



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**Análisis de resistencia a la compresión en unión de concreto antiguo y nuevo, aplicando adhesivos epóxicos, Lima, 2018**

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

**AUTOR:**

**Dalmiro Curi Ccorahua**

**ASESORA:**

**Mtra. Nancy Mercedes Malaverri Ruiz**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

**Diseño de edificaciones especiales**

**LIMA – PERU**

**2018**


**ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS**

Código : F07-PP-PR-02.02  
 Versión : 09  
 Fecha : 23-03-2018  
 Página : ii de 109

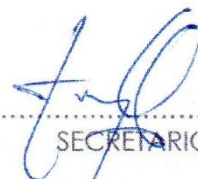
El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don (a) DALMIRO CURI CCORAHUA cuyo título es: "Análisis de resistencia a la comprensión en unión de concreto antiguo y nuevo, aplicando adhesivos epóxicos, Lima, 2018".

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: (12) doce (letras).

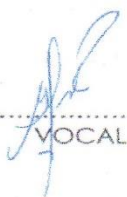
Lima, San Juan de Lurigancho 07 de julio

  
 PRESIDENTE

Dra. Maria Ysabel Garcia Alvarez

  
 SECRETARIO

Mgtr. Luis Reynaldo Alarco Gutierrez

  
 VOCAL

Mtra. Nancy Mercedes Malaverri Ruíz

laboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
--------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

## **Dedicatoria**

### **A Dios.**

Por haber concedido tener la fuerza, alcanzar hasta este punto de mi carrera y tener la salud y trabajo para alcanzar mis objetivos, además de su eterna misericordia y amor.

### **A mis padres.**

Por su voluntad en concederme la oportunidad de educarme y por su entero soporte a lo largo de mi vida.

### **A mi esposa e hijo.**

Por ser la razón de mí existir y ser el pilar fundamental para alcanzar mis logros y no rendirme ante las adversidades; por todo ello este trabajo ha sido permitido gracias a ellos.

Gracias, Verónica y Sami Bryan por existir.

### **Agradecimiento**

Quiero agradecer a la Universidad César Vallejo y a todos los docentes que me enseñaron apreciar las sabidurías y a prevalecer cada día, asimismo un infinito agradecimiento a mis padres por estar siempre presente en los momentos más difíciles de mi vida como alumno. Y agradezco a Dios por permitirme estar sano y sonreír nuevamente a la vida. Estoy seguro que mis metas trazadas servirán en un futuro para el servicio a la sociedad y para ello tendré que esforzarme en todo momento para ser el mejor en la vida y sin dejar de lado el respeto que engrandece a las personas sabias.

¡Gracias a todos!

### **Declaratoria de autenticidad**

Yo, Dalmiro Curi Ccorahua con DNI N° 43748936, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Civil, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica. Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces. 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 de la Universidad César Vallejo.

San Juan de Lurigancho, 15 de junio de 2018



---

Dalmiro Curi Ccorahua

DNI: 43748936

## Presentación

Señores miembros del Jurado:

Dando cumplimiento al Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante el digno jurado esta Tesis “Análisis de resistencia a la comprensión en unión de concreto antiguo y nuevo, aplicando adhesivos epóxicos, Lima, 2018”, la misma que pongo a vuestra consideración y espero que supere los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de Ingeniero Civil, la cual consta de seis capítulos:

- Capítulo uno : Introducción.
- Capítulo dos : Métodos.
- Capítulo tres : Resultados.
- Capítulo cuatro : Discusión.
- Capítulo cinco : Conclusiones
- Capítulo seis : Recomendaciones



---

Dalmiro Curi Ccorahua

## Índice general

Página del Jurado.....	ii
Dedicatoria.....	iii
Agradecimientos.....	iv
Declaratoria de autenticidad.....	v
Presentación.....	vi
Índice.....	vii
Resumen.....	xi
Abstract.....	xii
<b>I - INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>13</b>
1.1. Realidad Problemática.....	14
1.2. Trabajos previos.....	15
1.3. Teorías Relacionadas al Tema.....	18
1.4. Formulación al Problema.....	20
1.5. Justificación del estudio.....	21
1.6. Hipótesis.....	21
1.7. Objetivos.....	22
<b>II - MÉTODO.....</b>	<b>23</b>
2.1. Diseño de investigación.....	24
2.2. Variable, operacionalización.....	24
2.3. Población y Muestra.....	26
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	26
2.5. Métodos de análisis de datos.....	28
2.6. Aspectos éticos.....	29
<b>III - RESULTADOS.....</b>	<b>30</b>
<b>IV - DISCUSIÓN.....</b>	<b>45</b>
<b>V - CONCLUSIONES.....</b>	<b>47</b>
<b>VI - RECOMENDACIONES.....</b>	<b>49</b>
<b>VII - REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>51</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>54</b>

## Índice de tablas

Tabla 1. Matriz de operacionalización de las variables de la investigación.....	25
Tabla 2. Rangos y magnitudes de validez.....	27
Tabla 3. Coeficiente de validez por juicios de expertos.....	28
Tabla 4. Determinación de la resistencia a la compresión del concreto nuevo a edades de 1, 3,7,14 y 21 días.....	31
Tabla 5. Determinación de la resistencia a la compresión de concreto unido por Sikadur 32 Gel a edades de 1,3,7,14 y 21 días .....	32
Tabla 6. Determinación de la resistencia a la compresión del concreto unido por Chema Epox Adhesivo 32 a edades de 1,3,7,14 y 21 días.....	33
Tabla 7. Determinación de la resistencia a la compresión en unión de concreto antiguo y concreto nuevo, aplicando adhesivo epóxico, a edades 1,3,7,14 y 28 días .....	34
Tabla 8. Determinación de la resistencia a la compresión de concreto antiguo y concreto nuevo unido por Sikadur 32 Gel a edades de 1,3,7,14 y 28 días .....	36
Tabla 9. Determinación de la resistencia a la compresión de concreto antiguo y concreto nuevo unido por Chema Epox Adhesivo 32 a edades de 1,3,7,14 y 28 día.....	38
Tabla 10. Pruebas de normalidad de la resistencia a la compresión aplicando adhesivos epóxico en la unión del concreto antiguo y nuevo.....	40
Tabla 11. Pruebas de muestras relacionadas de la resistencia a la compresión aplicando adhesivos epóxico en la unión del concreto antiguo y nuevo .....	41
Tabla 12. Pruebas de normalidad de la resistencia a la compresión aplicando adhesivos adherentes Sikadur 32 Gel en la unión del concreto antiguo y nuevo.....	42
Tabla 13. Pruebas de muestras relacionadas de la resistencia a la compresión aplicando adhesivos adherentes Sikadur 32 Gel en la unión del concreto antiguo y nuevo.....	42
Tabla 14. Pruebas de normalidad de la resistencia a la compresión aplicando el epóxico adherente Chema Epox Adhesivo 32 en la unión del concreto antiguo y nuevo.....	43
Tabla 15. Pruebas de muestras relacionadas de la resistencia a la compresión aplicando el epóxico adherente Chema Epox Adhesivo 32 en la unión del concreto antiguo y nuevo.....	44



## Índice de figuras

Figura 1. Posicionamiento de los adhesivos .....	19
Figura 2. Determinación de la resistencia a la compresión del concreto nuevo a edades de 1, 3,7,14 y 21 días .....	31
Figura 3. Determinación de la resistencia a la compresión del concreto unido por Sikadur 32 Gel a edades de 1,3,7,14 y 21 días .....	32
Figura 4. Determinación de la resistencia a la compresión del concreto unido por Chema Epox Adhesivo 32 a edades de 1,3,7,14 y 21 días .....	33
Figura 5. Determinación de la resistencia a la compresión en unión de concreto antiguo y concreto nuevo, aplicando adhesivo epóxico, a edades 1,3,7,14 y 28 días.....	35
Figura 6. Determinación de la resistencia a la compresión de concreto antiguo y concreto nuevo unido por Sikadur 32 Gel a edades de 1,3,7,14 y 28 días.....	37
Figura 7. Determinación de la resistencia a la compresión de concreto antiguo y concreto nuevo unido por Chema Epox Adhesivo 32 a edades de 1,3,7,14 y 28 días.....	39

## Índice de anexos

Anexo 1. Matriz de consistencia de la investigación.....	55
Anexo 2. Instrumento de investigación.....	57
Anexo 3. Certificado de validación.....	59
Anexo 4. Registro fotográfico de equipos, cilindros según el método de reconstitución y ensayos en laboratorio.....	63
Anexo 5. Características del Topex Concreto Fácil 40 Kg – Sodimac.com.pe.....	68
Anexo 6. Hojas técnicas Sikadur®- 32 Gel - Empresa Sika Perú S.A.....	70
Anexo 7. Hojas técnicas Chema Epox Adhesivo 32 - Empresa Chema.....	75
Anexo 8. Base de datos.....	79

## Resumen

La tesis de investigación titulada: Análisis de resistencia a la compresión en unión de concreto antiguo y nuevo, aplicando adhesivos epóxicos, Lima, 2018, tiene como objetivo determinar la resistencia a la compresión en la unión de concreto antiguo y nuevo, aplicando adhesivos epóxicos, Lima, 2018.

La investigación es experimental, aplicada y cuantitativa. La población estuvo constituida por 45 especímenes de concreto para la unión de concreto antiguo y nuevo. La técnica que se empleo fue la observación, teniendo como instrumento la ficha técnica.

Los resultados estadísticos de Test de Shapiro - Wilk, estiman que no existe diferencia significativa entre ambas variables, es decir, que el valor de diferencia relacionada equivale a 0.351, demostrando que la resistencia a la compresión no será mayor al aplicar el adhesivo epóxico en la unión de concreto antiguo y nuevo.

Palabras clave: resistencia a la compresión, concreto antiguo, concreto nuevo, adherentes, adhesivos.

## **Abstract**

The thesis of investigation titled: Analysis of resistance to the understanding in union of old and new concrete, applying epoxy adhesives, Lima, 2018, has as objective to determine the resistance to the compression in the union of old and new concrete, applying epoxy adhesives, Lima, 2018.

The research is experimental, applied and quantitative. The population consisted of 45 concrete specimens for the union of old and new concrete. The technique that was used was the observation, having as an instrument the technical data sheet.

The statistical results of Shapiro - Wilk Test, estimate that there is no significant difference between both variables, that is, that the value of the related difference is equal to 0.351, demonstrating that the compressive strength will not be greater when applying the epoxy adhesive in the union of old and new concrete.

**Keywords:** resistance to compression, old concrete, new concrete, adherents, adhesives.

## **I. INTRODUCCIÓN**

Desde hace mucho tiempo, se aprecia que las construcciones no se culminen, por falta de presupuesto, materiales etcétera y ello conlleva a que las estructuras queden proyectadas durante muchos años.

El presente trabajo pretende analizar la resistencia a la compresión utilizando adhesivos epóxico en la unión del concreto antiguo y nuevo; para ello se investigo diferentes teorías relacionadas, sosteniendo que el adhesivo epóxico no incrementa la resistencia del concreto (Valdez, 2016, p. 49).

Por otro lado, Valdez (2016), sostiene que los aditivos epóxico son productos químicos que se puede utilizar para unir el concreto antiguo y nuevo, sin alterar sus características estructurales (p. 50).

Asimismo, manifiesta que no es común el uso de estos aditivos cuando se reactivan las obras de construcción por el alto costo que representa, procediéndose al uso de leche de cemento (Valdez, 2016, p. 50).

### **1.1 Realidad Problemática.**

La industria de la construcción con el paso de los años ha evolucionado y progresivamente se ha mejorado la resistencia de las mismas ya que es inminente su durabilidad debido a que están expuestas a fuerzas de la naturaleza que se dan con frecuencia a través de los movimientos telúricos. Muchos países están expuestos a ellos como Japón, Estados Unidos entre otros. De ahí que la industria de la construcción ha realizado estudios en el manejo de materiales de construcción con mayor resistencia, tal es el caso que las edificaciones hace uso del concreto armado que son altamente resistentes.

