar este inconveniente, si se justifica, se desarrolló el cemento de espuma utilizado para el hormigón retráctil. (Chávez, Espinosa, Alarcón, & Arreygue, 2016).

2.2.2.2.4. *Estabilidad química*

Se ha identificado ya hace un largo tiempo que ni una cinta es enteramente inerte a medida que se encuentre en relación con la pasta de cemento, debido a que constantemente se generan 41 procesos químicos y actitudes diferentes en varios grados entre ambos. (Montana, 2018).

La estabilización química del suelo es principalmente la adición de ciertos estabilizadores químicos y debe mezclarse y homogeneizarse con el suelo tratado y sazonado de acuerdo con las especificaciones del producto. Esta técnica de estabilización se utiliza para reaccionar químicamente el suelo con estabilizadores en un intento de cambiar las propiedades y propiedades del suelo. Por tanto, responde mejor a las tensiones dinámicas que recibe, tanto durante la construcción como durante la operación. (Montana, 2018).

2.2.2.3. *Características y comportamiento del concreto*

Se puede utilizar de muchas formas diferentes. Cuando se coloca en el campo, es un bloque de plástico que puede llenar un encofrado anticipadamente edificado con una representación determinada conocida como encofrado.

2.2.2.3.1. *Características mecánicas del concreto*

La transcendental propiedad ordenada del hormigón es su excelente resistencia a la compresión. Sin embargo, las resistencias a la tracción y al cizallamiento son

relativamente bajas y deben usarse en situaciones de esfuerzos de tracción o cizallamiento muy bajos. Para determinar la resistencia, se prepara una prueba mecánica (prueba destructiva) con muestras de hormigón. (Muñoz & Mendoza, 2012).

2.2.2.3.2. *Características físicas del concreto*

- Tiempo de endurecimiento
- Densidad
- Obtenga la mitad de la resistencia máxima en 24 a 48 horas, en una semana % de piezas, capacidad de cálculo casi total durante semanas.
- Resistencia a la tracción
- Tiempo de fraguado
- Prueba de Concreto Efectos de tiempo
Calidad de Concreto Fatiga Módulos clásicos (Cervantes, 2008).

La concentración de aditivos es importante. Después de agregar el 6% del peso del cemento, el nitrato de calcio comenzó a mostrar propiedades retardantes. El cloruro férrico es un retardador cuando se agrega del 2% al 3% en peso, pero actúa como acelerador cuando se agrega el 5%. El uso de cemento de aluminio-calcio como aditivo puede provocar una solidificación instantánea, dependiendo de la dosis utilizada. (Cervantes, 2008).

2.2.2.3.3. *Fraguado y endurecimiento*

Se ha reconocido ya hace mucho tiempo que ninguna cinta es completamente inerte mientras esté en contacto con la pasta de cemento, ya que una y otra vez se crean 41 procesos químicos y reacciones diferentes en diversos grados entre los dos. (Civilgeeks, 2018).

Puede observarlo fácilmente presionando suavemente sobre la superficie de concreto con el dedo. La reacción de hidratación resultante hace que la masa se solidifique y continúe llegando a todos los componentes del cemento, lo que se caracteriza por un desarrollo gradual de la resistencia mecánica. (Civilgeeks, 2018).

2.2.2.3.4. *Factores que afectan el tiempo de fraguado*

- Temperatura / Clima: Incrementar la temperatura disminuirá la era de curado. Descargar la temperatura incrementará la época de fraguado. (Gutiérrez, 2019).

La exposición al sol y las condiciones del viento también afectan a la estructura, especialmente la superficie, debido principalmente a los efectos del calor y enfriamiento evaporativo. (Gutiérrez, 2019).

- Relación agua-cemento (p / m): cuanto menor sea la relación a / c, menor será el tiempo de curado. (Gutiérrez, 2019).
- Contenido / añadidura de cemento: el crecimiento del contenido de cemento disminuirá la época de curado. (Gutiérrez, 2019).
- Tipo de cemento: La química del cemento afectará fuertemente la era de fraguado. (Gutiérrez, 2019).
- Aditivos químicos: Los aceleradores y retardadores se utilizan intencionalmente para controlar los tiempos de curado. (Gutiérrez, 2019).
- Tiempo de adición: retrasar la adición de algunos agentes reductores de agua puede evitar el curado y el desplazamiento prematuros. (Gutiérrez, 2019).

- Mezcla: una mejor mezcla afecta la hidratación al mejorar la homogeneidad y la dispersión del reactivo y, por lo tanto, aumenta la velocidad de curado. (Gutiérrez, 2019).

2.2.2.3.5. *Resistencia*

Luis Enrique Colmenares (2014) señala:

Desde el momento en que el gramo de cemento comienza a hidratarse, comienza la reacción de endurecimiento, apareciendo primero en el ajuste de textura, seguida de un aumento significativo de la resistencia. La resistencia es rápida al principio y se ralentiza con el tiempo. (Solís, Moreno, & Arcudia, 2008).

2.2.2.3.6. *Consistencia del concreto fresco*

La consistencia hace que el hormigón fresco sea más o menos fácil de deformar y, por lo tanto, debe ocupar todo el encofrado o todos los huecos en el encofrado. (Mendoza, 2019).

Influye no solo en varios factores, incluida la cantidad de agua de mezcla, sino también en el tamaño máximo del agregado, la forma del agregado y su distribución del tamaño de partícula. La coherencia se establece antes de la instalación y se realiza una exploración de la ubicación óptima en función de los métodos de compresión disponibles. Es un parámetro fundamental del hormigón fresco. (Mendoza, 2019).

2.2.2.3.7. *Durabilidad*

La resistencia del concreto hidráulico se define como su capacidad para resistir influencias ambientales, ataques químicos o biológicos, desgaste y/u otros procesos de degradación. Y decidió que el hormigón duradero necesitaba conservar su forma, calidad y características de

servicio originales cuando se expone a este entorno. (Muñoz & Mendoza, 2012).

Varios factores promueven la durabilidad del hormigón. O, como dice Páez (2009), diseño y cálculo estructural, materiales utilizados, prácticas de construcción (trabajadores calificados), procedimientos de protección y endurecimiento desarrollados. Diferentes etapas o procesos de implementación del proyecto. Esto puede ser determinado por actores externos e internos, o por un actor específico. Los agentes externos surgen del entorno en el que se encuentra el elemento, de la penetración de líquidos activos presentes en el entorno circundante, seguido de procesos físicos o químicos que atacan y destruyen la estructura y su superficie. Los interiores o ciertos químicos en el hormigón provocan daños similares, principalmente influenciados por cambios de humedad, mal diseño o producción de mezclas. (Muñoz & Mendoza, 2012).

2.3 Definición de términos

Aditivo: Como componentes del hormigón se utilizan materiales distintos al agua, los áridos y el cemento hidráulico. (Arriola, 2006).

Aditivos químicos: Productos químicos naturales o agregados al concreto antes o durante la mezcla. (Velásquez, Acosta, Gaona, Almeraya, & Martinez, 2004).

Aditivo acelerante: Una mezcla que reduce el tiempo de fraguado inicial del hormigón y consigue una mayor resistencia inicial. (Velásquez, Acosta, Gaona, Almeraya, & Martinez, 2004).

SIKA 3: Acelerador de fraguado y endurecimiento a base de cloruro (Vera, Aplabaza, & Carvajal, 2005).

SIKA 5: Aditivo de endurecimiento y endurecimiento sin cloruros para hormigón y mortero. (Ponce E. , 2016).

CHEMA 5: Aditivo líquido de color verde claro que da un aumento temprano de CF en cementos, morteros y pastas a base de cemento, acortando el tiempo de curado y aumentando la ductilidad de la mezcla. (Díaz, 2008).

CHEMA ESTRUCT: Es un químico líquido que, agregado a las mezclas de concreto, promueve el endurecimiento, mejora la resistencia a la compresión significativamente más rápido, contiene plastificantes y se usa como anticongelante en climas fríos. (Chema, 2017).

Concreto: El cemento, el agregado fino, el agregado grueso, el aire y el agua se mezclan en compensaciones proporcionadas para lograr propiedades, fundamentalmente de resistencia. (Salazar R. , 2020).

Estabilidad química: Esto es principalmente la adición de ciertos estabilizadores químicos y debe mezclarse y homogeneizarse con suelo tratado y endurecido de acuerdo con las especificaciones del producto. (Montana, 2018).

Resistencia: Desde el momento en que el gramo de cemento comienza a hidratarse, comienza la reacción de curado, que se manifiesta primero por la deposición del producto curado, seguida de un aumento significativo de la resistencia. La resistencia es rápida al principio y disminuye con el tiempo. (Solís, Moreno, & Arcudia, 2008).

Durabilidad: Resistencia a las influencias ambientales, ataques químicos o biológicos, abrasión y / u otros procesos de degradación. También determinamos que el hormigón duradero debe conservar su forma, calidad y características de servicio originales cuando se expone a este entorno. (Muñoz & Mendoza, 2012).

III. MARCO METODOLÓGICO

3.1 Variables

Variable independiente: Aditivos. - Son componentes orgánicos (resina) o inorgánicos y su inclusión está destinada a alterar las propiedades físicas del material aglomerado en estado fresco. (Sika Perú, 2010).

Variable dependiente: Resistencia del concreto. - La resistencia es una de las propiedades más importantes del hormigón, ya que a menudo se utiliza para determinar la calidad del hormigón. El hormigón, como componente de los elementos estructurales, está sometido a tensiones que se ejercen sobre él. (Abanto, 2007).

3.2 Operacionalización de Variables

Variable	Definición conceptual	Dimensión	Indicador
Aditivos	Se trata de componentes de naturaleza orgánica (resina) o inorgánica, cuya introducción está destinada a modificar las propiedades físicas del nuevo estado del adhesivo. (Sika Perú, 2010).	Chema estruct	• Porcentaje (%)
		Sika	• Porcentaje (%)
Resistencia de concreto	La resistencia es una de las propiedades más importantes del hormigón, ya que a menudo se utiliza para determinar la calidad del hormigón. Como miembro de la estructura, el hormigón está sometido a tensiones derivadas de la tensión que actúa sobre él. (Abanto, 2007)	Peso	Kilogramo(kg)
		Superficie	Centimetro cuadrado (cm2)

3.3 Metodología

Titulo	Problema	Objetivo	Hipótesis	Variable	Metodología	Población y muestra
EFFECTO DE ADITIVOS DE LAS MARCAS CHEMA Y SIKAS EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO DE RAPIDO FRAGUADO LAMBAYEQUE 2019	¿Cuál es el efecto de aditivos de las marcas chema y sika en la resistencia del concreto de rápido fraguado Lambayeque 2019?	Objetivo general: Determinar el efecto de aditivos de las marcas chema y sika en la resistencia del concreto de rápido fraguado Lambayeque 2019 Objetivos específicos: Determinar el efecto del aditivo de la marca chema en la resistencia del concreto de rápido fraguado Lambayeque 2019	H0: No existe un efecto de aditivos de las marcas chema y sika en la resistencia del concreto de rápido fraguado Lambayeque 2019 H1: Existe un efecto de aditivos de las marcas chema y sika en la resistencia del concreto de rápido fraguado Lambayeque 2019	Variable independiente: Aditivos Variable dependiente: Resistencia del concreto	Tipo de estudio. El tipo de investigación será aplicada porque se pretende aplicar estímulos o factores experimentales (aditivos) para evaluar su efecto en la resistencia del concreto de fraguado rápido. Diseño de la investigación. El diseño de investigación fue cuasi-experimental (Hernández, Baptista & Fernández, 2014) porque se pretende evaluar dos factores experimentales	Población. – La población utilizada será de 240 probetas de concreto de rápido fraguado. Muestra. – La muestra utilizada será a partir de una selección aleatoria de 60 probetas de concreto de rápido fraguado.

		Determinar el efecto del aditivo de la marca sika en la resistencia del concreto de rápido fraguado Lambayeque 2019 Determinar la interacción de aditivos de las marcas chema y sika en la resistencia del concreto de rápido fraguado Lambayeque 2019			(aditivos) y un testigo para evaluar su efecto en la resistencia del concreto de fraguado rápido.	
--	--	--	--	--	--	--

3.4 Tipo de estudio

El tipo de investigación fue aplicada porque se pretende aplicar estímulos o factores experimentales (aditivos) para evaluar su efecto en la resistencia del concreto de fraguado rápido.

3.5 Diseño

El diseño de investigación fue cuasi-experimental (Hernández, Baptista & Fernández, 2014) porque se evalúa dos factores experimentales (aditivos) y un testigo para evaluar su efecto en la resistencia del concreto de fraguado rápido.

ADITIVOS / CURADO	7 días	14 días	21 días	28 días
SIKA	X1	X6	X11	X16
	X2	X7	X12	X17
	X3	X8	X13	X18
	X4	X9	X14	X19
	X5	X10	X15	X20
CHEMA ESTRUCT	X21	X26	X31	X36
	X22	X27	X32	X37
	X23	X28	X33	X38
	X24	X29	X34	X39
	X25	X30	X35	X40
TESTIGO	X41	X46	X51	X56
	X42	X47	X52	X57
	X43	X48	X53	X58
	X44	X49	X54	X59
	X45	X50	X55	X60

Donde:

X_i = observación probeta

3.6 Población, muestra y muestreo

Población. – La población utilizada será de 240 probetas de concreto de rápido fraguado.

Muestra. – La muestra utilizada será a partir de una selección aleatoria de 60 probetas de concreto de rápido fraguado.

Criterios de selección. - Método del instituto americano del concreto (ACI211) para Diseños de Mezclas. Un método de prueba estándar para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto en probetas cilíndricas de acuerdo con NTP339.034-2008 y ASTM C39.

3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.7.1. Técnicas.

Observación directa (Bernal, 2010). - Las imágenes se observarán directamente para evaluar diferencias significativas al comparar la resistencia del hormigón según los tipos de agregado (1/2” y 3/4”) de las canteras de la ciudad de Jaén.

3.7.2. Instrumentos.

Hoja de datos (Bernal, 2010). – La hoja de recolección de datos registra la resistencia del concreto según los tipos de agregado (1/2” y 3/4”) de las canteras de la ciudad de Jaén.

3.7.3. Validación y confiabilidad del Instrumento

La verificación debe realizarse a discreción del experto y la confiabilidad del equipo está en el laboratorio de acuerdo con los métodos de prueba estándar para determinar la resistencia a la compresión del concreto en probetas cilíndricas de conformidad con NTP 339.034-2008 y ASTM C39. Debe estar garantizado.

3.8 Métodos de análisis de datos

Modelos de dos factores-tratamiento. - Usando los dos factores de procesamiento $T\alpha$ y $T\beta$ en los niveles I y J , respectivamente, continuamos trabajando en un diseño completamente aleatorizado y asumimos que la interacción entre estos dos factores es distinta de cero. Como se explicó en la sección anterior, el experimento debe reproducirse para estimar este modelo. Si repite el experimento K veces, encontrará K unidades experimentales en cada celda (procesamiento) ij (Jacobo, 2008).

Modelo matemático. - Los modelos matemáticos involucrados en el proceso de diseño de dos factores que involucran interacción y replicación son según Jacobo (2008):

Para cada $i = 1, \dots, I, j = 1, \dots, J, k = 1, \dots, K$ se tiene el siguiente modelo:

$$\underbrace{Y_{ijk}}_{\text{aleatorio}} = \overbrace{\mu + \alpha_i + \beta_j}^{\text{determinista}} + \underbrace{\varepsilon_{ijk}}_{\text{aleatorio}}, \forall i, j, k. \quad (5.22)$$

Con ε_{ijk} v.a. Independientes con distribución $N(0, \sigma^2)$.

Donde:

➤ Y_{ijk} es el resultado del tratamiento i -ésimo, $i = 1, 2, \dots, I$ del factor $T\alpha$ y del tratamiento j -ésimo, $j = 1, 2, \dots, n_i$ del factor $T\beta$, en la replicación t -ésima, $t = 1, \dots, K$.

➤ μ es el efecto global que mide el nivel medio de todos los resultados.

➤ α_i es el efecto (positivo o negativo) sobre las respuestas debido a que se observa el nivel i del factor $T\alpha$. Se verifica que $\sum_{i=1}^I \alpha_i = 0$.

➤ β_j es el efecto (positivo o negativo) sobre las respuestas debido a que se observa el nivel j del factor $T\beta$. Se verifica que $\sum_{j=1}^J \beta_j = 0$.

➤ $(\alpha\beta)_{ij}$ representa la interacción y es el efecto extra (positivo o negativo) sobre la respuesta debido a que se observa conjuntamente los niveles i y j de los factores $T\alpha$ y $T\beta$ respectivamente. Mide la desviación de las medias de la hipótesis de aditividad de los efectos y viene definida por:

$$(\alpha\beta)_{ij} = E(y_{ij}) - \mu - \alpha_i - \beta_j$$

Se verifica que $\sum_{i=1}^I (\alpha\beta)_{ij} = \sum_{j=1}^J (\alpha\beta)_{ij} = 0$, para $i = 1, \dots, I; j = 1, \dots, J$.

✚ ε_{ijk} es el error experimental o perturbación, son variables aleatorias independientes idénticamente distribuidas (i.i.d.) con distribución $N(0, \sigma^2)$.

