



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

Empleo de epóxico en juntas frías para evaluar la resistencia a la compresión y flexión del concreto  $f'_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ , Chiclayo

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

Ingeniero Civil

**AUTOR:**

Castillo Pérez, Oscar Anibal ([orcid.org/0000-0002-2746-0491](https://orcid.org/0000-0002-2746-0491))

**ASESOR:**

Mg. Cubas Armas, Marlon Robert ([orcid.org/0000-0001-9750-1247](https://orcid.org/0000-0001-9750-1247))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño Sísmico y Estructural

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo sostenible y adaptación del cambio climático

**CHICLAYO – PERÚ**

**2023**

## **Dedicatoria**

Dedico esta tesis a Dios todopoderoso, por darme la satisfacción y bendición de estar vivo, de iluminarme en cada paso que doy, por guiar mi mente y haber puesto en mi camino a personas que me han ayudado a lograr mis objetivos y metas.

A mi amada esposa Sandra Roxana Martínez Campos, a mi querido hijo Thiago Aarón Castillo Martínez, a mis padres Juan Cancio Castillo Bustamante, Celina Pérez Díaz y mis hermanas Karina y Lucero, por enseñarme a luchar e ir siempre hacia adelante

## **Agradecimiento**

Agradezco profundamente al todopoderoso, ya que a través de su bendición y amor incondicional a todos sus hijos permitió la realización de esta investigación, brindándome la sabiduría necesaria y fortalecimiento.

A mis señores padres, por la mejor crianza que pude haber tenido, por los valores inculcados en mi persona por el apoyo recibido ya que de lo poquito que tuvieron lo compartieron y me hicieron grande y profesional.

A mi esposa e hijo que constantemente estuvieron alentándonos para la culminación de este proyecto.

Al Mg. Ing. Cubas Armas, Marlon Robert, por ser mi asesor de mi tesis por aporte, consejos y correcciones de la misma ya que sin estos aportes jamás se hubiese concretado dicho proyecto.

A la “**Universidad Privada Cesar Vallejo**” con su “Escuela Profesional de Ingeniería Civil” y a todos los catedráticos profesores nos brindaros orientación y de una u otra manera contribuyeron para realizarme como profesional

## Índice de contenidos

Caratula.....	i
Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenidos .....	iv
Índice de tablas .....	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	5
III. METODOLOGÍA .....	13
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	13
3.2. Variables y operacionalización.....	13
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis .....	13
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	15
3.5. Procedimientos .....	16
3.6. Método de análisis de los datos.....	17
3.7. Aspectos éticos .....	17
IV. RESULTADOS.....	18
V. DISCUSIÓN.....	24
VI. CONCLUSIONES .....	28
VII. RECOMENDACIONES.....	30
REFERENCIAS.....	31
ANEXOS .....	39

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Cantidad de probetas para diseño de mezcla .....	14
<b>Tabla 2.</b> Resumen ensayo de los agregados.....	18
<b>Tabla 3.</b> Diseño de mezcla de concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$ .....	19
<b>Tabla 4.</b> Resultados del ensayo de Resistencia a compresión con junta Vertical del concreto estudiado .....	19
<b>Tabla 5.</b> Resultados del ensayo de resistencia a flexión con junta Vertical del concreto estudiado .....	21

## Índice de gráficos y figuras

<i>Figura 1.</i> Procedimiento de la investigación.....	16
<i>Figura 2.</i> Comparación del ensayo de resistencia a compresión con junta Vertical del concreto estudiado .....	20
<i>Figura 3.</i> Comparación del ensayo de resistencia a compresión con junta Diagonal del concreto estudiado .....	20
<i>Figura 4.</i> Comparación del ensayo de resistencia a compresión con junta Horizontal del concreto estudiado .....	21
<i>Figura 5.</i> Comparación del ensayo de resistencia a flexión con junta Vertical del concreto estudiado .....	22
<i>Figura 6.</i> Resultados del ensayo de resistencia a flexión con junta Diagonal del concreto estudiado .....	22
<i>Figura 7.</i> Resultados del ensayo de resistencia a flexión con junta Horizontal del concreto estudiado .....	23

## Resumen

La presente investigación se realizó con el objetivo principal de Evaluar el empleo del epóxico en juntas frías para evaluar su resistencia a la compresión y flexión del concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> en la ciudad de Chiclayo. Respecto a la metodología empleada, tuvo un enfoque cuantitativo, de tipo aplicada y diseño experimental.

De los resultados obtenidos se tiene que la resistencia máxima a compresión alcanzada para un concreto utilizando epoxico con una junta fría de 90° es de 224.57 Kg/cm<sup>2</sup>, con una junta fría de 45° es de 233.25 Kg/cm<sup>2</sup> y con una junta fría de 0° es de 240.11 Kg/cm<sup>2</sup> a las 24 horas de formación. De los resultados obtenidos se tiene que la resistencia máxima a flexión alcanzada para un concreto utilizando epoxico con una junta fría de 90° es de 19.07 Kg/cm<sup>2</sup>, con una junta fría de 45° es de 20.23 Kg/cm<sup>2</sup> y con una junta fría de 0° es de 22.09 Kg/cm<sup>2</sup> a las 24 horas de formación. Finalmente se concluye que el empleo del epoxico Sikadur® 32 gel, permite tener una mejor adherencia en el concreto cuando presenta junta fría, permitiendo conservar su resistencia diseñada.

**Palabras clave:** epóxico, Sikadur 32 gel, junta fría.

## Abstract

The present investigation was carried out with the main objective of evaluating the use of epoxy in cold joints to evaluate its resistance to compression and flexion of concrete  $f'_c=210 \text{ kg/cm}^2$  in the city of Chiclayo. Regarding the methodology used, it had a quantitative approach, applied type and experimental design.

From the results obtained, it can be seen that the maximum compressive strength achieved for a concrete using epoxy with a  $90^\circ$  cold joint is  $224.57 \text{ Kg/cm}^2$ , with a  $45^\circ$  cold joint it is  $233.25 \text{ Kg/cm}^2$  and with a  $0^\circ$  cold joint. is  $240.11 \text{ Kg/cm}^2$  after 24 hours of formation. From the results obtained, it can be seen that the maximum flexural resistance reached for a concrete using epoxy with a  $90^\circ$  cold joint is  $19.07 \text{ Kg/cm}^2$ , with a  $45^\circ$  cold joint it is  $20.23 \text{ Kg/cm}^2$  and with a  $0^\circ$  cold joint. is  $22.09 \text{ Kg/cm}^2$  after 24 hours of formation. Finally, it is concluded that the use of Sikadur® 32 gel epoxy allows better adherence to concrete when it has a cold joint, allowing it to preserve its designed resistance.

**Keywords:** epoxy, Sikadur® 32 gel, cold joint.



## I. INTRODUCCIÓN

“En el territorio peruano se encuentra la región sísmica denominada “El Cinturón de Fuego”, esto se debe a los diferentes sucesos tectónicos de gran intensidad que han ocurrido a lo largo de los años” (BURGA, 2022). Un gran ejemplo de las consecuencias que pueda traer una actividad sísmica ocurrió en Chile entre los años 1958 y 1960 en donde hubo numerosas edificaciones afectadas. Debido a esto y buscando brindar una mayor seguridad ligada a la comodidad para proporcionar adecuada calidad de vida a los seres humanos que lo habitan (OCOLA, 2019). Por ello, (JANAMPA, y otros, 2018) estudio y averiguo cuáles fueron las razones y causas del colapso de estas edificaciones, teniendo como respuesta que las fallas se dieron a nivel de las juntas de hormigonado, empalmes, anclajes evidenciando con esto que la unión hormigón – hormigón tuvo resistencias débiles con respecto a los elementos monolíticos que componen la totalidad de la estructura.

“En el Perú, el sector de la construcción proporciona ingresos económicos muy significantes, lo que genera una mayor tasa de posibilidades para todos los habitantes” (LOPEZ, y otros, 2022). “El mercado peruano tiene productos muy diversos para sellar dichas uniones aplicando y utilizando epoxicos, estos mismos ofrecen una eficacia en sus productos logrando convencer al personal de que al utilizar este componente obtendrá dos estructuras o elemento fijamente unidos con un comportamiento monolito” (HARVEY, 2021). En varias ciudades del país es muy frecuente el uso de estos epoxicos por los ingenieros encargados de obras e infraestructuras y debido a sus conocimientos estos mismos cuestionan la eficacia de estos productos en especial de uno que es el Chema Epox Adhesivo 32 que, debido a los diferentes empleos y experiencias realizadas, se ha obtenido evidencia de obtener un sellado no deseado es decir un sellado débil, lo que ocasiona por ende el desinterés de este adhesivo (PAES, y otros, 2018).

(OROZCO, y otros, 2018), comenta que el material más empleado de todo el planeta para construir es el concreto y que este es utilizado por los profesionales

de la construcción en la elaboración y utilización de este material teniendo en cuenta el control de calidad de este mismo que es producido de manera constante desde 1990.; No obstante, en algunas ocasiones este elemento no es aplicado de forma adecuada en cuanto a la elaboración, colocación o curado por esta circunstancia es muy importante aplicarlo de forma oportuna y con las técnicas apropiadas para evitar problemas en el comportamiento, eficacia y calidad del concreto y por encima de todo en las propiedades mecánicas de este mismo (CAGLAR, 2019). Un problema muy usual que se presenta en todo proceso productivo en las vigas y columnas es la formación de juntas frías (RODRIGUEZ, 2012).

Basándonos a nivel nacional en nuestro país también han ocurrido eventos sísmicos de gran magnitud, esto se debe a que nos encontramos en una zona sísmica más activa del mundo (ARGOTA, y otros, 2021); Por esta razón cuando ocurren estos eventos las edificaciones suelen ser afectadas en su totalidad; por otro lado Inconvenientes de obra, como observaciones hechas por la supervisión (paralizaciones), interrupción en el vaciado o producción del concreto por un tiempo mayor al indicado; además fallas en la maquinarias, el clima desfavorables, entre otros (2019) emplea un concepto muy específico sobre el concreto; esta nos recomienda que no se debe verter en ningún tipo de circunstancia concreto fresco sobre un concreto ya endurecido o que está a punto de endurecerse debido a que esto lo único que va a ocasionar fallas en la resistencia, se han visto casos en donde sucede este tipo de eventos y que no se han podido dar los tratamientos adecuados (CONDORI, y otros, 2021).

En la ciudad de Chiclayo también se han presentado eventos sísmicos que gravedad, que al igual que en otras partes del Perú han dejado muchas edificaciones en ruinas (RIVERA, y otros, 2014), por lo que se recomienda tener bajo supervisión todos los procesos que conlleva la construcción empleando el cemento en vigas y columnas. También es de suma importancia tener en cuenta la discontinuidad del vaciado para evitar el problema de las juntas frías y con esto evitar al mismo tiempo que las resistencias serán débiles y puedan afectar la estructura (QUISPE, 2017). Debido a esto en los últimos años se están

planteando alternativas para reducir las consecuencias que generan las juntas frías, una de las alternativas más aceptables como un tratamiento contra este problema es el uso de epoxicos. Estos epoxicos tienen una característica muy particular que contrarrestan la pérdida de resistencia causado por juntas frías por tener una gran adherencia en las diversas superficies resistiendo las cargas que estas estructuras puedan tener (MORALES, y otros, 2019).

La presente tesis identifica como problema general: ¿Con el empleo de epóxico en juntas frías se podrá mejorar la resistencia a la compresión y flexión del concreto  $f'c= 210 \text{ Kg/cm}^2$ , Chiclayo?

Esta tesis tiene como justificación teórica, que al saber que las juntas frías sufren una interrupción en el vaciado en el concreto, al ocurrir este problema afecta el desempeño y la resistencia que la estructura de las edificaciones. Además, tiene relevancia académica ya que incentiva conocimiento sobre los valores resistentes que entrelazan y forman los materiales en el concreto utilizando epóxido como aditivo. Es menester saber e identificar los efectos catastróficos de las interrupciones en el vaciado de concreto y luego seguir con el proceso constructivo sin las medidas adecuadas a fin de mitigar las consecuencias que causa el concreto en la estructura. Así mismo, tiene importancia metodológica, ya que se analizará todo tipo de procesos que estén dentro de la elaboración de ensayos e información que sean necesarios para la investigación, teniendo en cuenta todos los parámetros y limitaciones fijadas por las Normas Técnicas Peruanas.

Por otro lado, se presenta el objetivo general de esta investigación: Emplear epóxico en juntas frías para evaluar la resistencia a la compresión y flexión del concreto  $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ , Chiclayo. Del mismo contexto se plantean los objetivos específicos: Explorar las características de los agregados que se utilizarán en la creación del concreto  $F'c=210\text{kg/cm}^2$ , Chiclayo. Describir el diseño de mezcla y componentes del concreto patrón así como sus características para evaluar la influencia en la resistencia a la flexo-compresión del concreto en estudio, Chiclayo. Determinar la resistencia de flexo-compresión del concreto  $f' c$

210kg/cm<sup>2</sup> al utilizar el epóxico en juntas frías tanto verticales, horizontales y con ángulo de 45° y con diferentes horas de formación, y poder compararlo con patrón muestra y verificar la influencia del epóxico de resina en dicho concreto. De esta manera se obtiene la formación de la hipótesis: El empleo de la resina epóxica en juntas frías mejorará la resistencia a flexo y compresión del concreto  $f'_c=210\text{kg/cm}^2$ , Chiclayo.

## II. MARCO TEÓRICO.

### Antecedentes:

En el nivel internacional, el artículo “Efectividad de materiales poliméricos y cementosos para reparar grietas en concreto, en diversas circunstancias” tuvo como finalidad el estudio del concreto hidráulico y la influencia que este tenía, así como también el cemento poliuretano y de forma experimental el mortero con dos tipos de resinas la epoxica y la acrílica, como alternativas para reparar los problemas producidas en el concreto como las grietas. (GOUSHIS, y otros, 2022) comentan que la resina epoxica es una alternativa para el problema de las grietas en el concreto debido a que este penetra uniformemente debido a índice de viscosidad, además de su resistencia mecánica y la adversidad para afrontar circunstancias a las que es sometida.

Por otro lado, en el mismo artículo de revista “Evaluación de viga de hormigón armado severamente dañada reparada con inyección de epoxi mediante técnica de emisión acústica.” se analizó el uso de resina epoxica para reparar vigas afectadas en el concreto haciendo empleo del método de la emisión acústica. Obteniendo resultados favorables, debido a que con este método las vigas eran reforzadas con resinas epoxicas y esto lograba que fueran más resistentes, concisas, subían su rendimiento y sobre todo tenían una mayor integridad; Así mismo se calculó un 15% de aumento en la resistencia de compresión con lo cual confirma que el empleo de este método es una opción fiable para el análisis de las vigas de concreto con resina epoxica (MAT, y otros, 2021)

(WEI, y otros, 2021), comenta en el artículo científico “Investigación experimental de la tenacidad a la fractura modo-I de hormigón fisurado reparado con epoxico”, que al analizar el concreto en base a sus propiedades y a su fractura mecánica incorporado con epoxico. Además, se detalló que esta causa mejorías en el concreto gracias a las propiedades ya que añade mejorando significativamente tanto la tenacidad como la energía que se causa en el concreto ya reparado.

Basándonos en revisiones literarias encontramos la investigación titulada “Propiedades mecánicas y de unión de interfaz del mortero de reparación de cemento Portland reforzado con resina epoxico” teniendo como finalidad reforzar un mortero con cemento portland ordinario a base de resina epoxica acuosa. Teniendo como resultados que con esta técnica de la resina epoxica acuosa se mejoró la microestructura, es decir hubo un incremento de la tenacidad a la flexión y en el comportamiento fractural del mortero experimental. (YAO, y otros, 2020)

De igual forma, la investigación científica proyecto “Investigación sobre reparación de fisuras por tensión en paneles de hormigón armado”, que se basó en apreciar en concretos estructurales la tensión luego de ser sometidos a cargas (tracción y presión) con resina epoxica a través de agua. Así mismo la utilización de laminado de polímero reforzado con fibra de vidrio, Agregados de cemento y cenizas volantes. Al finalizar el proyecto se concluyó que el método de la resina epoxica es fiable ya que ayuda a reparar las grietas producidas en el concreto estructural, incrementando la resistencia en lugares que han sido dañados. (AHMAD, y otros, 2021).

De igual manera en el proyecto de investigación “Análisis de la incidencia del tiempo de curado del concreto respecto a la resistencia a compresión y adherencia entre concreto antiguo y concreto nuevo, Cusco – 2018”, que tuvo como finalidad calcular la efectividad la tenacidad que tiene el concreto antiguo y nuevo ante la compresión y la adherencia en el tiempo de curado. A nivel metodológico se evaluaron las resinas tomando en cuenta las condiciones descritas por las normas ASTM C-881. Al finalizar esta investigación se concluyó que se logra mantener la resistencia ante la compresión que se ejerce en el concreto al hacer uso de un puente de adherencias en el concreto base (HUAYTA, y otros, 2018).

Por otro lado, también encontramos la tesis de pregrado “Evaluación de la resistencia de concreto fresco y antiguo aplicando adhesivos epóxicos - Pasco 2022”, en la cual se realizaron estudios sobre la utilización de adhesivos epoxicos evaluando la capacidad de la tenacidad a la compresión ante la fusión de concreto

nuevo y antiguo al mismo tiempo. Se tomaron 84 muestras experimentales de concreto; Obteniendo que la incorporación de adhesivos epoxicos tiene resultados insignificante en la tenacidad de compresión d concreto antiguo y nuevo en comparación con el concreto base, por lo cual no se necesita la aplicación de estos elementos. (REYES, y otros, 2022)

La investigación académica “Influencia de productos adherentes para juntas frías en concreto de diferentes edades sobre sus propiedades mecánicas, Trujillo 2018”, está basada en la evaluación del desempeño de adhesivos, en particular de dos adhesivos para lograr una unión de concretos estructurales. Para la parte experimental se hicieron uso en total de 70 probetas de  $f_c'=210 \text{ kg/cm}^2$  contenidas con los dos tipos adhesivos (Sikadur 32 y EpoxChema Adhesivo 32). El autor finalizo su investigación demostrando que el adhesivo con mayores resultados fue Sikadur 32 Gel en comparación con Chema Epox Adhesivo 32, debido a la resistencia que obtuvo a la compresión así mismo obtuvo una elevación de aproximadamente 9.56% en adherencia con respecta a la muestra base. (LAU, 2018)

De manera local encontramos un trabajo denominado titulación “Evaluación de la resistencia a flexión y compresión del concreto con  $F'C=210 \text{ KG/CM}^2$  usando epóxico en juntas frías”, en el cual se realizó la comparación de las propiedades mecánicas de dos tipos de concreto (concreto simple y concreto monolítico). En la parte metodológica de esta investigación se hicieron uso de epóxico Chema Adhesivo Epox 32 y las muestras fueran evaluadas cada semana, es decir a los 7, 14 y 2 días. (NUÑEZ, 2022) concluye su proyecto recomendando que es mejor realizar una previa evaluación de la parte estructural para evitar el uso de adhesivos epoxicos debido a que es considerado poco favorable y en campo suelen ser de difícil empleabilidad.

Por otro lado, la investigación “Influencia de Adhesivos Estructurales en Juntas Frías de Concreto, Sobre Sus Propiedades Mecánicas en la Ciudad de Chiclayo-Lambayeque”, se basó sobre el grado de contribución que puedes tener las

propiedades debido a la incorporación de epoxicos adhesivos de uso estructural para juntas frías. En este estudio se evaluaron 60 muestras, recolectando datos a los 7, 14, 28 días después de haber iniciado el experimento. Al final se determinó que el concreto es reforzado en su resistencia mecánica debido al uso de adhesivos estructurales, siendo una alternativa positiva antes los diferentes problemas en el concreto (CAPUÑAY, y otros, 2019).

## **Bases teóricas de la investigación**

### **Concreto**

El concreto es un elemento estructural esencial que se encuentra conformado por cuatro elementos, agregado fino (arena), agregado grueso (grava), cemento Portland y agua de mezcla. Esto conlleva a que se forme una adecuada combinación de los materiales en cuestión; es uno de los materiales de construcción de obras civiles más importantes debido a su capacidad de resistencia en su estado seco. (AGUIRRE, y otros, 2022).

### **Propiedades del concreto**

La reacción química que produce la unión del cemento con el agua, ayuda a los agregados a formar un material homogéneo, logrando obtener una mezcla que contenga las propiedades más eficientes para este elemento (CURI, 2018)

#### **1. Concreto fresco**

El concreto fresco se considera como tal desde el momento en donde se realiza el mezclado hasta que se fragua su cemento, referente a esto sabremos si las propiedades de este elemento son eficaces cuantitativamente cumpliendo todas las especificaciones técnicas dadas por la normatividad vigente (HURTADO, y otros, 2018).

##### **a) Asentamiento:**

Este procedimiento conocido también como Abrams es un método en donde se busca evaluar al concreto en estado fresco como un control de



calidad teniendo como finalidad observar la resistencia que tiene la mezcla empleada. Esto solo se puede evaluar de forma indirecta con respecto a su trabajabilidad y manejabilidad del concreto (VILLANUEVA, 2021).

**b) Temperatura:**

La temperatura está dentro de las evaluaciones del control de calidad basándose en este caso con el concreto en estado fresco, y esto aportara de forma directa energía calorífica a cada componente que se encuentre en la mezcla (SikaPerú, s.f).

**c) Contenido de aire:**

Es la propiedad que presenta el concreto fresco, el cual ocupa un porcentaje ente 1 y 3% de la mezcla, Así mismo el contenido de aire se encuentra relacionada con los agregados y el método de compactación con respecto a las características del concreto fresco (CASTRO, 2016).

**2. Concreto endurecido**

El concreto endurecido se considera como tal desde que este ha cambiado del estado plástico al estado endurecido; Para este elemento existen tres métodos o ensayos que nos ayudan a determinar las propiedades y resistencia que están presentes en el concreto endurecido entre los cuales tenemos la resistencia de compresión, tracción indirecta o la tracción por compresión diametral y por el ultimo la flexión de especímenes de mezcla que estan ya endurecida (REYES, y otros, 2022)

**a) Resistencia a la compresión:**

Es una propiedad que se encuentra en el concreto ya endurecido, esta es la manera más efectiva y común que se tiene para realizar las diferentes evaluaciones en el concreto como por ejemplo el desempeño que tiene este elemento para elaborar diseños de cualquier estructura. Como resultado de

obtiene pruebas que evalúan los cumplimientos que debe tener el concreto así como también la resistencia necesaria en los diseños que serán empleados. (CHACHI, 2019). N.T.P 339.034 que se utiliza verificar la calida del concreto que este endurecido.

**b) Resistencia a la tracción por compresión diametral:**

Este ensayo se utiliza un espécimen cilíndrico de concreto al cual se le aplican fuerzas de compresión hasta lograr un fallo en el diámetro del cilindro. Con esto se logra evaluar las piedras que conforman al concreto endurecido (HERRERA, 2021)

**c) Resistencia a la flexión:**

La resistencia a la flexión es un ensayo que muestra la rotura del concreto ya endurecido, esto se realiza al aplicar fuerzas de carga ya sea a la mitad o en los tercios de la viga para lograr una falla continua en esta sección del espécimen (SANCHEZ, 2019). la N.T.P 339.078.

## **Epóxicos**

### **Definición**

Los epóxicos o también conocidos como materiales adhesivos que está compuesto por resina más activador, el cual suele ser incorporado para formar una mezcla de manera uniforme, Así mismo también se debe aplicar estos elementos para unir las piezas con mucho cuidado. (ZEÑA., 2016).

Los epóxicos son elementos conocidos principalmente por ser puentes de adherencia teniendo la finalidad bridar continuidad a la unión en obras de construcciones civiles (NINAQUISPE, 2020). Como se ha mencionado anteriormente estos adhesivos están compuestos por sustancias que tienen la propiedad de mantener unidos dos superficies por estar compuestos de resinas y endurecedores que son elementos principales en este material, al evaluarlos por separado se puede observar que el que cumple la función de adhesivo es

la resina, mientras que el endurecedor se encarga de mantener la reactividad y reticulación de las moléculas que conforman la malla del producto que se desea adherir. (AGURTO, 2018).

A continuación, se mencionarán las propiedades de los epóxicos:

- Tienen la capacidad de adherir la mayoría de los sustratos.
- Rellenan las holguras en mayor proporción.
- Ante la cizalla y tracción tiene una alta resistencia.
- Son adhesivos que se encuentran demasiado rígidos.
- Son resistentes a pelado y a los epoxinitrilo.
- Es factible de modificados, conductor de la electricidad- calor. Así mismo se le pueden sumar cargas y así aumentar las características mecánicas o disminuir la densidad
- Pueden soportar temperaturas de 180° C y un máximo de 250 °C

Por otro lado, también se encuentran desventajas las cuales son:

- Son deficientes para la absorción y difusión de la humedad.
- Son elementos que necesitan calor y un sistema de biocomponente de alto rendimiento.
- Los epóxicos afectan la mezcla, el curado y la temperatura que se necesita para alcanzar un grado de reticulación adecuado.

### **Epóxicos más usados en el mercado peruano**

El mercado peruano es muy variado en cuestión de la venta de epóxicos conocidos por su capacidad de adhesión a base de resinas, encontrando marcas como Marca Sika, Chema, ZAditivo y BASF, que son las más conocidas por sus propiedades, libres de sustancias y solventes que puedan afectar la mezcla de concreto que se utilizará en la unión de las estructuras. (Sika, 2011).

A continuación, se mencionará cada marca y sus características.

## **Juntas frías**

Las juntas frías son problemas causados por los fallos o imprevistos que pueda existir en los equipos, también puede darse por inadecuadas condiciones climáticas y por el mal empleo de los materiales que sobresalen de las actividades programadas en la obra lo que causa alteraciones en los procesos de mezclado y fraguado alterando los tiempos de estos mismos; por ende, ocurre una discontinuidad en el concreto reduciendo la resistencia y un cambio considerable en la estructura compuesta y definida por este elemento (GUALDRON, y otros, 2020).

Por otro lado, (CAPUÑAY, y otros, 2019) mencionan que este problema se da cuando existe una interrupción al momento de la elaboración del concreto en un periodo de tiempo, cuando este elemento se encuentra en el proceso de fraguado, aunque el origen de este problema puede ser por diferentes circunstancias.

### **III. METODOLOGÍA**

Tal como indica (ORTEGA, 2018), el enfoque cuantitativo dentro del proceso de investigación está concentrado en las mediciones numéricas, dando uso a la observación del proceso, para recolectar datos, posteriormente analizarlos y obtener respuestas a las preguntas planteadas. Por ello, esta investigación presenta un enfoque cuantitativo, debido a que se pondrá a prueba si el epóxico aplicado a las juntas frías, formadas en diferentes horas, ayuda en la tenacidad flexo- compresión del concreto  $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ .

#### **3.1. Tipo y diseño de investigación**

Por el enfoque es de tipo cualitativa. Por el propósito es de tipo aplicada. Es experimental por el diseño de la investigación de tipo cuasiexperimental con grupo de control.

#### **3.2. Variables y operacionalización**

**Variable dependiente:**

Epóxico en juntas frías

**Variable independiente:**

Resistencia a compresión y flexión del concreto  $f'c= 210 \text{ Kg/cm}^2$

#### **3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis**

**Población**

Tal como indica (BERNAL, 2016), la población es aquel grupo con las mismas características a evaluar, siendo un conjunto de todos los elementos a los cuales describe la investigación, así mismo se puede definir como un conjunto de todas las unidades de análisis. La población de esta dada por el conjunto de probetas sin y con aplicación de epoxico en las juntas frías, fabricado con concreto  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ , con cemento tipo I Pacasmayo y agregados de la Cantera Tres Tomas.

## Muestra

Según (RIOS, 2017), la muestra es el subconjunto representante de la población, donde se asume que los resultados obtenidos son validados para la población. En esta investigación se ha considerado la siguiente tabla en representación a la muestra.

**Tabla 1. Cantidad de probetas para diseño de mezcla**

	Ensayo a compresión			Ensayo a flexión			Total	
	Edades del concreto			Edades del concreto.				
C. sin epóxico	7 días	14 días	28 días	7 días	14 días	28 días		
6 horas	3	3	3	3	3	3	18	
12 horas	3	3	3	3	3	3	18	
24 horas	3	3	3	3	3	3	18	
Subtotal							54	
Junta fría reparada con Sikadur® 32 gel a 90°	Edades del concreto			Edades del concreto				
Tiempo de formación	7 días	14 días	28 días	7 días	14 días	28 días		
6 horas	3	3	3	3	3	3	18	
12 horas	3	3	3	3	3	3	18	
24 horas	3	3	3	3	3	3	18	
Subtotal							54	
Junta fría reparada con Sikadur® 32 gel a 45°	Edades del concreto			Edades del concreto				
Tiempo de formación	7 días	14 días	28 días	7 días	14 días	28 días		
6 horas	3	3	3	3	3	3	18	
12 horas	3	3	3	3	3	3	18	
24 horas	3	3	3	3	3	3	18	
Subtotal							54	
Junta fría reparada con Sikadur® 32 gel a 0°	Edades del concreto			Edades del concreto				

Tiempo de formación	7 días	14 días	28 días	7 días	14 días	28 días		
6 horas	3	3	3	3	3	3	18	
12 horas	3	3	3	3	3	3	18	
24 horas	3	3	3	3	3	3	18	
Subtotal							54	
Total							180	

Fuente: Elaboración propia

### **Unidad de análisis**

Entre las unidades de análisis se tiene:

- Probeta cilíndrica de concreto de diámetro 15 cm y altura 30 cm, para los ensayos a la compresión.
- Espécimen de viga de sección 15x15 cm y largo de 50 cm para el ensayo a la flexotracción.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Según (ARIAS, 2012) la técnica de la observación experimental es la manera óptima de conseguir información válida, por lo que son un grupo de normas y procedimientos para concretar un proceso definido. Por ello, esta investigación está realizada en base a la técnica de la observación experimental, debido a como se menciona se realizará un procedimiento definido para de tal manera de logren los objetivos propuestos.