En la actualidad la mayoría de las construcciones, están constituidos por concreto armado; el problema se presenta generalmente cada vez cuando se une un concreto antiguo y un concreto nuevo sin ningún producto adherente; presentando con el paso del tiempo problemas en su adherencia, es por eso que muchas veces presentan fisuras ocasionando debilitaciones en las uniones y no cumplen con una resistencia adecuada del concreto; La propuesta del proyecto es analizar el concreto a la compresión utilizando adherentes en las

juntas frías, así de esta manera obtener resultados eficientes o deficientes el uso de adherente.

Las aplicaciones de los adherentes en juntas frías de concreto; en la industria de la construcción e ingeniería civil son muchas y variadas. Los adherentes se están utilizando mucho en las últimas décadas para la construcción, reparación y rehabilitación de estructuras de concreto sin tener la seguridad que cumplan con las propiedades mecánicas, creando cierta incertidumbre en los usuarios; en que los concretos lleguen a su resistencia diseñada.

En tal sentido en el presente proyecto dado la necesidad de demostrar el nivel de resistencia de losas, se hace un análisis de resistencia para lo cual se hace uso de adherentes epóxicos los cuales garantizan la dureza y resistencia comprobando mediante pruebas para demostrar la resistencia.

## **1.2 Trabajos previos.**

### **Internacional:**

Valdez (2016), comenta sobre el “Estudio de la adherencia en la unión de hormigón nuevo con hormigón viejo en vigas de hormigón sometidas a flexión” Ingeniero Civil investigador junior departamento de estructuras, facultad de ciencias y tecnología – Universidad Autónoma Juan Misael Saracho - Tarija, Bolivia.

El presente estudio de investigación, busca establecer el método de adherencia más eficaz en lo técnico y económico, con la finalidad de unir hormigón nuevo con el hormigón antiguo en vigas sometidas a flexión. El estudio de investigación es experimental. Para realizar el estudio se utilizó tres tipos de materiales adherentes. Los resultados presentan la diferencia de 1.807 kg/cm<sup>2</sup> entre la junta aplicada con Colma Fix 32 siendo la mayor y la junta aplicada con leche de cemento en resistencia a tracción por flexión, siendo la menor, dichos valores representan técnicamente diferencias mínimas. Se concluye que pueden ser utilizados como junta de adherencia entre el hormigón nuevo y hormigón antiguo cualquiera de los materiales empleados como leche de cemento, Colma Fix 32 y Sikadur 32 Gel.

Cabello (2016), presentó su tesis titulada “Desarrollo de modelos para el cálculo de uniones estructurales con adhesivos flexibles” para optar el grado de doctor, en la Universidad de Girona. Cataluña, España.

La investigación tiene como objetivo desarrollar nuevos modelos analíticos, eficaz para realizar diseños de uniones con adhesivos flexibles. La investigación es experimental. Para los ensayos experimentales se utilizaron probetas con dos tipos de adhesivo Araldite-2021 (rígido) y Silkron-H100 (flexible). Se obtuvieron resultados mas exactos que los modelos clásicos utilizados actualmente, con respecto a fuerza-desplazamiento, comportamiento en áreas de proceso de daño, expansión de grietas, y distribución de tensión-deformación. Finalmente se concluye en dos mejoras principales como la predicción del estado tensional y la incorporación del proceso de daño acoplado en el comportamiento de la rigidez.

Torres, Ramos, Prada y Botía (2016), presentaron el trabajo de investigación del “Comportamiento mecánico de juntas frías lisas de concreto”, Pontificia Universidad Católica de Chile.

El presente trabajo estudia el problema de la generación de juntas frías, desde dos aspectos complementarios; el primero cuantifica la disminución de la resistencia y el segundo plantea un modelo constitutivo y analiza el comportamiento esfuerzo-deformación. La investigación es experimental. Los ensayos de concreto con juntas frías diagonales representan el 30% máximo de pérdidas de resistencia, contrastadas con especímenes sanos, sin embargo, al contrastar con especímenes de concreto con juntas frías horizontales la resistencia no disminuye. Finalmente se concluye que el modelo constitutivo planeado es capaz de simular el comportamiento mecánico de especímenes con juntas fría horizontal y diagonal sometidos a compresión.



**Nacional:**

Zeña (2016), presentó su tesis titulada “Resistencia a la compresión de concretos con epóxicos adherentes” para optar el título de Ingeniero Civil, en la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

El objetivo del estudio es determinar la resistencia a la compresión de concretos de diferentes edades unidos con epóxicos adherentes, para ello se utilizó la investigación aplicada y diseño experimental, teniendo como instrumento a las fichas técnicas. El estudio cuenta con una población y muestra de 05 tipos de epóxidos adherentes. En los resultados se obtuvieron resistencias a la compresión de probetas unidas por adhesivos a edad de 28 días, cuyos valores de variación entre 36% y 66% alcanzadas en los especímenes de control, donde los valores mayores se obtuvieron en probetas unidas por Sikadur 32 gel y Zeta Epox, con valores promedios de 60% y 64% correspondientemente. Finalmente se concluyó que aplicando el método de reconstitución la resistencia a la compresión en especímenes unidas por adhesivos es menor a la resistencia de diseño.

Paredes y Reyes (2015), presentaron la tesis titulada “Influencia del uso de adhesivo epóxido Colmafix 32 como puente adherente en vigas de concreto armado sujetas a flexión para la recuperación de su monolitismo”, para optar el título de Ingeniero Civil, en la universidad Antenor Orrego.

La investigación consiste en evaluar la influencia, con la finalidad de determinar la variación del monolitismo de un componente estructural sujeto a flexión (viga), empleando el adhesivo epóxido Colmafix32 como unión de adherencia. La investigación es aplicada y experimental. Se utilizó como instrumento fichas técnicas. La presente investigación cuenta con una población y muestra de tres vigas de concreto armado y presenta como resultado al adhesivo aplicado sobre el eje neutro de una viga de concreto armado en comprobación a una sin adhesivo epóxico, incrementa la resistencia en un 9.09%; sin embargo, el adhesivo aplicado bajo el eje neutro de una viga de concreto armado en comparación a una sin adhesivo disminuye la resistencia en un 2.5%. Se concluye que influye el empleo del adhesivo epóxico ColmaFix 32 en la conservación de las características de una viga dependiendo la zona donde se ubica el puente de adherencia.

Valencia (2013), presentaron la tesis titulada “Evaluación de la resistencia a compresión de especímenes de concreto usando aditivo adherente Chema epox adhesivo 32 en juntas frías en el distrito de Cajamarca”, para obtener el título de Ingeniero Civil, en la Universidad Nacional de Cajamarca.

El trabajo en estudio consiste en evaluar la resistencia a la compresión, de los especímenes de concreto, utilizando aditivo epóxico en juntas frías, para el desarrollo de la investigación aplicada y experimental se utilizó como instrumento fichas técnicas. La presente investigación cuenta con una población y muestra de especímenes de concreto tipo IV y V. Los resultados de los especímenes a la edad de siete días son del 61.78% de la resistencia de diseño y a los catorce días el 80%; es decir que el comportamiento de los especímenes es el esperado; las muestras formados por dos unidades de concreto endurecido fraguado a 28 días presentan una resistencia promedio de 212.08 Kg/cm<sup>2</sup>, es decir que supera a muestra patrón de 210Kg/cm<sup>2</sup>. Se concluye que la aplicación del adhesivo epóxico en especímenes de concreto tipo IV y V alcanzan la resistencia a la compresión propuesta.

### **1.3 Teorías relacionadas al tema.**

#### **Variable: Resistencia a la compresión en unión del concreto antiguo y nuevo**

Según Archila (2007), considera que la resistencia del concreto sometidos a ensayo de compresión son propiedades mecánicas utilizadas para realizar cálculos en diferentes diseños de estructuras. Los componentes que dañan la resistencia del concreto son edad, la proporción agua-cemento, fraguado, curado de hidratación. (p.41).

Las normas ASTM C39 y NTP 339.034, son las que establecen la prueba estándar para la resistencia y determinan la resistencia a la compresión en muestras cilíndricas.

### **Dimensión: Resistencia mecánica**

Por otro lado, Zeña (2016) define que el concreto depende de la resistencia de los agregados y de la pasta del cemento endurecido, y por consiguiente la adherencia que estos materiales producen (2016, p.46).

Se considera como resistencia mecánica a la capacidad de los elementos del concreto para resistir fuerzas aplicadas sin romperse.

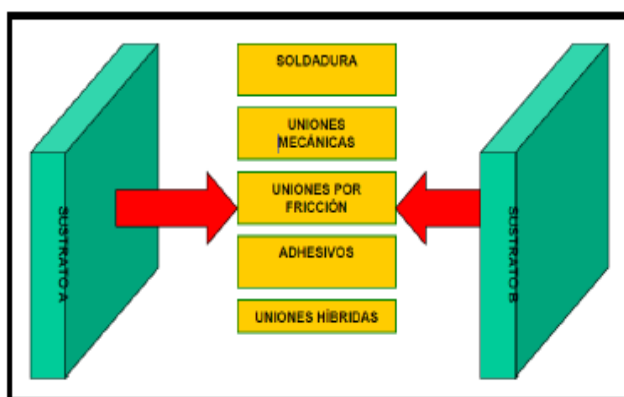
### **Variable: Adhesivos epóxico.**

Conocido también como puentes de adherencia, el cual consiste en proporcionar continuidad monolítica al concreto (Isidro, 2016, p.71).

La norma ASTM C-881, establece la clasificación de los adhesivos epóxico en base al uso, viscosidad y temperatura de uso.

### **Adhesivo**

Son aquellos materiales no metálicos capaces de unir materiales a través de adherencia superficial. El material debe tener conexión entre los elementos del mismo adhesivo (Isidro, 2016, p.71).



*Figura 1. Posicionamiento de los adhesivos*

**Dimensión: Sikadur 32 Gel**

Consiste en un adhesivo estructural, conformado por dos componentes de resina epóxica, capaces de brindar alta adherencia y excelentes resistencias mecánicas, libres de solventes. Este adhesivo certifica la unión entre el concreto fresco y endurecido. También indica que este adhesivo una vez combinado puede colocarse como unión de adherencia en el concreto. Su principal propiedad es mantener una unión monolítica del concreto en diferentes edades (Isidro, 2016, p.72).

**Dimensión: Chema Epox Adhesivo 32**

Es un pegamento conformado con dos componentes, que se utiliza como unión de adherencia entre el concreto antiguo y nuevo, su finalidad es conservar la unión monolítica del concreto (Valencia, 2013, p.15).

**Teorías sobre la junta adhesiva:****Utilidad de la junta adhesiva ante los agentes exteriores**

Es fundamental determinar las propiedades físico-químico de los adhesivos a utilizar y las alteraciones que se pueden someterse por causa de agentes externos, llamado también durabilidad del adhesivo (Archila, 2007, p.33).

**1.4 Formulación al Problema.****Problema General**

¿Cuánto será la resistencia a la compresión aplicando adhesivos epóxicos en la unión de concreto antiguo y nuevo, Lima, 2018?

## **Problema Específico**

1. ¿Cuánto será la resistencia a la compresión aplicando epóxico adherentes Skadur 32 Gel adhesivos en la unión de concreto antiguo y nuevo, Lima, ¿2018?
2. ¿Cuánto será la resistencia a la compresión aplicando epóxico adherentes Chema Epox Adhesivo 32 en la unión de concreto antiguo y nuevo, Lima, 2018?

## **1.5 Justificación del Estudio.**

### **Justificación Metodológica**

Según Bernal (2010), manifiesta que “el estudio se propone cuando existen nuevos procedimientos o nuevas pericias que permita crear entendimiento valido y confiable” (p.107).