Por lo tanto, los parámetros de este modelo son:

<u>Parámetros</u>	<u>Número</u>
μ	1
α_i	$I - 1$
β_j	$J - 1$
$(\alpha\beta)_{ij}$	$(I - 1)(J - 1)$
σ^2	1
Total	$IJ + 1$

Siendo $n = IJK$ el número de observaciones.

El modelo de diseño experimental de interacción de tratamiento bidireccional se desconoce como un modelo completo bidireccional o un modelo de análisis de varianza bidireccional.

Si experimentos similares anteriores o datos científicos validados brindan una seguridad razonable de que los dos factores no interactúan, el experimento se puede modelar de la siguiente manera:

$$\underbrace{Y_{ijt}}_{\text{aleatorio}} = \overbrace{\mu + \alpha_i + \beta_j}^{\text{determinista}} + \underbrace{\varepsilon_{ijt}}_{\text{aleatorio}}, \forall i, j, k. \quad (5.23)$$

Con ε_{ijk} v.a. independientes con distribución $N(0, \sigma^2)$.

Este modelo es un "submodelo" de un modelo 2D completo y se denomina modelo 2D o modelo aditivo 2D porque sus efectos sobre la respuesta al tratamiento ij se modelan como la suma de los efectos individuales de cada elemento. Es importante. (Jacobo, 2008).

Usar el modelo de los efectos principales sólo cuando se tiene la certeza de que no existe interacción entre los factores.

Si no tiene una comprensión razonable de la interacción, debe elegir el modelo completo. La razón es que el efecto principal de adivinar cuando la interacción no se juzga mal puede resultar confuso debido al aumento artificial del error experimental. (Jacobo, 2008).

La estrategia que se debe implementar es:

1. Si se sospecha una interacción, el efecto de la interacción se prueba primero con un modelo bidimensional completo.
2. Si no es importante, estudie los efectos principales del modelo analógico y continúe con el análisis. A menos que esté seguro de que no hay interacción, no es práctico cambiar al modelo de efectos principales.
3. Si el efecto de interacción es grande, el contraste de los efectos individuales no es válido. Si el contraste de los efectos individuales es importante, el resultado puede considerarse válido. Sin embargo, si el contraste no es negativo, el resultado no tiene que ser exacto. (Jacobo, 2008).

Si el efecto de interacción es grande, generalmente es recomendable cambiar a un modelo unidimensional donde todas las capas son combinaciones de capas para ver la posible diferencia. (Jacobo, 2008).

Otra posibilidad es mantener constante el nivel del otro factor mientras se examina la diferencia en el nivel de un factor. En este caso, las conclusiones se aplican a la situación particular investigada. (Jacobo, 2008).

Estimación de los parámetros.

Los parámetros del modelo se derivan de mínimos cuadrados, una técnica basada en la reducción de la suma de cuadrados de los residuos. (Jacobo, 2008).

$$(\hat{\mu}, \hat{\alpha}_i, \hat{\beta}_j, \hat{\alpha}\hat{\beta}_{ij}) = \frac{1}{IJK} \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \sum_{k=1}^K (Y_{ijk} - (\hat{\mu} - \hat{\alpha}_i - \hat{\beta}_j - \hat{\alpha}\hat{\beta}_{ij}))^2 \quad (5.24)$$

Proporcionar los siguientes estimadores:

$$\hat{\mu} = \bar{Y} \dots = \frac{1}{IJK} \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \sum_{k=1}^K Y_{ijk},$$

$$\hat{\alpha}_i = \hat{Y}_{i..} - \hat{Y}_{...}, \quad i = 1, \dots, I. \quad \text{con} \quad \hat{Y}_{i..} = \frac{1}{JK} \sum_{j=1}^J \sum_{k=1}^K Y_{ijk},$$

$$\hat{\beta}_j = \hat{Y}_{.j.} - \hat{Y}_{...}, \quad j = 1, \dots, J. \quad \text{con} \quad \hat{Y}_{.j.} = \frac{1}{JK} \sum_{i=1}^I \sum_{k=1}^K Y_{ijk},$$

$$(\widehat{\alpha\beta})_{ij} = \hat{Y}_{ij..} - \hat{Y}_{i..} - \hat{Y}_{.j.} + \hat{Y}_{...}, \quad i = 1, \dots, I, \quad j = 1, \dots, J, \quad \text{con} \quad \hat{Y}_{ij.} = \frac{1}{K} \sum_{k=1}^K Y_{ijk},$$

Donde $\hat{y}_{ij}$ es la media de las observaciones de la casilla ij . El resto de los términos tiene la interpretación habitual.

La predicción de la casilla ij es la medida de los valores e la casilla, por tanto:

$$\hat{Y}_{ij} = \hat{\mu} + \hat{\alpha}_i + \hat{\beta}_j + (\widehat{\alpha\beta})_{ij} = \hat{Y}_{ij.}, \quad i = 1, \dots, I, \quad j = 1, \dots, J. \quad (5.25)$$

Los residuos, diferencia entre lo observado y la predicción,

$$e_{ijk} = y_{ijk} - \hat{y}_{ij}.$$

Los residuos verifican la siguiente restricción (la suma de los residuos en cada casilla es cero).

$$\sum_{k=1}^K e_{ijk} = 0, \quad i = 1, \dots, J,$$

Por lo tanto, cada celda tiene un resto independiente de $(K - 1)$ y un número de grados de libertad de $[(K1)] \wedge IJ$. Al igual que los modelos estudiados anteriormente, la varianza residual se utiliza como estimador de varianza. (Jacobo, 2008). Este estimador viene dado por

$$\hat{s}_R^2 = \frac{1}{(K - 1)IJ} \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \sum_{k=1}^K e_{ijk}^2 = \frac{SCR}{(I - 1)(J - 1)} \quad (5.26)$$

3.9 Aspectos éticos

Valoración de riesgos y beneficios. - Para evaluar los riesgos y beneficios, puede ser necesario revisar cuidadosamente los datos relevantes, incluidos otros medios para obtener el beneficio esperado del estudio. La evaluación, por tanto, representa una oportunidad y una responsabilidad para acumular información global y sistemática sobre la experimentación propuesta. Para los investigadores, es una forma de saber si un estudio está bien diseñado. (Observatori de Bioètica i Dret, 1979).

IV. RESULTADOS

Tabla 1

Análisis granulométrico por tamizado del agregado fino

Tamiz		Peso	%	%	%	Especificaciones	
pulg.	mm.	Retenido	Retenido	Acumul. Retenido	Acumul. Que Pasa	Minimo	Maximo
1/2"	12.7	0	0	0	100	100	100
3/8"	9.5	0	0	0	100	100	100
Nº 04	4.75	21	1.51	1.51	98.49	95	100
Nº 08	2.36	207	14.91	16.43	83.57	80	100
Nº 16	1.18	219	15.78	32.2	67.8	50	85
Nº 30	0.6	421	30.33	62.54	37.46	25	60
Nº 50	0.3	309	22.26	84.8	15.2	10	30
Nº 100	0.15	211	15.2	100	0	2	10
Fondo		0	0	100	0		
Abertura de malla de referencia			9.5	Módulo de Fineza		2.97	

NTP 400.012. Agregados. Analisis granulometrico del agregado grueso.

**CERTIFICADO DE CALIBRACION N°0337-032-2021 , BALANZA
CERTIFICADO DE CALIBRACION N°0320-032-2021 , HORNO DE
LABORATORIO CERTIFICADO DE CALIBRACION N°0344-032-2021 ,
TAMIZ 1/2"
REGISTRO INDECOPI N° 00130268**

Tabla 2

análisis granulométrico por tamizado del agregado grueso

Tamiz		Peso	%	%	%	Especificaciones	
pulg.	mm.	Retenido	Retenido	Acumul. Retenido	Acumul. Que Pasa	Minimo	Maximo
2"	50	0	0	0	100	-	-
1 1/2"	38	0	0	0	100	-	-
1"	25	0	0	0	100	100	100
3/4"	19	126	9.7	9.7	90.3	90	100
1/2"	12.7	544	42.1	51.8	48.2	20	55
3/8"	9.52	434	33.6	85.4	14.6	0	15
Nº 04	4.75	122	9.4	94.8	5.2	0	5
Nº 08	2.36	65	5	99.8	0.2	-	-

Nº 16	1.19	2	0.2	100	0	-	-
Fondo		0	0	100	0	-	-
Tamaño Maximo			1"	Tamaño Maximo Nominal 3/4"			

Observaciones:

.- Materiales proporcionados por el solicitante.

.- Normativa

NTP 400.012. Agregados. Analisis granulometrico del agregado grueso

CERTIFICADO DE CALIBRACION N°0337-032-2021 , BALANZA

CERTIFICADO DE CALIBRACION N°0320-032-2021 , HORNO DE

LABORATORIO CERTIFICADO DE CALIBRACION N°0340-032-2021 ,

TAMIZ 2"

REGISTRO INDECOPI N° 00130268

Análisis de tamaño de partícula de agregado grueso; nótese que la curva crece dentro de los límites establecidos por la norma.

Del análisis de agregado fino, la tasa de utilización del material probado es menor que la especificada en la norma.

Con base en comparaciones anteriores, como se especifica en la norma, "los agregados que no cumplan con las especificaciones anteriores pueden usarse siempre que se pueda demostrar evidencia aceptable de un comportamiento satisfactorio. Obligatorio". Esto se debe a que la decisión se basa en los resultados de este informe. Si el agregado analizado se puede utilizar en la producción de hormigón estructural ".

Tabla 3

Contenido de humedad del agregado fino

DATOS DE ENSAYO

Nº TARRO	-
TARRO + SUELO HUMEDO	132
TARRO + SUELO SECO	130
PESO DEL AGUA	2
PESO DEL TARRO	0
PESO DEL SUELO SECO	130
PORCENTAJE DE HUMEDAD	1.54%

Tabla 4

Contenido de humedad del agregado grueso

DATOS DE ENSAYO

Nº TARRO	-
TARRO + SUELO HUMEDO	136
TARRO + SUELO SECO	134
PESO DEL AGUA	2
PESO DEL TARRO	0
PESO DEL SUELO SECO	134
PORCENTAJE DE HUMEDAD	1.49%

Al determinar la humedad, se recomienda comparar la absorbancia de la llamada agua libre, la diferencia entre la cantidad total de agua y la absorbancia. Se utiliza en los siguientes criterios:

- ☐ Si el agua libre es positiva, el agregado agregará agua a la mezcla.
- ☐ Si el contenido de humedad es negativo, el agregado eliminará el agua de la mezcla.
- ☐ Estos criterios deben evaluarse después de la determinación de la absorbancia para evaluar si el agregado en consideración está agregando o quitando agua a la mezcla.

El contenido de humedad del agregado fino es del 1,54% y el contenido de humedad del agregado grueso es del 1,49%.

5Tabla 5

Peso específico y absorción del agregado fino

DATOS			
Muestra	-	1	2
Peso de la muestra saturada superficialmente seca	g	106	102
Peso de la muestra + fiola + agua	g	753	751
Peso de la fiola + agua	g	690	690
Peso de la muestra seca	g	104	100
CALCULOS			
Peso de la muestra sumergida	g	63	61
Volumen de la muestra	cm3	43	41
Peso específico seco	g	2.42	2.44
Peso específico suelo saturado superficialmente seco	g/cm3	2.47	2.49
Absorción del agregado grueso	%	1.92	2
RESULTADOS			
PESO ESPECIFICO DEL AGREGADO FINO	g/cm3	2.48	
GRADO DE ABSORCION DEL AGREGADO FINO	%	1.96	

Tabla 6

Peso específico y absorción del agregado grueso

DATOS			
Muestra	-	1	2
Peso de la muestra saturada superficialmente seca	g	1589	1775
Peso de la muestra + canastilla sumergida	g	1498	1619
Peso de la canastilla sumergida	g	520	520
Peso de la muestra seca	g	1570	1751
CALCULOS			
Peso de la muestra sumergida	g	978	1099
Volumen de la muestra	cm ³	611	676
Peso específico seco	g	2.57	2.59
Peso específico suelo saturado superficialmente seco	g/cm ³	2.6	2.63
Absorción del agregado grueso	%	1.21	1.37
RESULTADOS			
PESO ESPECIFICO DEL AGREGADO GRUESO	g/cm³	2.61	
GRADO DE ABSORCION DEL AGREGADO GRUESO	%	1.29	

El peso específico de los áridos naturales oscila entre 2,4 a 2,9 y la materia prima de esta cantera es 2,48 arena y los áridos gruesos tienen un peso específico de 2,61, por lo que se clasifica como árido de alta densidad en cantidad habitual. Este es un material que se encuentra dentro del rango de material recomendado para la producción de hormigón de peso normal.

Tabla 7

Peso unitario suelto y compactado del agregado fino

PESO UNITARIO SECO SUELTO					
DATOS	-	1	2	3	MEDIA
Peso de la muestra + molde	g	13493	13508	13447	13483
Peso del molde	g	8480	8480	8480	8480
Peso de la muestra	g	5013	5028	4967	5003
Volumen del molde	cm ³	3027	3027	3027	3027
Peso unitario seco suelto	kg/m ³	1656	1661	1641	1653
PESO UNITARIO COMPACTADO					
DATOS	-	1	2	3	MEDIA
Peso de la muestra + molde	g	13647	13582	13665	13631
Peso del molde	g	8480	8480	8480	8480
Peso de la muestra	g	5167	5102	5185	5151
Volumen del molde	cm ³	3027	3027	3027	3027

Peso unitario compactado	kg/m ³	1707	1685	1713	1702
RESULTADOS					
PESO UNITARIO SUELTO SECO			Kg/m3		1653
PESO UNITARIO COMPACTADO			Kg/m3		1702

Tabla 8

Peso unitario suelto y compactado del agregado grueso

PESO UNITARIO SECO SUELTO					
DATOS	-	1	2	3	PROM.
Peso de la muestra + molde	g	12731	12668	12738	12712
Peso del molde	g	8480	8480	8480	8480
Peso de la muestra	g	4251	4188	4258	4232
Volumen del molde	cm ³	3027	3027	3027	3027
Peso unitario seco suelto	kg/m ³	1404	1384	1407	1398
PESO UNITARIO COMPACTADO					
DATOS	-	1	2	3	PROM.
Peso de la muestra + molde	g	13001	13015	12924	12980
Peso del molde	g	8480	8480	8480	8480
Peso de la muestra	g	4521	4535	4444	4500
Volumen del molde	cm ³	3027	3027	3027	3027
Peso unitario compactado	kg/m ³	1494	1498	1468	1487
RESULTADOS					
PESO UNITARIO SUELTO SECO			Kg/m3		1398
PESO UNITARIO COMPACTADO			Kg/m3		1487

Peso unitario a granel (agregado fino) = 1,653.00 kg / m³ peso volumétrico comprimido (agregado fino) = 1,702.00 kg / m³ volumen bruto (agregado grueso) = 1398.00 kg / m³ peso volumétrico comprimido (agregado grueso)) = 1,487.00 kg / m³.

Como estándar, la masa a granel y compactada debe estar entre 1200 kg / m³ y 1760 kg / m³ y, por lo tanto, debe considerarse dentro del rango establecido.

Tabla 9

resistencia a la compresión de testigos de concreto

TEST IGO	DENOMINACION/	FECHAS	E D	DATOS DE LA MUESTRA	DATOS DE ENSAYO
----------	---------------	--------	-----	---------------------	-----------------

	CODIFICACION	f'c DIS EÑO (kg/cm ²)			A D (dias)	ALT URA (cm)	DIAM ETRO (cm)	VOLU MEN (cm ³)	CARGA (kg)	f'c OBTE NIDO (kg/cm ²)	f'c ESPERADO (kg/cm ²)
P-01	FC 210 Kg/cm ²	210	17/05/2021	24/05/2021	7	30.00	15.00	5301	29290	166	143
P-02	FC 210 Kg/cm ²	210	17/05/2021	24/05/2021	7	30.00	15.00	5301	27111	153	143
P-03	FC 210 Kg/cm ²	210	17/05/2021	24/05/2021	7	30.00	15.00	5301	29170	165	143
P-04	FC 210 Kg/cm ²	210	17/05/2021	24/05/2021	7	30.00	15.00	5301	28722	163	143
P-05	FC 210 Kg/cm ²	210	17/05/2021	24/05/2021	7	30.00	15.00	5301	27333	155	143

Se puede afirmar que en el presente informe para un diseño de mezclas de 210kg/cm², la resistencia a la compresión de concreto sin aditivos con 7 días de curado los 5 testigos poseen una resistencia de 166 kg/cm², 153 kg/cm², 165 kg/cm², 163 kg/cm² y 155 kg/cm² respectivamente.