#### **Instrumentos de recolección de datos.**

Tal como indican (ÑAUPAS, y otros, 2018), toda investigación científica se utilizan formatos como medio de para recolección de los datos, con la finalidad de almacenar datos que serán analizados para obtener una interpretación completa de lo investigado. En esta investigación se ha utilizado como instrumento a la guía de observación, lo cual está conformado por fichas técnicas siendo elaboradas con el software Microsoft Excel, además del panel fotográfico, donde de anexarán fotografías de la elaboración de ensayos.

### 3.5. Procedimientos

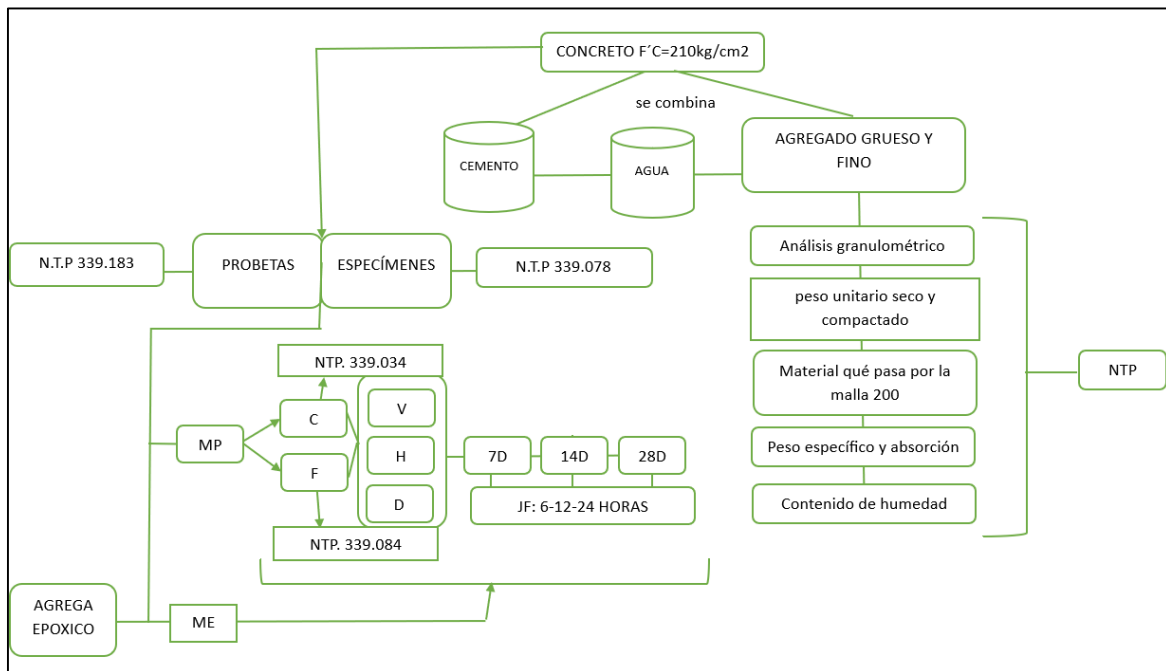


Figura 1. Procedimiento de la investigación

Fuente: Elaboración propia

Para la presente investigación, se siguió el siguiente procedimiento:

- 1. Selección de los agregados.** Como primer paso, se debe de determinar la procedencia de los agregados. Por ello, se selección tomar agregados de la cantera “Tres Tomas”. Además de la adquisición de epóxico Sikadur® 32 gel.
- 2. Estudio de las características de los materiales:** Mediante ensayos realizados en laboratorio, se determinó las caracteres tanto físicas y químicas de los materiales que se utilizaran en la mezcla del concreto.
- 3. Elaboración del diseño de mezclas:** después de realizar los ensayos, se procede a determinar las proporciones adecuadas de acuerdo al diseño de mezcla.
- 4. Elaboración de probetas:** Se realiza la mezcla del concreto para ser vaciados en los moldes de las probetas en tres capas diferentes que dependerá del Angulo de la junta fría que se ensayó.



5. **Curado de probetas:** Al siguiente día del vaciado, se procede a desencofrar el molde de concreto para que se realice el curado debido.
6. **Ensayo de Tenacidad a la compresión:** Se realizo a los 7, 14 y 28 días para determinar las variaciones de la resistencia a compresión del concreto patrón en diferentes ángulos de la junta fría y utilizando la resina epoxica.
7. **Ensayo de Tenacidad a la flexión:** De la misma manera, Se realizo a los 7, 14 y 28 días para determinar las variaciones de la resistencia a compresión del concreto patrón en diferentes ángulos de la junta fría y utilizando la resina epoxica.

### 3.6. Método de análisis de los datos.

Lo adquirido de los ensayos realizados serán procesados y analizados mediante Estadística conocida como Inferencial usando como herramienta el programa ANOVA mediante la comparación de medias.

### 3.7. Aspectos éticos

Se respetara y se asume el compromiso, respetando la confidencialidad, siendo legales, manteniendo reserva, trabajar con profesionalismo y sobre todo la legalidad, poniendo el prestigio de mi nombre, como garantía; con el fin que la presente investigación cumpla con los principios dados por nuestra casa y sobre todo por esta institución educativa Superior, a fin de cumplir practicas loables como profesionales en ingeniería civil; no realizando malas prácticas las cuales no están permitidas en la escuela profesional y la universidad.

Es menester y deseo que lo obtenido en los resultados sean utilizados en la investigaciones venideras, anhelando que mi aporte en beneficio no solo de los estudiantes si no del público e instituciones en general y que se mejore las propiedades del concreto estructural en juntas frías.

Se realizo la el trabajo de conformidad la guía de trabajos de investigación RVI N°281-2022-VI-UCV, de la 7ª edición verificando en todo instante que la investigación cumpla con lo estipulado.

#### IV. RESULTADOS

Se detalla a continuación los resultados obtenidos:

##### 4.1 Exploración de las características de los agregados de la cantera “tres Tomas”

Los materiales utilizados fueron extraídos de la Cantera tres tomas. Posteriormente, fueron llevados a laboratorio para realizar los ensayos:

**Tabla 2.** Resumen ensayo de los agregados

MATERIAL	NORMA	P. MUESTRA (GR)	RESULTADO
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO			
AGREGADO FINO	ASTM C-136 ó N.T.P. 400.012	499.88	M. FINEZA: 2.94
AGREGADO GRUESO	ASTM C-136 ó N.T.P. 400.012	3679.94	TMN: 3/4"
PESO UNITARIO SUELTO			
AGREGADO FINO	ASTM C-29 ó N.T.P. 400.017	9889.35	P.U.S. S= 2172 Kg/m <sup>3</sup> HUMEDAD: 1.31%
AGREGADO GRUESO	ASTM C-29 ó N.T.P. 400.017	9827.8	P.U.S. S= 1412 Kg/m <sup>3</sup> HUMEDAD: 0.09%
PESO UNITARIO COMPACTADO			
AGREGADO FINO	ASTM C-29 ó N.T.P. 400.017	10682.64	P.U.S.C= 2367 Kg/m <sup>3</sup>
AGREGADO GRUESO	ASTM C-29 ó N.T.P. 400.017	11007.26	P.U.S.C= 1568 Kg/m <sup>3</sup>
PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN			
AGREGADO FINO	ASTM C-128 ó N.T.P. 400.022	640.1	P. ESPECÍFICO: 2.533 gr/cm <sup>3</sup> P. ABSORCIÓN: 1.99%
AGREGADO GRUESO	ASTM C-128 ó N.T.P. 400.022	2994.4	P. ESPECÍFICO: 2.974 gr/cm <sup>3</sup> P. ABSORCIÓN: .69%

Fuente: elaboración propia.

De la tabla anterior se puede observar los resultados más importantes del ensayo realizados para los agregados tanto grueso como fino, utilizados en el diseño de mezcla.

##### 4.2 Diseño de mezclas

Para este objetivo, tiene como finalidad obtener la dosificación de los materiales para el concreto. Este ensayo se encuentra desarrollado en el anexo 2.

**Tabla 3. Diseño de mezcla de concreto  $f'c = 210\text{kg/cm}^2$** 

CANTIDAD DE MATERIALES POR METRO CÚBICO			
Material,	Cantidad.	Und	Tipo
Cemento,	420	Kg/m <sup>3</sup>	Tipo I -Pacasmayo
Agua,	281	L	Potable de la zona.
Agregado fino.	978	Kg/m <sup>3</sup>	Arena – Roca Fuerte
Agregado grueso.	654	Kg/m <sup>3</sup>	Piedra Chancada – Roca Fuerte
Proporción en peso			
Cemento	Arena	Piedra	Agua
1.0	1.61	1.66	28.4

Fuente: Elaboración propia

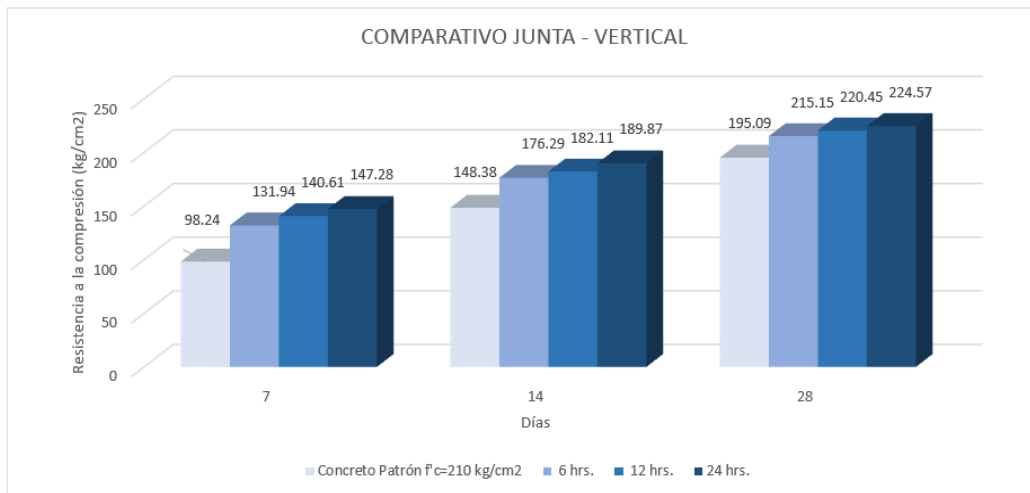
#### 4.3 Determinación de la Tenacidad a la compresión y flexión-compresión del concreto $f'c = 210\text{kg/cm}^2$

Para saber la eficacia del epóxido en las características mecánicas del concreto con presencia de juntas frías, se realizaron ensayo de tenacidad a la compresión y flexión del concreto.

**Tabla 4. Resultados del ensayo de Resistencia a compresión con junta Vertical del concreto estudiado**

RESISTENCIA PROMEDIO (kg/cm <sup>2</sup> )										
Concreto	Tipo de junta	7 días/ 6hrs.	7 días/ 12hrs.	7 días/ 24hrs.	14 días/ 6hrs.	14 días/ 12hrs.	14 días/ 24hrs.	28 días/ 6hrs.	28 días/ 12hrs.	28 días/ 24hrs.
C. Patrón	V (90°)	109.59	102.38	98.24	160.52	152.11	148.38	208.63	204.31	195.09
C. C/Epóxido	V (90°)	131.94	140.61	147.28	176.29	182.11	189.87	215.15	220.45	224.57
C. Patrón	D (45°)	136.66	125.52	127.94	167.8	168.23	167.18	211.67	213.44	201.94
C. C/Epóxido	D (45°)	171.28	175.13	180.88	186.46	188.81	194.14	225.02	227.46	233.25
C. Patrón	H (0°)	148.57	146.95	142.53	187.41	185.37	183.36	221.94	219.4	218.91
C. C/Epóxido	H (0°)	175.07	180.85	186.34	192.69	197.37	201.54	228.98	233.63	240.11

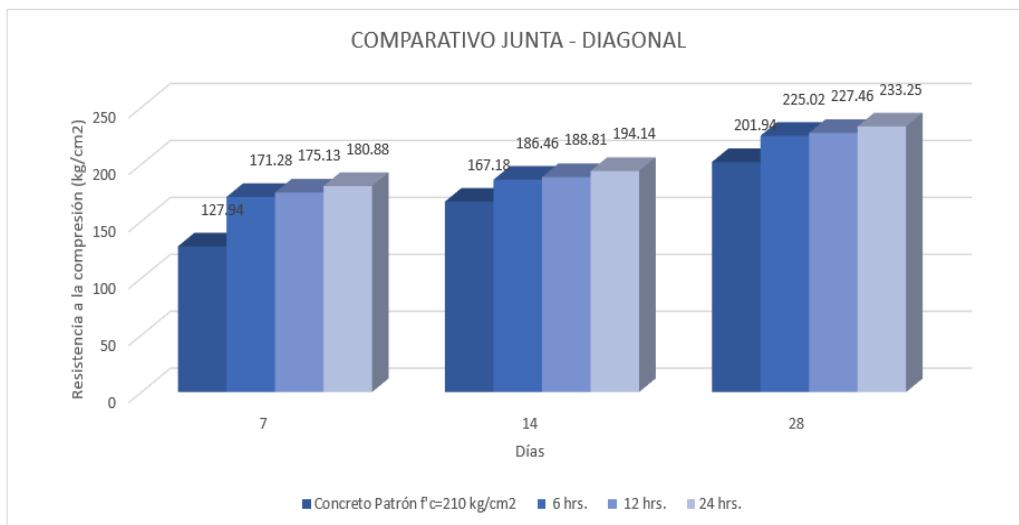
Fuente: elaboración propia



**Figura 2.** Comparación del ensayo de resistencia a compresión con junta Vertical del concreto estudiado

Fuente: elaboración propia

En el grafico anterior, se observa los resultados obtenidos de la resistencia a la compresión del concreto patrón con una junta fría a 90°, el cual vemos una mejoría de 15.11% utilizando epóxido.



**Figura 3.** Comparación del ensayo de resistencia a compresión con junta Diagonal del concreto estudiado

Fuente: elaboración propia

En el grafico anterior, se observa los resultados obtenidos de la resistencia a la compresión del concreto patrón con una junta fría a 45°, el cual vemos una mejoría de 15.50% utilizando epóxido.

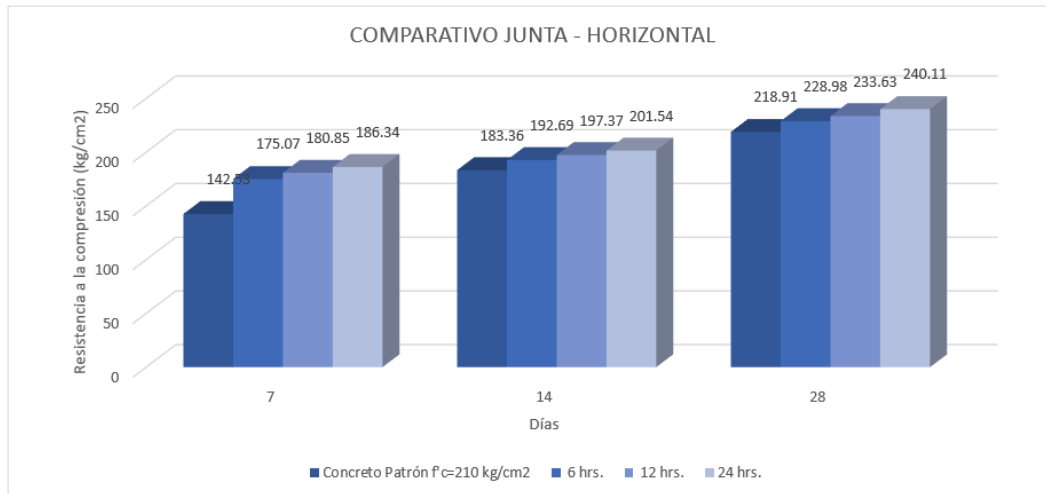


Figura 4. Comparación del ensayo de resistencia a compresión con junta Horizontal del concreto estudiado

Fuente: elaboración propia

Del grafico anterior, se observa los resultados obtenidos de la resistencia a la compresión del concreto patrón con una junta fría a 0°, el cual vemos una mejoría de 9.68% utilizando epóxido.

Así mismos, la tabla se presenta los resultados del ensayo de resistencia a flexión a los 7, 14 y 28 días:

Tabla 5. Resultados del ensayo de resistencia a flexión con junta Vertical del concreto estudiado

RESISTENCIA A FLEXIÓN PROMEDIO (Kg/cm2)										
Concreto	Tipo de junta	7 días/ 6hrs.	7 días/ 12hrs.	7 días/ 24hrs.	14 días/ 6hrs.	14 días/ 12hrs.	14 días/ 24hrs.	28 días/ 6hrs.	28 días/ 12hrs.	28 días/ 24hrs.
C. Patrón	V (90°)	14.16	16.84	17.63	15.25	16.53	17.51	15.83	16.94	17.55
C. Epóxido	V (90°)	14.51	16.06	17.03	16	17.6	18.91	18.11	18.66	19.31
C. Patrón	D (45°)	14.34	17.58	18.22	15.19	17.5	17.99	16.63	17.42	18.29
C. Epóxido	D (45°)	14.53	16.22	17.76	16.3	18.06	19.2	17.78	19.19	20.23
C. Patrón	H (0°)	15.44	19.64	20.39	16.84	19.84	20.27	19.69	19.91	20.74
C. Epóxido	H (0°)	15.77	17.77	18.59	17.49	18.95	20.26	20.19	20.9	22.09

Fuente: elaboración propia

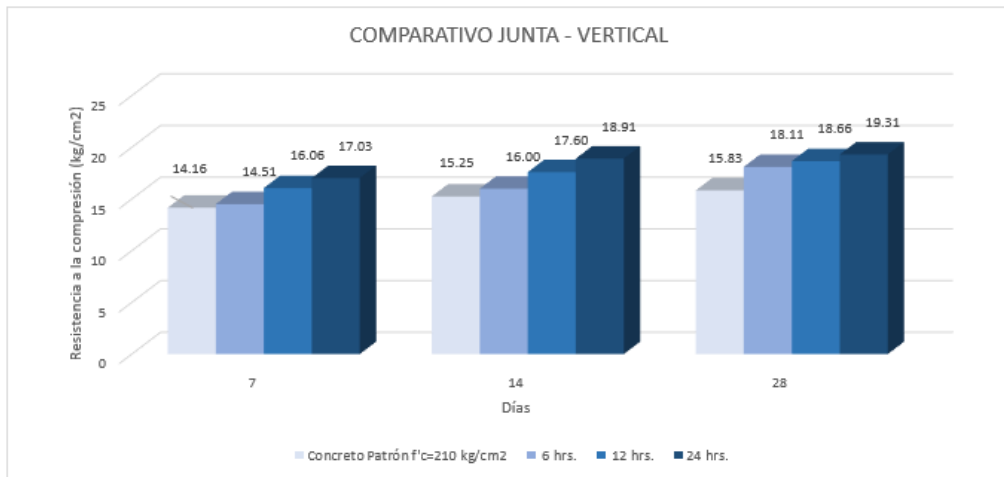


Figura 5. Comparación del ensayo de resistencia a flexión con junta Vertical del concreto estudiado

Fuente: elaboración propia

En el grafico anterior, se observa los resultados obtenidos de la resistencia a flexión del concreto patrón con una junta fría a 90°, el cual vemos una mejoría de 21.98% utilizando epóxido.

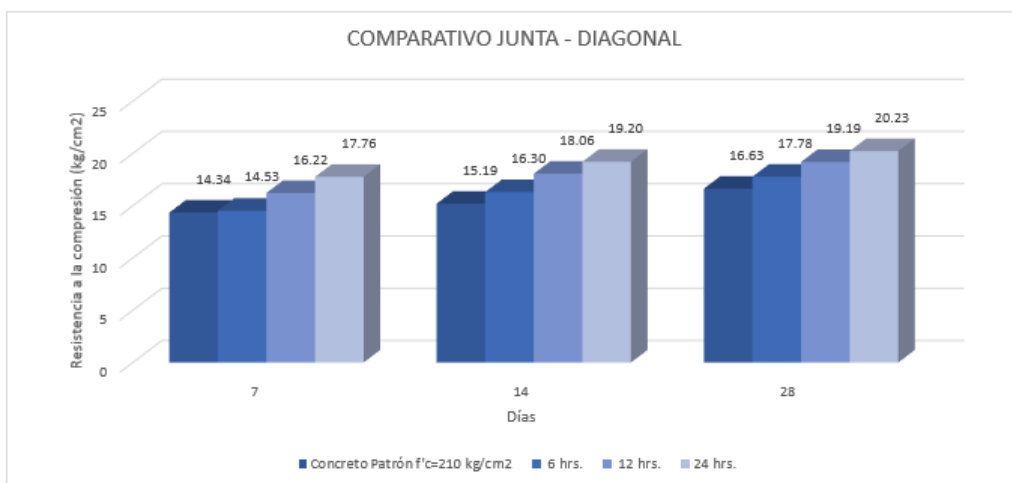
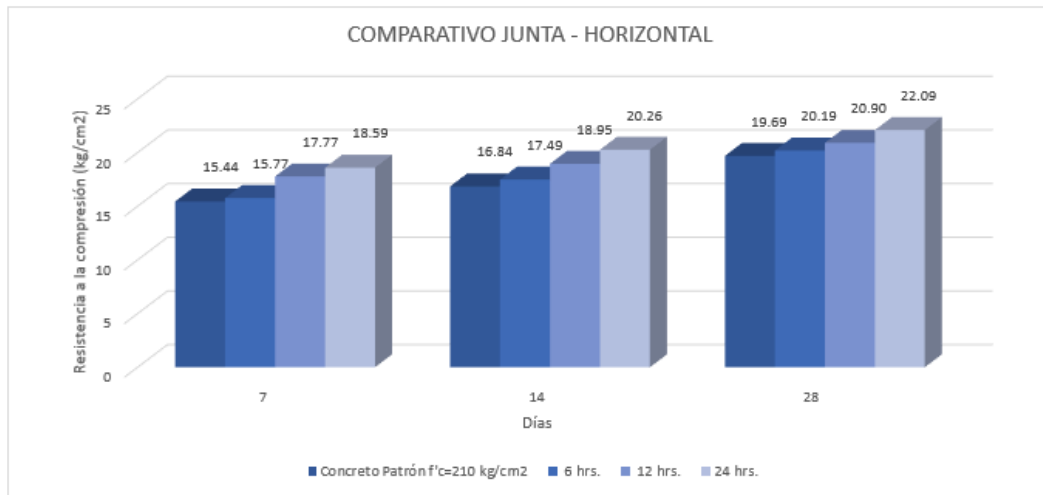


Figura 6. Resultados del ensayo de resistencia a flexión con junta Diagonal del concreto estudiado

Fuente: elaboración propia

En el grafico anterior, se observa los resultados obtenidos de la resistencia a flexión del concreto patrón con una junta fría a 45°, el cual vemos una mejoría de 21.65% utilizando epóxido.



*Figura 7.* Resultados del ensayo de resistencia a flexión con junta Horizontal del concreto estudiado

Fuente: Elaboración propia

En el grafico anterior, se observa los resultados obtenidos de la resistencia a flexión del concreto patrón con una junta fría a 0°, el cual vemos una mejoría de 12.19% utilizando epóxido.

## V. DISCUSIÓN

- De lo encontrado anteriormente, se acepta como hipótesis alternativa general, que el empleo de la resina epóxica en juntas frías mejorará la resistencia a compresión y flexión del concreto  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ , Chiclayo. Estos resultados guardan relación con Mat et al. (2021), que sostienen que la utilización de resina epoxica en el concreto es una alternativa viable ante la presencia de fisuras y grietas causadas por la sobrecarga que presentaban las vigas y con ello, mejorar sus propiedades; concluyeron que la resistencia del concreto, con la presencia de resina epóxica se incrementó en 15% de la resistencia de diseño. Por tanto, en la presente investigación, la utilización de resina epoxica en juntas frías de  $90^\circ$  (Vertical),  $45^\circ$  (diagonal) y  $0^\circ$  (horizontal) lograron alcanzar una resistencia superior a la diseñada con 6, 12 y 24 horas de formación. Los resultados finales concluyen que, la máxima resistencia alcanzada en el concreto con una junta fría de  $90^\circ$  fue de  $224.57 \text{ kg/cm}^2$  con 12 horas de formación; la resistencia máxima alcanzada en el concreto con una junta fría de  $45^\circ$  fue de  $233.25 \text{ kg/cm}^2$  con 12 horas de formación. Y la resistencia máxima alcanzada en el concreto con una junta fría de  $0^\circ$  fue de  $240.11 \text{ kg/cm}^2$  con 12 horas de formación. Con esto se puede concluir que supera en un 14.34% respecto a la resistencia de diseño de  $210 \text{ kg/cm}^2$
- En la investigación de (GOUSHIS, y otros, 2022), el cual centraron su estudio en la utilización de resina acrílica y adhesivo epoxica como alternativa de solución en reparación de elementos estructurales que presenten falles. Para ello utilizaron se cilindros de 150mm de d, por 300mm de h, para las pruebas de resistencia a la flexión. Además, entre las características del agregado fino se tuvo que se utilizó un módulo de fineza de 2.88. Con ello se concluyó que la resistencia alcanzada en los ensayos fue de  $41 \text{ N/mm}^2$  equivalente a  $418.084 \text{ kg/cm}^2$ . Realizando un comparativo con el presente informe de investigación, podemos deducir que el empleo en la mezcla del concreto favorece tanto en las



propiedades físicas como mecánicas ya que nos permite tener un concreto más trabajable y liviano y a la vez más resistente en comparación al concreto convencional.

- Por otro lado, en el artículo científico de Wei, Cheng, & Gin, (2021), presentan también una alternativa para mejorar el comportamiento mecánico de fractura y las propiedades de fractura. Para ello, en los ensayos realizados utilizaron resina epoxica. En este estudio, las caras de concreto fisuradas obtenidas de la fractura fueron producidas mediante prueba de carga y luego reparadas con resina epoxi o mortero y fortalece las propiedades de fractura del concreto, incluida la capacidad de carga. En comparación a la presente investigación, en el ensayo de resistencia a flexión para obtener el Mr. Se obtuvo una mejoría en esta propiedad en comparación al concreto convencional siendo este de 36.37%.

- Aplicando el llamado método de reconstitución, en los resultados se observó que la tenacidad a la compresión de los especímenes de concreto unidas con adhesivos fueron menores a la resistencia con respecto a la de diseño. Lo que difiere con nuestros los resultados obtenidos ya que siempre superaron la tenacidad de compresión y flexión. Esto se debe a una mala aplicación del epóxico en la junta; sin embargo, los resultados más altos obtenidos se llevaron a cabo en aquellas probetas cuya junta fría se unieron con adhesivos Sikadur 32 gel, epóxico empleado el ala presente investigación y de la cual se acepta ha hipótesis alterna donde empleo de la resina epóxica en juntas frías mejorará la tenacidad a compresión-flexión del concreto  $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ , Chiclayo

- En el contexto nacional, la investigación de Lau (2018), utilizo dos productos adherentes Sikadur 32gel y Chema epox , para evaluar su comportamiento en juntas frías en el concreto en diversas edades. Entre los resultados más importantes destaca la resistencia máxima a

compresión siendo esta de 231.36 kg/cm<sup>2</sup> utilizando el adhesivo (Sikadur 32 gel). Por tanto, en la presenta investigación se utilizó el mismo adhesivo epoxico. Por ello, se lograron obtener resistencias altas a compresión y a flexión a pesar de presencias de juntas frías a 90°, 45° y 0° que respondan a las solicitudes requeridas. Entre las resistencias máximas en compresión y flexión obtenidas se tiene 240.11 kg / cm<sup>2</sup> y 22.09 kg / cm<sup>2</sup> respectivamente.

- Así mismo, en la investigación de (Nuñez, 2022) utiliza para la evaluación del concreto  $f'c=210$  kg / cm<sup>2</sup> epóxico Chema Adhesivo Epox 32 en un total de 108 especímenes de concreto el cual brindaron buenos resultados al realizar los ensayos. Además, el uso de este expoxico presenta mayores impactos negativos los cuales deben de ser considerados para no afectar el medio ambiente. En comparación con la investigación se tiene que ensayo un total de 180 especímenes de concreto para obtener la resistencia a compresión y flexión obteniendo resultados positivos en el concreto estudiado.
- En el contexto local, tenemos a la investigación de (Capuñay & Virgilio, 2019), el cual, teniendo en cuenta las consideraciones y las características peculiares de la ciudad de Chiclayo evaluaron en 60 muestras al concreto presentado juntas frías y utilizando adhesivo epoxico el cual los resultados conllevaron a los investigadores a recomendar aditivo en las juntas frías en el concreto. De la misma manera, en esta investigación se analizaron especímenes de concreto con diferentes tipos de juntas (vertical, diagonal y horizontal) presenta mejoras en comparación al concreto convencional.
- Así mismo Zeña en una investigación realizara el año 2016, en cual elaboro probetas de resistencia  $f'c = 210, 245, 280$  kg/cm<sup>2</sup> obteniendo resultados de entre 36 al 66% de diferencia con respecto a la muestra patrón en junta fría de los resultados respecto a la muestra patrón. Por otro lado demostró que aquellos aditivos con mayor tenacidad al ser aplicados como epóxico en la junta fría fueron el Sikadur32 y el Zetaepox, con un mejoramiento respecto

a la muestra patrón del 60 y 64%, de la resistencia al corte en juntas de tipo diagonal a 45°, incrementándose si la superficie era rugosa o picada; y . utilizando el epóxico Sikadur32 se obtuvo una resistencia con respecto a la muestra patrón igual que no presentaba juntas frías.