La metodológica es justificable, porque se sigue el procedimiento metodológico de investigación basado en el procedimiento analítico de la resistencia y al mismo tiempo hacer uso de los mismos en diversas construcciones.

### **Limitaciones del estudio**

Se logrará valores de resistencia a la compresión en especímenes cilíndricas, constituidas por concreto antiguo y concreto nuevo unidas por adhesivos Sikadur 32 Gel y Chema Epox Adhesivo 32.

## **1.6 Hipótesis**

### **Hipótesis general**

La resistencia a la compresión del concreto será mayor al aplicar el adhesivo epóxico en la unión del concreto antiguo y nuevo, Lima 2018.

### **Hipótesis específica**

1. La resistencia a la compresión del concreto será mayor al aplicar el epóxico adherente Sikadur 32 Gel en la unión de concreto antiguo y nuevo, Lima, 2018.
2. La resistencia a la compresión será mayor al aplicar epóxico adherente Chema Epox Adhesivo 32 en la unión de concreto antiguo y nuevo, Lima, 2018.

### **1.7 Objetivos**

#### **Objetivos generales**

Determinar la resistencia a la compresión, aplicando adhesivos epóxico en la unión de concreto antiguo y nuevo, Lima, 2018.

#### **Objetivos específicos.**

1. Determinar la resistencia a la compresión, aplicando epóxico adherentes Sikadur 32 Gel en la unión de concreto antiguo y nuevo, Lima, 2018.
2. Determinar la resistencia a la compresión, aplicando epóxico adherentes Chema Epox Adhesivo 32 en la unión de concreto antiguo y nuevo, Lima, 2018.

## **II. METODO**

## **2.1 Diseño de investigación**

### **Tipo de investigación**

#### **Aplicada**

Valderrama (2015), afirma que consiste en aplicar las “teorías existentes a la producción de normas y procedimientos tecnológicos, para controlar situaciones o procesos de la realidad” (p. 39).

#### **Experimental**

Isidro (2016) manifiesta que es el “estudio que se realiza a través de la observación, registro y análisis de las variables independientes de la investigación en relación a los ensayos y laboratorios utilizados para manipulación de las mismas” (p. 76).

#### **Cuantitativa**

Isidro (2016) sostiene que debido a la “preferencia del estudio de los datos, que es producto de los ensayos se basa en la cuantificación y cálculo de los mismos” (p. 76).

## **2.2 Variables, Operacionalización**

Variable: Resistencia en unión de concreto antiguo y nuevo

Variable: Adhesivo epóxicos



**Tabla 1.** *Matriz de operacionalización de las variables de la investigación*

<b>Variab</b> les	<b>Definición Conceptual</b>	<b>Definición Operacional</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Instrumentos</b>	<b>Escala de medición</b>
V.I. Resistencia en unión de concreto antiguo y nuevo	Archila (2007), considera que la resistencia del concreto sometidos a ensayo de compresión son propiedades mecánicas utilizadas para realizar cálculos en diferentes diseños de estructuras. Los componentes que dañan la resistencia del concreto son edad, la proporción agua-cemento, fraguado, curado de hidratación. (p.41).	Las normas ASTM C39 y NTP 339.034, son las que establecen la prueba estándar para la resistencia y determinan la resistencia a la compresión en muestras cilíndricas.	Resistencia mecánica	Ensayos de resistencia a la compresión 210 Kg/cm <sup>2</sup> , a edades de 1, 3, 7, 14, y 28 días.	Ficha técnica	Intervalo
VD. Adhesivo epóxicos	Conocido también como puentes de adherencia, el cual consiste en proporcionar continuidad monolítica al concreto. (Isidro, 2016, p.71).	La norma ASTM C-881, establece la clasificación de los adhesivos epóxico en base al uso, viscosidad y temperatura de uso	Epóxico adherentes Sikadur 32 Gel	Especímenes cilíndricos de concreto unidas con adhesivo Sikadur 32 gel.	Ficha técnica	Intervalo
			Epóxico adherentes Chema Epox Adhesivo 32	Especímenes cilíndricos de concreto unidas con adhesivo Chema epox. adhesivo 32	Ficha técnica	Intervalo

Fuente: elaboración propia.

## 2.3 Población y muestra

### Población

Según Hernández, Fernández y Baptista, (2014) “La población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones” (p. 174).

La población se encuentra constituido por 45 especímenes de concreto, aplicando adherentes para la unión concreto antiguo y nuevo durante un periodo de 1,3,7,14 y 28 días a 30 especímenes y a 15 especímenes (patrón) no se aplicó los adherentes epóxico.

### Muestra

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), la “muestra es el subconjunto de elementos en similitud de características, que pertenecen al conjunto llamado población” (p.175).

López (1998), considera como “muestra censal, aquella proporción que simboliza toda la población” (p.123).

n = 45 especímenes.

## 2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

### Técnicas

Según Bernal (2010), sostiene que en “los trabajos de investigación existen diferentes técnicas e instrumentos para la recopilación de información” (p. 192). En base al método y tipo investigación se utilizan las técnicas.

Observación Experimental: También llamado estudio de intervención o experimental.

Observación de Campo: Se realizan en los lugares donde ocurren los hechos o fenómenos investigados.

## **Instrumento**

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), indica que un “instrumento de medición es aquel que anota datos observables que describen realmente los conceptos o las variables que el investigador tiene como propósito” (p. 199).

En el estudio de investigación se usará como instrumento de medición a las fichas técnicas.

## **Validez**

“La validez del contenido se refiere al grado en que un instrumento refleja un dominio específico de contenido de lo que se mide” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.201).

El análisis de la magnitud del coeficiente de validez es como se indica a continuación:

**Tabla 2.** Rangos y Magnitudes de Validez

<b>Rangos</b>	<b>Magnitudes</b>
0.81 a 1.00	Muy alta
0.61 a 0.80	Alta
0.41 a 0.60	Moderada
0.21 a 0.40	Baja
0.01 a 0.20	Muy Baja

Fuente: Emitido de (Ruiz Bolívar, 2002 pág. 12)

**Tabla 3.** *Coefficiente de validez por juicios de expertos*

<b>Validez</b>	<b>Ing. Washington Richardson Chavez Taype Reg, CIP N° 143081</b>	<b>Ing. Julio Cesar Vicuña Sotelo Reg, CIP N° 113386</b>	<b>Ing., Emilio Ricardo Arnao Loo Reg, CIP N° 113383</b>	<b>Promedio</b>
V1: Resistencia en unión de concreto antiguo y nuevo	0.85	0.82	0.83	0.83
V2: Adhesivo epóxicos	0.80	0.80	0.82	0.81
<b>Índice de validez</b>				<b>0.82</b>

Fuente: elaboración propia.

En tal sentido, el instrumento utilizado en la investigación, ha sido validado por tres juicios de expertos especialistas en el tema de investigación, obteniendo un puntaje de 0.82; el cual permite establecer que nuestro instrumento tiene una magnitud muy alta.

### **Confiabilidad**

Bernal (2006) sostiene que la “confiabilidad de un instrumento se denomina aquellas calificaciones logradas con los mismos individuos, cuando son estudiados los mismos cuestionarios, pero en diferentes momentos” (p.46).

El instrumento utilizado es una ficha técnica y no un cuestionario; es por ello que no se realizó el análisis de confiabilidad

### **2.5 Métodos de análisis de datos**

Córdova (2003), manifiesta que la “estadística descriptiva, es aquella compuesta por técnicas estadísticas que conciernen a la síntesis y representación de los datos, a través de tablas, figuras y el análisis” (p.1).

Para el análisis de datos se obtendrán los siguientes parámetros, de las cuales se construirán graficas de resistencias de 1, 3, 7, 14, 28 y días.

## **2.6 Aspectos éticos**

Al respecto se pone de manifiesto que los datos consignados en la presente investigación están citados con sus respectivos autores, por lo que se justifica el uso de los mismos para fortalecer el análisis mediante contenido teórico confiable. Así mismo se respeta el protocolo de investigación que establece la Universidad César Vallejo en cuanto a contenido y formato.

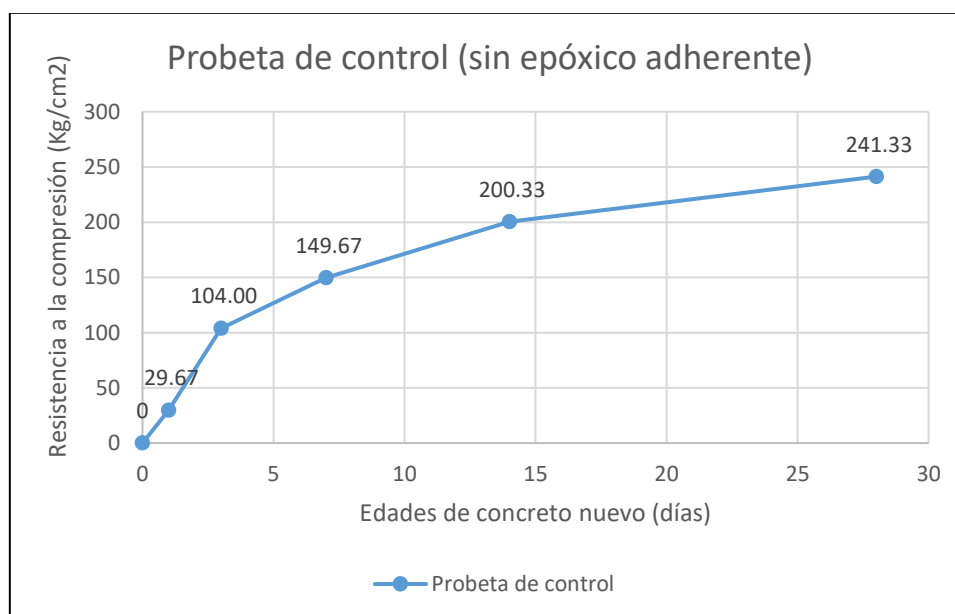
### **III. RESULTADOS**

## Descripción de los resultados

**Tabla 4.** Determinación de la resistencia a la compresión del concreto nuevo a edades de 1, 3,7,14 y 21 días.

Testigo	Edad	Diseño F'c (kg/cm2)	Ángulo de corte	F'c (kg/cm2)		Tipo de fractura
				Obtenida	Promedio	
Sin epóxico adherente	1	210	45°	29	29.67	Tipo 4
				25		Tipo 4
				35		Tipo 4
Sin epóxico adherente	3	210	45°	103	101.00	Tipo 4
				104		Tipo 4
				96		Tipo 4
Sin epóxico adherente	7	210	45°	153	149.67	Tipo 4
				149		Tipo 4
				147		Tipo 4
Sin epóxico adherente	14	210	45°	202	200.33	Tipo 4
				197		Tipo 4
				202		Tipo 4
Sin epóxico adherente	28	210	45°	236	241.33	Tipo 4
				243		Tipo 4
				245		Tipo 2

Fuente: laboratorio N° 1 de ensayo de materiales Ing. Manuel Gonzales de la Coera. Universidad Nacional de Ingeniería.