Tabla 10

resistencia a la compresión de testigos de concreto

TESTIGO	DENOMINACION	f'c DIS EÑO (kg/cm ²)	FECHAS		E D (dias)	DATOS DE LA MUESTRA			DATOS DE ENSAYO		
	CODIFICACION					ALT URA (cm)	DIAM ETRO (cm)	VOLU MEN (cm ³)	CARGA (kg)	f'c OBTE NIDO (kg/cm ²)	f'c ESPERADO (kg/cm ²)
P-01	FC 210 Kg/cm ²	210	17/05/2021	31/05/2021	14	30.00	15.00	5301	32882	186	181
P-02	FC 210 Kg/cm ²	210	17/05/2021	31/05/2021	14	30.00	15.00	5301	32711	185	181
P-03	FC 210 Kg/cm ²	210	17/05/2021	31/05/2021	14	30.00	15.00	5301	32092	182	181
P-04	FC 210 Kg/cm ²	210	17/05/2021	31/05/2021	14	30.00	15.00	5301	32622	185	181
P-05	FC 210 Kg/cm ²	210	17/05/2021	31/05/2021	14	30.00	15.00	5301	31933	181	181

Se puede afirmar que en el presente informe para un diseño de mezclas de 210kg/cm², la resistencia a la compresión de concreto sin aditivos con 14 días de curado los 5 testigos poseen una resistencia de 186 kg/cm², 185 kg/cm², 182 kg/cm², 185 kg/cm² y 181 kg/cm² respectivamente.

Tabla 11*Resistencia a la compresión de testigos de concreto*

TEST IGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	f _c DIS EÑO	FECHAS		E D A D	DATOS DE LA MUESTRA			DATOS DE ENSAYO		
						ALT URA	DIAM ETRO	VOLU MEN	CA RG A	f _c OBTE NIDO	f _c ESPER ADO
		(kg/cm ²)			(di as)	(cm)	(cm)	(cm ³)	(kg)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
P-01	FC 210 Kg/cm ²	210	17/05/ 2021	07/06/ 2021	21	30.00	15.00	5301	3532 2	200	195
P-02	FC 210 Kg/cm ²	210	17/05/ 2021	07/06/ 2021	21	30.00	15.00	5301	3492 2	198	195
P-03	FC 210 Kg/cm ²	210	17/05/ 2021	07/06/ 2021	21	30.00	15.00	5301	3472 1	196	195
P-04	FC 210 Kg/cm ²	210	17/05/ 2021	07/06/ 2021	21	30.00	15.00	5301	3542 2	200	195
P-05	FC 210 Kg/cm ²	210	17/05/ 2021	07/06/ 2021	21	30.00	15.00	5301	3493 3	198	195

Se puede afirmar que en el presente informe para un diseño de mezclas de 210kg/cm², la resistencia a la compresión de concreto sin aditivos con 21 días de curado los 5 testigos poseen una resistencia de 200 kg/cm², 198 kg/cm², 196 kg/cm², 200 kg/cm² y 198 kg/cm² respectivamente.

Tabla 12*Resistencia a la compresión de testigos de concreto*

TES TIG O	DENOMINACION/ CODIFICACION	f _c DIS EÑO	FECHAS		E D A D	DATOS DE LA MUESTRA			DATOS DE ENSAYO		
						ALT UR A	DIAM ETRO	VOL UME N	CA RG A	f _c OBT ENID O	f _c ESPERADO
		(kg/cm ²)			(di as)	(cm)	(cm)	(cm ³)	(kg)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
P-01	FC 210 Kg/cm ²	210	17/05/ /2021	14/06/ /2021	28	30.0 0	15.00	5301	374 55	212	210
P-02	FC 210 Kg/cm ²	210	17/05/ /2021	14/06/ /2021	28	30.0 0	15.00	5301	382 22	216	210
P-03	FC 210 Kg/cm ²	210	17/05/ /2021	14/06/ /2021	28	30.0 0	15.00	5301	379 34	215	210
P-04	FC 210 Kg/cm ²	210	17/05/ /2021	14/06/ /2021	28	30.0 0	15.00	5301	375 01	212	210
P-05	FC 210 Kg/cm ²	210	17/05/ /2021	14/06/ /2021	28	30.0 0	15.00	5301	376 22	213	210+A65:T73A59 B66:Q73B66:Q73

Se puede afirmar que en el presente informe para un diseño de mezclas de 210kg/cm², la resistencia a la compresión de concreto sin aditivos con 28 días de curado los 5 testigos poseen una resistencia de 212 kg/cm², 216 kg/cm², 215 kg/cm², 212 kg/cm² y 213 kg/cm² respectivamente.

Tabla 13

resistencia a la compresión de testigos de concreto

TEST IGO	DENOMIN ACION/ CODIFIC ACION	f' c DIS EÑO (kg/c m ²)	FECHAS		E D A D	DATOS DE LA MUESTRA			DATOS DE ENSAYO		
						ALT URA	DIAM ETRO	VOLU MEN	CA RG A	f' c OBTE NIDO	f' c ESPER ADO
					(di as)	(cm)	(cm)	(cm ³)	(kg)	(kg/cm 2)	(kg/cm ²)
P-01	FC 210 Kg/cm ² CHEMA STRUC	210	17/05/ 2021	24/05/ 2021	7	30.00	15.00	5301	2961 0	168	143
P-02	FC 210 Kg/cm ² CHEMA STRUC	210	17/05/ 2021	24/05/ 2021	7	30.00	15.00	5301	3030 9	172	143
P-03	FC 210 Kg/cm ² CHEMA STRUC	210	17/05/ 2021	24/05/ 2021	7	30.00	15.00	5301	3169 0	179	143
P-04	FC 210 Kg/cm ² CHEMA STRUC	210	17/05/ 2021	24/05/ 2021	7	30.00	15.00	5301	3017 7	171	143
P-05	FC 210 Kg/cm ² CHEMA STRUC	210	17/05/ 2021	24/05/ 2021	7	30.00	15.00	5301	3162 2	179	143

Se puede afirmar que en el presente informe para un diseño de mezclas de 210kg/cm², la resistencia a la compresión de concreto con aditivos CHEMA STRUC con 7 días de curado los 5 testigos poseen una resistencia de 168 kg/cm², 172 kg/cm², 179 kg/cm², 171 kg/cm² y 179 kg/cm² respectivamente.

Tabla 14

resistencia a la compresión de testigos de concreto

TEST IGO	DENOMIN ACION/	FECHAS	E D	DATOS DE LA MUESTRA	DATOS DE ENSAYO
-------------	-------------------	--------	--------	------------------------	--------------------

	CODIFICACION	f'c DIS EÑO (kg/cm ²)			A D	ALT URA (cm)	DIAM ETRO (cm)	VOLU MEN (cm ³)	CA RG A (kg)	f'c OBTE NIDO (kg/cm ²)	f'c ESPER ADO (kg/cm ²)
P-01	FC 210 Kg/cm ² CHEMA STRUC	210	17/05/ 2021	31/05/ 2021	14	30.00	15.00	5301	3692 2	209	181
P-02	FC 210 Kg/cm ² CHEMA STRUC	210	17/05/ 2021	31/05/ 2021	14	30.00	15.00	5301	3614 4	205	181
P-03	FC 210 Kg/cm ² CHEMA STRUC	210	17/05/ 2021	31/05/ 2021	14	30.00	15.00	5301	3572 2	202	181
P-04	FC 210 Kg/cm ² CHEMA STRUC	210	17/05/ 2021	31/05/ 2021	14	30.00	15.00	5301	3571 1	202	181
P-05	FC 210 Kg/cm ² CHEMA STRUC	210	17/05/ 2021	31/05/ 2021	14	30.00	15.00	5301	3509 9	199	181

Se puede afirmar que en el presente informe para un diseño de mezclas de 210kg/cm², la resistencia a la compresión de concreto con aditivos CHEMA STRUC con 14 días de curado los 5 testigos poseen una resistencia de 209 kg/cm², 205 kg/cm², 202 kg/cm², 202 kg/cm² y 199 kg/cm² respectivamente.

Tabla 15

Resistencia a la compresión de testigos de concreto

TEST IGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	f'c DIS EÑO	FECHAS		E D A D	DATOS DE LA MUESTRA			DATOS DE ENSAYO		
						ALTURA	DIAMETRO	VOLUMEN	CARGA	f'c OBTENIDO	f'c ESPERADO
		(kg/cm2)	(dias)	(cm)	(cm)	(cm3)	(kg)	(kg/cm2)	(kg/cm2)		
P-01	FC 210 Kg/cm 2 CHEMA STRUC	210	17/05/ 2021	07/06/ 2021	21	30.00	15.00	5301	3783 3	214	195
P-02	FC 210 Kg/cm 2 CHEMA STRUC	210	17/05/ 2021	07/06/ 2021	21	30.00	15.00	5301	3863 3	219	195
P-03	FC 210 Kg/cm 2 CHEMA STRUC	210	17/05/ 2021	07/06/ 2021	21	30.00	15.00	5301	3709 9	210	195

P-04	FC 210 Kg/cm ² CHEMA STRUC	210	17/05/ 2021	07/06/ 2021	21	30.00	15.00	5301	3720 3	211	195
P-05	FC 210 Kg/cm ² CHEMA STRUC	210	17/05/ 2021	07/06/ 2021	21	30.00	15.00	5301	3803 3	215	195

Se puede afirmar que en el presente informe para un diseño de mezclas de 210kg/cm², la resistencia a la compresión de concreto con aditivos CHEMA STRUC con 21 días de curado los 5 testigos poseen una resistencia de 214 kg/cm², 219 kg/cm², 210 kg/cm², 211 kg/cm² y 215 kg/cm² respectivamente.

Tabla 16

Resistencia a la compresión de testigos de concreto

TEST IGO	DENOMIN ACION/ CODIFIC ACION	f _c DIS EÑO (kg/c m ²)	FECHAS		E D A D	DATOS DE LA MUESTRA			DATOS DE ENSAYO		
						ALT URA	DIAM ETRO	VOLU MEN	CA RG A	f _c OBTE NIDO	f _c ESPE RADO
					(di as)	(cm)	(cm)	(cm ³)	(kg)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
P-01	FC 210 Kg/cm ² CHEMA STRUC	210	17/05/ 2021	14/06/ 2021	28	30.00	15.00	5301	4423 3	250	210
P-02	FC 210 Kg/cm ² CHEMA STRUC	210	17/05/ 2021	14/06/ 2021	28	30.00	15.00	5301	4392 2	249	210
P-03	FC 210 Kg/cm ² CHEMA STRUC	210	17/05/ 2021	14/06/ 2021	28	30.00	15.00	5301	4372 2	247	210
P-04	FC 210 Kg/cm ² CHEMA STRUC	210	17/05/ 2021	14/06/ 2021	28	30.00	15.00	5301	4404 4	249	210
P-05	FC 210 Kg/cm ² CHEMA STRUC	210	17/05/ 2021	14/06/ 2021	28	30.00	15.00	5301	4393 3	249	210

Se puede afirmar que en el presente informe para un diseño de mezclas de 210kg/cm², la resistencia a la compresión de concreto con aditivos CHEMA STRUC con 28 días de curado los 5 testigos poseen una resistencia de 250 kg/cm², 249 kg/cm², 247 kg/cm², 249 kg/cm² y 249 kg/cm² respectivamente.

Tabla 17*Resistencia a la compresión de testigos de concreto*

TEST IGO	DENOMIN ACION/ CODIFIC ACION	f _c DIS EÑO	FECHAS		E D	DATOS DE LA			DATOS DE		
						ALT	DIAM	VOLU	CA	f _c	f _c
						URA	ETRO	MEN	RG	OBTE	ESPER
						(di	(cm)	(cm)	(cm3)	(kg)	(kg/cm2)
						as)					
P-01	FC 210 Kg/cm 2 SIKARAPI D 3	210	17/05/ 2021	24/05/ 2021	7	30.00	15.00	5301	3789 0	214	143
P-02	FC 210 Kg/cm 2 SIKARAPI D 3	210	17/05/ 2021	24/05/ 2021	7	30.00	15.00	5301	3224 0	182	143
P-03	FC 210 Kg/cm 2 SIKARAPI D 3	210	17/05/ 2021	24/05/ 2021	7	30.00	15.00	5301	3645 5	206	143
P-04	FC 210 Kg/cm 2 SIKARAPI D 3	210	17/05/ 2021	24/05/ 2021	7	30.00	15.00	5301	3698 8	209	143
P-05	FC 210 Kg/cm 2 SIKARAPI D 3	210	17/05/ 2021	24/05/ 2021	7	30.00	15.00	5301	3731 1	211	143

Se puede afirmar que en el presente informe para un diseño de mezclas de 210kg/cm2, la resistencia a la compresión de concreto con aditivos SIKARAPID 3 con 7 días de curado los 5 testigos poseen una resistencia de 214 kg/cm2, 182 kg/cm2, 206 kg/cm2, 209 kg/cm2 y 211 kg/cm2 respectivamente.

Tabla 18*Resistencia a la compresión de testigos de concreto*

TEST IGO	DENOMIN ACION/ CODIFIC ACION	f _c DIS EÑO	FECHAS		E D	DATOS DE LA			DATOS DE		
						ALT	DIAM	VOLU	CA	f _c	f _c
						URA	ETRO	MEN	RG	OBTE	ESPER
						(di	(cm)	(cm)	(cm3)	(kg)	(kg/cm2)
						as)					
P-01	FC 210 Kg/cm 2 SIKARAPI D 3	210	17/05/ 2021	31/05/ 2021	14	30.00	15.00	5301	4104 4	232	181
P-02	FC 210 Kg/cm 2 SIKARAPI D 3	210	17/05/ 2021	31/05/ 2021	14	30.00	15.00	5301	4204 4	238	181

P-03	FC 210 Kg/cm 2 SIKARAPI D 3	210	17/05/ 2021	31/05/ 2021	14	30.00	15.00	5301	4040 6	229	181
P-04	FC 210 Kg/cm 2 SIKARAPI D 3	210	17/05/ 2021	31/05/ 2021	14	30.00	15.00	5301	4020 1	227	181
P-05	FC 210 Kg/cm 2 SIKARAPI D 3	210	17/05/ 2021	31/05/ 2021	14	30.00	15.00	5301	4081 1	231	181

Se puede afirmar que en el presente informe para un diseño de mezclas de 210kg/cm², la resistencia a la compresión de concreto con aditivos SIKARAPID 3 con 14 días de curado los 5 testigos poseen una resistencia de 232 kg/cm², 238 kg/cm², 229 kg/cm², 227 kg/cm² y 231 kg/cm² respectivamente.

Tabla 19

Resistencia a la compresión de testigos de concreto

TEST IGO	DENOMIN ACION/ CODIFIC ACION	f'c DIS EÑO	FECHAS		E D A D	DATOS DE LA			DATOS DE		
						MUESTRA			ENSAYO		
						ALT URA	DIAM ETRO	VOLU MEN	CA RG A	f'c OBTE NIDO	f'c ESPER ADO
		(kg/c m2)			(di as)	(cm)	(cm)	(cm3)	(kg)	(kg/cm 2)	(kg/cm2)
P-01	FC 210 Kg/cm 2 SIKARAPI D 3	210	17/05/ 2021	07/06/ 2021	21	30.00	15.00	5301	4473 3	253	195
P-02	FC 210 Kg/cm 2 SIKARAPI D 3	210	17/05/ 2021	07/06/ 2021	21	30.00	15.00	5301	4503 4	255	195
P-03	FC 210 Kg/cm 2 SIKARAPI D 3	210	17/05/ 2021	07/06/ 2021	21	30.00	15.00	5301	4515 5	256	195
P-04	FC 210 Kg/cm 2 SIKARAPI D 3	210	17/05/ 2021	07/06/ 2021	21	30.00	15.00	5301	4498 3	255	195
P-05	FC 210 Kg/cm 2 SIKARAPI D 3	210	17/05/ 2021	07/06/ 2021	21	30.00	15.00	5301	4583 3	259	195

Se puede afirmar que en el presente informe para un diseño de mezclas de 210kg/cm², la resistencia a la compresión de concreto con aditivos SIKARAPID 3 con 21 días de curado los 5 testigos poseen una resistencia de 253 kg/cm², 255 kg/cm², 256 kg/cm², 255 kg/cm² y 259 kg/cm² respectivamente.

Tabla 20*Resistencia a la compresión de testigos de concreto*

TEST IGO	DENOMIN ACION/ CODIFIC ACION	f'c DIS EÑO	FECHAS		E D A D	DATOS DE LA MUESTRA			DATOS DE ENSAYO		
						ALT URA	DIAM ETRO	VOLU MEN	CA RG A	f'c OBTE NIDO	f'c ESPE RADO
		(kg/c m2)			(di as)	(cm)	(cm)	(cm3)	(kg)	(kg/cm 2)	(kg/cm 2)
P-01	FC 210 Kg/cm 2 SIKARAPI D 3	210	17/05/ 2021	14/06/ 2021	28	30.00	15.00	5301	5012 2	284	210
P-02	FC 210 Kg/cm 2 SIKARAPI D 3	210	17/05/ 2021	14/06/ 2021	28	30.00	15.00	5301	5162 2	292	210
P-03	FC 210 Kg/cm 2 SIKARAPI D 3	210	17/05/ 2021	14/06/ 2021	28	30.00	15.00	5301	5109 2	289	210
P-04	FC 210 Kg/cm 2 SIKARAPI D 3	210	17/05/ 2021	14/06/ 2021	28	30.00	15.00	5301	5201 1	294	210
P-05	FC 210 Kg/cm 2 SIKARAPI D 3	210	17/05/ 2021	14/06/ 2021	28	30.00	15.00	5301	5093 3	288	210

Se puede afirmar que en el presente informe para un diseño de mezclas de 210kg/cm2, la resistencia a la compresión de concreto con aditivos SIKARAPID 3 con 28 días de curado los 5 testigos poseen una resistencia de 284 kg/cm2, 292 kg/cm2, 289 kg/cm2, 294 kg/cm2 y 288 kg/cm2 respectivamente.