- Así mismo en la investigación "Influencia de productos adherentes para juntas frías en concreto de diferentes edades sobre sus propiedades mecánicas, Trujillo 2018", que está basada en la evaluación del desempeño de adhesivos, en particular de dos adhesivos para lograr una unión de concretos estructurales demostró que el adhesivo con mayores resultados fue Sikadur 32 Gel en comparación con Chema Epox Adhesivo 32, lo que concuerda con muestras investigación donde se pudo determinar que el adhesivo Sikadur 32, tiene un mejor comportamiento adhesivo a figuras.
- De manera local encontramos un trabajo denominado titulación "Evaluación de la resistencia a flexión y compresión del concreto con F'C=210 KG/CM2 usando epóxico en juntas frías", en el cual se realizó la comparación de las propiedades mecánicas de dos tipos de concreto (concreto simple y concreto monolítico). concluye su proyecto recomendando que es mejor realizar una previa evaluación de la parte estructural para evitar el uso de adhesivos epoxicos debido a que es considerado poco favorable y en campo suelen ser de difícil empleabilidad, así mismo a través de la comparación de nuestras muestras se pudo evidenciar que los especímenes de concreto al ser sometidos tanto a fuerzas de compresión y flexión fallaron por la junta lo que se sustentaba en la conclusión que es preferible tratar de no llegar a utilizar los adhesivos.

## VI. CONCLUSIONES

- Se concluye al aplicar el epóxico de Sikadur 32 gel sobre las juntas frías de edades 6, 12, 24 horas y en ángulos verticales, horizontales y diagonales, aumenta la tenacidad significativamente tanto de la compresión y flexión del concreto  $f'c$  210 kg/cm<sup>2</sup>, con resultados superiores a 20% con respecto a la muestra patrón, teniendo peor pronóstico la junta para ambos casos vertical, sin embargo la muestra patrón en los ensayos a compresión no supero la resistencia de diseño a la que fue sometida, además las fallas fueron por en dirección de las juntas.
- Según los ensayos realizados en el laboratorio de suelo a los materiales de la cantera “tres tomas” para agregado fino y de rueso Los mismos que fueron ensayados teniendo en cuenta los parámetros normativos. Obteniendo resultados importantes como que el agregado fino presenta un módulo de fineza de 2.94 y el agregado grueso presenta un tamaño máximo nominal (TMN), concluyendo que cumplen con los estándares para ser utilizados para la elaboración de concreto.
- Respecto al diseño de mezclas se puede concluir que se trabajó con respecto a las características de los materiales y teniendo en cuenta el método ACI. Además, se consideró para la mezcla del concreto un asentamiento de 4”, obteniendo una proporción de volumen de la mezcla del concreto: 1:1.61:1.66:28.4 Lts/pie<sup>3</sup> con respecto a Cemento: Arena: Piedra y Agua respectivamente.
- Respecto al ensayo de resistencia a la compresión del concreto realizado a los 28 días se tiene lo siguiente:

Para el concreto sin la adición del epóxido con una junta de 90°(vertical) se tiene una resistencia de 195.09 kg/cm<sup>2</sup> después de 24horas de formación. Por otro lado, con una junta de 45° (Diagonal) se tiene una

resistencia de 201.94 kg/cm<sup>2</sup> después de 24 horas de formación. Y por último con una junta de 0°(horizontal) se tiene resistencia de 218.91 kg/cm<sup>2</sup> después de 24 horas de formación.

Para el concreto con adición de epóxido se tienen los siguientes resultados, con una junta de 90°(vertical) se tiene una resistencia 224.57 kg/cm<sup>2</sup> después de 24 horas de formación. Con una junta de 45° (Diagonal) se tiene una resistencia de 233.25 kg/cm<sup>2</sup> después de 24 horas de formación. Y por último con una junta de 0°(horizontal) se tiene una resistencia de 240.11 kg/cm<sup>2</sup> después 24 horas de formación.

- Respecto al ensayo de resistencia a flexión del concreto realizado a los 28 días se tienen los siguientes resultados:
  - o Para el concreto sin adición de epóxido con una junta de 90°(vertical) se tiene una resistencia de 17.55 kg/cm<sup>2</sup> a las 24 horas de formación. Por otro lado, con una junta de 45° (Diagonal) se tiene una resistencia de 18.29 kg/cm<sup>2</sup> a las 24 horas de formación. Y por último con una junta de 0°(horizontal) se tiene una resistencia de 20.74 kg/cm<sup>2</sup> a las 24 horas de formación.
  - o Para el concreto con adición de epóxido con una junta de 90°(vertical) se tiene una resistencia de 19.07 kg/cm<sup>2</sup> a las 24 horas de formación. Con una junta de 45° (Diagonal) se tiene una resistencia 20.23 kg/cm<sup>2</sup> a las 24 horas de formación. Y con una junta de 0°(horizontal) se tiene una resistencia de 22.09 a las 24 horas de formación.

## VII. RECOMENDACIONES

- Respecto al primer objetivo específico, se recomienda en futuras investigaciones realizar estudios de los materiales de diferentes canteras para incrementar la información respecto a la utilización del epoxico en juntas frías.
- Respecto al segundo objetivo específico, se recomienda que, en la elaboración del diseño de mezclas se debe tomar en cuenta una relación de a/c en específico y evaluar si afecta en las propiedades del concreto cuando presenta juntas frías.
- Respecto al tercer objetivo específico, Se recomienda emplear las probetas con el material epoxico curados en un tanque con agua para generar hidratación a las mezclas durante el tiempo previo a la falla.
- De igual manera, se recomienda a futuras investigaciones, realizar un estudio con diversos epóxicos (marcas) disponibles en el mercado regional y peruano a fin de obtener la mejor opción para las construcciones venideras en ingeniería.
- Se recomienda en futuras investigaciones respecto a los especímenes de concreto, realizar investigaciones con juntas frías a los 3/3 del espécimen a fin de determinar su Modulo de resistencia.

## REFERENCIAS

- AGUIRRE, Anggie y VARGAS, Rosalín. 2022. Correlación del módulo de rotura y resistencia a la compresión de un concreto para pavimento rígido usando diferentes tipos de agregado grueso y relaciones agua/cemento, Trujillo, 2021. Universidad Peruana del Norte. Trujillo, Perú : s.n., 2022.
- AGURTO, L. J. 2018. INFLUENCIA DE PRODUCTOS ADHERENTES PARA JUNTAS FRÍAS EN CONCRETO DE DIFERENTES EDADES SOBRE SUS PROPIEDADES MECÁNICAS, TRUJILLO, 2018. Universidad Privada del Norte. [En línea] 2018. <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/13753/Lau%20Agurto%2c%20Juan%20Carlos.pdf?sequence=8&isAllowed=y>.
- AHMAD, Alireza, y otros. 2021. Investigation on repair of tension cracks in reinforced concrete panels. 2021, Vol. 245.
- ARGOTA, George y DOROTEO, Pedro. 2021. Sismicidad y percepción de riesgo en el departamento de Ica, Perú. 2021, Vol. 26, 32, págs. 191-208.
- ARIAS, Fidas G. 2012. Proyecto de investigación, introducción a la metodología científica. Caracas : Episteme, 2012. pág. 67. ISBN 980 078529 9.
- BERNAL, Cesar. 2016. Metodología de la investigación. Colombia : Pearson, 2016. pág. 211. ISBN 978 958 699 309 8.
- BURGA, Wendy. 2022. Influencia de la superficie específica de los agregados; de río y de cerro, en la resistencia a la compresión de un concreto de  $f'c =$

210kg/cm<sup>2</sup> en Cajamarca. Universidad Nacional de Cajamarca . [En línea]  
31 de MAYO de 2022. <http://hdl.handle.net/20.500.14074/4925>.

CAGLAR, Naci. 2019. Revista de la construcción. 2019, págs. 301-310.

CAPUÑAY, Yrma y VIRGILIO, Luna. 2019. Influencia de Adhesivos Estructurales en Juntas Frías de Concreto, Sobre Sus Propiedades Mecánicas en la Ciudad de Chiclayo-Lambayeque. Universidad Particular de Chiclayo. Chiclayo, Perú : s.n., 2019.

CASTRO, Miguel Angel. 2016. Vigas de concreto armado unidas mediante un adhesivo epoxico para determinar su resistencia a esfuerzos de corte - Huánuco 2016. UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN DE HUÁNUCO. Huánuco : s.n., 2016.

CHACHI, Zoraida. 2019. Análisis de la resistencia a la compresión de un concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> sustituyendo parcialmente el cemento portland por cenizas de rastrojo de maíz. Universidad Católica Sedes Sapientiae. Tarma, Perú : s.n., 2019.

CONDORI, Wilton y PALACIOS, Julio. 2021. Influencia del aditivo sikadur en gel para mejorar la adherencia en las propiedades mecánicas del concreto  $f'c=210$ kg/cm<sup>2</sup>, Huata-Puno-2021. Universidad Cesar Vallejo. Lima, Perú : s.n., 2021.

CURI, Dalmiro. 2018. Análisis de resistencia a la compresión en unión de concreto antiguo y nuevo, aplicando adhesivos epóxicos, Lima, 2018. Universidad Cesar Vallejo. Lima, Perú : s.n., 2018.



- Gerberth, Javier. 2022. Influencia de las plantaciones de eucalyptus grandis sobre el contenido de humedad de los suelos de cultivo – kotosh – huanuco noviembre 2019 – enero 2020. Universidad de Huanuco. Huanuco, Perú : s.n., 2022.
- GOUSHIS, Rahul y KM, Mini. 2022. Effectiveness of polymeric and cementitious materials to secure cracks in concrete under diverse circumstances. International Journal of Adhesion and Adhesives. ABRIL de 2022, Vol. 114.
- GUALDRON, N. J. y Rey, G. J. 2020. Evaluacion de la Resistencia a la Flexion en Vigas de Concreto Simple con Presencia de Junta Frias Verticales e Inclinadas Tratadas Epoxicamente. Universidad Ponteficia Bolivariana. [En línea] 2020.  
[https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/9691/1721\\_e\\_4%20Proteg..pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/9691/1721_e_4%20Proteg..pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- HARVEY, penelope. 2021. Cimentando relaciones: la materialidad de las carreteras y los espacios públicos en el Perú provincial. 2021, Vol. 23, 2, págs. 25-47.
- HERRERA, Amilcar. 2021. Uso de sustancia agua cemento en juntas frías para evaluar la resistencia a la compresión en obras de edificaciones, Cusco 2021. Universidad Cesar Vallejo. Cusco : s.n., 2021.
- HUAYTA, Yanet y MAMANI, Elizabet. 2018. Análisis de la incidencia del tiempo de curado del concreto respecto a la resistencia a compresión y adherencia entre concreto antiguo y concreto nuevo, Cusco – 2018. Universidad Andina del Cusco. Cusco, Perú : s.n., 2018.

- HURTADO, Vanessa y VASQUEZ, Frida. 2018. Evaluación de las propiedades del concreto con aditivos epóxicos Sikadur-32 y Chema Epox Adhesivo-32 en estructuras adheridas, Lambayeque, 2018. Universidad Señor de Sipan. Pimentel, Perú : s.n., 2018.
- JANAMPA, J. y FERNANDEZ, Victor. 2018. EFECTOS DE LA IRREGULARIDAD VERTICAL DE PISO BLANDO SOBRE LA RESPUESTA NO-LINEAL DE ESTRUCTURAS APORTICADAS. Revista Sul-americana de Engenharia Estrutural. 10 de JULIO de 2018, Vol. 15, 2, págs. 1-18.
- LAU, Juan. 2018. Influencia de productos adherentes para juntas frías en concreto de diferentes edades sobre sus propiedades mecánicas, Trujillo 2018. Universidad Privada del Norte. Trujillo, Perú : s.n., 2018.
- LOPEZ, Gorki y ROSAS, Nilda. 2022. Beneficios de la construcción del puente rocales en el servicio de transitabilidad vehicular e impacto ambiental en la región Cusco Perú. REVISTA DOMINIO DE LAS CIENCIAS. 13 de MAYO de 2022, Vol. 8, 2, págs. 97-115.
- MAT, Soffian, y otros. 2021. Evaluation of severely damaged reinforced concrete beam repaired with epoxy injection using acoustic emission technique. ABRIL de 2021, Vol. 112.
- MORALES, J. y PAEZ., P. 2019. Determinacion de la Resistencia a la Compresion de Cilindros de Concretos con Presencia de Juntas Frias a Diferentes Angulos de Inclination. Universidad Ponifica Bolivariana. [En línea] 2019.

<https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/8477/39197.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Nicomedes Teodoro, Esteban Nieto. 2018. Tipos de investigación. s.l. : CORE, 2018.

NINAQUISPE, Marco. 2020. Recuperacion de la resistencia a la flexion de diseño utilizando adhesivo epóxico en vigas de concreto, vaciado a dos fases. Una revisión sistemática de la literatura científica de los últimos 15 años. Universidad Privada del Norte. Trujillo, Perú : s.n., 2020.

2019. Norma E.060 Concreto Armado . Lima : Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción, 2019.

NUÑEZ, Maryori. 2022. Evaluación de la resistencia a flexión y compresión del concreto con  $F'C=210$  KG/CM<sup>2</sup> usando epóxico en juntas frías. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Chiclayo, Perú : s.n., 2022.

ÑAUPAS, Humberto, y otros. 2018. Metodología de la investigación cuantitativa - cualitativa y redacción de la tesis. 5ta Edición. Bogotá : Ediciones de la U, 2018. pág. 273. ISBN: 978-958-762-876-0.

OCOLA, Leonidas. 2019. Peligro, vulnerabilidad, riesgo y la posibilidad de desastres sísmicos en el Perú. Revista de Geofísica. 7 de OCTUBRE de 2019, 61, págs. 81-125.

OROZCO, M, y otros. 2018. Factores influyentes en la calidad del concreto: una encuesta a los actores relevantes de la industria del hormigón. Revista ingeniería de construcción. Agosto de 2018, Vol. 33, 2, págs. 161-172.

- ORTEGA, Alfredo Otero. 2018. Enfoques de investigación. s.l. : Métodos para el diseño urbano–Arquitectónico., 2018.
- Otzen, Tamara y Manterla, Carlos. 2017. Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. s.l. : International journal of morphology, 2017. págs. 227-232. Vol. 35(1). ISSN 0717-9502.
- PAES, Diego y HAMON, Jeniffer. 2018. Estudio de la resistencia a tracción en anclajes estructurales posinstalados con adhesivo epóxico. 04 de Marzo de 2018, Vol. 17, 33, págs. 57-70.
- QUISPE, G. M. 2017. ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA INFLUENCIA DE LA JUNTA FRÍA DIAGONAL CON TIEMPOS DE FORMACIÓN DE 1, 1 1 RESISTENCIA A COMPRESIÓN Y TRACCIÓN EN TESTIGOS DE CONCRETO F´C =210 KG/CM2 CON AGREGADOS DE LAS CANTERAS DE PILLAHUARA Y CUNYAC A EDADES DE 7, 14 Y 28 DÍ. UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO. [En línea] 2017. [https://repositorio.uandina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12557/994/M%20c3%b3nica\\_Tesis\\_bachiller\\_2017\\_Parte\\_1.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://repositorio.uandina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12557/994/M%20c3%b3nica_Tesis_bachiller_2017_Parte_1.pdf?sequence=3&isAllowed=y).
- REYES, Julissa y SALAS, Miguel. 2022. Evaluación de la resistencia de concreto fresco y antiguo aplicando adhesivos epóxicos - Pasco 2022. Universidad Cesar Vallejo. Lima, Perú : s.n., 2022.
- RIOS, Roger. 2017. METODOLOGÍA PARA LA INVESTIGACIÓN Y REDACCIÓN. Primera edición digital. Málaga 29071 : Servicios Académicos Intercontinentales S.L., 2017. ISBN-13: 978-84-17211-23-3.

- RIVERA, Miryam, VELASQUEZ, Tesania y MOROTE, Roxanna. 2014. Participación y fortalecimiento comunitario en un contexto post-terremoto en Chincha, Perú. SCIELO. 2014, Vol. 13, 2, págs. 144-155.
- RODRIGUEZ, Juan Pablo. 2012. Estudio comparativo del comportamiento mecánico y permeabilidad de juntas frías de hormigonado materializadas con mallas metálicas. Universidad de Chile. 2012.
- SANCHEZ, Walter. 2019. Evaluación de las propiedades mecánicas del concreto reciclado para el diseño de mezclas ( $f'c=175\text{kg/Cm}^2$ ) distrito José Leonardo Ortiz – Chiclayo –Lambayeque. Universidad Cesar Vallejo. Chiclayo, Perú : s.n., 2019.
- Sika. 2011. ADHESIVOS EN LA CONSTRUCCION Y REPARACION DE ESTRUCTURAS DE CONCRETO. 2011, págs. 12-13.
- SikaPerú. s.f. Sikadur®-32 Gel. [En línea] s.f. <https://per.sika.com/es/construccion/reparacion-proteccion-estructuras-concreto/reparacion-concreto/adhesivos-epoxicos/sikadur-32-gel.html>.
- Tupac, Katia. 2021. Influencia de la combinación de agregados y diseño de mezcla en la calidad del concreto para pavimentos rígidos, Huancayo 2021. Universidad Cesar Vallejo. Lima, Perú : s.n., 2021.
- VILLANUEVA, wilson. 2021. Resistencia a la compresión, flexión y absorción del adobe compactado, adicionando fibra de fique. Lima, Perú : s.n., 2021.
- WEI, Hung, CHENG, Yu y GIN, Ming. 2021. Experimental investigation of mode-I fracture toughness of real-cracked concrete repaired by epoxy. Construction and Building Materials. JULIO de 2021, Vol. 293.

YAO, Si, y otros. 2020. Mechanical and interface bonding properties of epoxy resin reinforced Portland cement repairing mortar. 20 de DICIEMBRE de 2020, Vol. 264.

Zeña, Jose. 2016. Resistencia a la Comprensión de Concretos con Epóxicos Adherentes. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque, Perú : s.n., 2016.

ZEÑA., Jose. 2016. "RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETOS CON EPÓXICOS ADHERENTES". Universidad Nacional "Pedro Ruiz Gallo". [En línea] 2016. <https://repositorio.unprg.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12893/1622/BC-TES-TMP-452.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

## ANEXOS

### Anexo 1: Matriz de operacionalización de la variable

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
Independiente: Epóxico en juntas frías	Un adhesivo se define como un epoxico que maximiza la densidad mecánica en la compresión del hormigón, de ahí su durabilidad.	ASTM C881 establece la clasificación de los adhesivos epoxi según la aplicación, la viscosidad y la temperatura de uso	Sikadur 32 Gel Epóxico Adherente	Peso	Nominal
Dependiente: Resistencia a compresión y flexión del concreto $f'c=210$ Kg/cm <sup>2</sup>	La resistencia a la compresión y flexión son las principales propiedades mecánicas del concreto y se define como su capacidad para soportar cargas en una superficie determinada.	ASTM C39 y NTP 339,034:2008 son normas que establecen pruebas de resistencia estándar y determinan la resistencia a la compresión en muestras cilíndricas. Método de ensayo para determinar la resistencia a la flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del tramo. 3a Edición. NTP 339.079 2012	Resistencia mecánica	Fuerza / Área  Fuerza / Área	Nominal

Fuente: Elaboración Propia

## Anexo 2: matriz de consistencia

PROBLEMAS GENERAL	OBJETIVOS GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	Variables	Dimensiones	Indicadores
Con el empleo de epóxico en juntas frías se podrá mejorar la resistencia a la compresión y flexión del concreto $f_c = 210$ Kg/cm <sup>2</sup> , Chiclayo	Emplear epóxico en juntas frías para evaluar la resistencia a la compresión y flexión del concreto $f_c = 210$ kg/cm <sup>2</sup> , Chiclayo	El empleo de la resina epóxica en juntas frías mejorará la resistencia a compresión y flexión del concreto $f_c = 210$ kg/cm <sup>2</sup> , Chiclayo.	Epóxico en juntas frías	Características física Características Químicas	Resistencia a tensión Resistencia a compresión Alta resistencia al impacto Termoestabilidad Facilidad de reacción Resistencia a los agentes químicos
ESPECÍFICOS	ESPECÍFICOS	ESPECÍFICOS			
¿Cuáles son las características que presentan los agregados que se utilizaran en el diseño de mezcla de concreto $f_c = 20$ kg/cm <sup>2</sup> ?	Explorar las características de los agregados que se utilizarán en la elaboración del concreto $f_c = 210$ kg/cm <sup>2</sup> , Chiclayo	La exploración de los agregados permitirá mejorar las características para el diseño de mezcla de concreto $f_c = 20$ kg/cm <sup>2</sup> ?		Tipo de junta	Vertical Diagonal Horizontal
¿Cuáles son las características que presenta el diseño de mezcla del concreto patrón para evaluar la resistencia a compresión y flexión?	Describir las características del diseño de mezcla y componentes del concreto patrón para evaluar la incidencia en la resistencia a la compresión y flexión del concreto $f_c = 210$ kg/cm <sup>2</sup> , Chiclayo	la determinación de las dosificaciones de los materiales tendrá incidencia en las propiedades del concreto $f_c = 20$ kg/cm <sup>2</sup> .	Resistencia a compresión y flexión del concreto $f_c = 210$ Kg/cm <sup>2</sup>	Tiempo de vaceado	Vaceado a las 6 horas Vaceado a las 12 horas Vaceado a las 24 horas
¿Cuál es la resistencia a compresión y flexión que alcanza el concreto $f_c = 210$ kg/cm <sup>2</sup> al aplicar epóxico en la formación de juntas frías horizontales, verticales y diagonales en diferentes horas de formación?	Determinar la resistencia a la compresión y flexión del concreto $f_c = 210$ kg/cm <sup>2</sup> con el uso de epóxico en juntas frías horizontales, verticales y diagonales	el empleo de epoxico en juntas frías permitirá mejorar la resistencia a compresión y flexión del concreto $f_c = 210$ kg/cm <sup>2</sup> en la ciudad de Chiclayo			

Fuente: Elaboración Propia



### Anexo 3: Resultados y ensayos de laboratorio

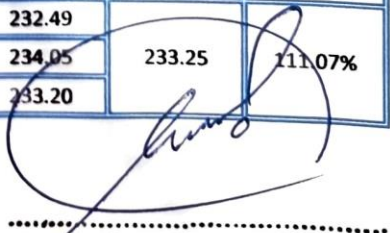
 <p><b>SEGENMA</b></p>	<p><b>SERVICIOS DE EXPLORACION GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES</b></p> <p>C.a. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFÉ CODIGO OSCE N° S0090112 LABORATORIO SEGENMA RESOLUCION N° 001083-2009/DSD - INDECOPI</p>
---	--

<b>RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN</b>	
Tesis:	"EMPLEO DE EPÓXICO EN JUNTAS FRÍAS PARA EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO F'c= 210 KG/CM2, CHICLAYO"
Tesista:	Bach: Oscar Aníbal Castillo Pérez
Muestra:	Probetas cilíndricas de concreto de f'c=210 kg/cm2 - Junta fría reparada con Sikadur® 32 gel a 45° (DIAGONAL)

26/07/2022

CÓDIGO	Descripción	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	f'c (kg/cm2)	Promedio	Porcentaje (%)
CE2 - 01	Tiempo de formación de 6 horas	01/08/2022	08/08/2022	7	170.57	171.28	81.56%
CE2 - 02		01/08/2022	08/08/2022	7	171.41		
CE2 - 03		01/08/2022	08/08/2022	7	171.85		
CE2 - 04	Tiempo de formación de 6 horas	01/08/2022	15/08/2022	14	186.65	186.46	88.79%
CE2 - 05		01/08/2022	15/08/2022	14	184.97		
CE2 - 06		01/08/2022	15/08/2022	14	187.75		
CE2 - 07	Tiempo de formación de 6 horas	01/08/2022	29/08/2022	28	224.60	225.02	107.15%
CE2 - 08		01/08/2022	29/08/2022	28	225.70		
CE2 - 09		01/08/2022	29/08/2022	28	224.77		
CE2 - 10	Tiempo de formación de 12 horas	01/08/2022	08/08/2022	7	175.55	175.13	83.39%
CE2 - 11		01/08/2022	08/08/2022	7	175.17		
CE2 - 12		01/08/2022	08/08/2022	7	174.66		
CE2 - 13	Tiempo de formación de 12 horas	01/08/2022	15/08/2022	14	188.92	188.81	89.91%
CE2 - 14		01/08/2022	15/08/2022	14	188.17		
CE2 - 15		01/08/2022	15/08/2022	14	189.33		
CE2 - 16	Tiempo de formación de 12 horas	01/08/2022	29/08/2022	28	226.73	227.46	108.31%
CE2 - 17		01/08/2022	29/08/2022	28	228.49		
CE2 - 18		01/08/2022	29/08/2022	28	227.16		
CE2 - 19	Tiempo de formación de 24 horas	01/08/2022	08/08/2022	7	181.67	180.88	86.13%
CE2 - 20		01/08/2022	08/08/2022	7	181.12		
CE2 - 21		01/08/2022	08/08/2022	7	179.85		
CE2 - 22	Tiempo de formación de 24 horas	01/08/2022	15/08/2022	14	194.40	194.14	92.45%
CE2 - 23		01/08/2022	15/08/2022	14	193.26		
CE2 - 24		01/08/2022	15/08/2022	14	194.76		
CE2 - 25	Tiempo de formación de 24 horas	01/08/2022	29/08/2022	28	232.49	233.25	111.07%
CE2 - 26		01/08/2022	29/08/2022	28	234.05		
CE2 - 27		01/08/2022	29/08/2022	28	233.20		

  
 LEONIDAS MURGA VÁSQUEZ  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 246908

  
 Leonidas Murga Vásquez  
 TECNICO LABORATORISTA



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES**  
 Ca. BERNALDO GONZÁLES N° 183 - PUERTO NUEVO - FERREÑAFE  
 CODIGO SICI N° 50900112  
 LABORATORIO SEGENMA  
 RE SOLUCION N° 001003 2009/SD - INDI COMI

**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN**

Tesis: **EMPLERO DE EPÓXICO EN JUNTAS FRÍAS PARA EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO F'c= 210 KG/CM2, CHICLAYO'**

Tecista: **Oscar Anibal Castillo Pérez**

Muestra: **Probetas cilíndricas de concreto de f'c=210 kg/cm2 - Junta fría reparada con Sikadur® 32 gel a 45° (DIAGONAL)**

26/07/2022

CÓDIGO	Descripción	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	Altura (l) (cm)	Diámetro (cm)		R <sub>uo</sub>	Factor de corrección	Carga (P) (Kg)	F <sub>c</sub> Obtenido (kg/cm2)
						1	2				
CE2-01	Tiempo de formación de 6 horas	01/08/2022	08/08/2022	7	30.30	15.10	15.20	2.00	1.00	30,745.26	170.57
CE2-02		01/08/2022	08/08/2022	7	30.30	15.10	15.20	2.00	1.00	30,896.31	171.41
CE2-03		01/08/2022	08/08/2022	7	30.30	15.20	15.10	2.00	1.00	30,976.24	171.85
CE2-04	Tiempo de formación de 6 horas	01/08/2022	15/08/2022	14	30.30	15.10	15.20	2.00	1.00	33,642.81	186.65
CE2-05		01/08/2022	15/08/2022	14	30.40	15.20	15.10	2.00	1.00	33,571.26	184.97
CE2-06		01/08/2022	15/08/2022	14	30.30	15.20	15.10	2.00	1.00	33,842.68	187.75
CE2-07	Tiempo de formación de 6 horas	01/08/2022	29/08/2022	28	30.40	15.20	15.20	2.00	1.00	40,765.34	224.60
CE2-08		01/08/2022	29/08/2022	28	30.30	15.10	15.20	2.00	1.00	40,682.37	225.70
CE2-09		01/08/2022	29/08/2022	28	30.35	15.15	15.20	2.00	1.00	40,627.59	224.77
CE2-10	Tiempo de formación de 12 horas	01/08/2022	08/08/2022	7	30.30	15.10	15.20	2.00	1.00	31,642.59	175.55
CE2-11		01/08/2022	08/08/2022	7	30.30	15.10	15.20	2.00	1.00	31,574.68	175.17
CE2-12		01/08/2022	08/08/2022	7	30.30	15.20	15.10	2.00	1.00	31,482.69	174.66
CE2-13	Tiempo de formación de 12 horas	01/08/2022	15/08/2022	14	30.40	15.20	15.20	2.00	1.00	34,052.36	188.92
CE2-14		01/08/2022	15/08/2022	14	30.30	15.20	15.10	2.00	1.00	34,152.47	188.17
CE2-15		01/08/2022	15/08/2022	14	30.30	15.20	15.10	2.00	1.00	34,127.62	189.33
CE2-16	Tiempo de formación de 12 horas	01/08/2022	29/08/2022	28	30.30	15.10	15.20	2.00	1.00	41,152.33	226.73
CE2-17		01/08/2022	29/08/2022	28	30.40	15.20	15.10	2.00	1.00	41,184.65	228.49
CE2-18		01/08/2022	29/08/2022	28	30.35	15.15	15.18	2.00	1.00	41,058.36	227.16
CE2-19	Tiempo de formación de 24 horas	01/08/2022	08/08/2022	7	30.30	15.10	15.20	2.00	1.00	32,745.26	181.67
CE2-20		01/08/2022	08/08/2022	7	30.30	15.10	15.20	2.00	1.00	32,647.25	181.12
CE2-21		01/08/2022	08/08/2022	7	30.30	15.20	15.10	2.00	1.00	32,418.59	179.85
CE2-22	Tiempo de formación de 24 horas	01/08/2022	15/08/2022	14	30.30	15.10	15.20	2.00	1.00	35,041.26	194.40
CE2-23		01/08/2022	15/08/2022	14	30.40	15.20	15.20	2.00	1.00	35,076.35	193.26
CE2-24		01/08/2022	15/08/2022	14	30.30	15.20	15.10	2.00	1.00	35,105.91	194.76
CE2-25	Tiempo de formación de 24 horas	01/08/2022	29/08/2022	28	30.40	15.20	15.20	2.00	1.00	42,196.38	232.49
CE2-26		01/08/2022	29/08/2022	28	30.30	15.10	15.20	2.00	1.00	42,187.49	234.05
CE2-27		01/08/2022	29/08/2022	28	30.35	15.15	15.20	2.00	1.00	42,151.05	233.20