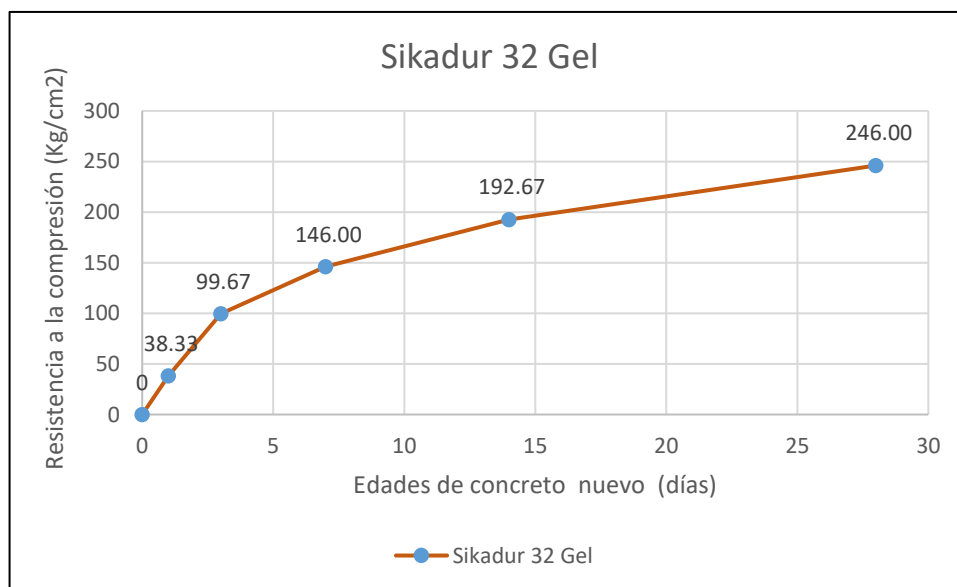
**Figura 2.** Determinación de la resistencia a la compresión del concreto nuevo a edades de 1, 3,7,14 y 21 días.

Según la tabla 4 y figura 2, los especímenes cilíndricos alcanzaron una resistencia de 241.33 Kg/cm<sup>2</sup>, mayor al diseño propuesto de 210 Kg/cm<sup>2</sup>, debido a un estricto control en la dosificación.

**Tabla 5.** Determinación de la resistencia a la compresión de concreto unido por Sikadur 32 Gel a edades de 1,3,7,14 y 21 días

Testigo	Edad	Diseño F'c (kg/cm <sup>2</sup> )	Ángulo de corte	F'c (kg/cm <sup>2</sup> )		Tipo de fractura
				Obtenida	Promedio	
Sikadur 32 Gel	1	210	45°	35	38.33	Tipo 2
				41		Tipo 3
				39		Tipo 3
Sikadur 32 Gel	3	210	45°	105	99.67	Tipo 3
				102		Tipo 3
				92		Tipo 3
Sikadur 32 Gel	7	210	45°	150	146.00	Tipo 3
				143		Tipo 3
				145		Tipo 3
Sikadur 32 Gel	14	210	45°	200	192.67	Tipo 3
				191		Tipo 3
				187		Tipo 3
Sikadur 32 Gel	28	210	45°	242	246.00	Tipo 3
				248		Tipo 3
				248		Tipo 3

Fuente: laboratorio N° 1 de ensayo de materiales Ing. Manuel Gonzales de la Coera. Universidad Nacional de Ingeniería.



**Figura 3.** Determinación de la resistencia a la compresión del concreto unido por Sikadur 32 Gel a edades de 1,3,7,14 y 21 días.

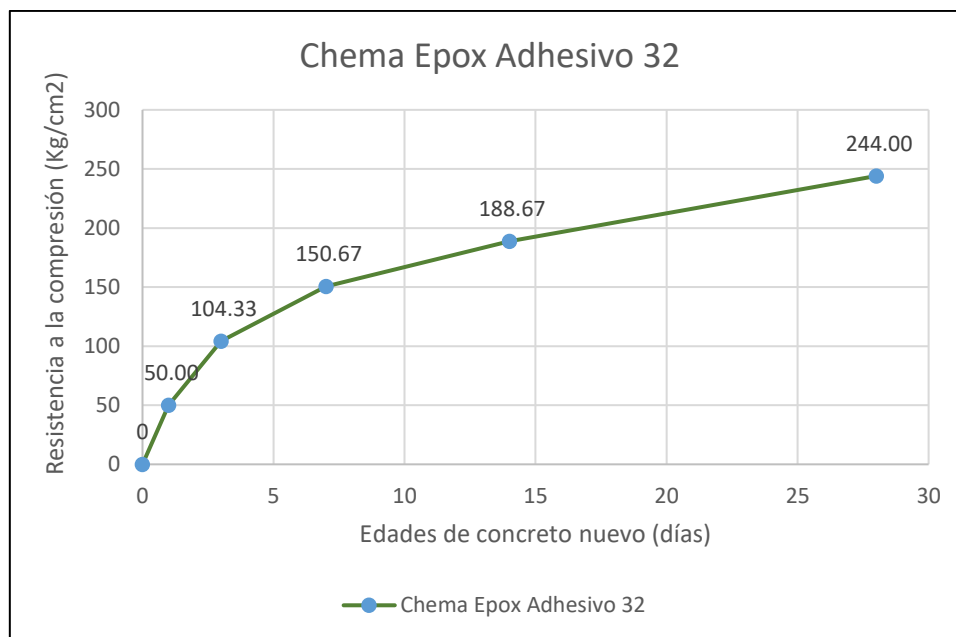
Según la tabla 5 y figura 3, los especímenes cilíndricos alcanzaron una resistencia de 246.00 Kg/cm<sup>2</sup>, mayor al diseño propuesto de 210 Kg/cm<sup>2</sup>, debido a un estricto control en la dosificación.



**Tabla 6.** Determinación de la resistencia a la compresión del concreto unido por Chema Epox Adhesivo 32 a edades de 1,3,7,14 y 21 días

Testigo	Edad	F'c (kg/cm2) Diseño	Ángulo de corte	F'c (kg/cm2)		Tipo de fractura
				Obtenida	Promedio	
Chema Epox Adhesivo 32	1	210	45°	54	50.00	Tipo 2
				45		Tipo 3
				51		Tipo 3
Chema Epox Adhesivo 32	3	210	45°	102	104.33	Tipo 3
				104		Tipo 3
				107		Tipo 3
Chema Epox Adhesivo 32	7	210	45°	152	150.67	Tipo 4
				158		Tipo 3
				142		Tipo 3
Chema Epox Adhesivo 32	14	210	45°	188	188.67	Tipo 3
				187		Tipo 3
				191		Tipo 3
Chema Epox Adhesivo 32	28	210	45°	255	244.00	Tipo 3
				240		Tipo 3
				237		Tipo 3

Fuente: laboratorio N° 1 de ensayo de materiales Ing. Manuel Gonzales de la Coera. Universidad Nacional de Ingeniería.



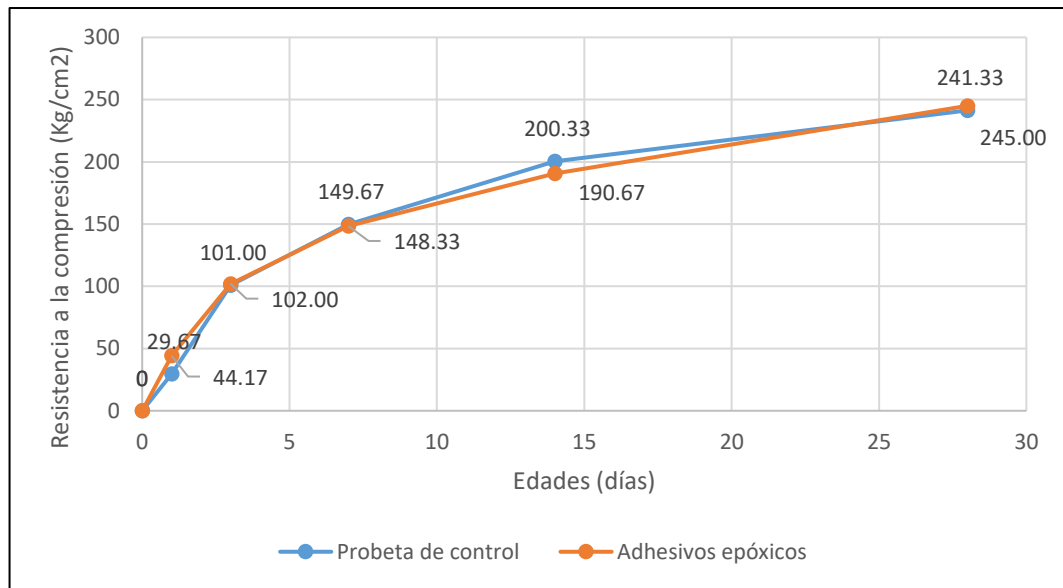
**Figura 4.** Determinación de la resistencia a la compresión del concreto unido por Chema Epox Adhesivo 32 a edades de 1,3,7,14 y 21 días.

Según la tabla 6 y figura 4, los especímenes cilíndricos alcanzaron una resistencia de 244.00 Kg/cm<sup>2</sup>, mayor al diseño propuesto de 210 Kg/cm<sup>2</sup>, debido a un estricto control en la dosificación.

**Tabla 7.** Determinación de la resistencia a la compresión en unión de concreto antiguo y concreto nuevo, aplicando adhesivo epóxico, a edades 1,3,7,14 y 28 días

Testigo	Edad	Diseño F'c (kg/cm2)	Ángulo de corte	F'c (kg/cm2)		Tipo de fractura
				Obtenida	Promedio	
Sin epóxico adherente	1	210	45°	29	29.67	Tipo 4
				25		Tipo 4
				35		Tipo 4
Sin epóxico adherente	3	210	45°	103	101.00	Tipo 4
				104		Tipo 4
				96		Tipo 4
Sin epóxico adherente	7	210	45°	153	149.67	Tipo 4
				149		Tipo 4
				147		Tipo 4
Sin epóxico adherente	14	210	45°	202	200.33	Tipo 4
				197		Tipo 4
				202		Tipo 4
Sin epóxico adherente	28	210	45°	236	241.33	Tipo 4
				243		Tipo 4
				245		Tipo 2
Sikadur 32 Gel	1	210	45°	35	44.17	Tipo 2
				41		Tipo 3
				39		Tipo 3
Chema Epox Adhesivo 32	1	210	45°	54	44.17	Tipo 2
				45		Tipo 3
				51		Tipo 3
Sikadur 32 Gel	3	210	45°	105	102.00	Tipo 3
				102		Tipo 3
				92		Tipo 3
Chema Epox Adhesivo 32	3	210	45°	102	102.00	Tipo 3
				104		Tipo 3
				107		Tipo 3
Sikadur 32 Gel	7	210	45°	150	148.33	Tipo 3
				143		Tipo 3
				145		Tipo 3
Chema Epox Adhesivo 32	7	210	45°	152	148.33	Tipo 4
				158		Tipo 3
				142		Tipo 3
Sikadur 32 Gel	14	210	45°	200	190.67	Tipo 3
				191		Tipo 3
				187		Tipo 3
Chema Epox Adhesivo 32	14	210	45°	188	190.67	Tipo 3
				187		Tipo 3
				191		Tipo 3
Sikadur 32 Gel	28	210	45°	242	245.00	Tipo 3
				248		Tipo 3
				248		Tipo 3
Chema Epox Adhesivo 32	28	210	45°	255	245.00	Tipo 3
				240		Tipo 3
				237		Tipo 3

Fuente: laboratorio N° 1 de ensayo de materiales Ing. Manuel Gonzales de la Coera. Universidad Nacional de Ingeniería



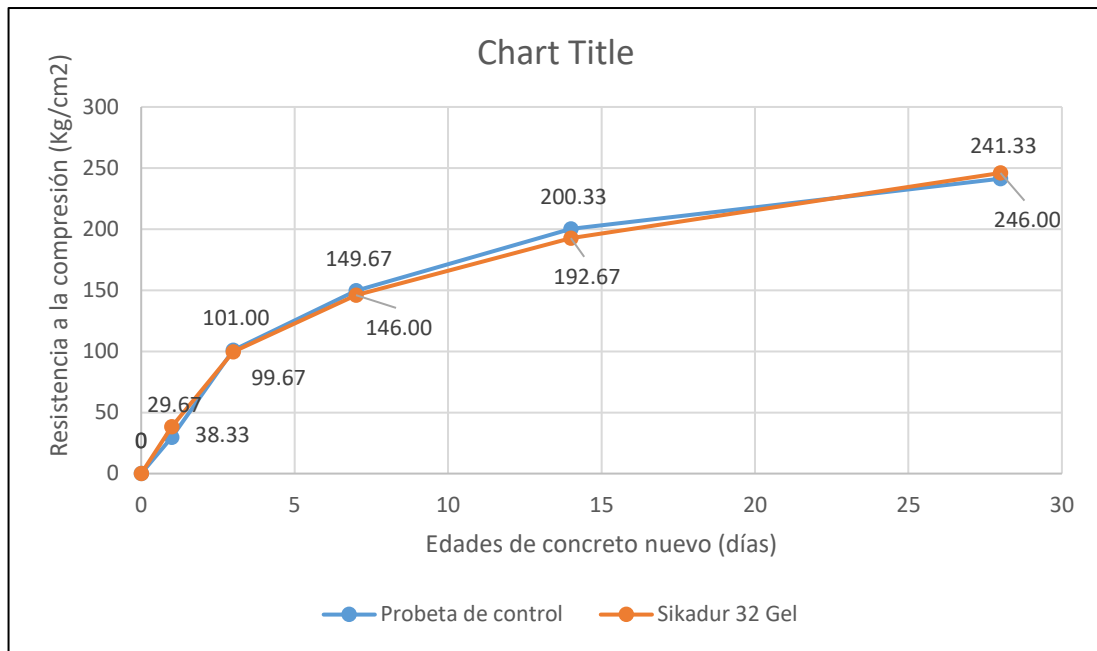
*Figura 5.* Determinación de la resistencia a la compresión en unión de concreto antiguo y concreto nuevo, aplicando adhesivo epóxico, a edades 1,3,7,14 y 28 días.