Tabla 21

Medias por Mínimos Cuadrados para Resistencia con intervalos de confianza del 95.0%

Esta tabla muestra la resistencia media en cada nivel de elemento. También se muestra el error estándar de cada media, que es una medida de la variabilidad del muestreo. Las dos columnas de la derecha muestran el intervalo de confianza del 95,0% para cada una de las medidas.

Tabla 22

Método: 95.0 porcentaje LSD

<i>Aditivos</i>	<i>Casos</i>	<i>Media LS</i>	<i>Sigma LS</i>	<i>Grupos Homogéneos</i>
Testigo	20	189.05	1.1212	X
Chema	20	209.95	1.1212	X
Sika	20	245.2	1.1212	X

Esta tabla utiliza un procedimiento de comparación múltiple para determinar qué media es significativamente diferente de otros valores medios. La mitad inferior de la salida muestra la diferencia estimada entre cada par de medias. Los asteriscos junto a los tres pares indican que estos pares tienen una diferencia estadísticamente significativa en el nivel de confianza de 95.0. Los mismos tres grupos en la parte superior de la página se identifican por la posición de X's en la columna. Conjuntamente, se observa que el promedio del aditivo de la marca CHEMA STRUCK en la resistencia del concreto de rápido fraguado es de 209.95, demostrando un efecto positivo. Igualmente, se evidencia que el promedio del aditivo de la marca SIKA en la resistencia del concreto de rápido fraguado es de 245.2, demostrando un efecto positivo.

Tabla 23

Análisis de Varianza para Resistencia - Suma de Cuadrados Tipo III

<i>Fuente</i>	<i>Suma de Cuadrados</i>	<i>Gl</i>	<i>Cuadrado Medio</i>	<i>Razón-F</i>	<i>Valor-P</i>
EFFECTOS PRINCIPALES					
A:Aditivos	32214.6	2	16107.3	640.66	0.0000
B:Curado	39902.4	3	13300.8	529.03	0.0000
INTERACCIONES					
AB	1743.9	6	290.65	11.56	0.0000
RESIDUOS	1206.8	48	25.1417		
TOTAL (CORREGIDO)	75067.7	59			

Todas las razones-F se basan en el cuadrado medio del error residual

La tabla ANOVA analiza los cambios en la resistencia de las contribuciones debido a varios factores. Dado que se seleccionó la suma de cuadrados del tipo III (por defecto), se eliminó la influencia de otros factores y se midió la contribución de cada factor. El valor de P verifica la significancia estadística de cada factor. Estos factores tienen un efecto estadísticamente significativo sobre la resistencia a un nivel de confianza de 95,0, ya que los tres valores de P son inferiores a 0,05. Por tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación: Existe un efecto de aditivos de las marcas chema y sika en la resistencia del concreto de rápido fraguado Lambayeque 2019.

V. DISCUSIÓN

Con los 3 valor-P menor que 0.05, se evidencia que los aditivos de las marcas chema y sika tienen un efecto estadísticamente significativo sobre la resistencia del concreto de rápido fraguado. Asimismo, existe un efecto significativo del aditivo en la resistencia del concreto de rápido fraguado Lambayeque 2019. Por otro lado, se evidencia que existe un efecto significativo de los días de curado en la resistencia del concreto de rápido fraguado. Asimismo, en un estudio similar Terrero y Carvajal (2016) expone que En comparación con el concreto normal, la resistencia a la compresión del hormigón de fibra de cáñamo después de 7 días fue de 78,58 °, que es la resistencia esperada, en comparación con el 76,36% respectivamente.

El promedio del aditivo de la marca CHEMA STRUCK en la resistencia del concreto de rápido fraguado es de 209.95, demostrando un efecto positivo. En un estudio de naturaleza similar Ponce (2016) expone de forma similar que La acción de los aditivos Chema y Sika en Cusco acelera el tiempo de fraguado del concreto expuesto a climas altoandinos, con tiempos de fraguado, resistencias a la compresión y costos variables.

El promedio del aditivo de la marca SIKA en la resistencia del concreto de rápido fraguado es de 245.2, demostrando un efecto positivo. Por otro lado, en un estudio con similar propósito de investigación Fernandez (2017) con el el aditivo sikament-290N expone que, En cuanto a la resistencia a la compresión, el aditivo incrementó en gran medida esta propiedad, manteniendo el agua constante y maximizando la dosificación del aditivo, se obtuvo un aumento del 15,9% a los 28 días. Sin embargo, a temprana edad (3 días), la resistencia disminuyó en un 11,0% con un 0,4% de aditivo. La falla sostenida aumenta la resistencia en un 44,38% durante 28 días y aumenta los aditivos a la dosis máxima.

Se ha demostrado que la interacción entre aditivos (CHEMA STRUCK y SIKA) y el endurecimiento es muy importante y puede mejorar la resistencia del hormigón de fraguado rápido Lambayeque 2019. Al mismo tiempo, Benavides (2016), en su estudio, compresión mecánica y manual El hormigón se llevó a cabo en el suelo. Por lo general, se agrega más agua a la mezcla para mejorar su trabajabilidad. Esto se puede ver en los resultados de las muestras 3 y 4 cuando se reduce la resistencia a la compresión. La

resistencia a la compresión se logra y mejora mediante el uso de aditivos plastificantes, ya que existe una separación uniforme. Asimismo, para Zegarra y Zegarra (2016) determinó que En la zona altoandina de Incahuasi, el tiempo de fraguado inicial es mayor que el de Chiclayo. Comparado con los dos aditivos de fraguado acelerado utilizados en el estudio, el Sika 3 se desempeña mejor. En 3.56, $f'c = 210\text{cm}^2$ produce un tiempo de fraguado inicial más corto , $f'c = 280\text{cm}^2$ en 3:41 horas, $f'c = 350\text{cm}^2$ en 3:26 horas (Sobre la prueba realizada en Incahuasi.) Comparado con concreto ordinario y concreto, la alta ganancia temprana que afecta a $f'c$ es mixta con Chema 5.

VI. CONCLUSIONES

Con los 3 valor-P menor que 0.05, se evidencia que los aditivos de las marcas chema y sika tienen un efecto estadísticamente significativo sobre la resistencia del concreto de rápido fraguado. Asimismo, existe un efecto significativo del aditivo en la resistencia del concreto de rápido fraguado Lambayeque 2019. Por otro lado, se evidencia que existe un efecto significativo de los días de curado en la resistencia del concreto de rápido fraguado.

El promedio del aditivo de la marca CHEMA STRUCK en la resistencia del concreto de rápido fraguado es de 209.95, demostrando un efecto positivo.

El promedio del aditivo de la marca SIKA en la resistencia del concreto de rápido fraguado es de 245.2, demostrando un efecto positivo.

Se evidencia que la interacción de los aditivos (CHEMA STRUCK y SIKA) y el curado es significativo permitiendo la mejora en la resistencia del concreto de rápido fraguado Lambayeque 2019.

VII. RECOMENDACIONES

Emplear aditivos de fragua rápida porque no contienen cloruros; así mismo, se pueden utilizar en concreto simple, debido al efecto positivo significativo que tienen al mejorar la resistencia a la compresión, utilizando las dosis recomendadas.

El estudio demuestra que el aditivo Chema presente un comportamiento de menor eficiencia. Sin embargo, el efecto es positivo por lo que se requiere un estudio con diferentes agregados y un mayor número de testigos.

El estudio demuestra que el aditivo Sika, presenta un mejor comportamiento en tiempo de fragua y resistencia. Sin embargo, es necesario un estudio con un mayor número de testigos y diferentes dosis para así lograr una mejor adaptación en el uso de los aditivos acelerantes

Se requiere promover los estudios sobre el uso de aditivos acelerantes de fragua porque el concreto hecho en horas de la noche llega a sufrir cambios en el volumen por las temperaturas bajas.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aceros Arequipa. (06 de 03 de 2020). *Aceros Arequipa*. Recuperado de ¿Cómo verificar la resistencia a la compresión del concreto?: http://www.acerosarequipa.com/construccion-de-viviendas/boletin-construyendo/edicion_17/mucho-ojo-al-reglamento-resistencia-a-la-compresion-del-concreto.html
- Alatrasta, L. (01 de Marzo de 2020). Construyen módulos para damnificados sin supervisión. *Correo*. Recuperado de <https://diariocorreo.pe/edicion/piura/construyen-modulos-para-damnificados-sin-supervision-933614/?ref=dcr>
- Arriola, B. (2006). Arte y Cemento. *Revista de la construcción y su entorno*. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=j2EEAAAAMBAJ&pg=PT79&dq=Definicion+de+aditivos&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiHp6q30oHoAhXwmOAKHXNcDO0Q6AEIWjAG#v=onepage&q=Definicion%20de%20aditivos&f=false>
- Bardales, H. (2014). *Charla*. (Universidad Alas Peruanas, Perú). Recuperado de <https://dokumen.tips/documents/informe-de-chema-soluciones.html>
- Benavides, J. (2016). *Diseño de hormigón autocompactante para estructuras de agua potable y alcantarillado*. (Tesis de pregrado, Universidad Internacional del Ecuador, Ecuador). Recuperado de <https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/1182/1/T-UIDE-1078.pdf>
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la investigación: Administración, economía, humanidades y ciencias sociales* (3 ed.). Colombia: Pearson Educación. doi:ISBN: 978-958-699-128-5
- Cervantes, A. (2008). *Nuevas tecnologías en concretos*. México: Universidad Autónoma Metropolitana. Recuperado de <https://administracionytecnologiaparaeldisenio.azc.uam.mx/>

- Chacón, L. (2007). *Tekhne. Revista de la Facultad de Ingeniería*. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=eNZrdLHKGMIC&pg=RA2-PT15&dq=Ley+de+Abrams+C0NCRETO+LIBRO&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiy57P45IH0AhWqV98KHf13DEIQ6AEIKTAA#v=onepage&q=Ley%20de%20Abrams%20C0NCRETO%20LIBRO&f=false>
- Chávez, C., Espinosa, J., Alarcón, J., & Arreygue, J. (2016). Colapso por humedecimiento en los terraplenes de la autopista Páztcuaro - Uruapan. *Revistas UNAM*, 17(2). Recuperado de <http://www.revistas.unam.mx/index.php/ingenieria/article/view/55287>
- Chema. (2017). *Scribd*. Recuperado de Chema Estruct: <http://www.chema.com.pe/assets/productos/ficha-tecnica/HT%20CHEMA%20ESTRUCT%20V01.2017.pdf>
- Chunga, A., & Chilcon, H. (2016). *Evaluación de la calidad del concreto a usar en construcciones informales en la ciudad de Pimentel - Chiclayo - Lambayeque*. (Tesis de pregrado, Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Perú). Recuperado de <file:///C:/Users/User/Downloads/BC-TES-4322.pdf>
- Civilgeeks. (15 de Junio de 2018). *Civilgeeks.com*. Recuperado de El concreto fresco y en fase de fraguado: <https://civilgeeks.com/2018/06/15/el-concreto-fresco-y-en-fase-de-fraguado/>
- Corradi, L., & Majer, G. (2011). Developments of the imposed rotation method for reinforced concrete frame analysis. *Revista IMCYC*. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=PPFUAAAAYAAJ&q=Ley+de+TEMPERATURA+DE+C0NCRETO+REVISTA&dq=Ley+de+TEMPERATURA+DE+C0NCRETO+REVISTA&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiSo-uO5oHoAhUOh-AKHcl1B6QQ6AEIKTAA>
- Creative Publishing International. (2009). *La guía completa sobre albañilería y mampostería*. Creative Publishing International. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=GBNH1IBMAVIC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>

- Deeli-Rocili, F., Linarez, B., Serrano, O., & Patino, J. (11 de Junio de 2014). *Issuu*. Recuperado de El concreto : Historia y sus tipos: https://issuu.com/francheb/docs/expo_expo_concreto.pptx
- Diario El Comercio. (23 de Septiembre de 2014). Demolido edificio Space en Colombia tras derrumbe que causó 12 muertos. *El Comercio*. Recuperado de <https://www.elcomercio.com/actualidad/demolido-edificio-space-colombia-derrumbe.html>
- Diaz, J. (Agosto de 2008). *SCRIBD*. Recuperado de CHEM MASTERS DEL PERÚ S.A.: <https://es.scribd.com/document/249822230/CHEMA-5>
- Elias, J. (28 de Mayo de 2019). Auditan construcción de Vía Canal Chiclayo en estado calamitoso. *La República*. Recuperado de <https://larepublica.pe/sociedad/1477056-auditan-construccion-via-canal-chiclayo-calamitoso/>
- Farfán, M., & Leonardo, E. (2018). Caucho reciclado en la resistencia a la compresión y flexión de concreto modificado con aditivo plastificante. *Revista ingeniería de construcción*, 33(3). Recuperado de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-50732018000300241&script=sci_arttext
- Fernández, L. (2017). *Evaluación del diseño del concreto elaborado con cemento portland tipo I adicionando el aditivo sikament-290N, en la ciudad de Lima – 2016*. (Tesis de pregrado, Universidad César Vallejos). Recuperado de http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/1434/Fernandez_LL.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Galicia, M., & Velásquez, M. (2016). *Análisis comparativo de la resistencia a la compresión de un concreto adicionado con ceniza de rastrojo de maíz elaborado con agregados de las canteras de Cunyac y Vicho con respecto a un concreto patrón de calidad $f'c=210$ KG/CM²*. (Tesis de pregrado, Universidad Andina de Cusco, Perú). Recuperado de http://repositorio.uandina.edu.pe/bitstream/UAC/348/3/M%C3%B3nica_Marco_Tesis_bachiller_2016.pdf

- Gaspar, D. (1985). Aditivos para hormigones, morteros y pastas. *Materiales de construcción*, 35(200). Recuperado de <http://materconstrucc.revistas.csic.es/index.php/materconstrucc/article/view/909/1220>
- Gutiérrez, B. (2019). *Scribd*. Recuperado de Tiempo de fraguado del cemento Portland: <https://es.scribd.com/document/249030454/2Calc-Tiempo-Frag-Final-Cement-110412>
- Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México.
- IMCYC. (2012). VPU e IE en la evaluación de concreto sometido a altas temperaturas. *Construcción y tecnología en concreto*. Recuperado de <http://www.imcyc.com/revistacyt/enero2013/pdfs/posibilidades.pdf>
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi. (2008). *Estudio general de suelos de municipio de Buenaventura (Departamento Valle del Cauca)*. Texas: Universidad de Texas. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=cYZgAAAAMAAJ&q=Cementantes+en+general&dq=Cementantes+en+general&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwix36Gc54HoAhUBd98KHdmeB2UQ6AEIJzAA>
- Intor, C. (2015). *Resistencia a la comprensión del concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ con fibras de polipropileno*. (Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Cajamarca, Perú). Recuperado de [file:///C:/Users/User/Downloads/RESISTENCIA%20A%20LA%20COMPRESION%20F'c%20175%20KG%20cm2%20con%20FP%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/RESISTENCIA%20A%20LA%20COMPRESION%20F'c%20175%20KG%20cm2%20con%20FP%20(1).pdf)
- Jacobo, J. (2008). *Diseños factoriales*. Alicante: Universidad de alicante. Recuperado de <https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/4170/1/DE%20-%20Dise%C3%B1os%20factoriales.pdf>
- León, J. (02 de Octubre de 2017). Miraflores: Céntrico edificio colapsaría con sismo de magnitud 8 por delgadas columnas. *El Comercio*. Recuperado de <https://elcomercio.pe/lima/sucesos/miraflores-ingenieros-advierten-debiles-columnas-centrico-edificio-noticia-461382-noticia/>

- León, J. (18 de Diciembre de 2017). Una ciudad que se hunde: Registran 8 zonas de Lima en riesgo. *El Comercio*. Recuperado de <https://elcomercio.pe/lima/seguridad/ciudad-hunde-identifican-8-zonas-lima-riesgo-noticia-482196-noticia/>
- Llamo, L., & Rodriguez, S. (2018). *Evaluación de la eficiencia de los aditivos Sikament TM-140 y Chemament 440 en la elaboración de concretos para zonas de clima cálido - desértico en Chiclayo - Lambayeque*. (Tesis de pregrado, Universidad Señor de Sipán, Perú). Recuperado de <http://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/uss/4914/Rodriguez%20Picon%20-%20Llamo%20Fustamante.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Mendoza, M. (2019). *Scribd*. Recuperado de Consistencia del concreto: <https://es.scribd.com/document/349326396/Consistencia-Del-Concreto>
- Montana, N. (2018). Síntesis, análisis estructural, estabilidad química, estudio magnético y efecto percolativo eléctrico del compositos $\text{GdBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$ / $\text{Sr}_2\text{GdSbO}_6$. *Ciencia en desarrollo*, 9(1). Recuperado de https://revistas.uptc.edu.co/revistas/index.php/ciencia_en_desarrollo/article/view/4377
- Munoz, L. (13 de Junio de 2019). Chiclayo: Sociedad civil presenta demanda de amparo para frenar ordenanza vial. *La República*. Recuperado de <https://larepublica.pe/sociedad/1487076-sociedad-civil-presenta-demanda-amparo-frenar-ordenanza-vial/>
- Muñoz, F., & Mendoza, C. (2012). La durabilidad en las estructuras de concreto reforzado desde la perspectiva de la norma española para estructuras de concreto. *Concreto y cemento. Investigación y desarrollo*, 4(1). Recuperado de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-30112012000200004
- Observatori de Bioètica i Dret. (1979). *El Informe Belmont*. Barcelona: Universidad de Barcelona. Recuperado de <http://www.bioeticayderecho.ub.edu/archivos/norm/InformeBelmont.pdf>
- Orrala, F., & Gómez, F. (2015). *Estudio de la resistencia a la compresión del hormigón con adición de puzolana obtenida de la calcinación de residuos del cultivo de*