LUIS ALBERTO VAREZ LORA  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 246908

Leonidas Murga Vásquez  
 TECNICO LABORATORISTA

<b>RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN</b>	
Tesis:	"EMPLEO DE EPÓXICO EN JUNTAS FRÍAS PARA EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO F'c= 210 KG/CM2, CHICLAYO"
Tesista:	Bach: Oscar Aníbal Castillo Pérez
Muestra:	Probetas cilíndricas de concreto de f'c=210 kg/cm2 - Junta fría reparada con Sikadur® 32 gel a 90° (VERTICAL)

26/07/2022

CÓDIGO	Descripción	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	f'c (kg/cm2)	Promedio	Porcentaje (%)
CE1 - 01	<b>Tiempo de formación de 6 horas</b>	01/08/2022	08/08/2022	7	132.36	131.94	62.83%
CE1 - 02		01/08/2022	08/08/2022	7	131.71		
CE1 - 03		01/08/2022	08/08/2022	7	131.75		
CE1 - 04	<b>Tiempo de formación de 6 horas</b>	01/08/2022	15/08/2022	14	176.32	176.29	83.95%
CE1 - 05		01/08/2022	15/08/2022	14	175.61		
CE1 - 06		01/08/2022	15/08/2022	14	176.93		
CE1 - 07	<b>Tiempo de formación de 6 horas</b>	01/08/2022	29/08/2022	28	214.95	215.15	102.45%
CE1 - 08		01/08/2022	29/08/2022	28	215.17		
CE1 - 09		01/08/2022	29/08/2022	28	215.34		
CE1 - 10	<b>Tiempo de formación de 12 horas</b>	01/08/2022	08/08/2022	7	140.96	140.61	66.96%
CE1 - 11		01/08/2022	08/08/2022	7	141.74		
CE1 - 12		01/08/2022	08/08/2022	7	139.13		
CE1 - 13	<b>Tiempo de formación de 12 horas</b>	01/08/2022	15/08/2022	14	182.38	182.11	86.72%
CE1 - 14		01/08/2022	15/08/2022	14	180.46		
CE1 - 15		01/08/2022	15/08/2022	14	183.49		
CE1 - 16	<b>Tiempo de formación de 12 horas</b>	01/08/2022	29/08/2022	28	220.73	220.45	104.97%
CE1 - 17		01/08/2022	29/08/2022	28	220.01		
CE1 - 18		01/08/2022	29/08/2022	28	220.60		
CE1 - 19	<b>Tiempo de formación de 24 horas</b>	01/08/2022	08/08/2022	7	147.87	147.28	70.13%
CE1 - 20		01/08/2022	08/08/2022	7	147.43		
CE1 - 21		01/08/2022	08/08/2022	7	146.55		
CE1 - 22	<b>Tiempo de formación de 24 horas</b>	01/08/2022	15/08/2022	14	190.44	189.87	90.42%
CE1 - 23		01/08/2022	15/08/2022	14	188.04		
CE1 - 24		01/08/2022	15/08/2022	14	191.14		
CE1 - 25	<b>Tiempo de formación de 24 horas</b>	01/08/2022	29/08/2022	28	225.70	224.57	106.94%
CE1 - 26		01/08/2022	29/08/2022	28	224.43		
CE1 - 27		01/08/2022	29/08/2022	28	223.57		

  
**LUIS ALBERTO TORRES LORA**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 246908

  
**Leonidas Murga Vásquez**  
 TECNICO LABORATORISTA



**SERVICIOS DE EXPLORACION GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES**  
 C.A. BRUNALDO GONZALES Nº 103 PUERTO NUEVO - FERREÑAFE  
 CORREGO OSCEL N° 5090617  
 LABORATORIO S.C. S.R.L.  
 RE SOLUCION N° 001083 2002/DI.SD. INDE.COM

**RESISTENCIA A LA COMPRESION**

Tesis:	"EMPLEO DE EPÓXICO EN JUNTAS FRÍAS PARA EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO F'c= 210 KG/CM2, CHICLAYO"
Testista:	Bach: Oscar Anibal Castillo Pérez
Muestra:	Probetas cilíndricas de concreto de Fc=210 kg/cm2 - Junta fría reparada con Sikadur® 32 gel a 90° (VERTICAL)

26/07/2022

CÓDIGO	Descripción	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	Altura (L) (cm)	Diámetro (cm)		Promedio	R <sub>yo</sub>	Factor de corrección	Carga (P) (kg)	F'c Obtenido (kg/cm2)
						1	2					
CE1-01	Tiempo de formación de 6 horas	01/08/2022	08/08/2022	7	30.30	15.10	15.20	15.15	2.00	1.00	23,857.00	132.36
CE1-02		01/08/2022	08/08/2022	7	30.30	15.20	15.10	15.15	2.00	1.00	23,741.56	131.71
CE1-03		01/08/2022	08/08/2022	7	30.30	15.10	15.20	15.15	2.00	1.00	23,748.63	131.75
CE1-04	Tiempo de formación de 6 horas	01/08/2022	15/08/2022	14	30.30	15.10	15.20	15.15	2.00	1.00	31,782.00	176.32
CE1-05		01/08/2022	15/08/2022	14	30.40	15.20	15.20	15.20	2.00	1.00	31,872.36	175.61
CE1-06		01/08/2022	15/08/2022	14	30.30	15.10	15.20	15.15	2.00	1.00	31,892.51	176.93
CE1-07	Tiempo de formación de 6 horas	01/08/2022	29/08/2022	28	30.30	15.10	15.20	15.15	2.00	1.00	38,745.56	214.95
CE1-08		01/08/2022	29/08/2022	28	30.30	15.10	15.20	15.15	2.00	1.00	38,784.26	215.17
CE1-09		01/08/2022	29/08/2022	28	30.20	15.10	15.10	15.10	2.00	1.00	38,546.38	215.34
CE1-10	Tiempo de formación de 12 horas	01/08/2022	08/08/2022	7	30.30	15.10	15.20	15.15	2.00	1.00	25,408.94	140.96
CE1-11		01/08/2022	08/08/2022	7	30.30	15.20	15.10	15.15	2.00	1.00	25,548.65	141.74
CE1-12		01/08/2022	08/08/2022	7	30.30	15.10	15.20	15.15	2.00	1.00	25,078.40	139.13
CE1-13	Tiempo de formación de 12 horas	01/08/2022	15/08/2022	14	30.30	15.10	15.20	15.15	2.00	1.00	32,874.65	182.38
CE1-14		01/08/2022	15/08/2022	14	30.40	15.20	15.20	15.20	2.00	1.00	32,754.18	180.46
CE1-15		01/08/2022	15/08/2022	14	30.30	15.10	15.20	15.15	2.00	1.00	33,074.54	183.49
CE1-16	Tiempo de formación de 12 horas	01/08/2022	29/08/2022	28	30.30	15.10	15.20	15.15	2.00	1.00	39,786.38	220.73
CE1-17		01/08/2022	29/08/2022	28	30.30	15.10	15.20	15.15	2.00	1.00	39,657.69	220.01
CE1-18		01/08/2022	29/08/2022	28	30.20	15.10	15.10	15.10	2.00	1.00	39,487.01	220.60
CE1-19	Tiempo de formación de 24 horas	01/08/2022	08/08/2022	7	30.30	15.10	15.20	15.15	2.00	1.00	26,654.12	147.87
CE1-20		01/08/2022	08/08/2022	7	30.30	15.10	15.20	15.15	2.00	1.00	26,574.89	147.43
CE1-21		01/08/2022	08/08/2022	7	30.30	15.10	15.20	15.15	2.00	1.00	26,415.28	146.55
CE1-22	Tiempo de formación de 24 horas	01/08/2022	15/08/2022	14	30.30	15.10	15.20	15.15	2.00	1.00	34,327.25	190.44
CE1-23		01/08/2022	15/08/2022	14	30.40	15.20	15.20	15.20	2.00	1.00	34,128.96	188.04
CE1-24		01/08/2022	15/08/2022	14	30.30	15.10	15.20	15.15	2.00	1.00	34,452.68	191.14
CE1-25	Tiempo de formación de 24 horas	01/08/2022	29/08/2022	28	30.30	15.10	15.20	15.15	2.00	1.00	40,682.34	225.70
CE1-26		01/08/2022	29/08/2022	28	30.30	15.10	15.20	15.15	2.00	1.00	40,453.21	224.43
CE1-27		01/08/2022	29/08/2022	28	30.20	15.10	15.10	15.10	2.00	1.00	40,018.78	223.57

LUIS ALBERTO CASTILLO PÉREZ  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 446008

Leonidas Murga Vásquez  
 TECNICO LABORATORISTA



**SERVICIOS DE EXPLORACION GEOTECNICA, ASFALTO  
Y ENSAYO DE MATERIALES**  
Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFÉ  
CODIGO OSCE N° S0090112  
LABORATORIO SEGENMA  
RESOLUCION N° 001083-2009/D SD - INDECOPI

**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN**

Tesis:	"EMPLEO DE EPÓXICO EN JUNTAS FRÍAS PARA EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ , CHICLAYO"
Tesista:	Bach: Oscar Anibal Castillo Pérez
Muestra:	Probetas cilíndricas de concreto de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$

26/07/2022

CÓDIGO	Descripción	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	$f'c$ (kg/cm <sup>2</sup> )	Promedio	Porcentaje (%)
<b>JUNTA FRÍA A 90° (VERTICAL)</b>							
CP - 01	Tiempo de formación de 6 horas	01/08/2022	08/08/2022	7	109.59	208.63	99.35%
CP - 02		01/08/2022	15/08/2022	14	160.52		
CP - 03		01/08/2022	29/08/2022	28	208.63		
CP - 04	Tiempo de formación de 12 horas	01/08/2022	08/08/2022	7	102.38	204.31	97.29%
CP - 05		01/08/2022	15/08/2022	14	152.11		
CP - 06		01/08/2022	29/08/2022	28	204.31		
CP - 07	Tiempo de formación de 24 horas	01/08/2022	08/08/2022	7	98.24	195.09	92.90%
CP - 08		01/08/2022	15/08/2022	14	148.38		
CP - 09		01/08/2022	29/08/2022	28	195.09		
<b>JUNTA FRÍA A 45° (DIAGONAL)</b>							
CP - 10	Tiempo de formación de 6 horas	01/08/2022	08/08/2022	7	136.66	211.67	100.80%
CP - 11		01/08/2022	15/08/2022	14	167.80		
CP - 12		01/08/2022	29/08/2022	28	211.67		
CP - 13	Tiempo de formación de 12 horas	01/08/2022	08/08/2022	7	125.52	213.44	101.64%
CP - 14		01/08/2022	15/08/2022	14	168.23		
CP - 15		01/08/2022	29/08/2022	28	213.44		
CP - 16	Tiempo de formación de 24 horas	01/08/2022	08/08/2022	7	127.94	201.94	96.16%
CP - 17		01/08/2022	15/08/2022	14	167.18		
CP - 18		01/08/2022	29/08/2022	28	201.94		
<b>JUNTA FRÍA A 0° (HORIZONTAL)</b>							
CP - 19	Tiempo de formación de 6 horas	01/08/2022	08/08/2022	7	148.57	221.94	105.69%
CP - 20		01/08/2022	15/08/2022	14	187.41		
CP - 21		01/08/2022	29/08/2022	28	221.94		
CP - 22	Tiempo de formación de 12 horas	01/08/2022	08/08/2022	7	146.95	219.40	104.48%
CP - 23		01/08/2022	15/08/2022	14	185.37		
CP - 24		01/08/2022	29/08/2022	28	219.40		
CP - 25	Tiempo de formación de 24 horas	01/08/2022	08/08/2022	7	142.53	218.91	104.24%
CP - 26		01/08/2022	15/08/2022	14	183.36		
CP - 27		01/08/2022	29/08/2022	28	218.91		

LUIS ALBERTO TORRES LORA  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 246908

Leonidas Murga Vásquez  
TECNICO LABORATORISTA



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES**  
**C. a. BRIT ALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFÉ**  
**CODIGO OSCE N° 50090112**  
**LABORATORIO SE GENMA**  
**RESOLUCION N° 001083.2009/DSD - INDECOPI**

## RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN

"EMPLEO DE EPÓXICO EN JUNTAS FRÍAS PARA EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO F<sub>c</sub>= 210 KG/CM<sup>2</sup>, CHICLAYO"

Tesis:

Tesisista: Bach: Oscar Amibal Castillo Pérez

Muestra:

Probetas cilíndricas de concreto de f<sub>c</sub>=210 kg/cm<sup>2</sup>

26/07/2022

CÓDIGO	Descripción	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	Altura (L) (cm)	Diámetro (cm)		R <sub>up</sub>	Factor de corrección	Carga (P) (Kg)	f <sub>c</sub> Obtenido (kg/cm <sup>2</sup> )
						1	2				
<b>JUNTA FRÍA A 90° (VERTICAL)</b>											
CP-01	Tiempo de formación de 6 horas	01/08/2022	08/08/2022	7	30.30	15.20	15.10	15.15	1.00	19,753.27	109.59
CP-02		01/08/2022	15/08/2022	14	30.30	15.10	15.20	15.15	1.00	28,934.29	160.52
CP-03		01/08/2022	29/08/2022	28	30.30	15.10	15.20	15.15	1.00	37,605.18	208.63
CP-04	Tiempo de formación de 12 horas	01/08/2022	08/08/2022	7	30.30	15.20	15.10	15.15	1.00	18,453.28	102.38
CP-05		01/08/2022	15/08/2022	14	30.30	15.10	15.20	15.15	1.00	27,418.09	152.11
CP-06		01/08/2022	29/08/2022	28	30.30	15.20	15.10	15.15	1.00	36,826.71	204.31
CP-07	Tiempo de formación de 24 horas	01/08/2022	08/08/2022	7	30.50	15.20	15.30	15.25	1.00	17,954.04	98.24
CP-08		01/08/2022	15/08/2022	14	30.30	15.20	15.10	15.15	1.00	26,746.31	148.38
CP-09		01/08/2022	29/08/2022	28	30.40	15.20	15.20	15.20	1.00	35,408.63	195.09
<b>JUNTA FRÍA A 45° (DIAGONAL)</b>											
CP-10	Tiempo de formación de 6 horas	01/08/2022	08/08/2022	7	30.30	15.20	15.10	15.15	1.00	24,632.10	136.66
CP-11		01/08/2022	15/08/2022	14	30.30	15.10	15.20	15.15	1.00	30,245.31	167.80
CP-12		01/08/2022	29/08/2022	28	30.30	15.10	15.20	15.15	1.00	38,154.28	211.67
CP-13	Tiempo de formación de 12 horas	01/08/2022	08/08/2022	7	30.30	15.20	15.10	15.15	1.00	22,624.38	125.52
CP-14		01/08/2022	15/08/2022	14	30.30	15.10	15.20	15.15	1.00	30,324.04	168.23
CP-15		01/08/2022	29/08/2022	28	30.30	15.10	15.20	15.15	1.00	38,472.35	213.44
CP-16	Tiempo de formación de 24 horas	01/08/2022	08/08/2022	7	30.50	15.20	15.30	15.25	1.00	23,381.26	127.94
CP-17		01/08/2022	15/08/2022	14	30.30	15.20	15.10	15.15	1.00	30,134.75	167.18
CP-18		01/08/2022	29/08/2022	28	30.40	15.20	15.20	15.20	1.00	36,652.80	201.94
<b>JUNTA FRÍA A 0° (HORIZONTAL)</b>											
CP-19	Tiempo de formación de 6 horas	01/08/2022	08/08/2022	7	30.30	15.20	15.10	15.15	1.00	26,779.00	148.57
CP-20		01/08/2022	15/08/2022	14	30.30	15.10	15.20	15.15	1.00	33,781.26	187.41
CP-21		01/08/2022	29/08/2022	28	30.30	15.10	15.20	15.15	1.00	40,005.18	221.94
CP-22	Tiempo de formación de 12 horas	01/08/2022	08/08/2022	7	30.30	15.20	15.10	15.15	1.00	26,487.61	146.95
CP-23		01/08/2022	15/08/2022	14	30.30	15.10	15.20	15.15	1.00	33,412.15	185.37
CP-24		01/08/2022	29/08/2022	28	30.30	15.10	15.20	15.15	1.00	39,546.08	219.40
CP-25	Tiempo de formación de 24 horas	01/08/2022	08/08/2022	7	30.50	15.20	15.30	15.25	1.00	26,047.53	142.53
CP-26		01/08/2022	15/08/2022	14	30.30	15.20	15.10	15.15	1.00	33,051.37	183.36
CP-27		01/08/2022	29/08/2022	28	30.40	15.20	15.20	15.20	1.00	39,731.60	218.91

**LEONIDAS MURGA VÁSQUEZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 246908

**Leonidas Murga Vásquez**  
 TÉCNICO LABORATORISTA



**SEEFENMA**  
SERVICIOS DE EXPLORACION GEOTECNICA, ASFALTO  
Y ENSAYO DE MATERIALES

C.A. BIRRALDO GONZALES N° 183 - PUERTO NUEVO - FERRERAFE  
CODIGO OSCEN N° 50020112  
LABORATORIO SFCI RIMA  
R.E. SOLUCION N° 001083-2009/USD - INDECOPI

**RESISTENCIA A LA COMPRESION**

TEMPLE DE EPÓXICO EN JUNTAS FRÍAS PARA EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO F/C= 210 KG/CM2, CHICLAYO\*

Bach: Oscar Anibal Castillo Pérez

Muestra: Probetas cilíndricas de concreto de f'c=210 kg/cm2 - Junta fría reparada con Sikadur® 32 gel a 0° (HORIZONTAL)

26/07/2022

CÓDIGO	Descripción	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	Altura (L) (cm)	Diámetro (cm)		R <sub>up</sub>	Factor de corrección	Carga (P) (Kg)	F <sub>c</sub> Obtenido (kg/cm2)
						1	2				
CE3-01	Tiempo de formación de 6 horas	01/08/2022	08/08/2022	7	30.30	15.10	15.20	2.00	1.00	31,657.21	175.63
CE3-02		01/08/2022	08/08/2022	7	30.30	15.20	15.10	2.00	1.00	31,742.65	176.10
CE3-03		01/08/2022	08/08/2022	7	30.40	15.20	15.20	2.00	1.00	31,486.71	173.48
CE3-04		01/08/2022	15/08/2022	14	30.30	15.20	15.10	2.00	1.00	34,825.68	193.21
CE3-05	Tiempo de formación de 6 horas	01/08/2022	15/08/2022	14	30.40	15.20	15.20	2.00	1.00	34,856.34	192.05
CE3-06		01/08/2022	15/08/2022	14	30.30	15.10	15.20	2.00	1.00	34,752.74	192.80
CE3-07	Tiempo de formación de 6 horas	01/08/2022	29/08/2022	28	30.20	15.10	15.10	2.00	1.00	41,058.26	229.38
CE3-08		01/08/2022	29/08/2022	28	30.20	15.10	15.10	2.00	1.00	41,124.65	229.75
CE3-09		01/08/2022	29/08/2022	28	30.30	15.10	15.20	2.00	1.00	41,063.57	227.81
CE3-10	Tiempo de formación de 12 horas	01/08/2022	08/08/2022	7	30.30	15.10	15.20	2.00	1.00	32,642.58	181.10
CE3-11		01/08/2022	08/08/2022	7	30.30	15.20	15.10	2.00	1.00	32,746.01	181.67
CE3-12	Tiempo de formación de 12 horas	01/08/2022	08/08/2022	7	30.40	15.20	15.20	2.00	1.00	32,627.64	179.77
CE3-13		01/08/2022	15/08/2022	14	30.30	15.20	15.10	2.00	1.00	35,472.59	196.80
CE3-14		01/08/2022	15/08/2022	14	30.40	15.20	15.20	2.00	2.00	35,875.29	197.66
CE3-15	Tiempo de formación de 12 horas	01/08/2022	15/08/2022	14	30.30	15.10	15.20	2.00	1.00	35,628.43	197.66
CE3-16		01/08/2022	29/08/2022	28	30.20	15.10	15.10	2.00	1.00	41,952.70	234.37
CE3-17	Tiempo de formación de 12 horas	01/08/2022	29/08/2022	28	30.20	15.10	15.10	2.00	1.00	41,827.21	233.67
CE3-18		01/08/2022	29/08/2022	28	30.30	15.10	15.20	2.00	1.00	41,969.04	232.84
CE3-19	Tiempo de formación de 24 horas	01/08/2022	08/08/2022	7	30.30	15.20	15.15	2.00	1.00	33,723.00	187.09
CE3-20		01/08/2022	08/08/2022	7	30.30	15.20	15.10	2.00	1.00	33,627.48	186.56
CE3-21		01/08/2022	08/08/2022	7	30.40	15.20	15.20	2.00	2.00	33,647.06	185.38
CE3-22	Tiempo de formación de 24 horas	01/08/2022	15/08/2022	14	30.30	15.20	15.10	2.00	1.00	36,428.65	202.10
CE3-23		01/08/2022	15/08/2022	14	30.40	15.20	15.20	2.00	2.00	36,327.56	200.15
CE3-24	Tiempo de formación de 24 horas	01/08/2022	15/08/2022	14	30.30	15.10	15.20	2.00	1.00	36,474.59	202.36
CE3-25		01/08/2022	29/08/2022	28	30.20	15.10	15.10	2.00	1.00	43,025.68	240.37
CE3-26	Tiempo de formación de 24 horas	01/08/2022	29/08/2022	28	30.20	15.10	15.10	2.00	1.00	43,057.26	240.54
CE3-27		01/08/2022	29/08/2022	28	30.30	15.10	15.20	2.00	1.00	43,157.04	239.43

LUIS ALBERTO...  
INGENIERO CIVIL  
REG. C. 246500

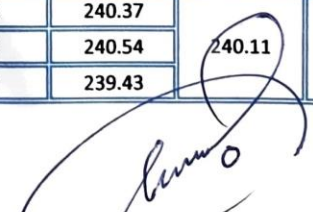
Leonidas Murga Vasquez  
TECNICO LABORATORISTA

<b>RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN</b>	
Tesis:	"EMPLEO DE EPÓXICO EN JUNTAS FRÍAS PARA EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO F'c= 210 KG/CM2, CHICLAYO"
Tesista:	Bach: Oscar Aníbal Castillo Pérez
Muestra:	Probetas cilíndricas de concreto de f'c=210 kg/cm2 - Junta fría reparada con Sikadur® 32 gel a 0° (HORIZONTAL)

26/07/2022

CÓDIGO	Descripción	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	Fc (kg/cm2)	Promedio	Porcentaje (%)
CE3-01	Tiempo de formación de 6 horas	01/08/2022	08/08/2022	7	175.63	175.07	83.37%
CE3-02		01/08/2022	08/08/2022	7	176.10		
CE3-03		01/08/2022	08/08/2022	7	173.48		
CE3-04	Tiempo de formación de 6 horas	01/08/2022	15/08/2022	14	193.21	192.69	91.76%
CE3-05		01/08/2022	15/08/2022	14	192.05		
CE3-06		01/08/2022	15/08/2022	14	192.80		
CE3-07	Tiempo de formación de 6 horas	01/08/2022	29/08/2022	28	229.38	228.98	109.04%
CE3-08		01/08/2022	29/08/2022	28	229.75		
CE3-09		01/08/2022	29/08/2022	28	227.81		
CE3-10	Tiempo de formación de 12 horas	01/08/2022	08/08/2022	7	181.10	180.85	86.12%
CE3-11		01/08/2022	08/08/2022	7	181.67		
CE3-12		01/08/2022	08/08/2022	7	179.77		
CE3-13	Tiempo de formación de 12 horas	01/08/2022	15/08/2022	14	196.80	197.37	93.99%
CE3-14		01/08/2022	15/08/2022	14	197.66		
CE3-15		01/08/2022	15/08/2022	14	197.66		
CE3-16	Tiempo de formación de 12 horas	01/08/2022	29/08/2022	28	234.37	233.63	111.25%
CE3-17		01/08/2022	29/08/2022	28	233.67		
CE3-18		01/08/2022	29/08/2022	28	232.84		
CE3-19	Tiempo de formación de 24 horas	01/08/2022	08/08/2022	7	187.09	186.34	88.73%
CE3-20		01/08/2022	08/08/2022	7	186.56		
CE3-21		01/08/2022	08/08/2022	7	185.38		
CE3-22	Tiempo de formación de 24 horas	01/08/2022	15/08/2022	14	202.10	201.54	95.97%
CE3-23		01/08/2022	15/08/2022	14	200.15		
CE3-24		01/08/2022	15/08/2022	14	202.36		
CE3-25	Tiempo de formación de 24 horas	01/08/2022	29/08/2022	28	240.37	240.11	114.34%
CE3-26		01/08/2022	29/08/2022	28	240.54		
CE3-27		01/08/2022	29/08/2022	28	239.43		

  
 LUIS ALBERTO TORRES LORA  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 246908

  
 Leonidas Murga Vásquez  
 TECNICO LABORATORISTA





**SERVICIOS DE EXPLORACION GEOTECNICA, ASFALTO  
Y ENSAYO DE MATERIALES**  
Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAF  
CODIGO OSCE N° S0090112  
LABORATORIO SEGENMA  
RESOLUCION N° 001083.2009/DSD - INDECOPI

### CUADRO RESUMEN

Tesis:	"EMPLEO DE EPÓXICO EN JUNTAS FRÍAS PARA EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO F <sub>c</sub> = 210 KG/CM <sup>2</sup> , CHICLAYO"
Tesista:	Bach: Oscar Anibal Castillo Pérez

26/07/2022

### TIPO DE JUNTA - VERTICAL (90°)


Días	Concreto Patrón f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup>	6 hrs.	12 hrs.	24 hrs.
0				
7	98.24	131.94	140.61	147.28
14	148.38	176.29	182.11	189.87
15				
16				
28	195.09	215.15	220.45	224.57

### TIPO DE JUNTA - DIAGONAL (45°)

Días	Concreto Patrón f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup>	6 hrs.	12 hrs.	24 hrs.
0				
7	127.94	171.28	175.13	180.88
14	167.18	186.46	188.81	194.14
28	201.94	225.02	227.46	233.25

### TIPO DE JUNTA - HORIZONTAL (0°)

Días	Concreto Patrón f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup>	6 hrs.	12 hrs.	24 hrs.
0				
7	142.53	175.07	180.85	186.34
14	183.36	192.69	197.37	201.54
28	218.91	228.98	233.63	240.11

  
LUIS ALBERTO TORRES LORA  
INGENIERO CIVIL  
R.O.C. CIP. 248908

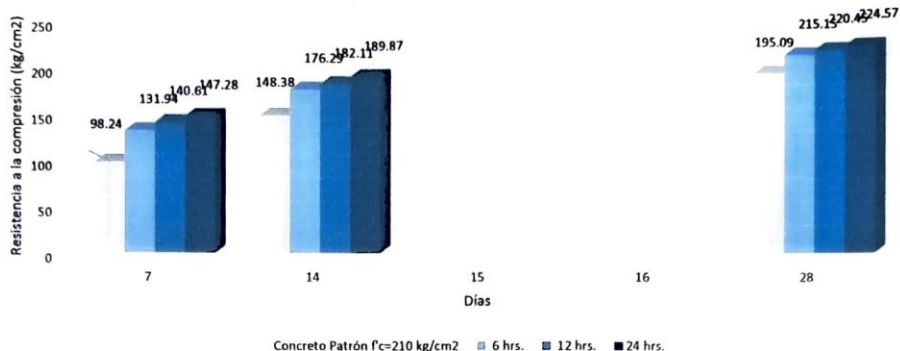
  
Leonidas Murga Vásquez  
TECNICO LABORATORISTA



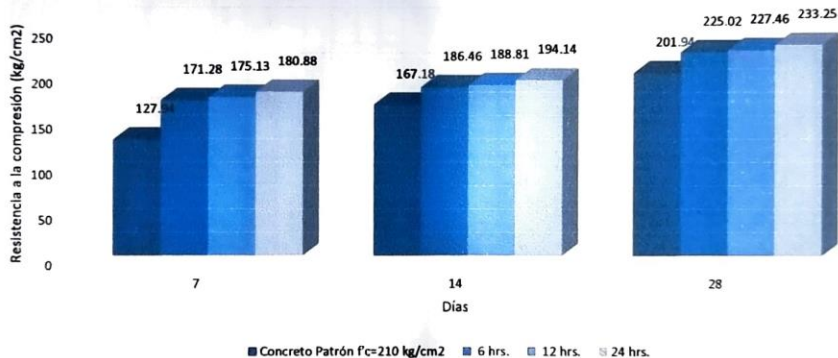
**SERVICIOS DE EXPLORACION GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALEZ N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFÉ  
 CODIGO OSCE N° 50090112  
 LABORATORIO SEGENMA  
 RESOLUCION N° 001683-2009/D SD - INDECOPI

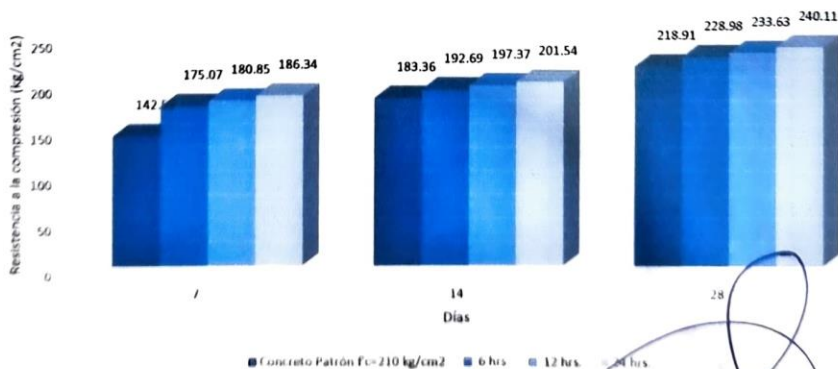
**COMPARATIVO JUNTA - VERTICAL**



**COMPARATIVO JUNTA - DIAGONAL**



**COMPARATIVO JUNTA - HORIZONTAL**



*[Signature]*  
 WISALBA M. GONZALEZ  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 248908