En la tabla 7 y figura 5, se puede apreciar que los especímenes cilíndricos aplicados adhesivos epóxico alcanzaron una resistencia de 245.00 kg/cm<sup>2</sup>, cuyo valor técnicamente es mínima con respecto a la resistencia a la compresión de 241.33 Kg/cm<sup>2</sup> del concreto patrón. Por lo que se concluye que los adherentes pueden ser utilizados en la unión del concreto antiguo y nuevo.

**Tabla 8.** Determinación de la resistencia a la compresión de concreto antiguo y concreto nuevo unido por Sikadur 32 Gel a edades de 1,3,7,14 y 28 días

Testigo	Edad	Diseño F'c (kg/cm2)	Ángulo de corte	F'c (kg/cm2)		Tipo de fractura
				Obtenida	Promedio	
Sin epóxico adherente	1	210	45°	29	29.67	Tipo 4
				25		Tipo 4
				35		Tipo 4
Sikadur 32 Gel				35	38.33	Tipo 2
				41		Tipo 3
				39		Tipo 3
Sin epóxico adherente	3	210	45°	103	101.00	Tipo 4
				104		Tipo 4
				96		Tipo 4
Sikadur 32 Gel				105	99.67	Tipo 3
				102		Tipo 3
				92		Tipo 3
Sin epóxico adherente	7	210	45°	153	149.67	Tipo 4
				149		Tipo 4
				147		Tipo 4
Sikadur 32 Gel				150	146.00	Tipo 3
				143		Tipo 3
				145		Tipo 3
Sin epóxico adherente	14	210	45°	202	200.33	Tipo 4
				197		Tipo 4
				202		Tipo 4
Sikadur 32 Gel				200	192.67	Tipo 3
				191		Tipo 3
				187		Tipo 3
Sin epóxico adherente	28	210	45°	236	241.33	Tipo 4
				243		Tipo 4
				245		Tipo 2
Sikadur 32 Gel				242	246.00	Tipo 3
				248		Tipo 3
				248		Tipo 3

Fuente: laboratorio N° 1 de ensayo de materiales Ing. Manuel Gonzales de la Coera. Universidad Nacional de Ingeniería.



*Figura 6.* Determinación de la resistencia a la compresión de concreto antiguo y concreto nuevo unido por Sikadur 32 Gel a edades de 1,3,7,14 y 28 días.

En la tabla 8 y figura 6, se puede apreciar que los especímenes cilíndricos aplicados Adherentes Sikadur 32 gel, alcanzaron una resistencia de 246.00 kg/cm<sup>2</sup>, cuyo valor técnicamente es mínima con respecto a la resistencia a la compresión de 241.33 Kg/cm<sup>2</sup> del concreto patrón. Por lo que se concluye que el adhesivo Sikadur 32 gel puede ser utilizado en la unión del concreto antiguo y nuevo.

**Tabla 9.** Determinación de la resistencia a la compresión de concreto antiguo y concreto nuevo unido por Chema Epox Adhesivo 32 a edades de 1,3,7,14 y 28 días

Testigo	Edad	F'c (kg/cm <sup>2</sup> )	Ángulo de corte	F'c (kg/cm <sup>2</sup> )		Tipo de fractura
		Diseño		Obtenida	Promedio	
Sin epóxico adherente	1	210	45°	29	29.67	Tipo 4
				25		Tipo 4
				35		Tipo 4
Chema Epox Adhesivo 32				54	50.00	Tipo 2
				45		Tipo 3
				51		Tipo 3
Sin epóxico adherente	3	210	45°	103	101.00	Tipo 4
				104		Tipo 4
				96		Tipo 4
Chema Epox Adhesivo 32				102	104.33	Tipo 3
				104		Tipo 3
				107		Tipo 3
Sin epóxico adherente	7	210	45°	153	149.67	Tipo 4
				149		Tipo 4
				147		Tipo 4
Chema Epox Adhesivo 32				152	150.67	Tipo 4
				158		Tipo 3
				142		Tipo 3
Sin epóxico adherente	14	210	45°	202	200.33	Tipo 4
				197		Tipo 4
				202		Tipo 4
Chema Epox Adhesivo 32				188	188.67	Tipo 3
				187		Tipo 3
				191		Tipo 3
Sin epóxico adherente	28	210	45°	236	241.33	Tipo 4
				243		Tipo 4
				245		Tipo 2
Chema Epox Adhesivo 32				255	244.00	Tipo 3
				240		Tipo 3
				237		Tipo 3

Fuente: laboratorio N° 1 de ensayo de materiales Ing. Manuel Gonzales de la Coera. Universidad Nacional de Ingeniería.

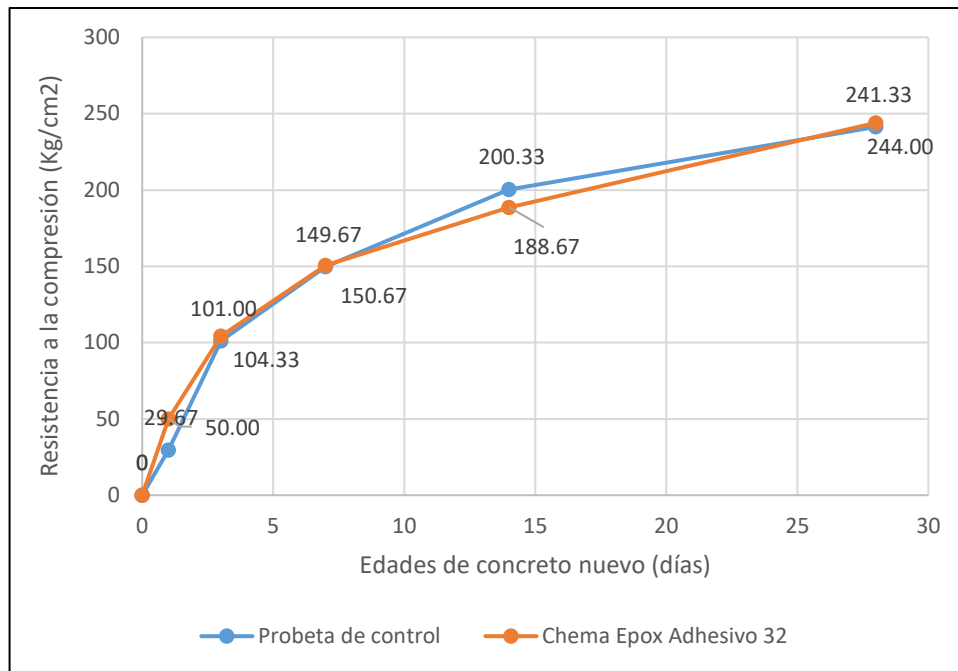


Figura 7. Determinación de la resistencia a la compresión de concreto antiguo y concreto nuevo unido por Chema Epox Adhesivo 32 a edades de 1,3,7,14 y 28 días.

En la tabla 9 y figura 7, se puede apreciar que los especímenes cilíndricos aplicados Adherentes Chema Epox Adhesivo 32, alcanzaron una resistencia de 244.00 kg/cm<sup>2</sup>, cuyo valor técnicamente es mínima con respecto a la resistencia a la compresión de 241.33 Kg/cm<sup>2</sup> del concreto patrón. Por lo que se concluye que el adhesivo Chema Epox Adhesivo 32 puede ser utilizados en la unión del concreto antiguo y nuevo.

## Prueba de hipótesis

### Prueba de hipótesis general

**H<sub>0</sub>** : La resistencia a la compresión del concreto será igual al aplicar el adhesivo epóxico en la unión del concreto antiguo y nuevo, Lima 2018.

**H<sub>a</sub>** : La resistencia a la compresión del concreto será mayor al aplicar el adhesivo epóxico en la unión del concreto antiguo y nuevo, Lima 2018.

### Nivel de significancia

$\alpha = 0.05$  o en su forma 5%

### Criterio para determinar Normalidad

P-valor  $\Rightarrow \alpha$  Aceptar **H<sub>0</sub>** = Los datos provienen de una distribución **normal**.

P-valor  $< \alpha$  Aceptar **H<sub>1</sub>** = Los datos **NO** provienen de una distribución **normal**.

**Tabla 10.** Pruebas de normalidad de la resistencia a la compresión aplicando adhesivos epóxico en la unión del concreto antiguo y nuevo

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Resistencia a la compresión (Kg/cm <sup>2</sup> )	,918	15	,178
Adhesivo epóxico	,941	15	,395

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

### El criterio para decidir es:

Si P-valor  $\leq \alpha$ , se rechaza la **H<sub>0</sub>** (Se acepta H<sub>1</sub>).

Si P-valor  $> \alpha$ , no rechaza la **H<sub>0</sub>** (Se acepta H<sub>0</sub>).



**Tabla 11.** Pruebas de muestras relacionadas de la resistencia a la compresión aplicando adhesivos epóxico en la unión del concreto antiguo y nuevo

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Resistencia a la compresión (Kg/cm <sup>2</sup> ) - Adhesivo epóxico	-3.13333	12.57473	3.24678	-10.09699	3.83032	-,965	14	,351

Fuente: Resultados IBM SPSS Statistics Visor.

De acuerdo a los resultados reflejados en la prueba de muestras relacionadas, se aprecia que No existe diferencia significativa en la resistencia a la compresión al aplicar adhesivo epóxico, cuya diferencia relacionada es de 0.351; es decir las diferencia no será mayor al aplicar el adhesivo epóxico.

Por todo lo expuesto, se acepta la hipótesis nula, afirmando que la resistencia a la compresión del concreto será igual al aplicar el adhesivo epóxico en la unión del concreto antiguo y nuevo, Lima 2018.

### Hipótesis específica 1

**H<sub>0</sub>** = La resistencia a la compresión del concreto será igual al aplicar el epóxico adherente Sikadur 32 Gel en la unión de concreto antiguo y nuevo, Lima, 2018.

**H<sub>a</sub>** = La resistencia a la compresión del concreto será mayor al aplicar el epóxico adherente Sikadur 32 Gel en la unión de concreto antiguo y nuevo, Lima, 2018.

### Nivel de significancia

$\alpha = 0.05$  o en su forma 5%

### Criterio para determinar Normalidad

P-valor  $\geq \alpha$  Aceptar **H<sub>0</sub>** = Los datos provienen de una distribución **normal**.