- maíz producido en la provincia de Santa Elena.* (Tesis de pregrado, Universidad Estatal Península de Santa Elena, Ecuador). Recuperado de <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/2272/1/UPSE-TIC-2015-009.pdf>
- Ortega, J. (2014). *Diselo de estructuras de concreto armado. Tomo I.* Lima, Perú: Empresa Editora Macro EIRL. Recuperado de https://books.google.com.pe/books?id=PwsvDgAAQBAJ&pg=PA14&dq=%22concreto+endurecido%22&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiksK_J6YHoAhXKnOAKHQHwBQgQ6AEISjAE#v=onepage&q=%22concreto%20endurecido%22&f=false
- Palacios, L. (2017). *Evaluación de la calidad del concreto usado en construcciones informales en la ciudad de Eten, Provincia de Chiclayo, Región de Lambayeque en el año 2017.* (Tesis de pregrado, Universidad de San Martín de Porres, Perú). Recuperado de [file:///C:/Users/User/Downloads/palacios_hlg%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/palacios_hlg%20(1).pdf)
- Palomares, E. (12 de Junio de 2018). De San Antonio a Maisí: ¿construcciones sismo-resistentes? *Granma*. Recuperado de <http://www.granma.cu/cuba/2018-06-12/de-san-antonio-a-maisi-construcciones-sismo-resistentes-12-06-2018-20-06-00>
- Pineda, E. (2009). *Estudio de la influencia de las propiedades físicas del agregado grueso procedente de la cantera.* (Tesis de pregrado, Universidad de oriente, Venezuela). Recuperado de <https://es.scribd.com/document/69163469/Estudio-propiedadesfisicas-mezclasdeconcreto>
- Ponce, C. (2017). Efectos de los aditivos acelerantes de fraguado en el concreto f'c 210 kg/cm² con cemento tipo I en estado fresco y endurecido, Trujillo 2017. *Innovación en ingeniería.* Recuperado de <http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/INNOVACION/article/view/1711>
- Ponce, E. (2016). *Estudio comparativo del efecto de aditivos Chema y Sika aceleradores de fragua en la ciudad del Cusco en concretos expuestos a climas alto andinos.* (Tesis de pregrado, Universidad Andina del Cusco, Perú). Recuperado de <http://repositorio.uandina.edu.pe/handle/UAC/724>
- Restrepo, V. (15 de Agosto de 2018). Futuro del edificio Babilonia, una incógnita. *El Colombiano*. Recuperado de <https://www.elcolombiano.com/antioquia/futuro-del-edificio-babilonia-una-incognita->

DB9164849<https://www.elcolombiano.com/antioquia/futuro-del-edificio-babilonia-una-incognita>-DB9164849

Rodríguez, R., Dámazo, D., & Uribe, R. (Julio de 2000). *Construcción y tecnología*. Recuperado de Los cementos puzolánicos aumentan la resistencia del concreto al ataque de sulfatos: <http://www.imcyc.com/revista/2000/julio2000/pusolanicos3.htm>

RPP Noticias. (01 de Febrero de 2019). Vehículos ya pueden transitar por el puente Reque. *RPP Noticias*. Recuperado de <https://rpp.pe/peru/lambayeque/lambayeque-vehiculos-ya-pueden-transitar-por-el-puente-reque-noticia-1178535>

Salazar, R. (2020). *Scribd*. Recuperado de Teoría del concreto.: <https://es.scribd.com/document/444016848/Teoria-del-concreto-docx>

Salazar, R., & Zuñiga, I. (2006). *Nociones sobre la legislación de la salud en Costa Rica*. Costa Rica: Editorial Universidad Estatal a Distancia. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=HCgO6z6o5owC&pg=PA165&dq=Definicion+de+aditivos&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiHp6q30oHoAhXwmOAKHXNcDO0Q6AEIJzAA#v=onepage&q=aditivo&f=false>

Sánchez, D. (2001). *Tecnología del concreto y del mortero*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana - Facultad de Ingeniería. Recuperado de <https://books.google.com.pe/books?id=EWq-QPJhsRAC&pg=PA263&dq=clasificacion+de+los+aditivos+para+concreto&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwim46uS1IH0AhVkZN8KHT8uCR0Q6AEIJzAA#v=onepage&q=clasificacion%20de%20los%20aditivos%20para%20concreto&f=false>

Santiago, E. (2011). *Diferentes tipos de aditivos para el concreto*. (Tesis de pregrado, Universidad Veracruzana, México). Recuperado de https://www.google.com/search?rlz=1C1OKWM_esPE875PE875&ei=h4VhXpqQJsap_QaUzaJY&q=universidad+veracruzana&oq=universidad+ve&gs_l=psy-

ab.3.0.0i67j019.9413.12001..13570...0.3..0.194.2224.0j14.....0....1..gws-
wiz.....0i71j0i131.7qkBGpXvjUg

Solís, R., Moreno, E., & Arcudia, C. (2008). Study of the concrete's compressive strength due to the combined effect of the water-cement ratio, the coarse-fine aggregate ratio and the source of the aggregates. *Revista técnica de la Facultad de Ingeniería*, 31(3). Recuperado de http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0254-07702008000300002

Spiritto, F., & Straka, T. (2019). *La economía venezolana en el siglo XX*. Venezuela: Instituto de Estudios Parlamentarios Fermín Toro. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Lorenzo_Gonzalez3/publication/333489815_Historias_economicas_en_concreto_La_industria_del_cemento_en_Venezuela/links/5cf0638fa6fdcc8475f8ad98/Historias-economicas-en-concreto-La-industria-del-cemento-en-Venezuela.pdf

Tejeira, T. (2011). *MF0668_3: Fiabilidad y sistemas de control en la fabricación de pastas y de productos cerámicos conformados*. España: Editorial Elearning S.L. Recuperado de https://books.google.com.pe/books?id=zbVWDwAAQBAJ&pg=PA255&dq=%22ADQUISICI%C3%93N+DE+RESISTENCIA+MEC%C3%81NICA%22&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwit8_SS7IH0AhXqm-AKH2JADMQ6AEIJzAA#v=onepage&q&f=false

Terreros, L., & Carvajal, I. (2016). *Análisis de las propiedades mecánicas de un concreto*. (Tesis de pregrado, Universidad Católica de Colombia, Colombia). Recuperado de <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/6831/4/TESIS-AN%C3%81LISIS%20DE%20LAS%20PROPIEDADES%20MEC%C3%81NICAS%20DE%20UN%20CONCRETO%20CONVENCIONAL%20ADICIONANDO%20FIBRA%20DE%20C%C3%81%C3%91A.pdf>

Tolosana, N., Labordé, T., Cuartero, J., & Miravete, A. (2004). *Materiales Compuestos* 03. España: Editorial Reverté. Recuperado de https://books.google.com.pe/books?id=Ol5CZWG_yMC&pg=PA952&dq=%22clasificacion+de+los+aditivos+segun+ACI&hl=es-

419&sa=X&ved=0ahUKEwiq2fzo1YHoAhXoQd8KHT3EDBgQ6AEIMDAB#v=onepage&q&f=false

- Universidad Peruana los Andes. (2019). *Informe N°03 - UPLA*. (Tesis de pregrado, Universidad Peruana los Andes, Perú). Recuperado de <https://www.studocu.com/pe/document/universidad-peruana-los-andes/laboratorio-de-tecnologia-de-concreto/apuntes/informe-aditivo-acelerante/6436249/view>
- Valencia, G., Mejía, R., Barrera, J., & Delvasto, S. (2012). Estudio de durabilidad y corrosión en morteros armados adicionados con toba volcánica y ceniza de bagazo de caña de azúcar. *Revista de la construcción*, 11(2). Recuperado de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-915X2012000200010
- Velásquez, R., Acosta, M., Gaona, C., Almeraya, F., & Martinez, A. (2004). Efectos de los aditivos en la corrosión de estructuras de concreto reforzado. *Revista Ingeniería de Construcción*, 19(2). Recuperado de <https://repositorio.uc.cl/bitstream/handle/11534/10144/000368982.pdf?sequence=1>
- Vera, R., Aplabaza, J., & Carvajal, M. (2005). Evaluación de Recubrimientos Superficiales en la Corrosión del Hormigón Armado en Ambientes Industriales. *Revista de la Construcción*, 4(1). Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=127619365002>
- Yerovi, X. (2018). *Diseño de un mortero con arcillas incluyendo agregado no clasificado con cemento portland tipo I y tipo HE para uso en impresoras 3D*. (Tesis de pregrado, Universidad Nacionalidad de Chimborazo, Ecuador). Recuperado de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/4807/1/UNACH-EC-ING-CIVIL-2018-0010.pdf>
- Zegarra, A., & Zegarra, J. (2016). *Estudio del nivel de efectividad de los aditivos acelerantes de fragua marca Sika-3 y Chema-5 en concretos aplicables a zonas altas andinas de la región Lambayeque*. (Tesis de pregrado, Universidad Señor de Sipán, Perú). Recuperado de

file:///C:/Users/User/Downloads/Bach.%20Zegarra%20Agip%20-%20Bach.%20Zegarra%20Suarez.pdf

IX. ANEXOS

HOJA DE DATOS

ADITIVOS / CURADO	7 días	14 días	21 días	28 días
SIKA	X1: X2: X3: X4: X5:	X6: X7: X8: X9: X10:	X11: X12: X13: X14: X15:	X16: X17: X18: X19: X20:
CHEMA ESTRUCT	X21: X22: X23: X24: X25:	X26: X27: X28: X29: X30:	X31: X32: X33: X34: X35:	X36: X37: X38: X39: X40:
TESTIGO	X41: X42: X43: X44: X45:	X46: X47: X48: X49: X50:	X51: X52: X53: X54: X55:	X56: X57: X58: X59: X60:

Diseño de mezcla 210



INGENIERÍA, CONSTRUCCIÓN Y SERVICIOS GENERALES
EXPEDIENTES Y PROPUESTAS TÉCNICAS, TOPOGRAFÍA, ESTUDIOS DE SUELOS,
CONCRETO Y MATERIALES, EJECUCIÓN Y ACABADOS, SERVICIOS GENERALES.

DISEÑO DE MEZCLA TEÓRICO SEGÚN EL MÉTODO DEL COMITÉ 211 ACI

PROYECTO:	PLAN DE TESIS EFECTO DE ADITIVOS DE LAS MARCAS CHEMA Y SIKKA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO DE RAPIDO FRAGUADO LAMBAYEQUE 2019.		
UBICACIÓN:	REGION LAMBAYEQUE		
SOLICITANTE:	MARY ELIZABETH QUIROZ PARATANTA		
ESTRUCTURA:		F'c DISEÑO (kg/cm²):	210
FECHA:	Junes, 10 de mayo de 2021	COD. DE EXPEDIENTE:	0034-2020/CSAC

DATOS		MATERIALES			
F'c DISEÑO (kg/cm ²)	210	CEMENTO	CEMENTO GU (MOCHICA)		
ESTRUCTURA	-	AGUA	POTABLE (RIO PÁJICA)		
CONSISTENCIA DEL CONCRETO	PLÁSTICA (SP. 3"-4")	ADITIVOS	---		
AIRE INCORPORADO	NO	ENSAYO	UNID.	A. FINO	A. GRUESO
EXPOSICION A INTERFERE	NO PRECISA	P. ESPESOR DE MASA	g/cm ³	2.48	2.81
OBSERVACIONES	NINGUNA	% DE ABSORCIÓN	%	1.96	1.29
		CONTENIDO DE HUMEDAD	%	1.54	1.49
		MODULO DE FINESZA	-	2.97	---
		TAMANO MAX. NOMINAL	"	---	3/4"
		P. UNIT. COMPACTADO	kg/m ³	1702	1487
		P. UNIT. SUELTO	kg/m ³	1637	1398

PARÁMETROS DE DISEÑO (ACI)

RESISTENCIA PROMEDIO	F'cr	=	294	kg/cm ²
RELACION AGUA CEMENTO DE DIS	A/C	=	0.56	
AGUA DE MEZCLADO		=	205	l/m ³
CONTENIDO DE AIRE ATRAPADO	% A	=	2.0	%
FACTOR CEMENTO	F.C	=	8.6	bol/m ³
CONTENIDO DE AGREGADO GRUE	A.G	=	787.91	kg/m ³

DISEÑO

1. CALCULO DE VOLUMENES ABSOLUTOS

CEMEN	=	0.124	m ³
AGUA	=	0.205	m ³
ARE	=	0.020	m ³
A. GRU	=	0.302	m ³
TOTAL	=	0.651	m ³

2. CONTENIDO DE AGREGADO FINO

VOLUMEN ABSOLUT	0.549	m ³
PESO SECO	865.27	kg/m ³

3. VALORES DE DISEÑO

CEMENTO	366.07	kg/m ³
AGUA DE DISEÑO	205.00	l
A. FINO SECO	865.27	kg/m ³
A. GRUESO SECO	787.91	kg/m ³

4. CORRECCION POR HUMEDAD

PESOS HUMEDOS		
A. FINO HUMEDO	878.58	kg/m ³
A. GRUESO HUMEDO	799.67	kg/m ³
HUMEDAD SUPERFICIAL		
A. FINO	-0.42	%
A. GRUESO	0.20	%
APORTE DE HUMEDAD DE LOS AGREGADOS		
A. FINO	-3.66	l/m ³
A. GRUESO	1.59	l/m ³
AGUA EFECTIVA	207.07	l

5. PESOS CORREGIDOS

CEMENTO	366.07	kg/m ³
AGUA EFECTIVA	207.07	l
A. FINO HUMEDO	878.58	kg/m ³
A. GRUESO HUMEDO	799.67	kg/m ³

RESULTADOS

	CEMENTO	A. FINO	A. GRUESO	AGUA	
PROPORCION EN PESO	1.00	2.40	2.18	24.0	l/bol
PROPORCION EN VOLUMEN	1.00	2.18	2.34	24.0	l/bol

Observaciones:

- Pendiente la comprobación de la consistencia del concreto, mediante la verificación de las proporciones de materiales e insumos.
- Materiales e insumos proporcionados por el solicitante
- Se debieron utilizar los materiales procedentes del mismo lugar de extracción de la muestra representativa, agua, cemento y aditivos indicados.

REGISTRO INDECOPI Nº 00130388

CORPORACION INCELL S.A.C
RUC: 20602429998
Of: Ca. Francisco Cabrera 1136 - Chiclayo

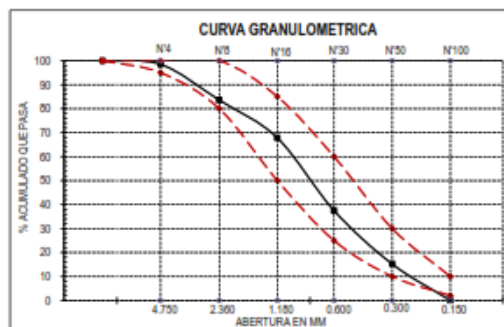
Celular: 943135318/ 957185415
Correo: corp.incell.sac@gmail.com

CERTIFICADO DE ENSAYO:

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO DEL AGREGADO FINO

PROYECTO:	PLAN DE TESIS: EFECTO DE ADITIVOS DE LAS MARCAS CHEMA Y SIKKA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO DE RAPIDO FRAGUADO LAMBAYEQUE 2019.		
UBICACIÓN:	REGION LAMBAYEQUE.		
SOLICITANTE:	MARY ELIZABETH QUIROZ PARIATANTA		
ESTRUCTURA:	CONCRETO	PROCEDENCIA:	-
FECHA ENSAYO:	lunes, 10 de mayo de 2021	COD. DE EXPEDIENTE:	0034-2021/CISAC

Peso seco inicial de la muestra		1386.00		gr.			
Tamiz		Peso Retenido	% Retenido	% Acumul. Retenido	% Acumul. Que Pasa	Especificaciones	
pulg.	mm.					Mínimo	Máximo
1/2"	12.70	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00	100.00
3/8"	9.50	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00	100.00
Nº 04	4.75	21.00	1.51	1.51	98.49	95.00	100.00
Nº 08	2.36	207.00	14.91	16.43	83.57	80.00	100.00
Nº 16	1.18	219.00	15.78	32.20	67.80	50.00	85.00
Nº 30	0.60	421.00	30.33	62.54	37.46	25.00	60.00
Nº 50	0.30	309.00	22.28	84.80	15.20	10.00	30.00
Nº 100	0.15	211.00	15.20	100.00	0.00	2.00	10.00
Fondo		0.00	0.00	100.00	0.00		
Abertura de malla de referencia		9.50		Módulo de Fineza		2.97	



Observaciones:

-> Materiales proporcionados por el solicitante.