*[Signature]*  
 Leonidas Murga Vásquez  
 TECNICO LABORATORISTA

**SEGENMA**  
SERVICIOS DE EXPLORACION GEOTECNICA, ASFALTO  
Y ENSAYO DE MATERIALES  
C.a. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE  
CODIGO OSCE N° 50090112  
LABORATORIO SEGENMA  
RESOLUCION N° 001083-2009/D.S.D. - INDECOPI

**RESULTADO DE RESISTENCIAS A FLEXIÓN - CONCRETO PATRÓN**

Tesis: "EMPLEO DE EPÓXICO EN JUNTAS FRIAS PARA EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO F'c= 210 KG/CM2, CHICLAYO"

Fecha: Oscar Anibal Castillo Pérez

26/07/2022

Ensayo: *[Signature]*  
Referencia: *[Signature]*

: CONCRETO. Metodo de ensayo para determinar la resistencia a la flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del tramo.  
Edición: NTP 339.079 2012

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	JUNTA FRIA A 90° (VERTICAL)			luz libre entre apoyos (L) (cm)	Carga (P) (Kg)	ancho de falla (b) (cm)	altura de falla (h) (cm)	Tipo de falla	a (cm)	Mr (Kg/cm2)	Mr promedio (Kg/cm2)
					longitud (cm)	ancho (cm)	altura (cm)								
CP-01	Tiempo de formación de 6 horas	01/08/2022	08/08/2022	7	51.10	15.30	15.20	43.10	774	15.30	15.20	1	-	14.16	16.08
CP-02		01/08/2022	15/08/2022	14	50.80	15.20	15.20	42.80	834	15.20	15.20	1	-	15.25	
CP-03		01/08/2022	29/08/2022	28	51.20	15.20	15.20	43.20	858	15.20	15.20	1	-	15.83	
CP-04		01/08/2022	08/08/2022	7	51.10	15.30	15.20	43.10	921	15.30	15.20	1	-	16.84	
CP-05	Tiempo de formación de 12 horas	01/08/2022	15/08/2022	14	50.80	15.20	15.20	42.80	904	15.20	15.20	1	-	16.53	16.77
CP-06		01/08/2022	29/08/2022	28	51.20	15.20	15.20	43.20	918	15.20	15.20	1	-	16.94	
CP-07		01/08/2022	08/08/2022	7	51.10	15.30	15.20	43.10	984	15.30	15.20	1	-	17.63	
CP-08		01/08/2022	15/08/2022	14	50.80	15.20	15.20	42.80	958	15.20	15.20	1	-	17.61	
CP-09	Tiempo de formación de 24 horas	01/08/2022	29/08/2022	28	51.20	15.20	15.20	43.20	951	15.20	15.20	1	-	17.66	17.66
<b>JUNTA FRIA A 45° (DIAGONAL)</b>															
CP-10	Tiempo de formación de 6 horas	01/08/2022	08/08/2022	7	51.10	15.30	15.20	43.10	784	15.30	15.20	1	-	14.34	16.39
CP-11		01/08/2022	15/08/2022	14	50.80	15.20	15.20	42.80	831	15.20	15.20	1	-	16.19	
CP-12		01/08/2022	29/08/2022	28	51.20	15.20	15.20	43.20	901	15.20	15.20	1	-	16.63	
CP-13		01/08/2022	08/08/2022	7	51.10	15.30	15.20	43.10	961	15.30	15.20	1	-	17.68	
CP-14	Tiempo de formación de 12 horas	01/08/2022	15/08/2022	14	50.80	15.20	15.20	42.80	957	15.20	15.20	1	-	17.50	17.80
CP-15		01/08/2022	29/08/2022	28	51.20	15.20	15.20	43.20	944	15.20	15.20	1	-	17.42	
CP-16		01/08/2022	08/08/2022	7	51.10	15.30	15.20	43.10	986	15.30	15.20	1	-	18.22	
CP-17		01/08/2022	15/08/2022	14	50.80	15.20	15.20	42.80	984	15.20	15.20	1	-	17.99	
CP-18	Tiempo de formación de 24 horas	01/08/2022	29/08/2022	28	51.20	15.20	15.20	43.20	991	15.20	15.20	1	-	18.29	18.16
<b>JUNTA FRIA A 0° (HORIZONTAL)</b>															
CP-19	Tiempo de formación de 6 horas	01/08/2022	08/08/2022	7	51.10	15.30	15.20	43.10	844	15.30	15.20	1	-	15.44	17.32
CP-20		01/08/2022	15/08/2022	14	50.80	15.20	15.20	42.80	921	15.20	15.20	1	-	16.84	
CP-21		01/08/2022	29/08/2022	28	51.20	15.20	15.20	43.20	1067	15.20	15.20	1	-	19.69	
CP-22		01/08/2022	08/08/2022	7	51.10	15.30	15.20	43.10	1074	15.30	15.20	1	-	19.64	
CP-23	Tiempo de formación de 12 horas	01/08/2022	15/08/2022	14	50.80	15.20	15.20	42.80	1085	15.20	15.20	1	-	19.84	19.80
CP-24		01/08/2022	29/08/2022	28	51.20	15.20	15.20	43.20	1079	15.20	15.20	1	-	19.91	
CP-25		01/08/2022	08/08/2022	7	51.10	15.30	15.20	43.10	1115	15.30	15.20	1	-	20.39	
CP-26		01/08/2022	15/08/2022	14	50.80	15.20	15.20	42.80	1109	15.20	15.20	1	-	20.27	
CP-27	Tiempo de formación de 24 horas	01/08/2022	29/08/2022	28	51.20	15.20	15.20	43.20	1124	15.20	15.20	1	-	20.74	20.47

*Leonidas Murga Vásquez*  
TECNICO LABORATORISTA

*Luis Alberto Torres Lora*  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 248905



**RESULTADO DE RESISTENCIAS A FLEXIÓN - JUNTA 90° (VERTICAL)**

Tesis:	"EMPLEO DE EPÓXIDO EN JUNTAS FRÍAS PARA EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO F <sub>c</sub> = 210 KG/CM <sup>2</sup> , CHICLAYO"
Tasista:	Bach: Oscar Anibal Castillo Pérez

26/07/2022

: CONCRETO. Método de ensayo para determinar la resistencia a la flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del tramo.  
3ª Edición, NTP 339.079 2012

*Leonidas Murga Vásquez*  
TÉCNICO LABORATORISTA

Muestra	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	longitud (cm)	ancho (cm)	altura (cm)	luz libre entre apoyos (L) (cm)	Carga (P) (Kg)	ancho de falla (b) (cm)	altura de falla (h) (cm)	tipo de falla	a (cm)	Mr (Kg/cm <sup>2</sup> )	Mr promedio (Kg/cm <sup>2</sup> )
CE1-01	01/08/2022	08/08/2022	7	50.50	15.30	15.30	42.50	814	15.30	15.30	1	-	14.49	14.51
CE1-02	01/08/2022	15/08/2022	14	50.60	15.20	15.30	42.60	807	15.20	15.30	1	-	14.49	
CE1-03	01/08/2022	29/08/2022	28	50.40	15.20	15.40	42.40	824	15.20	15.40	1	-	14.54	
CE1-04	01/08/2022	08/08/2022	7	50.60	15.40	15.20	42.60	885	15.40	15.20	1	-	15.89	16.00
CE1-05	01/08/2022	15/08/2022	14	50.70	15.30	15.30	42.70	905	15.30	15.30	1	-	16.18	
CE1-06	01/08/2022	29/08/2022	28	50.60	15.30	15.30	42.60	893	15.30	15.30	1	-	15.93	
CE1-07	01/08/2022	08/08/2022	7	50.60	15.35	15.30	42.50	1,025	15.35	15.30	1	-	18.18	18.11
CE1-08	01/08/2022	15/08/2022	14	50.60	15.40	15.35	42.60	1,031	15.40	15.35	1	-	18.16	
CE1-09	01/08/2022	29/08/2022	28	50.50	15.30	15.35	42.50	1,018	15.30	15.35	1	-	18.00	
CE1-10	01/08/2022	08/08/2022	7	50.50	15.30	15.30	42.50	908	15.30	15.30	1	-	16.13	16.06
CE1-11	01/08/2022	15/08/2022	14	50.60	15.20	15.30	42.60	904	15.20	15.30	1	-	16.23	
CE1-12	01/08/2022	29/08/2022	28	50.40	15.20	15.40	42.40	896	15.20	15.40	1	-	16.81	
CE1-13	01/08/2022	08/08/2022	7	50.60	15.40	15.20	42.60	991	15.40	15.20	1	-	17.80	17.80
CE1-14	01/08/2022	15/08/2022	14	50.70	15.30	15.30	42.70	982	15.30	15.30	1	-	17.56	
CE1-15	01/08/2022	29/08/2022	28	50.60	15.30	15.30	42.60	978	15.30	15.30	1	-	17.45	
CE1-16	01/08/2022	08/08/2022	7	50.50	15.35	15.30	42.50	1,057	15.35	15.30	1	-	18.75	18.66
CE1-17	01/08/2022	15/08/2022	14	50.60	15.40	15.35	42.60	1,048	15.40	15.35	1	-	18.46	
CE1-18	01/08/2022	29/08/2022	28	50.50	15.30	15.35	42.50	1,062	15.30	15.35	1	-	18.78	
CE1-19	01/08/2022	08/08/2022	7	50.50	15.30	15.30	42.50	971	15.30	15.30	1	-	17.28	17.03
CE1-20	01/08/2022	15/08/2022	14	50.60	15.20	15.30	42.60	946	15.20	15.30	1	-	16.99	
CE1-21	01/08/2022	29/08/2022	28	50.40	15.20	15.40	42.40	954	15.20	15.40	1	-	16.83	
CE1-22	01/08/2022	08/08/2022	7	50.60	15.40	15.20	42.60	1,056	15.40	15.20	1	-	18.97	18.91
CE1-23	01/08/2022	15/08/2022	14	50.70	15.30	15.30	42.70	1,067	15.30	15.30	1	-	19.08	
CE1-24	01/08/2022	29/08/2022	28	50.60	15.30	15.30	42.60	1,048	15.30	15.30	1	-	18.70	
CE1-25	01/08/2022	08/08/2022	7	50.50	15.35	15.30	42.50	1,097	15.35	15.30	1	-	19.46	19.31
CE1-26	01/08/2022	15/08/2022	14	50.60	15.40	15.35	42.60	1,086	15.40	15.35	1	-	19.12	
CE1-27	01/08/2022	29/08/2022	28	50.50	15.30	15.35	42.50	1,093	15.30	15.35	1	-	19.33	

*LUIS ALBERTO CARRERA LORA*  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 246908



**SERVICIOS DE EXPLORACIÓN GEOTÉCNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES**  
 C.a. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERRENAFE  
 CODIGO OSCE N° 50060117  
 LABORATORIO SEGENMA  
 RESOLUCIÓN N° 001083-2023/DI.SD. - INDECOPI

**Tesis:** "EMPLEO DE EPÓXICO EN JUNTAS FRÍAS PARA EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO Fc= 210 KG/CM2, CHICLAYO"

**Examinador:** Bch. Oscar Anibal Castillo Pérez

**Fecha:** 26/07/2022

**RESULTADO DE RESISTENCIAS A FLEXIÓN - JUNTA 48° (DIAGONAL)**

**Ensayo:** CONCRETO. Metodo de ensayo para determinar la resistencia a la flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del tramo.  
**Referencia:** 3ª Edición. NTP 339.079 2012

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad		longitud (cm)	ancho (cm)	altura (cm)	luz libre entre apoyos (L) (cm)	Carga (P) (Kg)	ancho de falla (b) (cm)	altura de falla (h) (cm)	tipo de falla	a (cm)	Mr (Kg/cm2)	Mr promedio (Kg/cm2)
				(dias)	(cm)											
CE2 - 01	Tiempo de formación de 6 horas	01/08/2022	08/08/2022	7	50.50	15.30	15.40	42.50	821	15.30	15.40	1	-	14.42	14.83	
CE2 - 02		01/08/2022	08/08/2022	7	50.30	15.20	15.40	42.30	815	15.20	15.40	1	-	14.35		
CE2 - 03		01/08/2022	08/08/2022	7	50.30	15.30	15.30	42.30	836	15.30	15.30	1	-	14.81		
CE2 - 04	Tiempo de formación de 6 horas	01/08/2022	15/08/2022	14	50.30	15.20	15.30	42.30	901	15.20	15.30	1	-	16.07	16.30	
CE2 - 05		01/08/2022	15/08/2022	14	50.50	15.20	15.30	42.50	916	15.20	15.30	1	-	16.41		
CE2 - 06		01/08/2022	15/08/2022	14	50.40	15.30	15.30	42.40	925	15.30	15.30	1	-	16.43		
CE2 - 07	Tiempo de formación de 6 horas	01/08/2022	29/08/2022	28	50.25	15.25	15.30	42.25	995	15.25	15.30	1	-	17.86	17.76	
CE2 - 08		01/08/2022	29/08/2022	28	50.30	15.20	15.30	42.30	989	15.20	15.30	1	-	17.64		
CE2 - 09		01/08/2022	29/08/2022	28	50.40	15.20	15.30	42.40	1009	15.20	15.30	1	-	18.04		
CE2 - 10	Tiempo de formación de 12 horas	01/08/2022	08/08/2022	7	50.50	15.30	15.40	42.50	914	15.30	15.40	1	-	16.06	16.22	
CE2 - 11		01/08/2022	08/08/2022	7	50.30	15.20	15.40	42.30	926	15.20	15.40	1	-	16.30		
CE2 - 12		01/08/2022	08/08/2022	7	50.30	15.30	15.30	42.30	921	15.30	15.30	1	-	16.32		
CE2 - 13	Tiempo de formación de 12 horas	01/08/2022	15/08/2022	14	50.30	15.20	15.30	42.30	1025	15.20	15.30	1	-	18.01	18.06	
CE2 - 14		01/08/2022	15/08/2022	14	50.50	15.20	15.30	42.50	1010	15.20	15.30	1	-	18.36		
CE2 - 15		01/08/2022	15/08/2022	14	50.40	15.30	15.30	42.40	1002	15.30	15.30	1	-	17.79		
CE2 - 16	Tiempo de formación de 12 horas	01/08/2022	29/08/2022	28	50.25	15.25	15.30	42.25	1071	15.25	15.30	1	-	19.01	19.19	
CE2 - 17		01/08/2022	29/08/2022	28	50.30	15.20	15.30	42.30	1075	15.20	15.30	1	-	19.17		
CE2 - 18		01/08/2022	29/08/2022	28	50.40	15.20	15.30	42.40	1084	15.20	15.30	1	-	19.38		
CE2 - 19	Tiempo de formación de 24 horas	01/08/2022	08/08/2022	7	50.50	15.30	15.40	42.50	1016	15.30	15.40	1	-	17.85	17.76	
CE2 - 20		01/08/2022	08/08/2022	7	50.30	15.20	15.40	42.30	997	15.20	15.40	1	-	17.76		
CE2 - 21		01/08/2022	08/08/2022	7	50.30	15.30	15.30	42.30	997	15.30	15.30	1	-	17.86		
CE2 - 22	Tiempo de formación de 24 horas	01/08/2022	15/08/2022	14	50.30	15.20	15.30	42.30	1086	15.20	15.30	1	-	19.37	19.20	
CE2 - 23		01/08/2022	15/08/2022	14	50.50	15.20	15.30	42.50	1073	15.20	15.30	1	-	19.22		
CE2 - 24		01/08/2022	15/08/2022	14	50.40	15.30	15.30	42.40	1071	15.30	15.30	1	-	19.02		
CE2 - 25	Tiempo de formación de 24 horas	01/08/2022	29/08/2022	28	50.25	15.25	15.30	42.25	1135	15.25	15.30	1	-	20.15	20.23	
CE2 - 26		01/08/2022	29/08/2022	28	50.30	15.20	15.30	42.30	1147	15.20	15.30	1	-	20.45		
CE2 - 27		01/08/2022	29/08/2022	28	50.40	15.20	15.30	42.40	1124	15.20	15.30	1	-	20.09		

**Leonidas Murga Vásquez**  
 TECNICO LABORATORISTA

**LUIS ALBERTO VARGAS LORA**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 246908



**SERVICIOS DE EXPLORACION GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES**

C.a. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFÉ  
 CODIGO OSCE N° 50930112  
 LABORATORIO SEGENMA  
 RESOLUCION N° 001083-2009/D.S.D. - INDI COPA

**RESULTADO DE RESISTENCIAS A FLEXIÓN - JUNTA 0° (HORIZONTAL)**

Testis: "EMPLO DE EPÓXICO EN JUNTAS FRIAS PARA EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO Fc= 210 KG/CM2, CHICLAYO"

Testista: Bach. Oscar Anibal Castillo Pérez

26/07/2022

Ensayo Referencia : CONCRETO. Metodo de ensayo para determinar la resistencia a la flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del tramo.

3° Edición. NTP 339.079 2012

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	longitud (cm)	ancho (cm)	altura (cm)	luz libre entre apoyos (L) (cm)	Carga (P) (Kg)	ancho de fella (b) (cm)	altura de fella (h) (cm)	tipo de falla	a (cm)	Mr (Kg/cm2)	Mr promedio (Kg/cm2)
CE2-01	Tiempo de formación de 6 horas	01/08/2022	08/08/2022	7	50.20	15.20	15.20	42.20	894	15.20	15.20	1	-	16.11	16.77
CE2-02		01/08/2022	08/08/2022	7	50.30	15.20	15.10	42.30	864	15.20	15.10	1	-	15.82	
CE2-03		01/08/2022	08/08/2022	7	50.10	15.30	15.30	42.10	873	15.30	15.30	1	-	15.39	
CE2-04	Tiempo de formación de 6 horas	01/08/2022	15/08/2022	14	50.30	15.00	15.30	42.30	964	15.00	15.30	1	-	17.42	17.49
CE2-05		01/08/2022	15/08/2022	14	50.10	15.30	15.20	42.10	986	15.30	15.20	1	-	17.61	
CE2-06		01/08/2022	15/08/2022	14	50.20	15.30	15.20	42.20	973	15.30	15.20	1	-	17.42	
CE2-07	Tiempo de formación de 6 horas	01/08/2022	29/08/2022	28	50.20	15.05	15.30	42.20	1,116	15.05	15.30	1	-	20.05	20.19
CE2-08		01/08/2022	29/08/2022	28	50.20	15.10	15.20	42.20	1,124	15.10	15.20	1	-	20.39	
CE2-09		01/08/2022	29/08/2022	28	50.20	15.20	15.20	42.20	1,117	15.20	15.20	1	-	20.13	
CE2-10	Tiempo de formación de 12 horas	01/08/2022	08/08/2022	7	50.20	15.20	15.20	42.20	986	15.20	15.20	1	-	17.77	17.77
CE2-11		01/08/2022	08/08/2022	7	50.30	15.20	15.10	42.30	974	15.20	15.10	1	-	17.83	
CE2-12		01/08/2022	08/08/2022	7	50.10	15.30	15.30	42.10	1,005	15.30	15.30	1	-	17.72	
CE2-13	Tiempo de formación de 12 horas	01/08/2022	15/08/2022	14	50.30	15.00	15.30	42.30	1,047	15.00	15.30	1	-	18.92	18.95
CE2-14		01/08/2022	15/08/2022	14	50.10	15.30	15.20	42.10	1,062	15.30	15.20	1	-	18.97	
CE2-15		01/08/2022	15/08/2022	14	50.20	15.30	15.20	42.20	1,058	15.30	15.20	1	-	18.95	
CE2-16	Tiempo de formación de 12 horas	01/08/2022	29/08/2022	28	50.20	15.05	15.30	42.20	1,162	15.05	15.30	1	-	20.86	20.90
CE2-17		01/08/2022	29/08/2022	28	50.20	15.10	15.20	42.20	1,159	15.10	15.20	1	-	21.03	
CE2-18		01/08/2022	29/08/2022	28	50.20	15.20	15.20	42.20	1,154	15.20	15.20	1	-	20.80	
CE2-19	Tiempo de formación de 24 horas	01/08/2022	08/08/2022	7	50.20	15.20	15.20	42.20	1,025	15.20	15.20	1	-	18.48	18.59
CE2-20		01/08/2022	08/08/2022	7	50.30	15.20	15.10	42.30	1,031	15.20	15.10	1	-	18.86	
CE2-21		01/08/2022	08/08/2022	7	50.10	15.30	15.30	42.10	1,045	15.30	15.30	1	-	18.43	
CE2-22	Tiempo de formación de 24 horas	01/08/2022	15/08/2022	14	50.30	15.00	15.30	42.30	1,124	15.00	15.30	1	-	20.31	20.26
CE2-23		01/08/2022	15/08/2022	14	50.10	15.30	15.20	42.10	1,118	15.30	15.20	1	-	19.97	
CE2-24		01/08/2022	15/08/2022	14	50.20	15.30	15.20	42.20	1,145	15.30	15.20	1	-	20.50	
CE2-25	Tiempo de formación de 24 horas	01/08/2022	29/08/2022	28	50.20	15.05	15.30	42.20	1,228	15.05	15.30	1	-	22.03	22.09
CE2-26		01/08/2022	29/08/2022	28	50.20	15.10	15.20	42.20	1,215	15.10	15.20	1	-	22.05	
CE2-27		01/08/2022	29/08/2022	28	50.20	15.20	15.20	42.20	1,231	15.20	15.20	1	-	22.19	

**Leonidas Murga Vásquez**  
 TECNICO LABORATORISTA

**LUIS ALBERTO TORRES LORA**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 246908

 <p><b>SEGENMA</b></p>	<p><b>SERVICIOS DE EXPLORACION GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES</b></p> <p>Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE CODIGO OSCE N° S0090112 LABORATORIO SEGENMA RESOLUCION N° 001083-2009/DSD - INDECOPI</p>
---	---

<b>CUADRO RESUMEN</b>	
Tesis:	"EMPLEO DE EPÓXICO EN JUNTAS FRÍAS PARA EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO F'c= 210 KG/CM2, CHICLAYO"
Tesista:	Bach: Oscar Anibal Castillo Pérez

26/07/2022

<b>TIPO DE JUNTA - VERTICAL (90°)</b>				
Días	Concreto Patrón f'c=210 kg/cm2	6 hrs.	12 hrs.	24 hrs.
0				
7	14.16	14.51	16.06	17.03
14	15.25	16.00	17.60	18.91
15				
16				
28	15.83	18.11	18.66	19.31

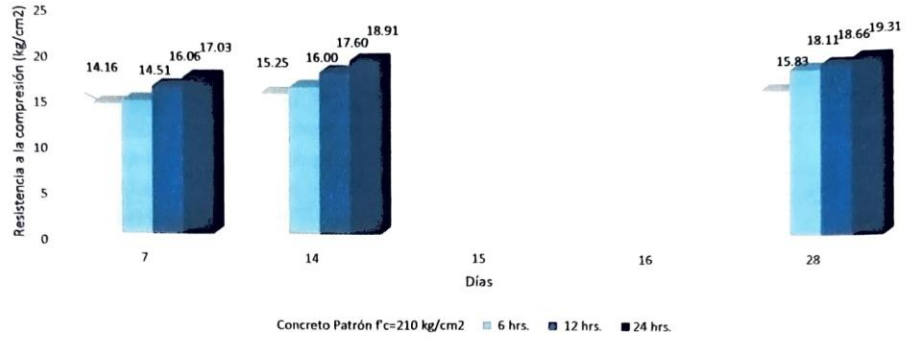
<b>TIPO DE JUNTA - DIAGONAL (45°)</b>				
Días	Concreto Patrón f'c=210 kg/cm2	6 hrs.	12 hrs.	24 hrs.
0				
7	14.34	14.53	16.22	17.76
14	15.19	16.30	18.06	19.20
28	16.63	17.78	19.19	20.23

<b>TIPO DE JUNTA - HORIZONTAL (0°)</b>				
Días	Concreto Patrón f'c=210 kg/cm2	6 hrs.	12 hrs.	24 hrs.
0				
7	15.44	15.77	17.77	18.59
14	16.84	17.49	18.95	20.26
28	19.69	20.19	20.90	22.09

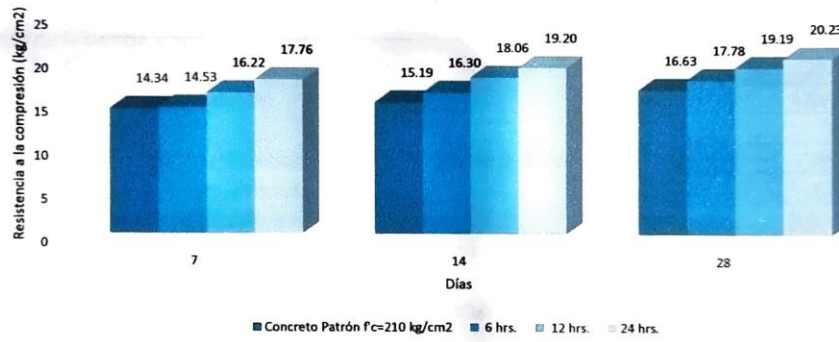
  
 LUIS ALBERTO ARES LORA  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 24890B

  
 Leonidas Murga Vásquez  
 TÉCNICO LABORATORISTA

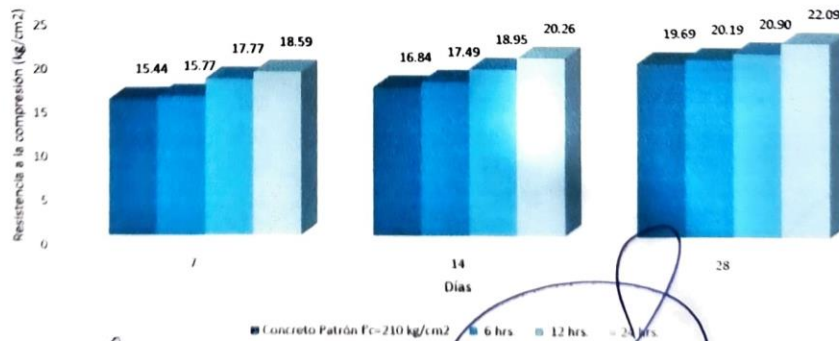
**COMPARATIVO JUNTA - VERTICAL**



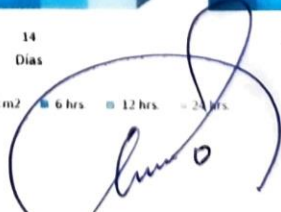
**COMPARATIVO JUNTA - DIAGONAL**



**COMPARATIVO JUNTA - HORIZONTAL**



  
 LUIS ALVARADO  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 248593

  
 Leonidas Murga Vásquez  
 TECNICO LABORATORISTA



Tesis:	"EMPLEO DE EPÓXICO EN JUNTAS FRÍAS PARA EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO F'C= 210 KG/CM <sup>2</sup> , CHICLAYO"
Tesista:	Bach: Oscar Anibal Castillo Pérez

Jul-22

**DISEÑO DE RESISTENCIA**

F<sub>c</sub> = 210 Kg/cm<sup>2</sup>

I.) Datos del agregado grueso : Piedra Chancada - Tres Tomas

01.- Tamaño máximo nominal	3/4" pulg.
02.- Peso específico seco de masa	2973850 Kg/m <sup>3</sup>
03.- Peso Unitario compactado seco	1568 Kg/m <sup>3</sup>
04.- Peso Unitario suelto seco	1412 Kg/m <sup>3</sup>
05.- Contenido de humedad	0.1 %
06.- Contenido de absorción	0.7 %

II.) Datos del agregado fino : Arena - Tres Tomas

07.- Peso específico seco de masa	2533 Kg/m <sup>3</sup>
08.- Peso unitario seco suelto	2172 Kg/m <sup>3</sup>
09.- Contenido de humedad	1.3 %
10.- Contenido de absorción	2.0 %
11.- Módulo de fineza (adimensional)	2.937

III.) Datos de la mezcla y otros

12.- Resistencia especificada a los 28 días	F <sub>c</sub>	%	20		
13.- Relación agua cemento	R <sub>a/c</sub>		252		Kg/cm <sup>2</sup>
14.- Asentamiento			0.617		
15.- Volumen unitario del agua			4		Pulg.
16.- Contenido de aire atrapado			205		L/m <sup>3</sup>
17.- Volumen del agregado grueso			0		2.0 %
18.- Peso específico del cemento			0.606		m <sup>3</sup>
			3150		Kg/m <sup>3</sup>

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

a.- Cemento	332	0.106			
b.- Agua	205	0.205			
c.- Aire	2.0	0.020	Corrección por humedad	Agua Efectiva	
d.- Arena	1695	0.669	64 1717	11.7	
e.- Grava	951	0.000	36 952	5.7	
	3185	1.000		17	

V.) Resultado final de diseño (húmedo)

CEMENTO	332	Kg/m <sup>3</sup>
AGUA	222	L/m <sup>3</sup>
ARENA	1717	Kg/m <sup>3</sup>
PIEDRA	952	Kg/m <sup>3</sup>
	3224	

VI.) Tanda de ensayo

8.309 kg					
5.560 L					
42.933 kg					
23.788 kg					
80.589					

**0.025 m<sup>3</sup>**

F<sub>cemento</sub> (en bolsas)  
R<sub>a/c</sub> de diseño  
R<sub>a/c</sub> de obra

VII). Dosificación en volumen (materiales con humedad natural)