P-valor  $< \alpha$  Aceptar **H<sub>1</sub>** = Los datos **NO** provienen de una distribución **normal**.

**Tabla 12.** Pruebas de normalidad de la resistencia a la compresión aplicando adhesivos adherentes Sikadur 32 Gel en la unión del concreto antiguo y nuevo

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Resistencia a la compresión (Kg/cm <sup>2</sup> )	,918	15	,178
Sikadur 32 Gel	,927	15	,242

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

### El criterio para decidir es:

Si P-valor  $\leq \alpha$ , se rechaza la **H<sub>0</sub>** (Se acepta H<sub>1</sub>).

Si P-valor  $> \alpha$ , no rechaza la **H<sub>0</sub>** (Se acepta H<sub>0</sub>).

**Tabla 13.** Pruebas de muestras relacionadas de la resistencia a la compresión aplicando adhesivos adherentes Sikadur 32 Gel en la unión del concreto antiguo y nuevo

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Resistencia a la compresión (Kg/cm <sup>2</sup> ) Sikadur 32 Gel	-.13333	7.15009	1.84615	-4.09292	3.82626	-,072	14	,943

Fuente: Resultados IBM SPSS Statistics Visor.

De acuerdo a los resultados reflejados en la prueba de muestras relacionadas, se aprecia que No existe diferencia significativa en la resistencia a la compresión al aplicar el epóxico adherente Sikadur 32 Gel, cuya diferencia relacionada es de 0.943; es decir las diferencia no será mayor al aplicar el epóxico adherente Sikadur 32 Gel.

Por todo lo expuesto, se acepta la hipótesis nula, afirmando que la resistencia a la compresión del concreto será igual al aplicar el epóxico adherente Sikadur 32 Gel en la unión del concreto antiguo y nuevo, Lima 2018.

### Hipótesis específica 2

**H<sub>0</sub>** = La resistencia a la compresión será igual al aplicar el epóxico adherente Chema Epox Adhesivo 32 en la unión de concreto antiguo y nuevo, Lima, 2018

**H<sub>a</sub>** = La resistencia a la compresión será mayor al aplicar el epóxico adherente Chema Epox Adhesivo 32 en la unión de concreto antiguo y nuevo, Lima, 2018.

### Nivel de significancia

$\alpha = 0.05$  o en su forma 5%

### Criterio para determinar Normalidad

P-valor  $\Rightarrow \alpha$  Aceptar **H<sub>0</sub>** = Los datos provienen de una distribución **normal**.

P-valor  $< \alpha$  Aceptar **H<sub>1</sub>** = Los datos **NO** provienen de una distribución **normal**.

**Tabla 14.** Pruebas de normalidad de la resistencia a la compresión aplicando el epóxico adherente Chema Epox Adhesivo 32 en la unión del concreto antiguo y nuevo

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Resistencia a la compresión (Kg/cm <sup>2</sup> )	,918	15	,178
Chema Epox Adhesivo 32	,941	15	,395

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

**Tabla 15.** Pruebas de muestras relacionadas de la resistencia a la compresión aplicando el epóxico adherente Chema Epox Adhesivo 32 en la unión del concreto antiguo y nuevo

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Resistencia a la compresión (Kg/cm <sup>2</sup> ) - Chema Epox Adhesivo 32	-3.13333	12.57473	3.24678	-10.09699	3.83032	-,965	14	,351

Fuente: Resultados IBM SPSS Statistics Visor.

De acuerdo a los resultados reflejados en la prueba de muestras relacionadas, se aprecia que No existe diferencia significativa en la resistencia a la compresión al aplicar el epóxico adherente Chema Epox Adhesivo 32, cuya diferencia relacionada es de 0.351; es decir las diferencia no será mayor al aplicar el epóxico adherente Sikadur 32 Gel.

Por todo lo expuesto, se acepta la hipótesis nula, afirmando que la resistencia a la compresión del concreto será igual al aplicar el epóxico adherente Chema Epox Adhesivo 32 en la unión del concreto antiguo y nuevo, Lima 2018.

## **IV. DISCUSSION**

En la estadística de Test de Shapiro - Wilk, se observa que No existe diferencia significativa en la resistencia a la compresión en unión de concreto antiguo y nuevo, aplicando adhesivos epóxico. Por lo que se ratifica la teoría de Valdez (2016) sobre el “estudio de la adherencia en la unión de hormigón nuevo con hormigón viejo en vigas de hormigón sometidas a flexión”, el autor sostenía que los valores representan técnicamente diferencias mínimas pudiendo ser utilizados los materiales como leche de cemento, Colma Fix 32 y Sikadur 32 Gel, como junta de adherencia entre el hormigón nuevo y hormigón antiguo.

En la estadística de Test de Shapiro - Wilk, se observa que No existe diferencia significativa en la resistencia a la compresión en unión de concreto antiguo y nuevo, aplicando epóxico adherente Sikadur 32 Gel. Por lo que se ratifica la teoría de Valdez (2016) sobre el “estudio de la adherencia en la unión de hormigón nuevo con hormigón viejo en vigas de hormigón sometidas a flexión”, el autor sostenía que los valores representan técnicamente diferencias mínimas pudiendo ser utilizados los materiales como leche de cemento, Colma Fix 32 y Sikadur 32 Gel, como junta de adherencia entre el hormigón nuevo y hormigón antiguo.

En la estadística de Test de Shapiro - Wilk, se observa que No existe diferencia significativa en la resistencia a la compresión en unión de concreto antiguo y nuevo, aplicando epóxico adherente Chema Epox Adhesivo 32. Por lo que se ratifica la teoría de Valdez (2016) sobre el “estudio de la adherencia en la unión de hormigón nuevo con hormigón viejo en vigas de hormigón sometidas a flexión”, el autor sostenía que los valores representan técnicamente diferencias mínimas pudiendo ser utilizados los materiales como leche de cemento, Colma Fix 32 y Sikadur 32 Gel, como junta de adherencia entre el hormigón nuevo y hormigón antiguo.

## **V. CONCLUSIONES**

**Primera:**

Al respecto la hipótesis general se concluye que no existe diferencia significativa entre ambas variables, es decir la resistencia a la compresión alcanzo una diferencia relacionada equivalente a 0.351 entre la resistencia a la compresión aplicando adhesivos epóxico en la unión de concreto antiguo y nuevo.

**Segunda:**

Al respecto a la hipótesis específica 1, se concluye que no existe diferencia significativa, es decir la resistencia a la compresión alcanzo una diferencia relacionada equivalente a 0.943 entre la resistencia a la compresión aplicando epóxico adherentes Sikadur 32 Gel en la unión de concreto antiguo y nuevo.

**Tercera:**

Al respecto a la hipótesis específica 2, se concluye que no existe diferencia significativa, es decir la resistencia a la compresión alcanzo una diferencia relacionada equivalente a 0.351 la resistencia a la compresión aplicando epóxico adherentes Chema Epox Adhesivo 32 en la unión de concreto antiguo y nuevo.



## **VI. RECOMENDACIONES**

**Primera:**

Se recomienda ampliar la investigación con diferentes elementos estructurales, así como aumentar la cantidad de especímenes aplicando adhesivos epóxico en la unión del concreto antiguo y nuevo.

**Segunda:**

Se recomienda ampliar el estudio de investigación con diferentes ensayos; el cual permita analizar las propiedades físicas y mecánicas en la unión del concreto antiguo y nuevo aplicando adhesivos epóxico.

**Tercera:**

Se recomienda para una mejor adhesión el uso del epóxico adherente Sikadur 32 Gel y Chema Epox Adhesivo 32, de acuerdo a los resultados obtenidos.

## **VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

ARCHILA, Gustavo. Evaluación sobre adherencia entre concreto antiguo y concreto nuevo, con dos tipos de epóxicos. Tesis (Ingeniero Civil). Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, 2007. p.41.

Disponible en <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/UNPRG/1622>

CABELLO, Mario. Desarrollo de modelos para el cálculo de uniones estructurales con adhesivos flexibles. Tesis (Doctor en Tecnología). Cataluña: Universidad de Girona, 2016.

Disponible en <http://hdl.handle.net/10803/403837>

ISIDRO, Miguel. “Vigas de concreto armado unidas mediante un adhesivo epóxico para determinar su resistencia a esfuerzos de corte. Tesis (Ingeniero Civil). Huanuco: Universidad Nacional Hermilio Valdizan de Huánuco, 2016.

Disponible en [http://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNHE\\_8575f094906d1ade1a04479b0ad4323f](http://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UNHE_8575f094906d1ade1a04479b0ad4323f)

PAREDES, José y REYES, Carlos. Influencia del uso de adhesivo epóxido Colmafix 32 como puente adherente en vigas de concreto armado sujetas a flexión para la recuperación de su monolitismo. Tesis (Ingeniero Civil). Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego, 2016.

Disponible en <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/1984>

REVISTA ingeniería de construcción [en línea]. Santiago: PUCCH, 2016 [fecha de consulta: 2 de mayo de 2018].

Disponible en <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50732016000300001>

ISSN: 0718-5073

VALDEZ, Luis. “Estudio de la adherencia en la unión de hormigón nuevo con hormigón viejo en vigas de hormigón sometidas a flexión”, Tarija-Bolivia. *Revista ciencia sur*, Vol. 2 (3):44-50, diciembre 2016.

ISSN 2518 – 4792

VALENCIA, Eduardo. Evaluación de la resistencia a compresión de especímenes de concreto usando aditivo adherente Chema epox adhesivo 32 en juntas frías en el distrito de Cajamarca. Tesis (Ingeniero Civil). Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca, 2013.

Disponible en <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/448>

ZEÑA, José. Resistencia a la compresión de concretos con epóxicos adherentes. Tesis (Ingeniero Civil). Lambayeque: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, 2016.

Disponible en <http://repositorio.unprg.edu.pe/handle/UNPRG/632>

## **VIII. ANEXOS**

## **ANEXOS 1**

### **Matriz de consistencia de la investigación**

Título: Análisis de resistencia a la compresión en unión de concreto antiguo y nuevo, aplicando adhesivos epóxicos, Lima, 2018

Autor: Dalmiro Curi Ccorahua

PROBLEMA	OBJETIVO		HIPOTESIS		Variable Independiente: Resistencia a la compresión en unión de concreto antiguo y nuevo			
	Objetivo general		Hipótesis general		DIMENSION	INDICADORES	INSTRUMENTO	ESCALA DE MEDICION
¿Cuánto será la resistencia a la compresión aplicando adhesivos epóxicos en la unión de concreto antiguo y nuevo, Lima, 2018?	Determinar la resistencia a la compresión, aplicando epóxico adherentes Sikadur 32 Gel en la unión de concreto antiguo y nuevo, Lima, 2018.		La resistencia a la compresión del concreto será mayor al aplicar el adhesivo epóxico en la unión del concreto antiguo y nuevo, Lima 2018.		Resistencia mecánica	Ensayos de resistencia a la compresión 210 Kg/cm <sup>2</sup> , a edades de 1, 3, 7, 14, y 28 días.	Ficha técnica	Intervalo
Problema específico	Objetivos específicos		Hipótesis específicas		Variable dependiente: Adhesivo epóxicos			
1. ¿Cuánto será la resistencia a la compresión aplicando epóxico adherentes Skadur 32 Gel en la unión de concreto antiguo y nuevo, Lima, 2018?	1. Determinar la resistencia a la compresión, aplicando epóxico adherentes Sikadur 32 Gel en la unión de concreto antiguo y nuevo, Lima, 2018.		1. La resistencia a la compresión del concreto será mayor al aplicar el epóxico adherente Sikadur 32 Gel en la unión de concreto antiguo y nuevo, Lima, 2018.		Epóxicos adherentes Sikadur 32 Gel	Especímenes cilíndricos de concreto unidas con adhesivo Sikadur 32 gel.	Ficha técnica	Intervalo
2. ¿Cuánto será la resistencia a la compresión aplicando Chema Epox Adhesivo 32 en la unión de concreto antiguo y nuevo, Lima, 2018?	2. Determinar la resistencia a la compresión, aplicando epóxico adherentes Chema Epox Adhesivo 32 en la unión de concreto antiguo y nuevo, Lima, 2018.		2. La resistencia a la compresión será mayor al aplicar epóxico adherente Chema Epox Adhesivo 32 en la unión de concreto antiguo y nuevo, Lima, 2018.		Epóxico adherentes Chema Epox Adhesivo 32	Especímenes cilíndricos de concreto unidas con adhesivo Chema epox adhesivo 32	Ficha técnica	Intervalo