-> Normativa

NTP 400.012. Agregados. Análisis granulométrico del agregado grueso.

CERTIFICADO DE CALIBRACION Nº0337-032-2021, BALANZA

CERTIFICADO DE CALIBRACION Nº0320-032-2021, HORNO DE LABORATORIO

CERTIFICADO DE CALIBRACION Nº0344-032-2021, TAMIZ 1/2"

REGISTRO INDECOPRI Nº 00130268

CORPORACION INCELL S.A.C
RUC: 20602429998
Of: Ca. Francisco Cabrera 1136 - Chiclayo

Celular: 943135318/ 957185415
Correo: corp.incell.sac@gmail.com

CERTIFICADO DE ENSAYO:

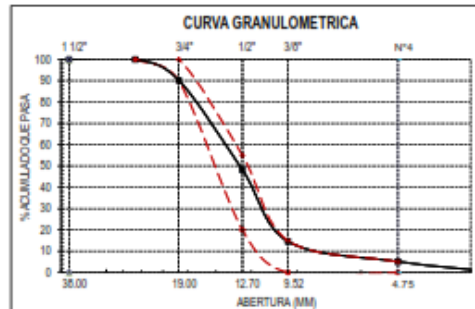
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO DEL AGREGADO GRUESO

PROYECTO:	PLAN DE TESIS: EFECTO DE ADITIVOS DE LAS MARCAS CHEMA Y Sika EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO DE RAPIDO FRAGUADO LAMBAYEQUE 2019.		
UBICACIÓN:	REGION LAMBAYEQUE.		
SOLICITANTE:	MARY ELIZABETH QUIROZ PARIATANTA		
ESTRUCTURA:	CONCRETO	PROCEDENCIA:	-
FECHA ENSAYO:	lunes, 10 de mayo de 2021	COD. DE EXPEDIENTE:	0034-2021/CISAC

Peso seco inicial de la muestra 1293.00 gr.

Tamiz	Peso	%	% Acumul.	% Acumul.	Especificaciones	
pulg.	mm.	Retenido	Retenido	Que Pasa	Mínimo	Máximo
2"	50.00	0.0	0.0	100.0	-	-
1 1/2"	38.00	0.0	0.0	100.0	-	-
1"	25.00	0.0	0.0	100.0	100.0	100.0
3/4"	19.00	126.0	9.7	90.3	90.0	100.0
1/2"	12.70	544.0	42.1	48.2	20.0	55.0
3/8"	9.52	434.0	33.6	14.6	0.0	15.0
Nº 04	4.75	122.0	9.4	94.8	0.0	5.0
Nº 06	2.36	65.0	5.0	99.8	-	-
Nº 10	1.19	2.0	0.2	100.0	-	-
Fondo		0.0	0.0	100.0	-	-

Tamaño Máximo	1"	Tamaño Máximo Nominal	3/4"
----------------------	----	------------------------------	------



Observaciones:
- Materiales proporcionados por el solicitante.
- Normativa

NTP 400.012. Agregados. Análisis granulométrico del agregado grueso
CERTIFICADO DE CALIBRACION N°0337-032-2021, BALANZA

CERTIFICADO DE CALIBRACION N°0320-032-2021, HORNO DE LABORATORIO

CERTIFICADO DE CALIBRACION N°0340-032-2021, TAMIZ 2"

REGISTRO INDECOPI N° 00130268

CORPORACION INCELL S.A.C
RUC: 20602429998
Of. Ca. Francisco Cabrera 1136 - Chiclayo

Celular: 943135318/ 957165415
Correo: corp.incell.sac@gmail.com

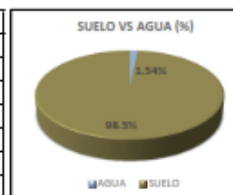
CERTIFICADO DE ENSAYO:

CONTENIDO DE HUMEDAD DEL AGREGADO FINO Y GRUESO

PROYECTO:	PLAN DE TESIS: EFECTO DE ADITIVOS DE LAS MARCAS CHEMA Y SIKA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO DE RAPIDO FRAGUADO LAMBAYEQUE 2019.		
UBICACIÓN:	REGION LAMBAYEQUE.		
SOLICITANTE:	MARY ELIZABETH QUIROZ PARIATANTA		
ESTRUCTURA:	CONCRETO	PROCEDENCIA:	-
FECHA ENSAYO:	Lunes, 10 de mayo de 2021	COD. DE EXPEDIENTE:	0034-2021/CISAC

CONTENIDO DE HUMEDAD DEL AGREGADO FINO

DATOS DE ENSAYO	
Nº TARRO	-
TARRO + SUELO HUMEDO	132
TARRO + SUELO SECO	130
PESO DEL AGUA	2
PESO DEL TARRO	0
PESO DEL SUELO SECO	130
PORCENTAJE DE HUMEDAD	1.54%



CONTENIDO DE HUMEDAD DEL AGREGADO GRUESO

DATOS DE ENSAYO	
Nº TARRO	-
TARRO + SUELO HUMEDO	136
TARRO + SUELO SECO	134
PESO DEL AGUA	2
PESO DEL TARRO	0
PESO DEL SUELO SECO	134
PORCENTAJE DE HUMEDAD	1.49%



Normativa

NTP 339.185. Agregados.Método de ensayo normalizado para contenido de humedad total evaporable de agregados finos por secado
 NTP 339.185. Agregados.Método de ensayo normalizado para contenido de humedad total evaporable de agregados gruesos por secado

CERTIFICADO DE CALIBRACION N°0537-032-2021, BALANZA

CERTIFICADO DE CALIBRACION N°0530-032-2021, HORNO DE LABORATORIO

REGISTRO INDECOPI N° 00130268

CORPORACION INCELL S.A.C
 RUC: 20602429998
 Of: Ca. Francisco Cabrera 1136 - Chiclayo

Celular: 943135318/ 957185415
 Correo: corp.incell.sac@gmail.com

CERTIFICADO DE ENSAYO:

PESO ESPECÍFICO Y ABSORCION DEL AGREGADO FINO

PROYECTO:	PLAN DE TESIS: EFECTO DE ADITIVOS DE LAS MARCAS CHEMA Y SIKKA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO DE RAPIDO FRAGUADO LAMBAYEQUE 2019.		
UBICACIÓN:	REGION LAMBAYEQUE.		
SOLICITANTE:	MARY ELIZABETH QUIROZ PARIATANTA		
ESTRUCTURA	CONCRETO	PROCEDENCIA	-
FECHA ENSAYO:	lunes, 10 de mayo de 2021	COD. DE EXPEDIENTE:	0034-2021/CISAC

DATOS			
Muestra	-	1	2
Peso de la muestra saturada superficialmente seca	g	106	102
Peso de la muestra + fiola + agua	g	753	751
Peso de la fiola + agua	g	690	690
Peso de la muestra seca	g	104	100

CALCULOS			
Peso de la muestra sumergida	g	63	61
Volumen de la muestra	cm3	43	41
Peso específico seco	g	2.42	2.44
Peso específico suelo saturado superficialmente seco	g/cm3	2.47	2.49
Absorción del agregado grueso	%	1.92	2.00

RESULTADOS		
PESO ESPECIFICO DEL AGREGADO FINO	g/cm3	2.48
GRADO DE ABSORCION DEL AGREGADO FINO	%	1.96

Observaciones:

- Materiales proporcionados por el solicitante.
- Normativa

NTP 400.021. Agregados. Método de ensayo normalizado para peso específico y absorción del agregado fino

CERTIFICADO DE CALIBRACION N°0337-032-2021, BALANZA

CERTIFICADO DE CALIBRACION N°0320-032-2021, HORNO DE LABORATORIO

CERTIFICADO DE CALIBRACION N°0323-032-2021, TAMIZ # 4

REGISTRO INDECOPI N° 00130208

CORPORACION INCELL S.A.C
RUC: 20602429998
Of: Ca. Francisco Cabrera 1136 - Chiclayo

Celular: 943135318/ 957185415
Correo: corp.incell.sac@gmail.com

CERTIFICADO DE ENSAYO:

PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO

PROYECTO:	PLAN DE TESIS: EFECTO DE ADITIVOS DE LAS MARCAS CHEMA Y SIKA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO DE RAPIDO FRAGUADO LAMBAYEQUE 2019.		
UBICACIÓN:	REGION LAMBAYEQUE.		
SOLICITANTE:	MARY ELIZABETH QUIROZ PARIATANTA		
ESTRUCTURA:	CONCRETO	PROCEDENCIA	-
FECHA ENSAYO:	lunes, 10 de mayo de 2021	COD. DE EXPEDIENTE:	0034-2021/CISAC

DATOS			
Muestra	-	1	2
Peso de la muestra saturada superficialmente seca	g	1589	1775
Peso de la muestra + canastilla sumergida	g	1498	1619
Peso de la canastilla sumergida	g	520	520
Peso de la muestra seca	g	1570	1751

CALCULOS			
Peso de la muestra sumergida	g	978	1099
Volumen de la muestra	cm ³	611	676
Peso específico seco	g	2.57	2.59
Peso específico suelo saturado superficialmente seco	g/cm ³	2.60	2.63
Absorción del agregado grueso	%	1.21	1.37

RESULTADOS		
PESO ESPECIFICO DEL AGREGADO GRUESO	g/cm³	2.61
GRADO DE ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO	%	1.29

Observaciones:

- Materiales proporcionados por el solicitante.

- Normativa

NTP 400.021. Agregados. Método de ensayo normalizado para peso específico y absorción del agregado grueso.

CERTIFICADO DE CALIBRACION N°0337-032-2021, BALANZA

CERTIFICADO DE CALIBRACION N°0320-032-2021, HORNO DE LABORATORIO

REGISTRO INDECOPI N° 00130268

CORPORACION INCELL S.A.C
 RUC: 20802429998
 Of: Ca. Francisco Cabrera 1136 - Chiclayo

Celular: 943135318/ 957185415
 Correo: corp.incell.sac@gmail.com

CERTIFICADO DE ENSAYO:

PESO UNITARIO SUELTO Y COMPACTADO DEL AGREGADO FINO

PROYECTO:	PLAN DE TESIS: EFECTO DE ADITIVOS DE LAS MARCAS CHEMA Y SIKA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO DE RAPIDO FRAGUADO LAMBAYEQUE 2019.		
UBICACIÓN:	REGION LAMBAYEQUE.		
SOLICITANTE:	MARY ELIZABETH QUIROZ PARIATANTA		
ESTRUCTURA:	CONCRETO	PROCEDENCIA:	-
FECHA ENSAYO:	lunes, 10 de mayo de 2021	COD. DE EXPEDIENTE:	0034-2021/CISAC

PESO UNITARIO SECO SUELTO					
DATOS	-	1	2	3	MEDIA
Peso de la muestra + molde	g	13493	13508	13447	13483
Peso del molde	g	8480	8480	8480	8480
Peso de la muestra	g	5013	5028	4967	5003
Volumen del molde	cm ³	3027	3027	3027	3027
Peso unitario seco suelto	kg/m ³	1656	1661	1641	1653

PESO UNITARIO COMPACTADO					
DATOS	-	1	2	3	MEDIA
Peso de la muestra + molde	g	13647	13582	13665	13631
Peso del molde	g	8480	8480	8480	8480
Peso de la muestra	g	5167	5102	5185	5151
Volumen del molde	cm ³	3027	3027	3027	3027
Peso unitario compactado	kg/m ³	1707	1685	1713	1702

RESULTADOS		
PESO UNITARIO SUELTO SECO	Kg/m³	1653
PESO UNITARIO COMPACTADO	Kg/m³	1702

Observaciones:
 - Materiales proporcionados por el solicitante.
 - Normativa
 NTP 400.017. Agregados. Método de ensayo normalizado para peso unitario suelto y compactado del agregado fi
 fino
 CERTIFICADO DE CALIBRACION N°0337-032-2021, BALANZA
 REGISTRO INDECOPI N° 00130268

CERTIFICADO DE ENSAYO:

PESO UNITARIO SUELTO Y COMPACTADO DEL AGREGADO GRUESO

PROYECTO:	PLAN DE TESIS: EFECTO DE ADITIVOS DE LAS MARCAS CHEMA Y SIKI EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO DE RAPIDO FRAGUADO LAMBAYEQUE 2019.		
UBICACIÓN:	REGION LAMBAYEQUE.		
SOLICITANTE:	MARY ELIZABETH QUIROZ PARIATANTA		
ESTRUCTURA:	CONCRETO	PROCEDENCIA:	-
FECHA ENSAYO:	lunes, 10 de mayo de 2021	COD. DE EXPEDIENTE:	0034-2021/CISAC

PESO UNITARIO SECO SUELTO					
DATOS	-	1	2	3	PROM.
Peso de la muestra + molde	g	12731	12668	12738	12712
Peso del molde	g	8480	8480	8480	8480
Peso de la muestra	g	4251	4188	4258	4232
Volumen del molde	cm ³	3027	3027	3027	3027
Peso unitario seco suelto	kg/m ³	1404	1384	1407	1398

PESO UNITARIO COMPACTADO					
DATOS	-	1	2	3	PROM.
Peso de la muestra + molde	g	13001	13015	12924	12980
Peso del molde	g	8480	8480	8480	8480
Peso de la muestra	g	4521	4535	4444	4500
Volumen del molde	cm ³	3027	3027	3027	3027
Peso unitario compactado	kg/m ³	1494	1498	1468	1487

RESULTADOS		
PESO UNITARIO SUELTO SECO	kg/m³	1398
PESO UNITARIO COMPACTADO	kg/m³	1487

Observaciones:

➤ Materiales proporcionados por el solicitante.

➤ Normativa

NTP 400.017. Agregados. Método de ensayo normalizado para peso unitario suelto y compactado del agregado g fino

CERTIFICADO DE CALIBRACION N°0357-032-2021, BALANZA

REGISTRO INDECOPI N° 00130268

CERTIFICADO DE ENSAYO:
PESO UNITARIO SUELTO Y COMPACTADO DEL AGREGADO FINO

PROYECTO:	PLAN DE TESIS: EFECTO DE ADITIVOS DE LAS MARCAS CHEMA Y SIKA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO DE RAPIDO FRAGUADO LAMBAYEQUE 2019.		
UBICACIÓN:	REGION LAMBAYEQUE.		
SOLICITANTE:	MARY ELIZABETH QUIROZ PARIATANTA		
ESTRUCTURA:	CONCRETO	PROCEDENCIA:	-
FECHA ENSAYO:	lunes, 10 de mayo de 2021	COD. DE EXPEDIENTE:	0034-2021/CISAC

PESO UNITARIO SECO SUELTO					
DATOS	-	1	2	3	MEDIA
Peso de la muestra + molde	g	13493	13508	13447	13483
Peso del molde	g	8480	8480	8480	8480
Peso de la muestra	g	5013	5028	4967	5003
Volumen del molde	cm ³	3027	3027	3027	3027
Peso unitario seco suelto	kg/m ³	1656	1661	1641	1653

PESO UNITARIO COMPACTADO					
DATOS	-	1	2	3	MEDIA
Peso de la muestra + molde	g	13647	13582	13665	13631
Peso del molde	g	8480	8480	8480	8480
Peso de la muestra	g	5167	5102	5185	5151
Volumen del molde	cm ³	3027	3027	3027	3027
Peso unitario compactado	kg/m ³	1707	1685	1713	1702

RESULTADOS		
PESO UNITARIO SUELTO SECO	Kg/m³	1653
PESO UNITARIO COMPACTADO	Kg/m³	1702

Observaciones:
 - Materiales proporcionados por el solicitante.
 - Normativa
 NTP 400.017. Agregados. Método de ensayo normalizado para peso unitario suelto y compactado del agregado fi-
 fino

CERTIFICADO DE CALIBRACION N°0537-032-2021, BALANZA
 REGISTRO INDECOPI N° 00130208

CORPORACION INCELL S.A.C
 RUC: 20602429998
 Of: Ca. Francisco Cabrera 1136 - Chiclayo

Celular: 943135318/ 957185415
 Correo: corp.incell.sac@gmail.com

Análisis de laboratorio sin aditivo



CERTIFICADO DE ENSAYO: RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO:	PLAN DE TESIS: EFECTO DE ADITIVOS DE LAS MARCAS CHEMA Y SIKKA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO DE RAPIDO FRAGUADO LAMBAYEQUE 2019.		
UBICACIÓN:	REGION LAMBAYEQUE.		
SOLICITANTE:	MARY ELIZABETH QUIROZ PARIATANTA		
ESTRUCTURA:	CONCRETO	PROCEDENCIA:	----
FECHA:	lunes, 24 de mayo de 2021	CODIGO DE EXPEDIENTE:	0034-2021/CISAC