En bolsa de 1 pie <sup>3</sup> Peso	1.0	5.17	2.86	28.4	Lts/pie <sup>3</sup>
En bolsa de 1 pie <sup>3</sup> Volumen	1.0	3.58	3.05	28.4	Lts/pie <sup>3</sup>

  
**LUIS ALBERTO TORRES LORA**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 246908



**Leonidas Murga Vásquez**  
 TECNICO LABORATORISTA

 <p><b>SEGENMA</b></p>	<p><b>SERVICIOS DE EXPLORACION GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES</b></p> <p>Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFÉ CODIGO OSCE N° 50090112 LABORATORIO SEGENMA RESOLUCION N° 001083-2009/DSD - INDECOPI</p>
---	---

**ENSAYO** : DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO (Sin aire incorporado)  
**REFERENCIA** : RECOMENDACIÓN ACI 211

**AJUSTE DE LA MEZCLA DE PRUEBA :**

**peso de tanda de ensayo** : 80.589  
**Peso unitario de la mezcla teorica** : 2333  
**Rendimiento** : 0.0345

Ajuste de agua de mezclado		281
Ajuste de cantidad de cemento		420
Ajuste de grava (húmedo)		654
Ajuste de arena (húmedo)		978
Ajuste por slump		0
Ajuste de % de Grava		-5

**Ra/c final** : 0.669  
**F. Cemento** : 9.9  
**% de grava** : 40  
**% de arena** : 60

Materiales	Tanda
	0.024
Cemento	10.019
Agua	6.704
Arena	23.334
Grava	15.609
<b>Total</b>	<b>55.665</b>

Arena  
Grava

Dosificación		
Peso	Volumen	
1.00	1.00	Pie <sup>3</sup>
28.4	28.4	Litros
2.33	1.61	Pie <sup>3</sup>
1.56	1.66	Pie <sup>3</sup>
	3.3	Pie <sup>3</sup>

**Peso unitario teorico final de la mezcla** : 2333 kg/m<sup>3</sup>  
**Peso unitario de la mezcla corregida** : 2333 kg/m<sup>3</sup>

  
**LUIS ALBERDI**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 248908

  
**Leonidas Murga Vásquez**  
 TECNICO LABORATORISTA

Tesis:	"EMPLEO DE EPÓXICO EN JUNTAS FRÍAS PARA EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO F <sub>c</sub> = 210 KG/CM <sup>2</sup> , CHICLAYO"
Tesista:	Bach: Oscar Anibal Castillo Pérez

JUL-22

DISEÑO DE RESISTENCIA	F <sub>c</sub> = 210 kg/cm <sup>2</sup>
-----------------------	---

Ajuste de agua de tanda

	ml	Lt
Cantidad de agua sobrante o incrementada	1024	1.024

Consistencia del concreto fresco (Slump)

	Pulg.	mm.
Slump teorico del diseño	4	101.6
Slump obtenido en comprobación	4	101.6
Ajuste de cantidad de agua	0	Litros

Peso unitario del concreto fresco
-----------------------------------

N° de prueba	Sin / Corr	Corregida
N° de molde	02	02
Peso de la muestra + peso del molde	gr. 10500	10500
Peso del molde	gr. 0	0
Volumen ó Constante del molde	m <sup>3</sup> 0.0045	0.0045
Peso unitario del concreto fresco sin aire incorporado	kg/m <sup>3</sup> 2333.3	2333.3

PESO UNITARIO DEL CONCRETO FRESCO CON AIRE INCORPORADO	
--	--

01.- Numero de prueba	01
02.- Número de molde	02
03.- Peso de la muestra + peso del molde	gr. 14469
04.- Peso del molde	gr. 1419
05.- Volumen ó Constante del molde	m <sup>3</sup> 0.0045
05.- Peso unitario del concreto fresco con aire incorporado	kg/m <sup>3</sup> 2372.73

  
**LUIS ALBERTO TORRES LORA**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 246908

  
**Leonidas Murga Vásquez**  
 TÉCNICO LABORATORISTA

Tesis:	*EMPLEO DE EPÓXICO EN JUNTAS FRÍAS PARA EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO F'C= 210 KG/CM2, CHICLAYO*
Tesista:	Bach: Oscar Anibal Castillo Pérez

Jul-22

**DISEÑO DE MEZCLA FINAL** F'c = 210 kg/cm<sup>2</sup>

**CEMENTO**

- 1.- Tipo de cemento : Tipo I - Pacasmayo  
 2.- Peso específico : 3150 Kg/m<sup>3</sup>

**AGREGADOS :**

Agregado fino :

: Arena - Tres Tomas

- |                                    |       |                    |
|------------------------------------|-------|--------------------|
| 1.- Peso específico de masa        | 2.532 | gr/cm <sup>3</sup> |
| 2.- Peso específico de masa S.S.S. | 2.584 | gr/cm <sup>3</sup> |
| 3.- Peso unitario suelto           | 2172  | Kg/m <sup>3</sup>  |
| 4.- Peso unitario compactado       | 2367  | Kg/m <sup>3</sup>  |
| 5.- % de absorción                 | 2.02  | %                  |
| 6.- Contenido de humedad           | 1.31  | %                  |
| 7.- Módulo de fineza               | 2.94  |                    |

Agregado grueso :


: Piedra Chancada - Tres Tomas

- |                                    |          |                    |
|------------------------------------|----------|--------------------|
| 1.- Peso específico de masa        | 2973.850 | gr/cm <sup>3</sup> |
| 2.- Peso específico de masa S.S.S. | 2994.400 | gr/cm <sup>3</sup> |
| 3.- Peso unitario suelto           | 1412     | Kg/m <sup>3</sup>  |
| 4.- Peso unitario compactado       | 1568     | Kg/m <sup>3</sup>  |
| 5.- % de absorción                 | 0.69     | %                  |
| 6.- Contenido de humedad           | 0.09     | %                  |
| 7.- Tamaño máximo                  | 1"       | Pulg.              |
| 8.- Tamaño máximo nominal          | 3/4"     | Pulg.              |

Granulometría :

Malla	% Retenido	% Acumulado que pasa
3/8"	0.0	100.0
N° 04	6.2	93.8
N° 08	13.7	80.1
N° 16	16.1	64.0
N° 30	24.8	39.2
N° 50	17.1	22.1
N° 100	15.2	6.9
Fondo	6.9	0.0

Malla	% Retenido	% Acumulado que pasa
2"	0.0	100.0
1 1/2"	0.0	100.0
1"	2.2	97.8
3/4"	34.4	63.3
1/2"	23.9	39.4
3/8"	20.7	18.7
N° 04	18.7	0.0
Fondo	0.0	0.0

  
 LUIS ALBERTO TORRES LORA  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 246908

  
 Leonidas Murga Vásquez  
 TECNICO LABORATORISTA



**SERVICIOS DE EXPLORACION GEOTECNICA, ASFALTO  
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAF E  
CODIGO OSCE N° S0090112  
LABORATORIO SEGENMA  
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD - INDECOPI

DISEÑO DE MEZCLA FINAL

$F_c = 210 \text{ kg/cm}^2$

Resultados del diseño de mezcla :

Asentamiento obtenido	:	4 Pulgadas
Peso unitario del concreto fresco	:	2333 Kg/m <sup>3</sup>
Resistencia promedio a los 7 días	:	168 Kg/cm <sup>2</sup>
Porcentaje promedio a los 7 días	:	80 %
Factor cemento por M <sup>3</sup> de concreto	:	9.9 bolsas/m <sup>3</sup>
Relación agua cemento de diseño	:	0.669

Cantidad de materiales por metro cúbico :

Cemento	420 Kg/m <sup>3</sup>	: Tipo I - Pacasmayo
Agua	281 L	: Potable de la zona.
Agregado fino	978 Kg/m <sup>3</sup>	: Arena - Tres Tomas
Agregado grueso	654 Kg/m <sup>3</sup>	: Piedra Chancada - Tres Tomas

Proporción en peso :

Cemento	Arena	Piedra	Agua	
1.0	2.33	1.56	28.4	Lts/pie <sup>3</sup>

Proporción en volumen :

1.0	1.61	1.66	28.4	Lts/pie <sup>3</sup>
-----	------	------	------	----------------------

  
.....  
**Leonidas Murga Vásquez**  
TECNICO LABORATORISTA

  
**LUIS ALBERTO TORRES LORA**  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 246908

SEGENMA



**SERVICIOS DE EXPLORACION GEOTECNICA, ASFALTO  
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 – PUEBLO NUEVO – FERREÑAFE  
CODIGO OSCE N° S0090112  
LABORATORIO SEGENMA  
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD - INDECOPI

**AGREGADO FINO - CANTERA TRES TOMAS**

**ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (NTP 400.012)**

<b>SOLICITANTE</b>	:	BACH: OSCAR ANIBAL CASTILLO PEREZ
<b>NOMBRE DE TESIS</b>	:	"EMPLEO DE EPÓXICO EN JUNTAS FRÍAS PARA EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO F'C= 210 KG/CM2, CHICLAYO"
<b>FECHA DEL MUESTREO</b>	:	martes, 26 de Julio de 2022
<b>DESCRIPCION DE LA MUESTRA</b>	:	M1

Tamices		Peso	% Retenido		% Que	Tamaño Máximo:	
Ø	(mm)	Retenido	Parcial	Acumulado	Pasa		
5"	127.00					Modulo de Fineza AF:	2.94
4"	101.60					Modulo de Fineza AG:	
3"	76.20					Equivalente de Arena:	
2"	50.80					<b>Descripción Muestra:</b>	
1 1/2"	38.10						
1"	25.40						
3/4"	19.050						
1/2"	12.700						
3/8"	9.525	0.00	0.00%	0.00%	100.00%	D 90= 4.1303	%ARC. =
N° 4	4.760	30.79	6.16%	6.16%	93.84%	D 60= 0.786	%ERR. =
N° 8	2.380	68.53	13.71%	19.87%	80.13%	D 30= 0.343	Cc = 0.83
N° 20	0.840	80.68	16.14%	36.01%	63.99%	D 10= 0.181	Cu = 4.35
N° 40	0.426	123.81	24.77%	60.78%	39.22%	<b>Observaciones :</b>	
N° 60	0.250	85.39	17.08%	77.86%	22.14%		
N° 100	0.149	75.96	15.20%	93.05%	6.95%		
Fondo	0.01	34.72	6.95%	100.00%	0.00%		
<b>PESO INICIAL</b>		499.88					

  
LUIS ALBERTO TORRES LORA  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 246908

  
Leopidas Murga Vásquez  
TECNICO LABORATORISTA

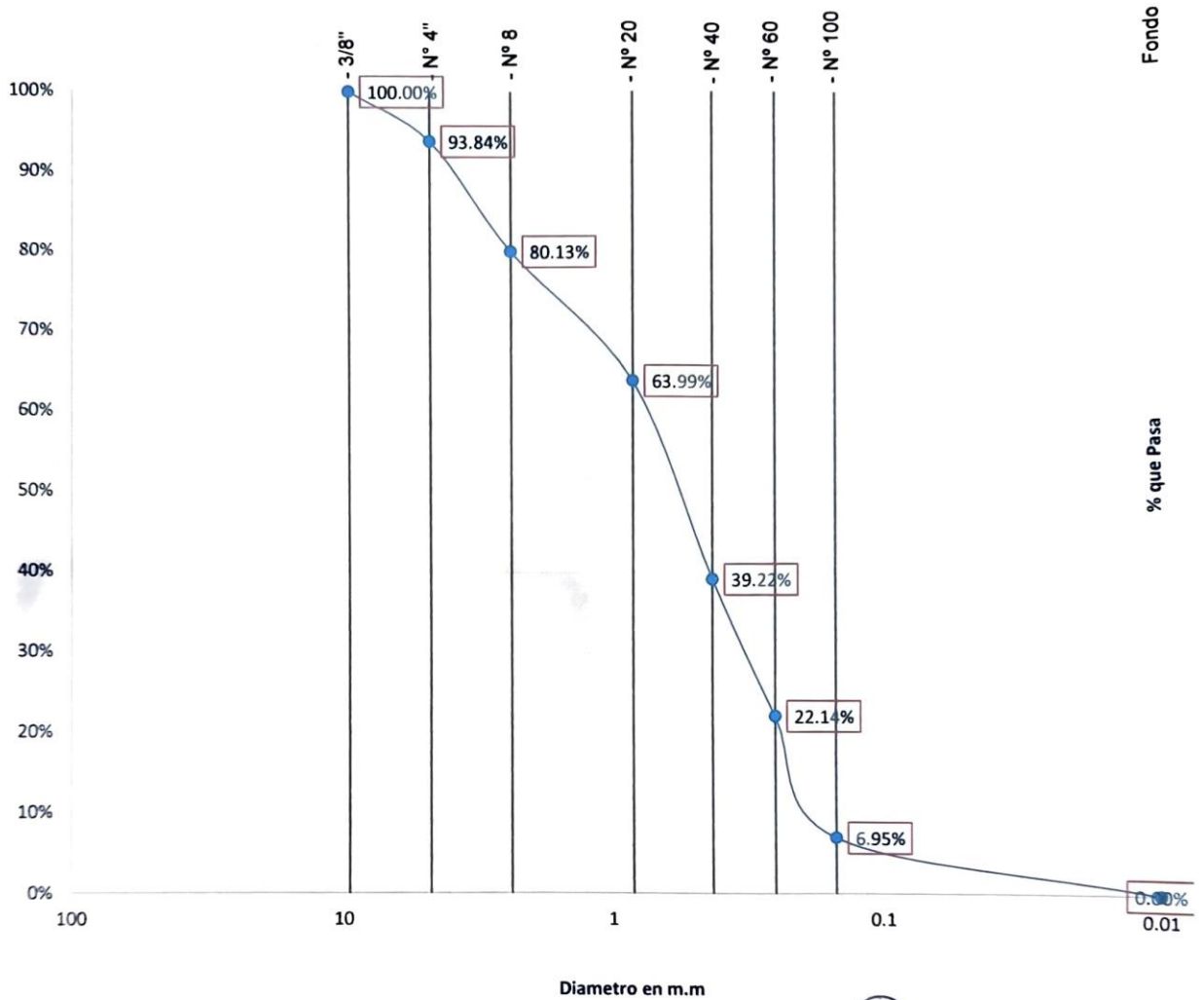
**ANALISIS GRANULOMETRICO DE AGREGADO FINO**




**SERVICIOS DE EXPLORACION GEOTECNICA, ASFALTO  
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE  
CODIGO OSCE N° S0090112  
LABORATORIO SEGENMA  
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD - INDECOPI

**Gráfico de Análisis Granulométrico por Tamizado**



  
LUIS ALBERTO TORRES LORA  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.O. 246500

  
Leonidas Murga Vásquez  
TECNICO LABORATORISTA

**ANALISIS GRANULOMETRICO DE AGREGADO FINO**

SEGENMA



**SERVICIOS DE EXPLORACION GEOTECNICA, ASFALTO Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 – PUEBLO NUEVO – FERREÑAFÉ  
 CODIGO OSCE N° S0090112  
 LABORATORIO SEGENMA  
 RESOLUCION N° 001083-2009/DSD - INDECOPI


**AGREGADO GRUESO - CANTERA TRES TOMAS**

**ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (NTP 400.012)**

<b>SOLICITANTE</b>	:	BACH: OSCAR ANIBAL CASTILLO PEREZ
<b>NOMBRE DE TESIS</b>	:	"EMPLEO DE EPÓXICO EN JUNTAS FRÍAS PARA EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO F'C= 210 KG/CM2, CHICLAYO"
<b>FECHA DEL MUESTREO</b>	:	martes, 26 de Julio de 2022
<b>DESCRIPCION DE LA MUESTRA</b>	:	M1

Tamices		Peso	% Retenido	% Retenido	% Que	Tamaño Máximo: 1"	
Ø	(mm)	Retenido	Parcial	Acumulado	Pasa	Tamaño Máximo Nominal: 3/4"	
5"	127.00					Modulo de Fineza AG:	
4"	101.60					Equivalente de Arena:	
3"	76.20					Descripción Muestra:	
2"	50.80					SUCS = CL	
1 1/2"	38.10	0.00	0.00%	0.00%	100.00%	D 90= 24.186	%ARC. =
1"	25.40	81.27	2.21%	2.21%	97.79%	D 60= 18.324	%ERR. =
3/4"	19.050	1267.52	34.44%	36.65%	63.35%	D 30= 11.543	Cc = 1.06
1/2"	12.700	881.33	23.95%	60.60%	39.40%	D 10= 6.8786	Cu = 2.66
3/8"	9.525	763.48	20.75%	81.35%	18.65%	Observaciones :	
N° 4	4.760	686.34	18.65%	100.00%	0.00%		
Fondo	0.01	0.00	0.00%	100.00%			
<b>PESO INICIAL</b>		3679.94					

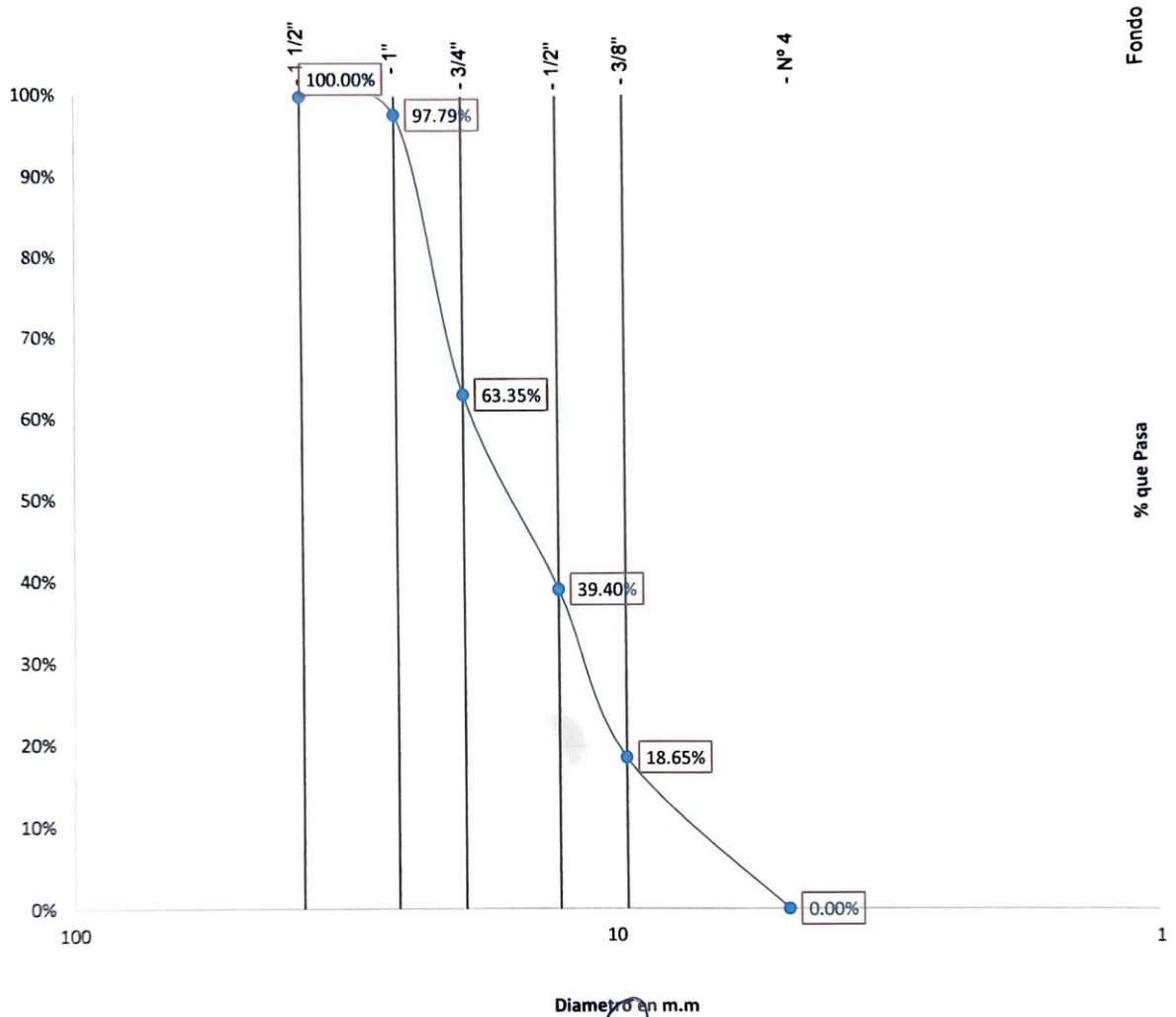
  
 LUIS ALBERTO TORRES LORA  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 246908

  
 Leonidas Murga Vásquez  
 TECNICO LABORATORISTA

**ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADO GRUESO**



**Gráfico de Análisis Granulométrico por Tamizado**



*[Firma]*  
 LUIS ALBERTO FERRELLORA  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 246908

*[Firma]*  
 Leonidas Murga Vásquez  
 TÉCNICO LABORATORISTA

**ANALISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADO GRUESO**

SEGENMA



**SERVICIOS DE EXPLORACION GEOTECNICA, ASFALTO  
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 – PUEBLO NUEVO – FERREÑAFÉ  
CODIGO OSCE N° S0090112  
LABORATORIO SEGENMA  
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD - INDECOP

**AGREGADO FINO**

**ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD (NTP 339.127)**

<b>SOLICITANTE</b>	:	BACH: OSCAR ANIBAL CASTILLO PEREZ
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	:	"EMPLEO DE EPÓXICO EN JUNTAS FRÍAS PARA EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO F'C= 210 KG/CM2, CHICLAYO"
<b>FECHA DEL MUESTREO</b>	:	martes, 26 de Julio de 2022

POZO O MUESTRA	M1	M2	M3
N°RECIPIENTE	2	17	24
1. PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	614.90	618.50	614.20
2. PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	609.50	611.40	607.35
3. PESO DEL AGUA	5.40 gr	7.10 gr	6.85 gr
4. PESO DEL RECIPIENTE	114.90	117.90	113.60
5. PESO DEL SUELO SECO	494.60 gr	493.50 gr	493.75 gr
6. CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	1.09%	1.44%	1.39%
7. CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	1.31%		
PROMEDIO			

  
LIDIA ALARCÓN  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 246908

  
Leonidas Murga Vásquez  
TECNICO LABORATORISTA

**ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD**

SEGENMA



**SERVICIOS DE EXPLORACION GEOTECNICA, ASFALTO  
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 – PUEBLO NUEVO – FERREÑAFE  
CODIGO OSCE N° S0090112  
LABORATORIO SEGENMA  
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD - INDECOPI

**AGREGADO GRUESO**

**ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD (NTP 339.127)**

<b>SOLICITANTE</b>	:	BACH: OSCAR ANIBAL CASTILLO PEREZ
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	:	"EMPLEO DE EPÓXICO EN JUNTAS FRÍAS PARA EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO F'C= 210 KG/CM2, CHICLAYO"
<b>FECHA DEL MUESTREO</b>	:	martes, 26 de Julio de 2022

POZO O MUESTRA	M1	M2	M3
N°RECIPIENTE	1	4	9
1. PESO SUELO HUMEDO + RECIPIENTE	1095.20	1097.40	1104.20
2. PESO SUELO SECO + RECIPIENTE	1094.20	1096.50	1103.40
3. PESO DEL AGUA	1.00 gr	0.90 gr	0.80 gr
4. PESO DEL RECIPIENTE	112.00	113.90	120.10
5. PESO DEL SUELO SECO	982.20 gr	982.60 gr	983.30 gr
6. CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	0.10%	0.09%	0.08%
7. CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	0.09%		
PROMEDIO			

  
LUIS ALBERTO TORRES LORA  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 246908

  
Leonidas Murga Vásquez  
TÉCNICO LABORATORISTA

**ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD**

SEGENMA



**SERVICIOS DE EXPLORACION GEOTECNICA, ASFALTO  
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFÉ  
CODIGO OSCE N° S0090112  
LABORATORIO SEGENMA  
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD - INDECOPI

**PESO ESPECIFICO Y ABOSRCION DE AGREGADO FINO (NTP 400.022)**

<b>SOLICITANTE</b>	:	BACH: OSCAR ANIBAL CASTILLO PEREZ
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	:	"EMPLEO DE EPÓXICO EN JUNTAS FRÍAS PARA EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO F'C= 210 KG/CM2, CHICLAYO"
<b>FECHA DEL MUESTREO</b>	:	martes, 26 de Julio de 2022

**PESO ESPECIFICO Y ABSORCION DEL AGREGADO FINO**

POZO O MUESTRA	M1	M2
1. PESO DE MUESTRA SECA	1000.00 gr	1000.00 gr
2. PESO DE FRASCO + PESO DE MUESTRA SATURADA SECADA AL HORNO Y SUPERFICIALMENTE SECA	640.10 gr	640.10 gr
3. PESO DE FRASCO + PESO MUESTRA SATURADA SECADA AL HORNO Y SUPERFICIALMENTE SECA + PESO DE AGUA DESTILADA 1	946.60 gr	946.60 gr
4. PESO RECIPIENTE + AGUA DESTILADA 2	640.10 gr	640.10 gr
5. PESO DE MUESTRA DEL FRASCO SECADA AL HORNO (Wo)	490.10 gr	490.40 gr
6. PESO DE FRASCO	140.10 gr	140.10 gr
7. PESO DE AGUA 1 (Va o Wa)	306.50 gr	306.50 gr
8. PESO DE AGUA 2 (V)	500.00 gr	500.00 gr
9. VOLUMEN DE MUESTRA EN EL FRASCO	193.50 cm <sup>3</sup>	193.50 cm <sup>3</sup>
10. PESO ESPECIFICO (Pem) (Wo/(V-Va))	2.53 gr/cm <sup>3</sup>	2.53 gr/cm <sup>3</sup>
11. PESO ESPECIFICO DE MASA SATURADO CON SUPERFICIE SECA (PeSSS) (500/(V-Va))	2.58 gr/cm <sup>3</sup>	2.58 gr/cm <sup>3</sup>
12. ABSORCION (Ab) ((500-Wo)/Wo)x100%	2.02%	1.96%

LUIS ALBERTO BARRERA LORA  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 240208

.....  
*Leonidas Murga Vásquez*  
TECNICO LABORATORISTA

**ENSAYO DE PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN**

SEGENMA



**SERVICIOS DE EXPLORACION GEOTECNICA, ASFALTO  
Y ENSAYO DE MATERIALES**


Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 – PUEBLO NUEVO – FERREÑAF E  
CODIGO OSCE N° S0090112  
LABORATORIO SEGENMA  
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD - INDECOPI

**PESO ESPECIFICO Y ABSORCION DE AGREGADO GRUESO (NTP 400.021)**

<b>SOLICITANTE</b>	:	BACH: OSCAR ANIBAL CASTILLO PEREZ
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	:	"EMPLEO DE EPÓXICO EN JUNTAS FRÍAS PARA EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO F'c= 210 KG/CM2, CHICLAYO"
<b>FECHA DEL MUESTREO</b>	:	martes, 26 de Julio de 2022

**PESO ESPECIFICO Y ABSORCION DEL AGREGADO GRUESO**

POZO O MUESTRA	M1	M2
1. PESO DE MUESTRA SECA	4000.00 gr	4000.00 gr
2. PESO MUESTRA SATURADA SUPERFICIALMENTE SECA (B)	2874.44 gr	2889.60 gr
3. PESO DE CANASTILLA SUMERGIDA	659.70 gr	659.70 gr
4. PESO DE MUESTRA SUMERGIDA + PESO DE CANASTILLA SUMERGIDA	2574.20 gr	2584.30 gr
5. PESO DE MUESTRA SATURADA SUMERGIDA SECADA AL HORNO (A)	2854.72 gr	2869.77 gr
6. PESO DE MUESTRA SUMERGIDA (C)	1914.50 gr	1924.60 gr
7. VOLUMEN DE LA MUESTRA	959.94 cm <sup>3</sup>	965.00 cm <sup>3</sup>
8. PESO ESPECIFICO (P <sub>em</sub> ) (A/(B-C))	2.97385 gr/cm <sup>3</sup>	2.97385 gr/cm <sup>3</sup>
9. PESO ESPECIFICO DE MASA SATURADO CON SUPERFICIE SECA (P <sub>eSSS</sub> ) (B/(B-C))	2.9944 gr/cm <sup>3</sup>	2.9944 gr/cm <sup>3</sup>
10. ABSORCION (A <sub>b</sub> ) ((B-A)/A)x100%	0.69%	0.69%

  
 LUIS ALBERTO TORRES LORA  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 246906

  
 Leonidas Murga Vasquez  
 TECNICO LABORATORISTA


**ENSAYO PESO ESPECIFICO Y ABSORCION**

<b>PESO UNITARIO AGREGADO FINO (NTP 400.017)</b>	
<b>SOLICITANTE</b>	: BACH: OSCAR ANIBAL CASTILLO PEREZ
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	: "EMPLEO DE EPÓXICO EN JUNTAS FRÍAS PARA EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO F'c= 210 KG/CM2, CHICLAYO"
<b>FECHA DEL MUESTREO</b>	: martes, 26 de Julio de 2022

<b>PESO UNITARIO SUELTO</b>			
POZO O MUESTRA	M1	M2	M3
1. PESO DE MUESTRA SUELTA + MOLDE (gr.)	13430.35 gr	13463.32 gr	13436.74 gr
2. PESO DEL MOLDE (gr.)	3541.00 gr	3541.00 gr	3541.00 gr
3. PESO DE MUESTRA SUELTA (gr.)	9889.35 gr	9922.32 gr	9895.74 gr
4. VOLUMEN DEL MOLDE (m3)	0.0045 m3	0.0045 m3	0.0045 m3
5. PESO UNITARIO DE MUESTRA SUELTA (kg/m3)	2197.63 gr	2204.96 gr	2199.05 gr
6. PESO DE MUESTRA SECA	9760.73 gr	9793.90 gr	9767.37 gr
7. PESO UNITARIO DE MUESTRA SUELTA SECA (kg/m3)	2169.05 gr	2176.42 gr	2170.53 gr
8. PESO UNITARIO DE MUESTRA SUELTA SECA (kg/m3)	<b>2172 cm³</b>		
9. PESO UNITARIO SUELTO SECO (kg/m3)	<b>PROMEDIO</b>		