**ANEXOS 2**  
**Instrumento de investigación**



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA**  
**Facultad de Ingeniería Civil**

LABORATORIO N° 1 DE ENSAYO DE MATERIALES "ING. MANUEL GONZALES DE LA COERA"

Centro de Ingeniería Civil acreditado por



Accreditation Board for Engineering and Technology



Engineering  
Technology  
Accreditation  
Commission

**INFORME**

Del : LABORATORIO N° 1 ENSAYOS DE MATERIALES  
 A : CURI CCORAHUA DALMIRO  
 Obra : TESIS  
 Ubicación : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
 Asunto : ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION  
 Expediente N° : 18-2062  
 Recibo N° : 59833  
 Fecha de Emisión : 27/05/2018

**1. DE LA MUESTRA** : Consistente en 9 probetas cilíndricas de concreto

**2. DEL EQUIPO** : Máquina de ensayo inicial TONI/TECHNIK  
 Certificado de Calibración LFP-221-2017

**3. METODO DEL ENSAYO** : Norma de referencia NTP 339.034-2015  
 Procedimiento interno AT-PR-12

**4. RESULTADOS**

N°	IDENTIFICACION DE MUESTRAS	FECHA DE OBTENCION	FECHA DE ENSAYO	AREA (cm <sup>2</sup> )	CARGA MAXIMA (kg)	RESISTENCIA A LA COMPRESION (kg/cm <sup>2</sup> )	TIPO DE FRACTURA
1	M-01 PATRON	25/05/2018	26/05/2018	80.3	2.304	29	TIPO 4
2	M-02 PATRON	25/05/2018	26/05/2018	79.9	1.964	25	TIPO 4
3	M-03 PATRON	25/05/2018	26/05/2018	79.6	2.806	35	TIPO 4
4	M-01 SIKADUR 32	25/05/2018	26/05/2018	80.6	2.606	35	TIPO 2
5	M-02 SIKADUR 32	25/05/2018	26/05/2018	80.4	3.304	41	TIPO 3
6	M-03 SIKADUR 32	25/05/2018	26/05/2018	79.7	3.104	39	TIPO 3
7	M-01 CHEMA EPOX ADHESIVO 32	25/05/2018	26/05/2018	80.2	4.304	54	TIPO 3
8	M-02 CHEMA EPOX ADHESIVO 32	25/05/2018	26/05/2018	80.6	3.604	45	TIPO 2
9	M-03 CHEMA EPOX ADHESIVO 32	25/05/2018	26/05/2018	79.8	4.102	51	TIPO 3

**5. OBSERVACIONES** 1) La información referente al muestreo, procedencia, cantidad, fecha de obtención e identificación han sido proporcionadas por el solicitante.

Hecho por : Lic. J. Basurto P.  
 Técnico : Sr. A. A. G.



Ms. Ana Torre Carillo  
 Jefe(a) del laboratorio

**NOTAS**

- 1) Esta prohibido reproducir o modificar el informe de ensayo, total o parcialmente, sin la autorización del laboratorio.
- 2) Los resultados de los ensayos solo corresponden a las muestras proporcionadas por el solicitante.





Av. Túpac Amaru N° 210, Lima 25  
 Apartado 1301 - Perú  
 (511) 381-3343  
 (511) 481-1070 Anexo: 4058/4046


www.lcm.uni.edu.pe  
 lcm@uni.edu.pe  
 Laboratorio de Ensayo  
 de Materiales - UNI



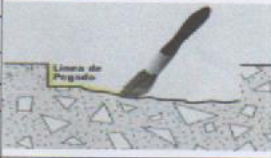
**ANEXOS 3**  
**Certificado de validación**


 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		FICHA TECNICA	FACULTAD DE INGENIERIA
PROYECTO:	ANÁLISIS DE RESISTENCIA A LA COMPRESION EN UNIÓN DE CONCRETO ANTIGUO Y NUEVO, APLICANDO ADHESIVOS EPÓXICOS, LIMA, 2018.		
NOMBRE:	DALMIRO CURI CCORAHUA		
<b>I. INFORMACION GENERAL</b>			
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	LIMA	
	PROVINCIA	LIMA	
	POBLACION	ADHERENTES	
	MUESTRA	SIKADUR 32 - GEL	
DESCRIPCION DE LA INTERVENCION		CHEMA EPOX ADHESIVO 32	ASPECTO DE VALIDACION
<b>II. ESTUDIO DE PROYECTO</b>			
ANÁLISIS DE RESISTENCIA A LA COMPRESION EN UNIÓN DE CONCRETO ANTIGUO Y NUEVO	Resistencia mecanica	Ensayo de resistencia a la compresion 210 kg/cm <sup>2</sup> , a edades de 1, 3, 7, 14 y 28 y dias.	0.83
TIPOS DE ADHERENTES	Epoxico adherente sikadur 32 gel	Especimenes cilindricas de concreto con unidas con adhesivo sikadur 32 gel	0.82
	Epoxico adherente chema epox adhesivo 32	Especimenes cilindricas de concreto con unidas con chema epox adhesivo 32	0.82
<b>III. IDENTIFICACION DEL PROFESIONAL</b>			
OBSERVACIONES:			
PROFESION:	INGENIERO CIVIL		
EMPRESA:	SERVICIOS GENERALES HIDRAULICOS Y CIVILES ARMER SAC		
CARGO:	RESIDENTE DE OBRA		
CIP:	113383		
FECHA:	15/05/2018		
TELEFONO:	950522655		
CORREO:	eamao@armersac.com.pe		

  
 EMILIO RICARDO ARNAO LOG  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP N° 113383

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		FICHA TECNICA	FACULTAD DE INGENIERIA
PROYECTO:	ANÁLISIS DE RESISTENCIA A LA COMPRESION EN UNIÓN DE CONCRETO ANTIGUO Y NUEVO, APLICANDO ADHESIVOS EPÓXICOS, LIMA, 2018.		
NOMBRE:	DALMIRO CURI CCORAHUA		
<b>I. INFORMACION GENERAL</b>			
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	LIMA	
	PROVINCIA	LIMA	
	POBLACION	ADHERENTES	
	MUESTRA	SIKADUR 32 - GEL	
DESCRIPCION DE LA INTERVENCION		CHEMA EPOX ADHESIVO 32	ASPECTO DE VALIDACION
<b>II. ESTUDIO DE PROYECTO</b>			
ANÁLISIS DE RESISTENCIA A LA COMPRESION EN UNIÓN DE CONCRETO ANTIGUO Y NUEVO	Resistencia mecanica	Ensayo de resistencia a la compresion 210 kg/cm2, a edades de 1, 3, 7, 14 y 28 y dias.	0.82
TIPOS DE ADHERENTES	Epoxico adherente sikadur 32 gel	Especimenes cilindricas de concreto con unidas con adhesivo sikadur 32 gel	0.8
	Epoxico adherente chema epox adhesivo 32	Especimenes cilindricas de concreto con unidas con chema epox adhesivo 32	0.8
<b>III. IDENTIFICACION DEL PROFESIONAL</b>			
OBSERVACIONES:			
PROFESION:	INGENIERO CIVIL		
EMPRESA:	SERVICIOS GENERALES HIDRAULICOS Y CIVILES ARMER SAC		
CARGO:	RESIDENTE DE OBRA		
CIP:	113386		
FECHA:	15/05/2018		
TELEFONO:	950526759		
CORREO:	jvicuna@armersac.com.pe		

  
 Julio Cesar Vicuña Sotelo  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. N° 113308

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		FICHA TECNICA	FACULTAD DE INGENIERIA
PROYECTO:	ANÁLISIS DE RESISTENCIA A LA COMPRESION EN UNIÓN DE CONCRETO ANTIGUO Y NUEVO, APLICANDO ADHESIVOS EPÓXICOS, LIMA, 2018.		
NOMBRE:	DALMIRO CURI CCOAHUA		
<b>I. INFORMACION GENERAL</b>			
UBICACIÓN	DEPARTAMENTO	LIMA	
	PROVINCIA	LIMA	
	POBLACION	ADHERENTES	
DESCRIPCION DE LA INTERVENCION	MUESTRA	SIKADUR 32 - GEL	ASPECTO DE VALIDACION
		CHEMA EPOX ADHESIVO 32	
<b>II. ESTUDIO DE PROYECTO</b>			
ANÁLISIS DE RESISTENCIA A LA COMPRESION EN UNIÓN DE CONCRETO ANTIGUO Y NUEVO	Resistencia mecanica	Ensayo de resistencia a la compresion 210 kg/cm <sup>2</sup> , a edades de 1, 3, 7, 14 y 28 y dias.	0.85
TIPOS DE ADHERENTES	Epoxico adherente sikadur 32 gel	Especimenes cilindricas de concreto con unidas con adhesivo sikadur 32 gel	0.78
	Epoxico adherente chema epox adhesivo 32	Especimenes cilindricas de concreto con unidas con chema epox adhesivo 32	0.82
<b>III. IDENTIFICACION DEL PROFESIONAL</b>			
OBSERVACIONES:			
PROFESION:	INGENIERO CIVIL		
EMPRESA:	SERVICIOS GENERALES HIDRAULICOS Y CIVILES ARMER SAC		
CARGO:	RESIDENTE DE OBRA		
CIP:	143081		
FECHA:	18/05/2018		
TELEFONO:	981607757		
CORREO:	richard_2036@hotmail.com		

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU  
  
 W. RICHARDSON CHAVEZ TAYPE  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP N° 143081

## **ANEXOS 4**

**Registro fotográfico de equipos, cilindros según el método de  
reconstitución y ensayos en laboratorio**

A continuación, se muestran los equipos utilizados para el desarrollo de la investigación.



*Figura 1.* Mezcladora de Capacidad 130 litros, velocidad 27.7 RPM.



*Figura 2.* Compresora de concreto.





**Figura 3.** Moldes cilíndricos de acero de 10 cm. de diámetro y 20 cm. de altura.



**Figura 4.** Especímenes de control de concreto monolítico.

Asimismo, se muestran la elaboración de cilindros según el método de reconstitución realizados para el desarrollo de la investigación.



*Figura 4 y 5.* Aplicación del Adhesivo epóxico.

Luego se muestran los ensayos de compresión de probetas seleccionadas para el desarrollo de la investigación.



*Figura 6 y 7.* Ensayo a compresión de probeta con epóxico.