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	F _c DISEÑO	FECHAS		E D A D	DATOS DE LA MUESTRA			DATOS DE ENSAYO		
			ELABORACION	ENSAYO		ALTEZA	DIAMETRO	VOLUMEN	CARGA	F _c OBTENIDO	F _c ESPERADO
P-01	FC 210 Kg/cm ²	210	17/05/2021	24/05/2021	7	30.00	15.00	3301	29290	166	143
P-02	FC 210 Kg/cm ²	210	17/05/2021	24/05/2021	7	30.00	15.00	3301	27111	153	143
P-03	FC 210 Kg/cm ²	210	17/05/2021	24/05/2021	7	30.00	15.00	3301	29170	165	143
P-04	FC 210 Kg/cm ²	210	17/05/2021	24/05/2021	7	30.00	15.00	3301	28722	163	143
P-05	FC 210 Kg/cm ²	210	17/05/2021	24/05/2021	7	30.00	15.00	3301	27333	155	143

RESISTENCIA DE DISEÑO VS RESISTENCIA DE ENSAYO

TESTIGO	F _c DISEÑO (kg/cm ²)	F _c ENSAYO (kg/cm ²)
P-01	210	166
P-02	210	153
P-03	210	165
P-04	210	163
P-05	210	155

RESISTENCIA A LA COMPRESION (kg/cm²)

Observaciones:
- Normativa: NTP 339.034. Concreto. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.
- Testigos de concreto proporcionados por el solicitante.
- CERTIFICADO DE CALIBRACION INP033-033-2021, PRESIÓN HIDRAULICA PARA CONCRETO
REGISTRO INDECOPI N° 00130288

CORPORACION INCELL S.A.C
RUC: 20602429998

Celular: 976904612 / 943135318
Correo: corp.incell.sac@gmail.com



CERTIFICADO DE ENSAYO: RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO:	PLAN DE TESIS: EFECTO DE ADITIVOS DE LAS MARCAS CHEMA Y SIKKA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO DE RAPIDO FRAGUADO LAMBAYEQUE 2019.		
UBICACIÓN:	REGION LAMBAYEQUE.		
SOLICITANTE:	MARY ELIZABETH QUIROZ PARIATANTA		
ESTRUCTURA:	CONCRETO	PROCEDENCIA:	----
FECHA:	lunes, 31 de mayo de 2021	CODIGO DE EXPEDIENTE:	0034-2021/CISAC

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	F _c DISEÑO (kg/cm ²)	FECHAS		E D A D	DATOS DE LA MUESTRA			DATOS DE ENSAYO		
			ELABORACION	ENSAYO		ALTURA (cm)	DIAMETRO (cm)	VOLUMEN (cm ³)	CARGA (kg)	F _c OBTENIDO (kg/cm ²)	F _c ESPERADO (kg/cm ²)
P-01	FC 210 Kg/cm ²	210	17/05/2021	31/05/2021	14	30.00	15.00	3301	32882	186	181
P-02	FC 210 Kg/cm ²	210	17/05/2021	31/05/2021	14	30.00	15.00	3301	32711	185	181
P-03	FC 210 Kg/cm ²	210	17/05/2021	31/05/2021	14	30.00	15.00	3301	32092	182	181
P-04	FC 210 Kg/cm ²	210	17/05/2021	31/05/2021	14	30.00	15.00	3301	32622	185	181
P-05	FC 210 Kg/cm ²	210	17/05/2021	31/05/2021	14	30.00	15.00	3301	31933	181	181

RESISTENCIA DE DISEÑO VS
RESISTENCIA DE ENSAYO

P-01

210

186

P-02

210

185

P-03

210

182

P-04

210

185

P-05

210

181

■ F_c DISEÑO

■ F_c ENSAYO

RESISTENCIA A LA COMPRESION (kg/cm²)

Observaciones:
- Normativa: NTP 339.034. Concreto. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.
- Testigos de concreto proporcionados por el solicitante.
- CERTIFICADO DE CALIBRACION INP033-033-2021, PRESIÓN HIDRAULICA PARA CONCRETO
REGISTRO INDECOPI N° 00130288

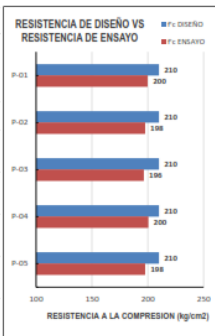
CORPORACION INCELL S.A.C
RUC: 20602429998

Celular: 976904612 / 943135318
Correo: corp.incell.sac@gmail.com

CERTIFICADO DE ENSAYO:
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO:	PLAN DE TESIS: EFECTO DE ADITIVOS DE LAS MARCAS CHEMA Y SIKKA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO DE RAPIDO FRAGUADO LAMBAYEQUE 2019.		
UBICACIÓN:	REGION LAMBAYEQUE.		
SOLICITANTE:	MARY ELIZABETH QUIROZ PARIATANTA		
ESTRUCTURA:	CONCRETO	PROCEDECIA:	----
FECHA:	lunes, 07 de junio de 2021	CODIGO DE EXPEDIENTE:	0034-2021/CISAC

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	F _c DISEÑO (kg/cm ²)	FECHAS		E D A D	DATOS DE LA MUESTRA			DATOS DE ENSAYO			RESISTENCIA DE DISEÑO VS RESISTENCIA DE ENSAYO
			ELABORACION	ENSAYO		ALTEZA (mm)	DIAMETRO (mm)	VOLUMEN (cm ³)	CARGA (kg)	F _c OBTENIDO (kg/cm ²)	F _c ESPERADO (kg/cm ²)	
P-01	FC 210 Kg/cm ²	210	17/05/2021	07/06/2021	21	30.00	15.00	5301	35322	200	195	
P-02	FC 210 Kg/cm ²	210	17/05/2021	07/06/2021	21	30.00	15.00	5301	34922	198	195	
P-03	FC 210 Kg/cm ²	210	17/05/2021	07/06/2021	21	30.00	15.00	5301	34721	196	195	
P-04	FC 210 Kg/cm ²	210	17/05/2021	07/06/2021	21	30.00	15.00	5301	35422	200	195	
P-05	FC 210 Kg/cm ²	210	17/05/2021	07/06/2021	21	30.00	15.00	5301	34933	198	195	



Observaciones:
- Normativa: NTP 330.034. Concreto. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.
- Testigos de concreto proporcionados por el solicitante.
CERTIFICADO DE CALIBRACION N°0322-032-2021, PRENSA HIDRAULICA PARA CONCRETO
REGISTRO INDECOPI N° 00130288

CORPORACION INCELL S.A.C
RUC: 20602429998

Celular: 976904612 / 943135318
Correo: corp.incell.sac@gmail.com

CERTIFICADO DE ENSAYO:
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO:	PLAN DE TESIS: EFECTO DE ADITIVOS DE LAS MARCAS CHEMA Y SIKKA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO DE RAPIDO FRAGUADO LAMBAYEQUE 2019.		
UBICACIÓN:	REGION LAMBAYEQUE.		
SOLICITANTE:	MARY ELIZABETH QUIROZ PARIATANTA		
ESTRUCTURA:	CONCRETO	PROCEDECIA:	----
FECHA:	lunes, 14 de junio de 2021	CODIGO DE EXPEDIENTE:	0034-2021/CISAC

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	F _c DISEÑO	FECHAS		E D A D	DATOS DE LA MUESTRA			DATOS DE ENSAYO		
			ELABORACION	ENSAYO		ALTEZA	DIAMETRO	VOLUMEN	CARGA	F _c OBTENIDO	F _c ESPERADO
		(kg/cm ²)									
P-01	FC 210 Kg/cm ²	210	17/05/2021	14/06/2021	20	30.00	15.00	5301	37435	212	210
P-02	FC 210 Kg/cm ²	210	17/05/2021	14/06/2021	20	30.00	15.00	5301	36222	216	210
P-03	FC 210 Kg/cm ²	210	17/05/2021	14/06/2021	20	30.00	15.00	5301	37934	215	210
P-04	FC 210 Kg/cm ²	210	17/05/2021	14/06/2021	20	30.00	15.00	5301	37501	212	210
P-05	FC 210 Kg/cm ²	210	17/05/2021	14/06/2021	20	30.00	15.00	5301	37622	213	210

RESISTENCIA DE DISEÑO VS
RESISTENCIA DE ENSAYO

P-01

210

212

P-02

210

216

P-03

210

215

P-04

210

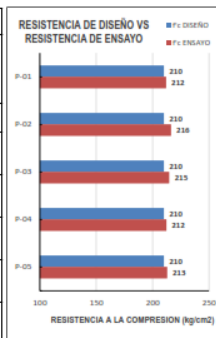
212

P-05

210

213

RESISTENCIA A LA COMPRESION (kg/cm²)



Observaciones:
- Normativa: NTP 330.034. Concreto. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.
- Testigos de concreto proporcionados por el solicitante.
CERTIFICADO DE CALIBRACION N°0322-032-2021, PRENSA HIDRAULICA PARA CONCRETO
REGISTRO INDECOPI N° 00130288

CORPORACION INCELL S.A.C
RUC: 20602429998

Celular: 976904612 / 943135318
Correo: corp.incell.sac@gmail.com

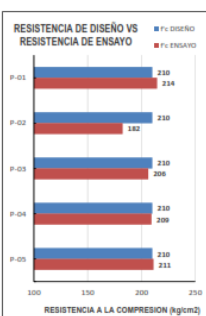
Análisis de laboratorio aditivo Sika



CERTIFICADO DE ENSAYO: RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO:	PLAN DE TESIS: EFECTO DE ADITIVOS DE LAS MARCAS CHEMA Y SIKa EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO DE RAPIDO FRAGUADO LAMBAYEQUE 2019.		
UBICACIÓN:	REGION LAMBAYEQUE.		
SOLICITANTE:	MARY ELIZABETH QUEROZ PARATANTA		
ESTRUCTURA:	CONCRETO	PROCEDENCIA:	---
FECHA:	lunes, 24 de mayo de 2021	CODIGO DE EXPEDIENTE:	0034-2021/CISAC

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	f _c DISEÑO (kg/cm ²)	FECHAS		E D A D	DATOS DE LA MUESTRA			DATOS DE ENSAYO		
			ELABORACION	ENSAYO		ALTIMETRO	DIAMETRO	VOLUMEN	CARGA	f _c OBTENIDO	f _c ESPERADO
						(mm)	(mm)	(cm ³)	(kg)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
P-01	FC 210 Kg/cm ² SIKARAPID 3	210	17/05/2021	24/05/2021	7	30.00	15.00	3301	37890	214	143
P-02	FC 210 Kg/cm ² SIKARAPID 3	210	17/05/2021	24/05/2021	7	30.00	15.00	3301	32240	182	143
P-03	FC 210 Kg/cm ² SIKARAPID 3	210	17/05/2021	24/05/2021	7	30.00	15.00	3301	36435	206	143
P-04	FC 210 Kg/cm ² SIKARAPID 3	210	17/05/2021	24/05/2021	7	30.00	15.00	3301	36900	209	143
P-05	FC 210 Kg/cm ² SIKARAPID 3	210	17/05/2021	24/05/2021	7	30.00	15.00	3301	37311	211	143



Observaciones:
- Normativa: NTP 330.024. Concreto. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.
- Testigos de concreto proporcionados por el solicitante.
- CERTIFICADO DE CALIBRACION Nº0322-032-2021, PRESA HIDRAULICA PARA CONCRETO
REGISTRO INDECOP Nº 00130288

CORPORACION INCELL S.A.C
RUC: 20602429998

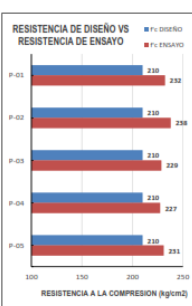
Celular: 976904612 / 943135318
Correo: corp.incell.sac@gmail.com



CERTIFICADO DE ENSAYO: RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO:	PLAN DE TESIS: EFECTO DE ADITIVOS DE LAS MARCAS CHEMA Y SIKa EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO DE RAPIDO FRAGUADO LAMBAYEQUE 2019.		
UBICACIÓN:	REGION LAMBAYEQUE.		
SOLICITANTE:	MARY ELIZABETH QUEROZ PARATANTA		
ESTRUCTURA:	CONCRETO	PROCEDENCIA:	---
FECHA:	lunes, 31 de mayo de 2021	CODIGO DE EXPEDIENTE:	0034-2021/CISAC

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	f _c DISEÑO (kg/cm ²)	FECHAS		E D A D	DATOS DE LA MUESTRA			DATOS DE ENSAYO		
			ELABORACION	ENSAYO		ALTIMETRO	DIAMETRO	VOLUMEN	CARGA	f _c OBTENIDO	f _c ESPERADO
						(mm)	(mm)	(cm ³)	(kg)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)
P-01	FC 210 Kg/cm ² SIKARAPID 3	210	17/05/2021	31/05/2021	14	30.00	15.00	5301	41044	232	151
P-02	FC 210 Kg/cm ² SIKARAPID 3	210	17/05/2021	31/05/2021	14	30.00	15.00	5301	42044	238	151
P-03	FC 210 Kg/cm ² SIKARAPID 3	210	17/05/2021	31/05/2021	14	30.00	15.00	5301	40406	229	151
P-04	FC 210 Kg/cm ² SIKARAPID 3	210	17/05/2021	31/05/2021	14	30.00	15.00	5301	40201	227	151
P-05	FC 210 Kg/cm ² SIKARAPID 3	210	17/05/2021	31/05/2021	14	30.00	15.00	5301	40511	231	151



Observaciones:
- Normativa: NTP 330.024. Concreto. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.
- Testigos de concreto proporcionados por el solicitante.
- CERTIFICADO DE CALIBRACION Nº0322-032-2021, PRESA HIDRAULICA PARA CONCRETO
REGISTRO INDECOP Nº 00130288

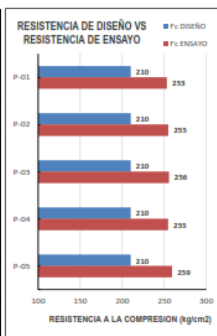
CORPORACION INCELL S.A.C
RUC: 20602429998

Celular: 976904612 / 943135318
Correo: corp.incell.sac@gmail.com

CERTIFICADO DE ENSAYO:
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO:	PLAN DE TESIS: EFECTO DE ADITIVOS DE LAS MARCAS CHEMA Y SIKKA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO DE RAPIDO FRAGUADO LAMBAYEQUE 2019.		
UBICACIÓN:	REGION LAMBAYEQUE.		
SOLICITANTE:	MARY ELIZABETH QUIROZ PARIATANTA		
ESTRUCTURA:	CONCRETO	PROCEDENCIA:	----
FECHA:	lunes, 07 de junio de 2021	CODIGO DE EXPEDIENTE:	0034-2021/CISAC

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	F _c DISEÑO (kg/cm ²)	FECHAS		E D A D (días)	DATOS DE LA MUESTRA			DATOS DE ENSAYO			RESISTENCIA DE DISEÑO VS RESISTENCIA DE ENSAYO
			ELABORACION	ENSAYO		ALTURA (cm)	DIAMETRO (cm)	VOLUMEN (cm ³)	CARGA (kg)	F _c OBTENIDO (kg/cm ²)	F _c ESPERADO (kg/cm ²)	
P-01	FC 210 Kg/cm ² SIKARAPID 3	210	17/05/2021	07/06/2021	21	30.00	15.00	5301	44733	253	195	
P-02	FC 210 Kg/cm ² SIKARAPID 3	210	17/05/2021	07/06/2021	21	30.00	15.00	5301	45034	255	195	
P-03	FC 210 Kg/cm ² SIKARAPID 3	210	17/05/2021	07/06/2021	21	30.00	15.00	5301	45155	256	195	
P-04	FC 210 Kg/cm ² SIKARAPID 3	210	17/05/2021	07/06/2021	21	30.00	15.00	5301	44983	255	195	
P-05	FC 210 Kg/cm ² SIKARAPID 3	210	17/05/2021	07/06/2021	21	30.00	15.00	5301	45833	259	195	



Observaciones
- Normativa: NTP 339.034. Concreto. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.
- Testigos de concreto proporcionados por el solicitante.
CERTIFICADO DE CALIBRACION Nº0322-032-2021, PRESA HIDRAULICA PARA CONCRETO
REGISTRO INDECOPI Nº 00130268

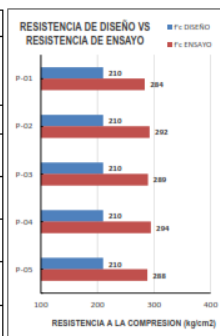
CORPORACION INCELL S.A.C
RUC: 20602429998

Celular: 976904612 / 943135318
Correo: corp.incell.sac@gmail.com

CERTIFICADO DE ENSAYO:
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO:	PLAN DE TESIS: EFECTO DE ADITIVOS DE LAS MARCAS CHEMA Y SIKKA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO DE RAPIDO FRAGUADO LAMBAYEQUE 2019.		
UBICACIÓN:	REGION LAMBAYEQUE.		
SOLICITANTE:	MARY ELIZABETH QUIROZ PARIATANTA		
ESTRUCTURA:	CONCRETO	PROCEDENCIA:	----
FECHA:	lunes, 14 de junio de 2021	CODIGO DE EXPEDIENTE:	0034-2021/CISAC