<b>PESO UNITARIO COMPACTADO</b>			
POZO O MUESTRA	M1	M2	M3
1. PESO DE MUESTRA COMPACTADA + MOLDE (gr.)	14223.64 gr	14315.69 gr	14457.58 gr
2. PESO DEL MOLDE (gr.)	3541.00 gr	3541.00 gr	3541.00 gr
3. PESO DE MUESTRA COMPACTADA (gr.)	10682.64 gr	10774.69 gr	10916.58 gr
4. VOLUMEN DEL MOLDE (m3)	0.0045 m3	0.0045 m3	0.0045 m3
5. PESO UNITARIO DE MUESTRA COMPACTADA (kg/m3)	2373.92 gr	2394.38 gr	2425.91 gr
6. PESO DE MUESTRA SECA	10542.84 gr	10634.89 gr	10776.78 gr
7. PESO UNITARIO DE MUESTRA COMPACTADA SECA (kg/m3)	2342.85 gr	2363.31 gr	2394.84 gr
8. PESO UNITARIO DE MUESTRA COMPACTADA SECA (kg/m3)	<b>2367 cm³</b>		
9. PESO UNITARIO COMPACTADO SECO (kg/m3)	<b>PROMEDIO</b>		

  
**LUIS ALBERTO TORRES LORA**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP. 240908

  
**Leonidas Murga Vásquez**  
 TÉCNICO LABORATORISTA

**PESO UNITARIO SUELTO Y COMPACTADO**

SEGENMA



**SERVICIOS DE EXPLORACION GEOTECNICA, ASFALTO  
Y ENSAYO DE MATERIALES**

Ca. BRITALDO GONZALES N° 183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE  
CODIGO OSCE N° S0090112  
LABORATORIO SEGENMA  
RESOLUCION N° 001083-2009/DSD - INDECOPI

**PESO UNITARIO AGREGADO GRUESO (NTP 400.017)**

<b>SOLICITANTE</b>	:	BACH: OSCAR ANIBAL CASTILLO PEREZ
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>	:	"EMPLEO DE EPÓXICO EN JUNTAS FRÍAS PARA EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO F'c= 210 KG/CM2, CHICLAYO"
<b>FECHA DEL MUESTREO</b>	:	martes, 26 de Julio de 2022

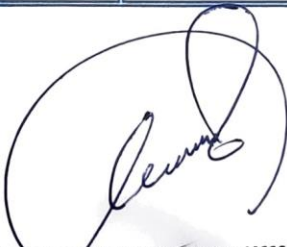
**PESO UNITARIO SUELTO**

POZO O MUESTRA	M1	M2	M3
1. PESO DE MUESTRA SUELTA + MOLDE (gr.)	13369.80 gr	13698.62 gr	13663.20 gr
2. PESO DEL MOLDE (gr.)	3542.00 gr	3542.00 gr	3542.00 gr
3. PESO DE MUESTRA SUELTA (gr.)	9827.80 gr	10156.62 gr	10121.20 gr
4. VOLUMEN DEL MOLDE (m3)	0.0071 m3	0.0071 m3	0.0071 m3
5. PESO UNITARIO DE MUESTRA SUELTA (kg/m3)	1384.20 gr	1430.51 gr	1425.52 gr
6. PESO DE MUESTRA SECA	9817.79 gr	10146.61 gr	10111.19 gr
7. PESO UNITARIO DE MUESTRA SUELTA SECA (kg/m3)	1382.79 gr	1429.10 gr	1424.11 gr
8. PESO UNITARIO DE MUESTRA SUELTA SECA (kg/m3)	1412 cm³		
9. PESO UNITARIO SUELTO SECO (kg/m3)	PROMEDIO		

**PESO UNITARIO COMPACTADO**

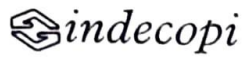
POZO O MUESTRA	M1	M2	M3
1. PESO DE MUESTRA COMPACTADA + MOLDE (gr.)	14549.30 gr	14833.54 gr	14672.38 gr
2. PESO DEL MOLDE (gr.)	3542.04 gr	3542.04 gr	3542.04 gr
3. PESO DE MUESTRA COMPACTADA (gr.)	11007.26 gr	11291.50 gr	11130.34 gr
4. VOLUMEN DEL MOLDE (m3)	0.0071 m3	0.0071 m3	0.0071 m3
5. PESO UNITARIO DE MUESTRA COMPACTADA (kg/m3)	1550.32 gr	1590.35 gr	1567.65 gr
6. PESO DE MUESTRA SECA	10997.03 gr	11281.27 gr	11120.11 gr
7. PESO UNITARIO DE MUESTRA COMPACTADA SECA (kg/m3)	1548.88 gr	1588.91 gr	1566.21 gr
8. PESO UNITARIO DE MUESTRA COMPACTADA SECA (kg/m3)	1568 cm³		
9. PESO UNITARIO COMPACTADO SECO (kg/m3)	PROMEDIO		

  
LUIS ALBERTO TORRES LORA  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 246908

  
Leonidas Murga Vásquez  
TECNICO LABORATORISTA

**PESO UNITARIO SUELTO Y COMPACTADO**

**ANEXO 4. certificados de INDECOPI y calibración de laboratorio**



República del Perú

**Registro de la Propiedad Industrial**  
Dirección de Signos Distintivos

**CERTIFICADO N° 00054852**

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° 001083-2009/DSD - INDECOPI de fecha 30 de Enero de 2009, ha quedado inscrito en el Registro de Marcas de Servicio, el siguiente signo:

**Signo** : El logotipo conformado por la denominación SEGENMA escrita en letras características y las figuras estilizadas de una copa casa grande, una prensa de ensayo, una probeta, dos espátulas y dos cápsulas; en los colores verde, dorado, blanco, azul, marrón y negro; conforme al modelo adjunto

**Distingue** : Estudios de proyectos técnicos, control de calidad, ingeniería, geológicas (Investigaciones)

**Clase** : 42 de la Clasificación Internacional.

**Solicitud** : 0361669-2008

**Titular** : MURGA VASQUEZ VICENTE LEONIDAS

**País** : PERU

**Vigencia** : 30 de Enero de 2019

**Tomo** : 275

**Folio** : 052

**PATRICIA GAMBOA VILELA**  
Directora  
Dirección de Signos Distintivos  
INDECOPI



73





PERU

Presidencia  
del Consejo de Ministros

INDECOPI

EXPEDIENTE N° : 0361669-2008

RESOLUCIÓN N° : **001083** -2009/DSD-INDECOPI

Lima, **30 ENE. 2009**

Con fecha 30 de Julio de 2008, MURGA VASQUEZ VICENTE LEONIDAS, de PERU, solicita el registro de la marca de servicio constituida por el logotipo conformado por la denominación SEGENMA escrita en letras características y las figuras estilizadas de una copa casa grande, una prensa de ensayo, una probeta, dos espátulas y dos cápsulas; en los colores verde, dorado, blanco, azul, marrón y negro; conforme al modelo adjunto para distinguir estudios de proyectos técnicos, control de calidad, ingeniería, geológicas (investigaciones), de la Clase 42 de la Clasificación Internacional.

**1. EXAMEN DE REGISTRABILIDAD:**

Realizado el examen de registrabilidad del signo solicitado se concluye que cumple con los requisitos previstos en el artículo 134 de la Decisión 486, Régimen Común sobre Propiedad Industrial y no se encuentra comprendido en las prohibiciones señaladas en los artículos 135 y 136 del dispositivo legal referido.

La presente Resolución se emite en aplicación de las normas legales antes mencionadas y en uso de las facultades conferidas por los artículos 36, 40 y 41 de la Ley de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual - INDECOPI sancionada por Decreto Legislativo N° 1033, concordante con el artículo 4 del Decreto Legislativo N° 823; así como también en ejercicio de las atribuciones conferidas mediante Resolución N° 018476-2008/DSD-INDECOPI, de fecha 01 de setiembre de 2008.

**2. RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN DE SIGNOS DISTINTIVOS:**

INSCRIBIR en el Registro de Marcas de Servicio de la Propiedad Industrial, a favor de MURGA VASQUEZ VICENTE LEONIDAS, de PERU, la marca de servicio constituida por el logotipo conformado por la denominación SEGENMA escrita en letras características y las figuras estilizadas de una copa casa grande, una prensa de ensayo, una probeta, dos espátulas y dos cápsulas; en los colores verde, dorado, blanco, azul, marrón y negro; conforme al modelo adjunto para distinguir estudios de proyectos técnicos, control de calidad, ingeniería, geológicas (investigaciones), de la Clase 42 de la Clasificación Internacional, quedando bajo el amparo de ley por el plazo de diez años, contado a partir de la fecha de la presente Resolución.

Regístrese y Comuníquese



*Gwendy Paz Gñio*  
Gwendy Paz Gñio  
Dirección de Signos Distintivos  
INDECOPI

INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA DE LA COMPETENCIA Y DE LA PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL  
Calle De la Prosa 138, San Borja, Lima 41 - Perú Telf: 224 7800 / Fax: 224 0348  
E-mail: postmaster@indecopi.gob.pe / Web: www.indecopi.gob.pe





PERÚ

Presidencia  
del Consejo de Ministros

INDECOPI

EXPEDIENTE N° 782282-2019

## RESOLUCIÓN N° 001482-2019/DSD-Reg-INDECOPI

Lima, 30 de enero del 2019

Con fecha 21 de enero de 2019, MURGA VASQUEZ VICENTE LEONIDAS, de Perú, solicitó la Renovación del registro N° 54852.

### 1. ANÁLISIS

Los artículos 152° y 153° de la Decisión 486, Régimen Común sobre Propiedad Industrial, establecen que la renovación del registro de una marca deberá solicitarse ante la Oficina Competente, dentro de los seis meses anteriores a la fecha de su expiración. No obstante, el titular de la marca gozará de un plazo de gracia de seis meses, contados a partir de la fecha del mismo.

Asimismo, habiéndose cumplido con las formalidades establecidas en el párrafo precedente, las disposiciones contenidas en los artículos 178°, 179°, 184°, 189°, 196° y 198° de la Decisión 486, Régimen Común sobre Propiedad Industrial, y el artículo 75° del Decreto Legislativo N° 1075 y sus modificatorias, en lo que corresponda; así como lo señalado por el Texto Único de Procedimientos Administrativos del Indecopi; procede acceder a la renovación solicitada.

La presente Resolución se emite en aplicación de las normas legales antes mencionadas y en uso de las facultades conferidas por los artículos 36°, 40° y 41° de la Ley de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual - Indecopi, sancionada por Decreto Legislativo N° 1033, Reglamento y su modificatoria, concordante con el artículo 4° del Decreto Legislativo N° 1075 y sus modificatorias, que aprueba disposiciones complementarias a la Decisión 486, Régimen Común sobre Propiedad Industrial.

### 2. DECISIÓN DE LA DIRECCIÓN DE SIGNOS DISTINTIVOS

INSCRIBIR en el Registro de Marcas de Servicio de la Propiedad Industrial, a favor de MURGA VASQUEZ VICENTE LEONIDAS, la renovación del registro de la marca de servicio constituida por el logotipo conformado por la denominación SEGENMA escrita en letras características y las figuras estilizadas de una copa casa grande, una prensa de ensayo, una probeta, dos espátulas y dos cápsulas; en los colores verde, dorado, blanco, azul, marrón y negro; de la clase 42 de la Clasificación Internacional, inscrita con certificado N° 54852, quedando bajo el amparo de ley por el plazo de diez años, contado desde el vencimiento del registro anterior, que expirará el 30 de enero del 2029.

Regístrese y comuníquese

  
Gwendy Paz Gilio  
Área de Registro y Archivo  
Dirección de Signos Distintivos  
Indecopi

# Certificado



**INACAL**  
Instituto Nacional  
de Calidad

Acreditación

La Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad – INACAL, en el marco de la Ley N° 30224, **OTORGA** el presente certificado de Acreditación a:

# CALIBRATEC S.A.C.

**Laboratorio de Calibración**

En su sede ubicada en: Av. Chillón Lote 50 B Urb. Chacarero, distrito de Comas, provincia de Lima y departamento de Lima.

Con base en la norma

**NTP-ISO/IEC 17025:2017 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración**

Facultándolo a emitir Certificados de Calibración con Símbolo de Acreditación. En el alcance de la acreditación otorgada que se detalla en el DA-acr-06P-22F que forma parte integral del presente certificado llevando el mismo número del registro indicado líneas abajo.

Fecha de Acreditación: 26 de mayo de 2023

Fecha de Vencimiento: 25 de mayo de 2026



Firmado digitalmente por AGUILAR  
RODRIGUEZ Lidia Patricia FAU  
20600283015 soft  
Fecha: 2023-06-21 17:08:44  
Motivo: Soy el Autor del Documento

**PATRICIA AGUILAR RODRÍGUEZ**  
Directora (d.t.) Dirección de Acreditación - INACAL

Fecha de emisión: 19 de junio de 2023

Cédula N° : 159-2023-INACAL/DA  
Contrato N° : 029-2023-INACAL-DA  
Registro N° : LC 071



El presente certificado tiene validez con su correspondiente Alcance de Acreditación y es de nula validez si se sujeta a modificaciones, reducciones, actualizaciones y suspensiones temporales. El alcance y vigencia debe confirmarse en la página web [www.inacal.gob.pe/acreditacion/categorias/acreditados](http://www.inacal.gob.pe/acreditacion/categorias/acreditados), y/o a través del código QR al momento de hacer uso del presente certificado.

La Dirección de Acreditación del INACAL es miembro del Acuerdo de Reconocimiento de Mutualización de Recursos (AMR) entre la Asociación de Organismos de Acreditación de Chile (AOC) e Instituto Nacional de Acreditación y Certificación (INAC) de Chile, el Acuerdo de Reconocimiento de Mutualización de Recursos (AMR) entre la Asociación de Organismos de Acreditación de Chile (AOC) e Instituto Nacional de Acreditación y Certificación (INAC) de Chile, el Acuerdo de Reconocimiento de Mutualización de Recursos (AMR) entre la Asociación de Organismos de Acreditación de Chile (AOC) e Instituto Nacional de Acreditación y Certificación (INAC) de Chile.

a  
**Área de Metrología**  
**Laboratorio de Masas**

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

### PTC - LM - 004 - 2022

Página 1 de 4

<b>1. Expediente</b>	<b>012-2022</b>
<b>2. Solicitante</b>	<b>MURGA VASQUEZ VICENTE LEONIDAS</b>
<b>3. Dirección</b>	<b>CALLE BRITALDO GONZALES N°183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE - LAMBAYEQUE</b>
<b>4. Equipo de medición</b>	<b>BALANZA ELECTRÓNICA</b>
<b>Capacidad Máxima</b>	<b>2000 g</b>
<b>División de escala (d)</b>	<b>0.1 g</b>
<b>Dív. de verificación (e)</b>	<b>1 g</b>
<b>Clase de exactitud</b>	<b>III</b>
<b>Marca</b>	<b>JM</b>
<b>Modelo</b>	<b>CENTAURO:</b>
<b>Número de Serie</b>	<b>NO INDICA</b>
<b>Capacidad mínima</b>	<b>1.0 g</b>
<b>Procedencia</b>	<b>CHINA</b>
<b>Identificación</b>	<b>Nº INDICA</b>
<b>5. Fecha de Calibración</b>	<b>2022-11-17</b>

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados son validos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.

PERUTEST S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

**Fecha de Emisión**

**2022-11-23**

**Jefe del Laboratorio de Metrología**

  
**MANUEL ALEJANDRO ALIAGA TORRES**

**Sello**



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

### PTC - LM - 004 - 2022

*Área de Metrología*  
*Laboratorio de Masas*

Página 2 de 4

#### 6. Método de Calibración

La calibración se realizó según el método descrito en el PC-001: "Procedimiento de Calibración de Balanzas de Funcionamiento No Automático Clase III y Clase IIII" del SNM- INACAL

#### 7. Lugar de calibración

Las instalaciones del cliente.  
CALLE BRITALDO GONZALES N°183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE - LAMBAYEQUE

#### 8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	28	28
Humedad Relativa	56%	56%

#### 9. Patrones de referencia

Los resultados de la calibración son trazables a la Unidad de Medida de los Patrones Nacionales de Masa de la Dirección de Metrología - INACAL en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI) y el Sistema Legal de Unidades del Perú (SLUMP).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
Patrones de referencia	JGO DE PESAS DE 1 g a 1 Kg (Clase de Exactitud: F1)	METROIL - M0547 - 2020

#### 10. Observaciones

- Se adjunta una etiqueta autoadhesiva con la indicación de CALIBRADO.
- (\*\*) Código indicada en una etiqueta adherido al equipo.



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

### PTC - LM - 004 - 2022

Área de Metrología  
Laboratorio de Masas

Página 3 de 4

#### 11. Resultados de Medición

#### INSPECCIÓN VISUAL

AJUSTE DE CERO	TIENE	PLATAFORMA	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	SISTEMA DE TRABA	NO TIENE	CURSOR	NO TIENE
		NIVELACIÓN	TIENE		

#### ENSAYO DE REPETIBILIDAD

Medición Nº	Carga L1 = 1,000 g			Carga L2 = 3,000 g			
	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	
1	1000.00	5	45	3000.00	3	47	
2	1000.00	4	46	3000.00	5	45	
3	1000.00	6	44	3000.00	4	46	
4	1000.00	7	43	3000.00	6	44	
5	1000.00	6	44	3000.00	7	43	
6	1000.00	7	43	3000.00	3	47	
7	1000.00	7	43	3000.00	4	46	
8	1000.00	5	45	3000.00	6	44	
9	1000.00	6	44	3000.00	2	48	
10	1000.00	7	43	3000.00	6	44	
Diferencia Máxima			3	Diferencia Máxima			5
Error Máximo Permissible			3,000	Error Máximo Permissible			3,000

#### ENSAYO DE EXCENRICIDAD

2	5
1	
3	4

Posición  
de las  
cargas

Temperatura	Inicial	Final
	26.3 °C	28.3 °C



Posición de la Carga	Determinación del Error en Cero Eo				Determinación del Error Corregido Ec				
	Carga Mínima*	l (g)	ΔL (mg)	Eo (mg)	Carga L (g)	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)
1	0.10	0.10	5	45	100.00	100.00	7	43	-2
2		0.10	7	43		100.00	4	46	3
3		0.10	6	44		100.00	4	46	2
4		0.10	7	43		100.00	5	45	2
5		0.10	7	43		100.00	7	43	0
Error máximo permisible								1.000	

\* Valor entre 0 y 10e



**PERUTEST S.A.C**  
EQUIPOS E INSTRUMENTOS

# PERUTEST S.A.C

**CALIBRACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO**  
**SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTO - ROCAS - FISICA - QUIMICA**

RUC N° 20602182721

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

### PTC - LM - 004 - 2022

Área de Metrología  
Laboratorio de Masas

Página 4 de 4

#### ENSAYO DE PESAJE

Temperatura	Inicial	Final
	26.3 °C	28.3 °C

Carga L (g)	CRECIENTES				DECRECIENTES				e.m.p ** (± mg)
	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)	
1.00	1.00	6	44						
5.00	5.00	5	45	1	5.00	3	47	3	1,000
100.00	100.00	6	44	0	100.00	5	45	1	1,000
200.00	200.00	7	43	-1	200.00	4	46	2	1,000
500.00	500.00	6	44	0	500.00	5	45	1	2,000
800.00	800.00	5	45	1	800.00	6	44	0	2,000
1000.00	1000.00	6	44	0	1000.00	7	43	-1	2,000
1200.00	1200.00	6	44	0	1200.00	3	47	3	2,000
1500.00	1500.00	4	46	2	1500.00	5	45	1	2,000
1800.00	1800.00	5	45	1	1800.00	4	46	2	2,000
2000.00	2000.00	5	45	1	2000.00	5	45	1	3,000

\*\* error máximo permisible

Leyenda: L: Carga aplicada a la balanza.  
l: Indicación de la balanza.

ΔL: Carga adicional.  
E: Error encontrado

E<sub>0</sub>: Error en cero.  
E<sub>c</sub>: Error corregido.

Incertidumbre expandida de medición

$$U = 2 \times \sqrt{(0.001689 \text{ g}^2 + 0.00000000021 \text{ R}^2)}$$

Lectura corregida

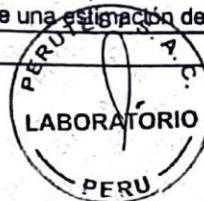
$$R_{\text{CORREGIDA}} = R + 0.0000006 R$$

#### 12. Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura k=2, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Fin del documento



913028621 - 913028622  
913028623 - 913028624  
ventas@perutest.com.pe  
www.perutest.com.pe

Jr. La Madrid S/N Mz D lote 25 urb Los Olivos  
San Martín de Porres - Lima  
SUCURSAL: Sinchi Roca 1320 - la Victoria - Chiclayo



**PERUTEST S.A.C.**  
EQUIPOS E INSTRUMENTOS

# PERUTEST S.A.C.

VENTA Y FABRICACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO  
SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTOS - ROCAS - FÍSICA - QUÍMICA  
RUC N° 20602182721

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LF - 030 - 2022

Área de Metrología  
Laboratorio de Fuerza

Página 1 de 3

1. Expediente	2061-2022
2. Solicitante	MURGA VASQUEZ VICENTE LEONIDAS
3. Dirección	CALLE BRITALDO GONZALES N°183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE - LAMBAYEQUE
4. Equipo	PRENSA DE CONCRETO
Capacidad	2000 kN
Marca	YF
Modelo	STYE -2000
Número de Serie	110303
Procedencia	CHINA
Identificación	NO INDICA
Indicación	DIGITAL
Marca	MC
Modelo	LM-02
Número de Serie	NO INDICA
Resolución	0.1 kN

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados son validos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.

PERUTEST S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

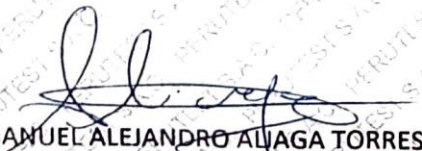
5. Fecha de Calibración 2022-07-04

Fecha de Emisión

2022-07-05

Jefe del Laboratorio de Metrología

Sello

  
MANUEL ALEJANDRO ALJAGA TORRES

  
PERUTEST S.A.C.



☎ 913 028 621 - 913 028 622  
☎ 913 028 623 - 913 028 624  
🌐 www.perutest.com.pe

📍 Av. Chillon Lote 50 B - Comas - Lima - Lima  
✉ ventas@perutest.com.pe  
🏢 PERUTEST SAC



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LF - 030 - 2022

Área de Metrología  
Laboratorio de Fuerza

Página 2 de 3

### 6. Método de Calibración

La calibración se realizó por el método de comparación directa utilizando patrones trazables al SI calibrados en las instalaciones del LEDI-PUCP tomado como referencia el método descrito en la norma UNE-EN ISO 7500-1 "Verificación de Máquinas de Ensayo Uniaxiales Estáticos. Parte 1: Máquinas de ensayo de tracción/compresión. Verificación y calibración del sistema de medida de fuerza." - Julio 2006.

### 7. Lugar de calibración

Instalaciones del Cliente  
CALLE BRITALDO GONZALES N°183 - PUEBLO NUEVO - FERREÑAFE - LAMBAYEQUE

### 8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	28.5 °C	28.5 °C
Humedad Relativa	61 % HR	61 % HR

### 9. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Informe/Certificado de calibración
Celdas patrones calibradas en PUCP - Laboratorio de estructuras antisísmicas	Celda de Carga Código: PF-001 Capacidad: 150,000 kg.f	INF-LE N° 042-22 (B)

### 10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación CALIBRADO.
- Durante la realización de cada secuencia de calibración la temperatura del equipo de medida de fuerza permanece estable dentro de un intervalo de  $\pm 2,0$  °C.
- El equipo no indica clase sin embargo cumple con el criterio para máquinas de ensayo uniaxiales de clase de 1.0 según la norma UNE-EN ISO 7500-1.





**PERUTEST S.A.C.**  
EQUIPOS E INSTRUMENTOS

# PERUTEST S.A.C.

VENTA Y FABRICACIÓN DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO  
SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTOS - ROCAS - FÍSICA - QUÍMICA  
RUC N° 20602182721

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LF - 030 - 2022

Área de Metrología  
Laboratorio de Fuerza

Página 3 de 3

### 11. Resultados de Medición

Indicación del Equipo	Indicación de Fuerza (Ascenso) Patrón de Referencia					
	%	$F_i$ (kN)	$F_1$ (kN)	$F_2$ (kN)	$F_3$ (kN)	$F_{Promedio}$ (kN)
10		100	101.7	101.7	101.7	101.7
20		200	201.1	201.1	201.1	201.1
30		300	300.4	300.4	300.4	300.4
40		400	400.5	400.5	400.5	400.5
50		500	499.7	499.7	499.7	499.7
60		600	599.1	599.1	599.1	599.1
70		700	699.5	699.5	699.5	699.5
80		800	800.0	800.0	800.0	800.0
90		900	900.2	900.2	900.2	900.2
100		1000	1001.4	1001.4	1001.4	1001.4
Retorno a Cero			0.0	0.0	0.0	

Indicación del Equipo $F$ (kN)	Errores Encontrados en el Sistema de Medición				Incertidumbre $U$ (k=2) (%)
	Exactitud $a$ (%)	Repetibilidad $b$ (%)	Reversibilidad $v$ (%)	Resol. Relativa $\alpha$ (%)	
100	-1.69	0.00	0.00	0.10	0.58
200	-0.53	0.00	0.00	0.05	0.58
300	-0.13	0.00	0.00	0.03	0.57
400	-0.12	0.00	0.00	0.03	0.57
500	0.05	0.00	0.00	0.02	0.57
600	0.16	0.00	0.00	0.02	0.57
700	0.07	0.00	0.00	0.01	0.57
800	0.00	0.00	0.00	0.01	0.57
900	-0.02	0.00	0.00	0.01	0.57
1000	-0.14	0.00	0.00	0.01	0.57

MÁXIMO ERROR RELATIVO DE CERO ( $f_0$ )	0.00 %
---	--------

### 12. Incertidumbre

La incertidumbre expandida de medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura  $k=2$ , el cual corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95%.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.



☎ 913 028 621 - 913 028 622  
☎ 913 028 623 - 913 028 624  
🌐 www.perutest.com.pe

📍 Av. Chillón Lote 50 B - Comas - Lima - Lima  
✉ ventas@perutest.com.pe  
🏢 PERUTEST SAC

## Anexo 05.01: Ficha técnica de Cemento Pacasmayo Extraforte



CEMENTOS PACASMAYO S.A.A.

Calle La victoria Nro. 1381/146, 81 Urb. Jardines Miraflores Santiago de Surco - Lima  
Cuentas Pacasmayo: Norte Sur: 800 Pacasmayo - La Libertad  
Teléfono: 017 - 8838



G-CC-F-04  
Versión 04

Planta: Pacasmayo

**Cemento Portland Tipo I**

25 de Septiembre de 2020

Periodo de despacho 01 de Septiembre de 2020 - 30 de Septiembre de 2020

### REQUISITOS NORMALIZADOS

NTP 334.009 Tablas 1 y 3

#### QUÍMICOS

Requisitos	Especificación	Resultado de ensayos
MgO (%)	6.0 máx.	2.8
SO <sub>3</sub> (%)	3.0 máx.	2.8
Pérdida por ignición (%)	3.5 máx.	3.1
Residuo insoluble (%)	1.5 máx.	0.6

#### FÍSICOS

Requisitos	Especificación	Resultado de ensayos
<b>Contenido de aire del mortero</b> (volumen %)	12 máx.	7
<b>Superficie específica</b> (cm <sup>2</sup> /g)	2600 mín.	4040
<b>Expansión en autoclave</b> (%)	0.80 máx.	0.10
<b>Densidad</b> (g/mL)	A	3.10
<b>Resistencia a la compresión</b> mín. (MPa)		
1 día	A	16.3
3 días	12.0	28.8
7 días	19.0	35.2
28 días <sup>(1)</sup>	28.0	45.0
<b>Tiempo de fraguado</b> , minutos, Vicat		
Inicial, no menor que:	45	121
Final, no mayor que:	375	248

A No específica.

<sup>(1)</sup> Requisito opcional.

La resistencia a 28 días corresponde al mes de Marzo del 2019.

Certificamos que el cemento descrito arriba, al tiempo del envío, cumple con los requisitos químicos y físicos de la NTP 334.009.2016.

Ing. Dennis R. Rodas Lavado  
Superintendente de Control de Calidad

Solicitado por:

Distribuidora Norte Pacasmayo S.R.L.

Esta información prohíbe la reproducción total o parcial de este documento sin la autorización de Cementos Pacasmayo S.A.A.

Fuente: Cementos Pacasmayo, 2023

## Anexo 05.02: Ficha técnica de Cemento Pacasmayo Extraforte



### CEMENTOS PACASMAYO S.A.A.

Calle La Colonia Nro. 150 Urb. El Vivero de Monterrico Santiago de Surco - Lima  
Carretera Panamericana Norte Km. 666 Pacasmayo - La Libertad  
Teléfono 317 - 6000

G-CC-F-04  
Versión 03

## CEMENTO EXTRAFORTE

### Cemento Portland Compuesto Tipo ICo

Conforme a la NTP 334.090  
Piura, 21 de Septiembre del 2017

COMPOSICIÓN QUÍMICA		CPSAA	Requisito NTP 334.090
MyO	%	1.3	Máximo 6.0
SO3	%	1.99	Máximo 4.0

PROPIEDADES FÍSICAS		CPSAA	Requisito NTP 334.090
Contenido de Aire	%	6	Máximo 12
Expansión en Autoclave	%	0.065	Máximo 0.80
Superficie Específica	cm <sup>2</sup> /g	5020	NO ESPECIFICA
Retenido M325	%	3.2	NO ESPECIFICA
Densidad	g/mL	3.00	NO ESPECIFICA

Resistencia Compresión :			
Resistencia Compresión a 3días	MPa (Kg/cm <sup>2</sup> )	24.1 (245)	Mínimo 13.0 (Mínimo 133)
Resistencia Compresión a 7días	MPa (Kg/cm <sup>2</sup> )	28.3 (288)	Mínimo 20.0 (Mínimo 204)
Resistencia Compresión a 28días	MPa (Kg/cm <sup>2</sup> )	32.4 (330)	Mínimo 25.0 (Mínimo 255)

Tiempo de Fraguado Vicat :			
Fraguado Inicial	min	111	Mínimo 45
Fraguado Final	min	260	Máximo 420

Los resultados arriba mostrados, corresponden al promedio del cemento despachado durante el periodo del 01-08-2017 al 31-08-2017.