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	F _c DISEÑO (kg/cm ²)	FECHAS		E D A D (días)	DATOS DE LA MUESTRA			DATOS DE ENSAYO			RESISTENCIA DE DISEÑO VS RESISTENCIA DE ENSAYO
			ELABORACION	ENSAYO		ALTURA (cm)	DIAMETRO (cm)	VOLUMEN (cm ³)	CARGA (kg)	F _c OBTENIDO (kg/cm ²)	F _c ESPERADO (kg/cm ²)	
P-01	FC 210 Kg/cm ² SIKARAPID 3	210	17/05/2021	14/06/2021	28	30.00	15.00	5301	50122	284	210	
P-02	FC 210 Kg/cm ² SIKARAPID 3	210	17/05/2021	14/06/2021	28	30.00	15.00	5301	51622	292	210	
P-03	FC 210 Kg/cm ² SIKARAPID 3	210	17/05/2021	14/06/2021	28	30.00	15.00	5301	51092	289	210	
P-04	FC 210 Kg/cm ² SIKARAPID 3	210	17/05/2021	14/06/2021	28	30.00	15.00	5301	52011	294	210	
P-05	FC 210 Kg/cm ² SIKARAPID 3	210	17/05/2021	14/06/2021	28	30.00	15.00	5301	50933	288	210	



Observaciones
- Normativa: NTP 339.034. Concreto. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.
- Testigos de concreto proporcionados por el solicitante.
CERTIFICADO DE CALIBRACION Nº0322-032-2021, PRESA HIDRAULICA PARA CONCRETO
REGISTRO INDECOPI Nº 00130268

CORPORACION INCELL S.A.C
RUC: 20602429998

Celular: 976904612 / 943135318
Correo: corp.incell.sac@gmail.com

Análisis de laboratorio aditivo CHEMA



CERTIFICADO DE ENSAYO: RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO:	PLAN DE TESIS: EFECTO DE ADITIVOS DE LAS MARCAS CHEMA Y SIKKA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO DE RAPIDO FRAGUADO LAMBAYEQUE 2019.		
UBICACIÓN:	REGION LAMBAYEQUE.		
SOLICITANTE:	MARY ELIZABETH QUIROZ PARATANTA		
ESTRUCTURA:	CONCRETO	PROCEDENCIA:	----
FECHA:	lunes, 24 de mayo de 2021	CODIGO DE EXPEDIENTE:	0034-2021/CESAC

TESTIGO	DENOMINACION/ COODIFICACION	F _c DISEÑO (kg/cm2)	FECHAS		E D A D	DATOS DE LA MUESTRA			DATOS DE ENSAYO			RESISTENCIA DE DISEÑO VS RESISTENCIA DE ENSAYO																		
			ELABORACION	ENSAYO		ALTURA (mm)	DIAMETRO (mm)	VOLUMEN (mm3)	CARGA (kg)	F _c OBTENIDO (kg/cm2)	F _c ESPERADO (kg/cm2)																			
P-01	FC 210 Kg/cm ² CHEMA STRUC	210	17/05/2021	24/05/2021	7	30.00	15.00	3301	29610	168	143	RESISTENCIA DE DISEÑO VS RESISTENCIA DE ENSAYO <table><thead><tr><th>TESTIGO</th><th>F_c DISEÑO (kg/cm2)</th><th>F_c ENSAYO (kg/cm2)</th></tr></thead><tbody><tr><td>P-01</td><td>230</td><td>168</td></tr><tr><td>P-02</td><td>230</td><td>172</td></tr><tr><td>P-03</td><td>230</td><td>179</td></tr><tr><td>P-04</td><td>230</td><td>171</td></tr><tr><td>P-05</td><td>230</td><td>179</td></tr></tbody></table>	TESTIGO	F _c DISEÑO (kg/cm2)	F _c ENSAYO (kg/cm2)	P-01	230	168	P-02	230	172	P-03	230	179	P-04	230	171	P-05	230	179
TESTIGO	F _c DISEÑO (kg/cm2)	F _c ENSAYO (kg/cm2)																												
P-01	230	168																												
P-02	230	172																												
P-03	230	179																												
P-04	230	171																												
P-05	230	179																												
P-02	FC 210 Kg/cm ² CHEMA STRUC	210	17/05/2021	24/05/2021	7	30.00	15.00	3301	30309	172	143																			
P-03	FC 210 Kg/cm ² CHEMA STRUC	210	17/05/2021	24/05/2021	7	30.00	15.00	3301	31090	179	143																			
P-04	FC 210 Kg/cm ² CHEMA STRUC	210	17/05/2021	24/05/2021	7	30.00	15.00	3301	30177	171	143																			
P-05	FC 210 Kg/cm ² CHEMA STRUC	210	17/05/2021	24/05/2021	7	30.00	15.00	3301	31622	179	143																			

Observaciones:
- Normativa: NTP 359.034. Concreto. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.
- Testigos de concreto proporcionados por el solicitante.
CERTIFICADO DE CALIBRACION Nº032-032-2021, PRENSA HIDRAULICA PARA CONCRETO
REGISTRO INDECOP Nº 00130288

CORPORACION INCELL S.A.C
RUC: 20602429998

Celular: 976904612 / 943135318
Correo: corp.incell.sac@gmail.com



CERTIFICADO DE ENSAYO: RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO:	PLAN DE TESIS: EFECTO DE ADITIVOS DE LAS MARCAS CHEMA Y SIKKA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO DE RAPIDO FRAGUADO LAMBAYEQUE 2019.		
UBICACIÓN:	REGION LAMBAYEQUE.		
SOLICITANTE:	MARY ELIZABETH QUIROZ PARATANTA		
ESTRUCTURA:	CONCRETO	PROCEDENCIA:	----
FECHA:	lunes, 31 de mayo de 2021	CODIGO DE EXPEDIENTE:	0034-2021/CESAC

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	F _c DISEÑO	FECHAS		E D A D	DATOS DE LA MUESTRA			DATOS DE ENSAYO			RESISTENCIA DE DISEÑO VS RESISTENCIA DE ENSAYO
			ELABORACION	ENSAYO		ALTIMA	DIAMETRO	VOLUMEN	CARGA	F _c OBTENIDO	F _c ESPERADO	
		(kg/cm ²)			(date)	(mm)	(mm)	(mm ³)	(kg)	(kg/cm ²)	(kg/cm ²)	
P-01	FC 210 Kg/cm ² CHEMA STRUC	210	17/05/2021	31/05/2021	14	30.00	15.00	5301	36922	209	101	RESISTENCIA DE DISEÑO VS RESISTENCIA DE ENSAYO ■ F_c DISEÑO ■ F_c ENSAYO
P-02	FC 210 Kg/cm ² CHEMA STRUC	210	17/05/2021	31/05/2021	14	30.00	15.00	5301	36144	205	101	
P-03	FC 210 Kg/cm ² CHEMA STRUC	210	17/05/2021	31/05/2021	14	30.00	15.00	5301	35722	202	101	
P-04	FC 210 Kg/cm ² CHEMA STRUC	210	17/05/2021	31/05/2021	14	30.00	15.00	5301	35711	202	101	
P-05	FC 210 Kg/cm ² CHEMA STRUC	210	17/05/2021	31/05/2021	14	30.00	15.00	5301	35099	199	101	

Observaciones:
- Normativa: NTP 359.034. Concreto. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.
- Testigos de concreto proporcionados por el solicitante.
CERTIFICADO DE CALIBRACION Nº032-032-2021, PRENSA HIDRAULICA PARA CONCRETO
REGISTRO INDECOP Nº 00130288

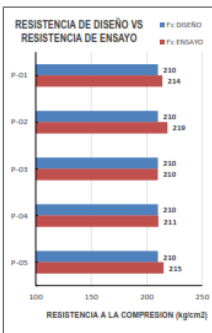
CORPORACION INCELL S.A.C
RUC: 20602429998

Celular: 976904612 / 943135318
Correo: corp.incell.sac@gmail.com

CERTIFICADO DE ENSAYO:
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO:	PLAN DE TESIS: EFECTO DE ADITIVOS DE LAS MARCAS CHEMA Y SIKKA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO DE RAPIDO FRAGUADO LAMBAYEQUE 2019.		
UBICACIÓN:	REGION LAMBAYEQUE.		
SOLICITANTE:	MARY ELIZABETH QUIROZ PARIATANTA		
ESTRUCTURA:	CONCRETO	PROCEDENCIA:	---
FECHA:	lunes, 07 de junio de 2021	CODIGO DE EXPEDIENTE:	0034-2021/CISAC

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	F _c DISEÑO	FECHAS		E D A D	DATOS DE LA MUESTRA			DATOS DE ENSAYO			RESISTENCIA DE DISEÑO VS RESISTENCIA DE ENSAYO
			ELABORACION	ENSAYO		ALTURA	DIAMETRO	VOLUMEN	CARGA	F _c OBTENIDO	F _c ESPERADO	
		(kg/cm ²)			(días)							
P-01	FC 210 Kg/cm ² CHEMA STRUC	210	17/05/2021	07/06/2021	21	30.00	15.00	5301	37833	214	195	
P-02	FC 210 Kg/cm ² CHEMA STRUC	210	17/05/2021	07/06/2021	21	30.00	15.00	5301	35633	219	195	
P-03	FC 210 Kg/cm ² CHEMA STRUC	210	17/05/2021	07/06/2021	21	30.00	15.00	5301	37099	210	195	
P-04	FC 210 Kg/cm ² CHEMA STRUC	210	17/05/2021	07/06/2021	21	30.00	15.00	5301	37203	211	195	
P-05	FC 210 Kg/cm ² CHEMA STRUC	210	17/05/2021	07/06/2021	21	30.00	15.00	5301	35033	215	195	



Observaciones:
- Normativa: RTP 339.034. Concreto. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.
- Testigos de concreto proporcionados por el solicitante.
CERTIFICADO DE CALIBRACION Nº0322-032-2021, PRENSA HIDRAULICA PARA CONCRETO
REGISTRO INDECOP Nº 00130288

CORPORACION INCELL S.A.C
RUC: 20602429998

Celular: 976904612 / 943135318
Correo: corp.incell.sac@gmail.com

CERTIFICADO DE ENSAYO:
RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS DE CONCRETO

PROYECTO:	PLAN DE TESIS: EFECTO DE ADITIVOS DE LAS MARCAS CHEMA Y SIKKA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO DE RAPIDO FRAGUADO LAMBAYEQUE 2019.		
UBICACIÓN:	REGION LAMBAYEQUE.		
SOLICITANTE:	MARY ELIZABETH QUIROZ PARIATANTA		
ESTRUCTURA:	CONCRETO	PROCEDENCIA:	---
FECHA:	lunes, 14 de junio de 2021	CODIGO DE EXPEDIENTE:	0034-2021/CISAC

TESTIGO	DENOMINACION/ CODIFICACION	F _c DISEÑO (kg/cm ²)	FECHAS		E D A D	DATOS DE LA MUESTRA			DATOS DE ENSAYO		
			ELABORACION	ENSAYO		ALTURA (cm)	DIAMETRO (cm)	VOLUMEN (cm ³)	CARGA (kg)	F _c OBTENIDO (kg/cm ²)	F _c ESPERADO (kg/cm ²)
P-01	FC 210 Kg/cm ² CHEMA STRUC	210	17/05/2021	14/06/2021	28	30.00	15.00	5301	44233	250	210
P-02	FC 210 Kg/cm ² CHEMA STRUC	210	17/05/2021	14/06/2021	28	30.00	15.00	5301	43922	249	210
P-03	FC 210 Kg/cm ² CHEMA STRUC	210	17/05/2021	14/06/2021	28	30.00	15.00	5301	43722	247	210
P-04	FC 210 Kg/cm ² CHEMA STRUC	210	17/05/2021	14/06/2021	28	30.00	15.00	5301	44044	249	210
P-05	FC 210 Kg/cm ² CHEMA STRUC	210	17/05/2021	14/06/2021	28	30.00	15.00	5301	43933	249	210

RESISTENCIA DE DISEÑO VS
RESISTENCIA DE ENSAYO

P-01

210

250

P-02

210

249

P-03

210

247

P-04

210

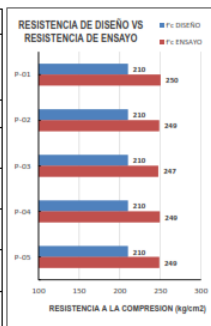
249

P-05

210

249

RESISTENCIA A LA COMPRESION (kg/cm²)



Observaciones:
- Normativa: RTP 339.034. Concreto. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas.
- Testigos de concreto proporcionados por el solicitante.
CERTIFICADO DE CALIBRACION Nº0322-032-2021, PRENSA HIDRAULICA PARA CONCRETO
REGISTRO INDECOP Nº 00130288

CORPORACION INCELL S.A.C
RUC: 20602429998

Celular: 976904612 / 943135318
Correo: corp.incell.sac@gmail.com

Anexo fotográfico



















FICHA RUC : 20602429998
CORPORACION INCELL S.A.C.

Número de Transacción : 52597767
 CIR - Constancia de Información Registrada

Información General del Contribuyente

Apellidos y Nombres ó Razón Social	: CORPORACION INCELL S.A.C.
Tipo de Contribuyente	: 39-SOCIEDAD ANONIMA CERRADA
Fecha de Inscripción	: 05/09/2017
Fecha de Inicio de Actividades	: 01/09/2017
Estado del Contribuyente	: ACTIVO
Dependencia SUNAT	: 0073 - I.R.LAMBAYEQUE-MEPECO
Condición del Domicilio Fiscal	: HABIDO
Emisor electrónico desde	: 09/07/2019
Comprobantes electrónicos	: BOLETA (desde 09/07/2019),FACTURA (desde 08/01/2020)

Datos del Contribuyente

Nombre Comercial	: -
Tipo de Representación	: -
Actividad Económica Principal	: 7120 - ENSAYOS Y ANÁLISIS TÉCNICOS
Actividad Económica Secundaria 1	: -
Actividad Económica Secundaria 2	: -
Sistema Emisión Comprobantes de Pago	: MANUAL
Sistema de Contabilidad	: MANUAL
Código de Profesión / Oficio	: -
Actividad de Comercio Exterior	: SIN ACTIVIDAD
Número Fax	: -
Teléfono Fijo 1	: -
Teléfono Fijo 2	: -
Teléfono Móvil 1	: 74 - 922262735
Teléfono Móvil 2	: -
Correo Electrónico 1	: lucysandra_16@hotmail.com
Correo Electrónico 2	: corp.incell.sac@gmail.com

Domicilio Fiscal

Actividad Economica	: 7120 - ENSAYOS Y ANÁLISIS TÉCNICOS
Departamento	: LAMBAYEQUE
Provincia	: LAMBAYEQUE
Distrito	: SAN JOSE
Tipo y Nombre Zona	: ---- CENTRO DE SAN JOSE
Tipo y Nombre Vía	: CAL. RICARDO PALMA
Nro	: 655
Km	: -
Mz	: -
Lote	: -
Dpto	: -
Interior	: -
Otras Referencias	: -
Condición del inmueble declarado como Domicilio Fiscal	: OTROS.

Datos de la Empresa

Fecha Inscripción RR.PP	: 21/08/2017
Número de Partida Registral	: 11262948
Tomo/Ficha	: -
Folio	: -
Asiento	: -
Origen del Capital	: NACIONAL
País de Origen del Capital	: -

**PERÚ**Presidencia
del Consejo de Ministros

INDECOPI

Registro de la Propiedad Industrial

*Dirección de Signos Distintivos***CERTIFICADO N° 00130268**

La Dirección de Signos Distintivos del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual – INDECOPI, certifica que por mandato de la Resolución N° 012774-2021/DSD - INDECOPI de fecha 03 de mayo de 2021, ha quedado inscrito en el Registro de Marcas de Servicio, el siguiente signo:

Signo	:	La denominación CORPORACIÓN INCELL y logotipo (se reivindica colores), conforme al modelo
Distingue	:	Servicios científicos y tecnológicos, así como servicios de investigación y diseño en estos ámbitos; servicios de análisis e investigación industriales; diseño y desarrollo de equipos informáticos y de software
Clase	:	42 de la Clasificación Internacional.
Solicitud	:	0865631-2020
Titular	:	CORPORACION INCELL
País	:	Perú
Vigencia	:	03 de mayo de 2031
Tomo	:	0652
Folio	:	082





RUC N° 20602429998

REGISTRO NACIONAL DE PROVEEDORES**CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN
PARA SER PARTICIPANTE, POSTOR Y CONTRATISTA****CORPORACION INCELL S.A.C.**

Domiciliado en: CAL. RICARDO PALMA NRO. 655 CENTRO DE SAN JOSE
LAMBAYEQUE LAMBAYEQUE SAN JOSE (Según información declarada en la SUNAT)

Se encuentra con inscripción vigente en los siguientes registros:

PROVEEDOR DE BIENES

Vigencia : Desde 13/04/2018

PROVEEDOR DE SERVICIOS

Vigencia : Desde 13/04/2018

FECHA IMPRESIÓN: 23/12/2020**Nota:**

Para mayor información la Entidad deberá verificar el estado actual de la vigencia de inscripción del proveedor en la página web del RNP: www.rnp.gob.pe - opción [Verifique su inscripción.](#)