Ing. Ysabel Burneo Miranda  
Superintendente de Control de Calidad

Fuente: cemento Pacasmayo 2020

## Anexo 06.01: ficha técnica del epóxido:



# HOJA DE DATOS DEL PRODUCTO

## Sikadur®-32 Gel

### PUENTE DE ADHERENCIA

#### DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Es un adhesivo de dos componentes a base de resinas epóxicas seleccionadas, libre de solventes.

#### USOS

Sikadur®-32 Gel debe ser utilizado sólo por profesionales expertos.

- Como adhesivo estructural de concreto fresco con concreto endurecido.
- Como adhesivo entre elementos de concreto, piedra, mortero, acero, fierro, fibra cemento, madera.
- Adhesivo entre concreto y mortero.
- En anclajes de pernos en concreto o roca, donde se requiere una puesta en servicio rápida (24 horas).

#### CARACTERÍSTICAS / VENTAJAS

- Fácil de aplicar
- Libre de solventes
- No es afectado por la humedad
- Altamente efectivo, aun en superficies húmedas
- Trabajable a bajas temperaturas
- Alta resistencia a tracción

#### CERTIFICADOS / NORMAS

Cumple la norma ASTM C-881 Standard Especificación for Epoxy-Resin-Base Bonding System for Concrete. Está certificado como producto no tóxico por el Instituto de Salud Pública de Chile.

#### INFORMACIÓN DEL PRODUCTO

Empaques	Juego de 1 kg. Juego de 5 kg.
Color	Líquido denso color gris (Mezcla A+B)
Vida Útil	2 años
Condiciones de Almacenamiento	El producto puede ser almacenado en su envase original cerrado, sin deterioro en un lugar fresco, seco y bajo techo durante dos años a una temperatura entre 5°C y 30°C. Acondicione el material a 18°C a 30°C antes de usar.
Densidad	1,6 kg/dm <sup>3</sup>

#### INFORMACIÓN TÉCNICA

Resistencia a la Compresión	1 Día	75 MPa	(ASTM D 695)
	10 Días	90 MPa	
Resistencia a Flexión	10 Días	34 MPa	(ASTM C580)

Hoja De Datos Del Producto  
Sikadur®-32 Gel  
Abril 2019, Versión 01.01  
020204030010000135

Fuente: Sika, 2023

## Anexo 06.01: ficha técnica del epóxido.

Resistencia a la Tensión	14.050 kgf	
Resistencia a la Adherencia	> 13 MPa	(ASTM C 882)

### INFORMACIÓN DE APLICACIÓN

Proporción de la Mezcla	A:B = 2:1 (en peso)
Consumo	El consumo aproximado es de 0.3 a 0.5 kg/m <sup>2</sup> , dependiendo de la rugosidad y temperatura de la superficie.
Duración de la Mezcla	25 minutos

### INSTRUCCIONES DE APLICACIÓN

#### PREPARACIÓN DEL SUSTRATO

##### CONCRETO

Al momento de aplicar Sikadur®-32 Gel el concreto debe encontrarse limpio, libre de polvo, partes sueltas o mal adheridas, sin impregnaciones de aceite, grasa, pintura, entre otros. Debe estar firme y sano con respecto a sus resistencias mecánicas. La superficie de concreto debe limpiarse en forma cuidadosa hasta llegar al concreto sano, eliminando totalmente la lechada superficial. Esta operación se puede realizar con chorro de agua y arena, escobilla de acero, y otros métodos. La superficie a unir debe quedar rugosa.

##### Metales

Deben encontrarse limpios, sin óxido, grasa, aceite, pintura, entre otros. Se recomienda un tratamiento con chorro de arena a metal blanco o en su defecto utilizar métodos térmicos o físicos químicos.

#### MEZCLADO

Mezclar totalmente las partes A y B en un tercer recipiente limpio y seco, revolver en forma manual o mecánica con un taladro de bajas revoluciones (máx. 600 r.p.m.) durante 3–5 minutos aproximadamente, hasta obtener una mezcla homogénea. Evitar el aire atrapado. En caso que el volumen a utilizar sea inferior al entregado en los envases, se pueden subdividir los componentes respetando en forma rigurosa las proporciones indicadas en Datos Técnicos.

#### MÉTODO DE APLICACIÓN / HERRAMIENTAS

La colocación de Sikadur®-32 Gel se realiza con brocha, rodillo o pulverizado sobre una superficie preparada. En superficies húmedas asegurar la aplicación restregando con la brocha. El concreto fresco debe ser vaciado antes de 3 horas a 20°C o 1 hora a 30°C de aplicado el Sikadur®-32 Gel. En todo caso el producto debe encontrarse fresco al vaciar la mezcla sobre él.

### NOTAS

Todos los datos técnicos recogidos en esta hoja técnica se basan en ensayos de laboratorio. Las medidas de los datos actuales pueden variar por circunstancias fuera de nuestro control.

### RESTRICCIONES LOCALES

Nótese que el desempeño del producto puede variar dependiendo de cada país. Por favor, consulte la hoja técnica local correspondiente para la exacta descripción de los campos de aplicación del producto.

### ECOLOGÍA, SALUD Y SEGURIDAD

Para información y asesoría referente al transporte, manejo, almacenamiento y disposición de productos químicos, los usuarios deben consultar la Hoja de Seguridad del Material actual, la cual contiene información médica, ecológica, toxicológica y otras relacionadas con la seguridad.

### NOTAS LEGALES

La información y en particular las recomendaciones sobre la aplicación y el uso final de los productos Sika son proporcionadas de buena fe, en base al conocimiento y experiencia actuales en Sika respecto a sus productos, siempre y cuando éstos sean adecuadamente almacenados, manipulados y transportados; así como aplicados en condiciones normales. En la práctica, las diferencias en los materiales, sustratos y condiciones de la obra en donde se aplicarán los productos Sika son tan particulares que de esta información, de alguna recomendación escrita o de algún asesoramiento técnico, no se puede deducir ninguna garantía respecto a la comercialización o adaptabilidad del producto a una finalidad particular, así como ninguna responsabilidad contractual. Los derechos de propiedad de las terceras partes deben ser respetados. Todos los pedidos aceptados por Sika Perú S.A. están sujetos a Cláusulas Generales de Contratación para la Venta de Productos de Sika Perú S.A. Los usuarios siempre deben remitirse a la última edición de la Hojas Técnicas de los productos; cuyas copias se entregarán a solicitud del interesado o a las que pueden acceder en Internet a través de nuestra página web [www.sika.com.pe](http://www.sika.com.pe).

## Anexo 07: Informe de encuestas

### INFORME DE ENCUESTAS

En nuestro proyecto de investigación se realizó encuestas, con la finalidad de obtener mayor información sobre el epóxico 32 gel sidakur.

La encuesta contó con las siguientes preguntas:

<b>TESIS:</b>	
<b>Empleo de epoxico en juntas frías para evaluar la resistencia a la compresión y flexión de concreto <math>f_c=210 \text{ kg/cm}^2</math>, Chiclayo,</b>	
<b>PROYECTO:</b>	
<b>ENCUESTA</b>	<b>N°:</b> <input type="text"/>
1. En el presente proyecto ¿ha empleado algún epóxico en las juntas frías?	
a) Si.                      b) No.	
2. En el caso su respuesta sea "SI", ¿Qué epóxico ha empleado y por qué?	
Rpta:	<input type="text"/>
3. En el caso su respuesta sea "NO". ¿Porqué no ha visto necesario utilizarlo?	
Rpta:	<input type="text"/>
4. ¿Recomienda utilizar algún epóxico para juntas frías? ¿Cuál? ¿Por qué?	
Rpta:	<input type="text"/>
5. ¿En qué casos es necesario utilizar un epóxico para juntas frías?	
Rpta:	<input type="text"/>
6. A la hora de aplicarlo ¿la superficie donde se aplicará el epóxico debe ser lisa o rugosa?	
Rpta:	<input type="text"/>
7. ¿La superficie en la que se aplicará el epóxico debe estar inclinado?	
Rpta:	<input type="text"/>

**TESIS:**  
**Empleo de epoxico en juntas frías para evaluar la resistencia a la compresión y flexión de concreto  $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$ , Chiclayo,**

**PROYECTO:**

**ENCUESTA** **N°:**

8. ¿En qué elementos estructurales recomienda aplicar el epóxico?

Rpta:

9. ¿En qué elementos estructurales recomienda aplicar el epóxico?

Rpta:

10. En caso de ofrecer el producto: ¿Qué empresas adquieren más este producto?

Rpta:

11. ¿Qué epóxicos son los mas requeridos?

Rpta:

Las encuestas fueron dirigidas para empresas que ofrecen el producto y para los profesionales parte de proyectos que se haya utilizado el epóxico 32 Gel.

El Epoxico 32 Gel es un adhesivo estructural de epoxi de alta resistencia y alta modularidad. Se presenta algunos detalles sobre este producto:

- El Epoxico 32 Gel Sidakur es un adhesivo de epoxi de dos componentes y 100% sólidos.
- Es un adhesivo de epoxi estructural que puede utilizarse para una variedad de aplicaciones, como la unión de concreto fresco o plástico a concreto endurecido y acero.



- Este adhesivo es tolerante a la humedad, lo que significa que puede utilizarse en condiciones de alta humedad sin comprometer su rendimiento.
- Cumple con los estándares ASTM C-881 Tipo I y II, lo que garantiza su calidad y resistencia.
- El Epoxico 32 Gel Sidakur es adecuado para su uso en climas cálidos, lo que lo hace ideal para aplicaciones en condiciones de alta temperatura.
- Puede utilizarse para rellenar grietas horizontales en concreto.
- Proporciona una unión fuerte y duradera, lo que lo convierte en una opción confiable para proyectos de construcción y reparación.

## ENCUESTA 01

En una de las encuestas se tuvo la oportunidad de conversar con la ingeniera Lorena, profesional de ingeniería civil, donde explica que en su experiencia se ha utilizado en pocas obras, dónde se ha utilizado es para los buzones y en el concreto de las veredas para unir las antiguas con las nuevas.

TESIS:  
Empleo de epoxico en juntas frías para evaluar la resistencia a la compresión y flexión de concreto  $f_c=210$  kg/cm<sup>2</sup>, Chiclayo,

PROYECTO: Instalación de la Redes de agua potable y alcantarillado con conexiones domiciliarias, con estación de Bombeo de los PDSJ Nagles y Los Pinos

ENCUESTA N°:

1. En el presente proyecto ¿ha empleado algún epóxico en las juntas frías?

a) Si.  b) No.

2. En el caso su respuesta sea "SI", ¿Qué epóxico ha empleado y por qué?

Rpta:

3. En el caso su respuesta sea "NO", ¿Porqué no ha visto necesario utilizarlo?

Rpta:

4. ¿Recomienda utilizar algún epóxico para juntas frías? ¿Cuál? ¿Por qué?

Rpta:

5. ¿En qué casos es necesario utilizar un epóxico para juntas frías?

Rpta:

6. A la hora de aplicarlo ¿la superficie donde se aplicará el epóxico debe ser lisa o rugosa?

Rpta:

7. ¿La superficie en la que se aplicará el epóxico debe estar inclinado?

Rpta:

TESIS:  
Empleo de epoxico en juntas frías para evaluar la resistencia a la compresión y flexión de concreto  $f_c=210$  kg/cm<sup>2</sup>, Chiclayo,

PROYECTO:

ENCUESTA N°:

8. ¿En qué elementos estructurales recomienda aplicar el epóxico?

Rpta:

9. ¿En qué elementos estructurales recomienda aplicar el epóxico?

Rpta:

10. En caso de ofrecer el producto: ¿Qué empresas adquieren más este producto?

Rpta:

11. ¿Qué epóxicos son los más requeridos?

Rpta:

## ENCUESTA 02

El ingeniero Carlos, profesional de ingeniería civil donde explica que el uso del epóxico es recomendable en cualquier elemento de concreto antiguo que se desea unir con concreto nuevo como: losas aligeradas, pavimento y cimentaciones. Aclarando como es el uso del epóxico 32 gel:

- Mezcla de los componentes: El Epoxico 32 Gel Sidakur es un adhesivo de dos componentes, por lo que se debe mezclar ambos componentes en las proporciones recomendadas por el fabricante.
- Aplicación del adhesivo: Aplicar el Epoxico 32 Gel Sidakur sobre la superficie preparada utilizando una espátula o una llana. Asegurarse de distribuir el adhesivo de manera uniforme y cubrir completamente la superficie de unión.
- Unión de las superficies: Unir las superficies que desees adherir utilizando el Epoxico 32 Gel. Aplicar presión para asegurar una buena adhesión y eliminar posibles bolsas de aire.

- Tiempo de curado: El Epoxico 32 Gel tiene un tiempo de curado específico, que puede variar según las condiciones ambientales y la temperatura.

TESIS:  
Empleo de epoxico en juntas frías para evaluar la resistencia a la compresión y flexión de concreto  $f_c=210$  kg/cm<sup>2</sup>, Chiclayo,

PROYECTO:

ENCUESTA N°:

1. En el presente proyecto ¿ha empleado algún epóxico en las juntas frías?

a)  Si b)  No.

2. En el caso su respuesta sea "SI", ¿Qué epóxico ha empleado y por qué?

Rpta:

3. En el caso su respuesta sea "NO". ¿Porqué no ha visto necesario utilizarlo?

Rpta:

4. ¿Recomienda utilizar algún epóxico para juntas frías? ¿Cuál? ¿Por qué?

Rpta:

5. ¿En qué casos es necesario utilizar un epóxico para juntas frías?

Rpta:

6. A la hora de aplicarlo ¿la superficie donde se aplicará el epóxico debe ser lisa o rugosa?

Rpta:

7. ¿La superficie en la que se aplicará el epóxico debe estar inclinado?

Rpta:

TESIS:

Empleo de epoxico en juntas frías para evaluar la resistencia a la compresión y flexión de concreto fc-210 kg/cm<sup>2</sup>, Chiclayo,

PROYECTO:

ENCUESTA

N°:

8. ¿En qué elementos estructurales recomienda aplicar el epóxico?

Rpta:

9. ¿En qué elementos estructurales recomienda aplicar el epóxico?

Rpta:

10. En caso de ofrecer el producto: ¿Qué empresas adquieren más este producto?

Rpta:

11. ¿Qué epóxicos son los mas requeridos?

Rpta:

*E. R.*  
Carlos Roffo Rosales  
CIP 28779

### ENCUESTA 03

En el proyecto de la av. Balta nos encontramos con el ingeniero Abelardo encargado de obra, quien nos recomienda que es importante utilizar el epóxico porque es parte del proceso constructivo a la hora de unir elementos de concreto en este caso las veredas.

TESIS. CASTILLO PEREZ, OSCAR ANIBAL

PROYECTO: RECONSTRUCCION DE LA AV. BALTA

ENCUESTA N°:

1. En el presente proyecto ¿ha empleado algún epóxico en las juntas frías?

a) Si.                      b) No.

2. En el caso su respuesta sea "SI", ¿Qué epóxico ha empleado y por qué?

Rpta:

3. En el caso su respuesta sea "NO". ¿Porqué no ha visto necesario utilizarlo?

Rpta:

4. ¿Recomienda utilizar algún epóxico para juntas frías? ¿Cuál? ¿Por qué?

Rpta:

5. ¿En qué casos es necesario utilizar un epóxico para juntas frías?

Rpta:

6. A la hora de aplicarlo ¿la superficie donde se aplicará el epóxico debe ser lisa o rugosa?

Rpta:

7. ¿La superficie en la que se aplicará el epóxico debe estar inclinado?

Rpta:

PROYECTO:

ENCUESTA

N°:

8. ¿En qué elementos estructurales recomienda aplicar el epóxico?

Rpta: EN LOSAS

9. ¿En qué elementos estructurales recomienda aplicar el epóxico?

Rpta: EN LOSAS

10. En caso de ofrecer el producto: ¿Qué empresas adquieren más este producto?

Rpta: EMPRESAS DEDICADAS A LA CONSTRUCCION

11. ¿Qué epóxicos son los mas requeridos?

Rpta: SIKADUR - 32

## ENCUESTA 04

Otra de las obras a visitar fue en la construcción de la I. E Juan Mejia Baca, obra que se paralizó por un aprox de 3 meses, con columnas levantadas del primer nivel. En este caso el ingeniero a cargo nos comentó que si se utilizó debido a que el concreto de las columnas con el nuevo concreto para la prolongación de las columnas del segundo piso, lo requería.

TESIS:  
Empleo de epoxico en juntas frías para evaluar la resistencia a la compresión y flexión de concreto  $f_c=210$   
kg/cm<sup>2</sup>, Chiclayo,

PROYECTO: I. E. JUAN MEJIA BACA

ENCUESTA N°:

1. En el presente proyecto ¿ha empleado algún epóxico en las juntas frías?

a) Sí.                      b) No.

2. En el caso su respuesta sea "SI", ¿Qué epóxico ha empleado y por qué?

Rpta:

3. En el caso su respuesta sea "NO", ¿Porqué no ha visto necesario utilizarlo?

Rpta:

4. ¿Recomienda utilizar algún epóxico para juntas frías? ¿Cuál? ¿Por qué?

Rpta:

5. ¿En qué casos es necesario utilizar un epóxico para juntas frías?

Rpta:

6. A la hora de aplicarlo ¿la superficie donde se aplicará el epóxico debe ser lisa o rugosa?

Rpta:

7. ¿La superficie en la que se aplicará el epóxico debe estar inclinado?

Rpta:

TESIS:  
Empleo de epoxico en juntas frias para evaluar la resistencia a la compresi3n y flexi3n de concreto  $f_c=210$   
kg/cm<sup>2</sup>, Chiclayo,

PROYECTO: [Faint stamp]

ENCUESTA N°:

8. ¿En qué elementos estructurales recomienda aplicar el ep3xico?

Rpta:

9. ¿En qué elementos estructurales recomienda aplicar el ep3xico?

Rpta:

10. En caso de ofrecer el producto: ¿Qué empresas adquieren más este producto?

Rpta:

11. ¿Qué ep3xicos son los mas requeridos?

Rpta:

### **ENCUESTA 01: FABRICA Y/O PROVEEDOR DE EPÓXICO**

En esta fábrica que es distribuidor directo de SIKa, nos atendió un especialista que nos explicó los beneficios de este producto.

- Posee una consistencia viscosa, lo que le permite instalarse con brocha y no escurrir en superficies verticales.
- Fácil de aplicar.
- Libre de solventes.
- No es afectado por la humedad.
- Altamente efectivo, incluso en superficies húmedas.
- Trabajable a bajas temperaturas.



TESIS: SIKA

Empleo de epoxico en juntas frías para evaluar la resistencia a la compresión y flexión de concreto  $f_c=210$  kg/cm<sup>2</sup>, Chiclayo,

PROYECTO:

ENCUESTA

N°: 04

1. En el presente proyecto ¿ha empleado algún epóxico en las juntas frías?

a) Si.                      b) No.

2. En el caso su respuesta sea "SI", ¿Qué epóxico ha empleado y por qué?

Rpta: Sikador 32 col

3. En el caso su respuesta sea "NO". ¿Porqué no ha visto necesario utilizarlo?

Rpta:

4. ¿Recomienda utilizar algún epóxico para juntas frías? ¿Cuál? ¿Por qué?

Rpta: Sí, sikador 32, Muy buena adherencia.

5. ¿En qué casos es necesario utilizar un epóxico para juntas frías?

Rpta: Nuevo vaciado, en vigas, columnas, losas.

6. A la hora de aplicarlo ¿la superficie donde se aplicará el epóxico debe ser lisa o rugosa?

Rpta: Rugosa

7. ¿La superficie en la que se aplicará el epóxico debe estar inclinado?

Rpta: Puede ser lineal o vertical

TESIS:

Empleo de epoxico en juntas frías para evaluar la resistencia a la compresión y flexión de concreto  $f_c=210$  kg/cm<sup>2</sup>, Chiclayo,

PROYECTO:

ENCUESTA

N°:

8. ¿En qué elementos estructurales recomienda aplicar el epóxico?

Rpta:

9. ¿En qué elementos estructurales recomienda aplicar el epóxico?

Rpta:

10. En caso de ofrecer el producto: ¿Qué empresas adquieren más este producto?

Rpta:

11. ¿Qué epóxicos son los mas requeridos?

Rpta:

## ENCUESTA 02: FABRICA

En esta fábrica no encontramos mucha información y nos comentó el dueño que él no recomienda ningún producto, que las empresas que mas piden el producto son constructoras.

TESIS:

MAVECO

Empleo de epoxico en juntas frías para evaluar la resistencia a la compresión y flexión de concreto  $f_c=210$  kg/cm<sup>2</sup>, Chiclayo,

PROYECTO:

ENCUESTA

N°:

1. En el presente proyecto ¿ha empleado algún epóxico en las juntas frías?

a) Si.

b) No.

2. En el caso su respuesta sea "SI", ¿Qué epóxico ha empleado y por qué?

Rpta:

3. En el caso su respuesta sea "NO". ¿Porqué no ha visto necesario utilizarlo?

Rpta:

4. ¿Recomienda utilizar algún epóxico para juntas frías? ¿Cuál? ¿Por qué?

Rpta:

5. ¿En qué casos es necesario utilizar un epóxico para juntas frías?

Rpta:

6. A la hora de aplicarlo ¿la superficie donde se aplicará el epóxico debe ser lisa o rugosa?

Rpta:

7. ¿La superficie en la que se aplicará el epóxico debe estar inclinado?

Rpta:

TESIS:

Empleo de epoxico en juntas frías para evaluar la resistencia a la compresión y flexión de concreto  $f_c=210$  kg/cm<sup>2</sup>, Chiclayo,

PROYECTO:

ENCUESTA

N°:

8. ¿En qué elementos estructurales recomienda aplicar el epóxico?

Rpta:

9. ¿En qué elementos estructurales recomienda aplicar el epóxico?

Rpta:

10. En caso de ofrecer el producto: ¿Qué empresas adquieren más este producto?

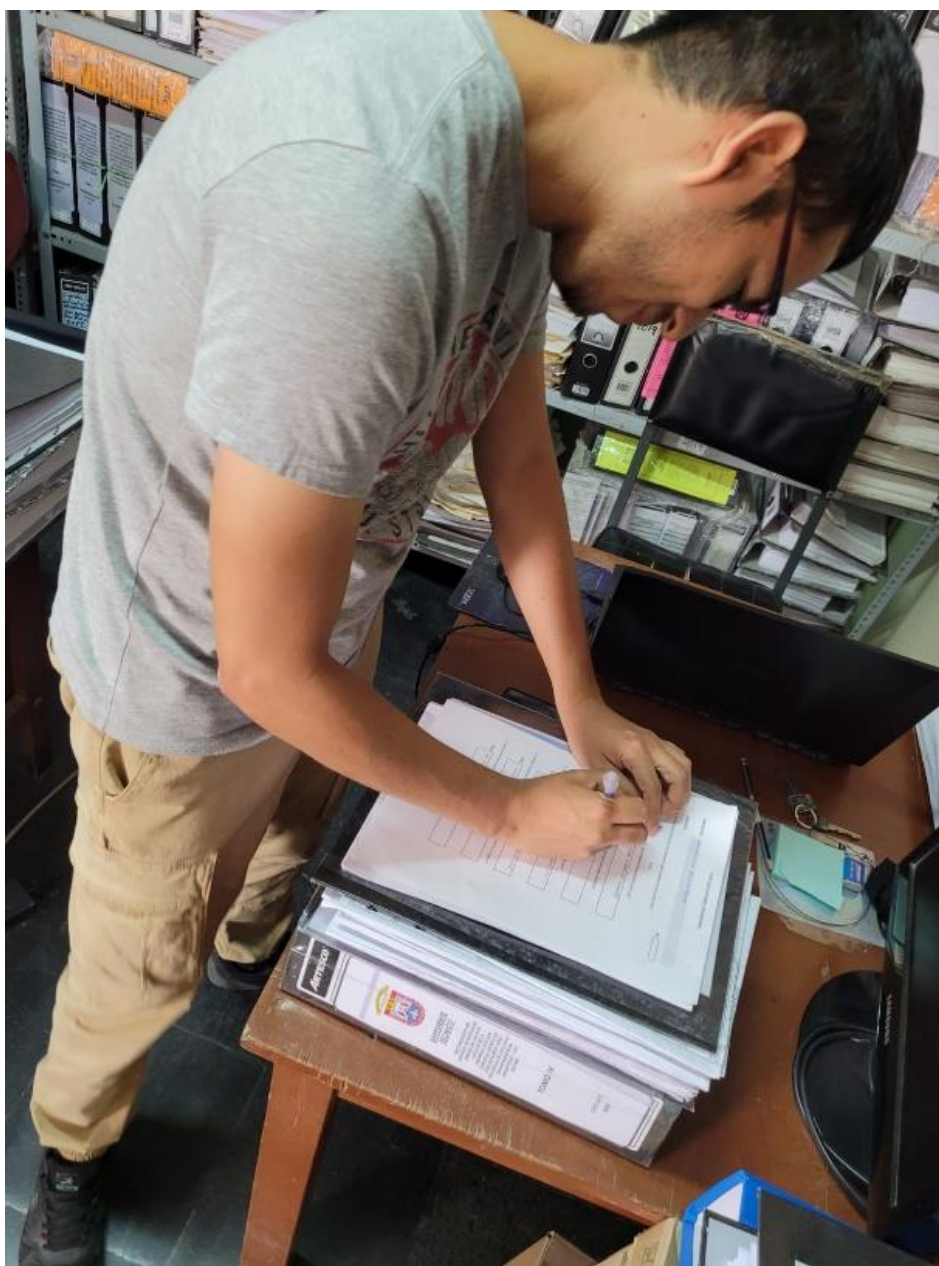
Rpta:

11. ¿Qué epóxicos son los mas requeridos?

Rpta:

**Anexo 08: Panel fotográfico:  
Encuesta Realizadas**

Fotografía 08.01: Llenado de la encuesta Nro 01, por el Ingeniero residente de la obra en Av. Balta .



Fuente: Propia, 2023

Fotografía 08.02: Encuesta Nro 01; la unión de veredas se utilizó el epóxico 32 Gel, en Av. Balta



Fuente: Propia, 2023

Fotografía 8.3: La obra se paralizó por un aprox de 3 meses y se tuvo que emplear el epóxico 32 gel con el fin de buscar una adherencia con el nuevo concreto de las vigas y columnas superiores del segundo nivel Imagen



Fuente: Propia, 2023

Fotografía 8.4: de levantamiento de columnas de primer nivel



Fuente: Propia, 2023



Fotografía 8.5: Entrevista al gerente de la fabrica, distribuidor de sólo productos Sika.



Fuente: Propia, 2023

Fotografía 8.6: Inversiones y servicios Calle, distribuidos de aditivo Sika.



Fuente: Propia, 2023

Fotografía 8.7: Inversiones y servicios Angamos, distribuidos de aditivo Sika.



Fuente: Propia, 2023

Fotografía 8.8: MAVECO, distribuidos de aditivo Sika.



Fuente: Propia, 2023

8.9:: Fotografía representativa en los ensayos de pesos volumétricos de los agregados



Fuente: Propia, 2023

8.10: Fotografía representativa del análisis granulométrico del agregado fino



Fuente: Propia, 2023

8.11: Fotografía representativa del análisis granulométrico tamizado del agregado fino



Fuente: Propia, 2023

8.12:: Fotografía representativa en los ensayos de pesos volumétricos de los agregados



Fuente: Propia, 2023



8.13:: Fotografía representativa en los ensayos de pesos volumétricos de los agregados



Fuente: elaboración propia.

8.14 Fotografías representativas del ensayo de cono de Abrams



Fuente: elaboración propia

### 8.15 Fotografías representativa de la elaboración de concreto patrón



Fuente: elaboración propia

### 8.16 Fotografías representativa de la elaboración de concreto patrón



Fuente propia

### 8.17 Fotografías representativas del ensayo a compresión



Fuente: Propia, 2023

## 8.18 Fotografías representativas del ensayo a compresión



Fuente: Propia, 2023

### 8.17 Fotografías representativas del ensayo a compresión



Fuente: Propia, 2023

### 8.17 Fotografías representativas del ensayo a compresión



Fuente elaboración propia





## Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, **MARLON ROBERT CUBAS ARMAS**, docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y Escuela Profesional de **Ingeniería Civil** de la **UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHICLAYO**, asesor de Tesis titulada:

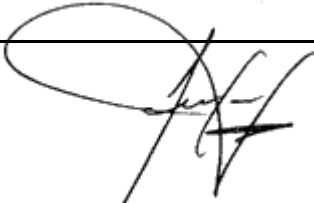
**“Empleo de epóxico en juntas frías para evaluar la resistencia a la compresión y flexión del concreto  $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ , Chiclayo”**

Del autor **CASTILLO PÉREZ OSCAR ANÍBAL**, constato que la investigación cumple con el índice de similitud de **17%** verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Chiclayo, 06 de abril del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor: <b>CUBAS ARMAS MARLON ROBERT</b>	
DNI 43238974	Firma 
ORCID 0000-0001-9750-1247	