## **ANEXOS 5**

**Características del Topex Concreto Fácil 40 Kg – [Sodimac.com.pe](http://Sodimac.com.pe)**

Atributo	Detalle
Características	Es la combinación uniforme de proporciones apropiadas de piedra, arena gruesa y cemento. Solamente se le agrega agua.
Marca	Topex
Peso	40 kg
Color	Gris
Usos y Aplicaciones	<p>Ideal para veredas, bases de concreto, columnas, buzones, jardineras, losas, postes, escaleras, nichos.            Para construir o reparar cualquier trabajo de concreto en general.            Para plataformas para maquinaria, muros para medidores, pisos, techos, columnas, aceras, sardineles, etc.            Resistencia 210 kg / cm<sup>2</sup>.            Solo se agrega agua.            Rendimiento: 3 bolsas x m<sup>2</sup> a un espesor de 5 cm.</p>
Recomendaciones	<p>Es importante utilizar agregados de buena calidad.            Siempre realizar el curado con agua a fin de lograr un buen desarrollo de resistencia y acabado final.            Almacenar las bolsas bajo techo, separadas de paredes o pisos y protegidas al aire húmedo.            Evitar almacenar en pilas de más de 10 bolsas para evitar compactación.</p>
Tipo	Concretos envasados

## **ANEXOS 6**

**Hojas técnicas Sikadur®- 32 Gel - Empresa Sika Perú S.A**

BUILDING TRUST



# HOJA TÉCNICA

## 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

- 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 la tracción

### DATOS BÁSICOS

#### FORMA

#### COLORES

GRIS (MEZCLA A+B)

#### ASPECTO

Líquido Denso

#### PRESENTACIÓN

Juego de 1 kg.

Juego de 5 kg.

#### ALMACENAMIENTO

#### CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO / VIDA ÚTIL

Se puede almacenar 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.

<b>DATOS TÉCNICOS</b>	<p><b>DENSIDAD</b> 1.6 kg/lts.</p> <p><b>PROPORCIÓN DE LA MEZCLA EN PESO</b> A:B = 2:1</p> <p><b>Pot life a 20°C</b> 25 minutos</p> <p><b>Cumple la norma ASTM C-881</b> Standard Especification for Epoxy-Resin-Base Bonding System for Concrete. Está certificado como producto no tóxico por el Instituto de Salud Pública de Chile.</p> <p><b>Resistencia a compresión (ASTM D 695)</b> 1 día = 75 Mpa 10 días = 90 Mpa</p> <p><b>Resistencia a flexión (ASTM C 580)</b> 10 días = 34 Mpa</p> <p><b>Adherencia( ASTM C 882)</b> &gt; 13 Mpa</p> <p><b>Fuerza de arrancamiento de anclaje en concreto H25(fe A63-42H, 012mm, L=L=12cm)</b> 6.000 kgf</p> <p><b>USGBC VALORACIÓN LEED</b> Sikadur®-32 Gel cumple con los requerimientos LEED. Conforme con el LEED V3 IEQc 4.1 Low-emitting materials - adhesives and sealants.</p> <p>Contenido de VOC &lt; 70 g/L (menos agua)</p>
-----------------------	--

## INFORMACIÓN DEL SISTEMA

<b>DETALLES DE APLICACIÓN</b>	<p><b>CONSUMO / DOSIS</b> El consumo aproximado es de 0.3 a 0.5 kg/m<sup>2</sup>, dependiendo de la rugosidad y temperatura de la superficie.</p>
<b>MÉTODO DE APLICACIÓN</b>	<p><b>CONCRETO</b> 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.</p> <p>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.</p> <p><b>Metales</b> 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.</p> <p><b>PREPARACIÓN DEL PRODUCTO</b> 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.</p>



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.

#### METODO DE APLICACIÓN

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.

#### LIMPIEZA

Limpie las herramientas con diluyente a la piroxilina.

## INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

<b>OBSERVACIONES</b>	La Hoja de Seguridad de este producto se encuentra a disposición del interesado. Agradeceremos solicitarla a nuestro Departamento Comercial, teléfono: 618-6060 o descargarla a través de Internet en nuestra página web: <a href="http://www.sika.com.pe">www.sika.com.pe</a>
<b>PRECAUCIONES DE MANIPULACION</b>	<p>Durante la manipulación de cualquier producto químico, evite el contacto directo con los ojos, piel y vías respiratorias. Protéjase adecuadamente utilizando guantes de gomas naturales o sintéticas y anteojos de seguridad.</p> <p>En caso de contacto con los ojos, lavar inmediatamente con abundante agua durante 15 minutos manteniendo los párpados abiertos y consultar a su médico.</p>
<b>NOTAS LEGALES</b>	<p>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.</p> <p>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 <a href="http://www.sika.com.pe">www.sika.com.pe</a>.</p>

**“La presente Edición anula y reemplaza la Edición N° 5**

**la misma que deberá ser destruida”**

---

PARA MÁS INFORMACIÓN SOBRE Sikadur®- 32 Gel :

1.- SIKA PRODUCT FINDER: APLICACIÓN DE CATÁLOGO DE PRODUCTOS



2.- SIKA CIUDAD VIRTUAL



Sika Perú S.A.  
refurbishment  
Centro industrial "Las Praderas  
de Lurín" s/n MZ B, Lotes 5 y 6,  
Lurín  
Lima  
Perú  
[www.sika.com.pe](http://www.sika.com.pe)

Hoja Técnica  
Sikadur®- 32 Gel  
21.01.15, Edición 6

Versión elaborada por: Sika Perú S.A.  
NA, Departamento Técnico  
Telf: 618-6060  
Fax: 618-6070  
Mail: [informacion@pe.sika.com](mailto:informacion@pe.sika.com)



**ANEXOS 7**  
**Hojas técnicas Chema Epox Adhesivo 32**  
**- Empresa Chema**



*Calidad que Construye*

Hoja Técnica

## CHEMA EPOX ADHESIVO 32

Puente de adherencia epóxico para unir concreto antiguo con concreto nuevo.  
Calidad Premium.

VERSION: 01

FECHA: 24/03/2017

**DESCRIPCIÓN** CHEMA EPOX ADHESIVO 32 es un sistema epóxico de dos componentes 100% sólidos, de calidad Premium. Diseñado especialmente con alta resistencia a la humedad, Ideal para asegurar una unión perfecta entre concreto fresco y endurecido, concreto con metal y otros. Posee elevadas adherencias y resistencias mecánicas.

Este adhesivo presenta viscosidad media lo que permite aplicarse como puente de adherencia directo o para preparar un mortero epóxico de reparación en elementos estructurales (de concreto o como relleno de cangrejas).

Cumple con la norma ASTM C-881 Estándar Specification for Epoxy-Resin-Base Bonding System for Concrete.

**VENTAJAS**

- Excelente resistencia a la humedad y a los ataques químicos.
- Excelente adherencia sobre concreto, fierro, acero, piedra, madera, fibrocemento y otros.
- Asegura una unión monolítica entre concretos de distintas edades.
- Permite trabajar a bajas temperaturas.
- Listo para usar, no necesita diluir con solventes.
- Fácil de aplicar, con brocha o rodillo.

**USOS**

- Como puente de adherencia entre concreto fresco y concreto antiguo.
- Unión de pre fabricados de concreto.
- Como anclaje (mezclado con arena o cuarzo).
- Extensión de columnas y apoyos de nuevas vigas sobre estructuras antiguas.
- Fijación de los refuerzos estructurales.
- Para reparaciones, de elementos de concreto (tubos y otros).
- Para pegar diversos materiales del mismo tipo o totalmente diferentes como hierro o concreto, fibrocemento, madera y otros.
- Para reparaciones de grietas de volumen en elementos estructurales.
- Para resanar muros de albañilería estructural.

### DATOS TÉCNICOS

Propiedades	Valores	
Color	Parte "A"	Gris Oscuro
	Parte "B"	Ambar
	Mezcla	Gris Oscuro
Proporción de Mezcla en Volumen	"A"	3
	"B"	1
Densidad de la mezcla	kg/gal	5.10 - 5.30
Viscosidad de la mezcla	KU	105 - 120
Pot life	horas	2h *
Resistencia a la compresión (Kg/Cm <sup>2</sup> )	1 día	500*
	7 días	800*
Dureza Shore D	7 días	75*
Secado al tacto	horas	2h*
VOC (Compuestos Orgánicos Volátiles)	g/L	0

\* Valores a 25°/60%HR, estos pueden variar con las condiciones ambientales.



*Calidad que Construye*

Hoja Técnica

## CHEMA EPOX ADHESIVO 32

Puente de adherencia epóxico para unir concreto antiguo con concreto nuevo.

Calidad Premium.

VERSION: 01

FECHA: 24/03/2017

<b>PREPARACIÓN Y APLICACIÓN DEL PRODUCTO</b>	<p><b>Preparación de la superficie.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La superficie de concreto debe estar totalmente limpia, libre de polvo, grasa, pintura, aceite, material suelto o mal adherido debiendo dejarse sólo lo que esta estructuralmente sano. Una vez limpia se recomienda soplearla con aire comprimido.</li> <li>- Las superficies de metales deben encontrarse limpios, sin óxido, grasa, pintura, etc.</li> </ul> <p><b>Preparación del producto.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilice guantes, lentes y mascarilla de protección antes de aplicar el producto y/o consulte la hoja de seguridad del producto.</li> <li>- Prepare la cantidad necesaria para trabajar en el momento en un recipiente de plástico, no hacerlo en el mismo envase metálico.</li> <li>- Mezclar ambos componentes en volumen: 3A por 1B utilizando un taladro de baja velocidad (350 r.p.m) con aspas o paletas durante 2 – 3 minutos aprox. hasta obtener una mezcla homogénea, evitar la formación de aire.</li> <li>- Deje reposar unos minutos para eliminar burbujas de aire atrapado.</li> </ul> <p><b>Aplicación de la mezcla</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplique la mezcla preparada como puente de adherencia con una brocha o rodillo sobre la superficie preparada en un tiempo no mayor a 2 horas de mezclado el producto. (Después de este tiempo la mezcla empezará a perder trabajabilidad hasta el punto de formar un sólido compacto).</li> <li>- A continuación realice el vaciado del concreto fresco sobre la aplicación y continúe con los trabajos posteriores.</li> <li>- El espesor de la capa debe ser alrededor 1mm, dependiendo de la rugosidad de la superficie.</li> </ul> <p><b>Limpieza.</b></p> <p>Limpie las herramientas utilizadas con solvente SC Epox, thinner o aguarrás</p>
<b>RENDIMIENTO</b>	El consumo aprox. 0.5 a 0.7 Kg/m <sup>2</sup> , dependiendo de la rugosidad de la superficie.
<b>PRESENTACIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kit de 1kg</li> <li>- kit de 5 kg</li> </ul>
<b>ALMACENAMIENTO</b>	2 años mínimo en su envase original cerrado, en ambientes entre 10° C y 25°C.



*Calidad que Construye*

Hoja Técnica

## CHEMA EPOX ADHESIVO 32

Puente de adherencia epóxico para unir concreto antiguo con concreto nuevo.

Calidad Premium.

VERSION: 01  
FECHA: 24/03/2017

- PRECAUCIONES Y** No agregar ningún solvente a la mezcla.
- RECOMENDACIONES** Los componentes del epóxico pueden causar irritación.  
Para mayor información solicite la Hoja de Seguridad del producto.  
En caso de emergencia, llame al CETOX (Centro Toxicológico). Producto tóxico, NO INGERIR, mantenga el producto fuera del alcance de los niños. No comer ni beber mientras manipula el producto. Lavarse las manos luego de manipular el producto. Utilizar guantes, gafas protectoras y ropa de trabajo. Almacene el producto bajo sombra y en ambientes ventilados. En caso de contacto con los ojos y la piel, lávese con abundante agua. Si es ingerido, no provocar vómitos; procurar ayuda médica inmediata.

**“La presente Edición anula y reemplaza la Versión N° 0 para todos los fines”**

La información que suministramos está basada en ensayos que consideramos seguros y correctos de acuerdo a nuestra experiencia. Los usuarios quedan en libertad de efectuar las pruebas y ensayos previos que estimen conveniente, para determinar si son apropiados para un uso en particular. El uso, aplicación y manejo correcto de los productos, quedan fuera de nuestro control y es de exclusiva responsabilidad del usuario.

**ANEXOS 8**  
**Base de datos**

\*Sin título2 [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Visible: 6 de 6 variables

	Identificador	Edad	Peso1	Peso2	Peso3	Peso4	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var	var
1	1	1.00	29.00	35.00	54.00	54.00												
2	2	1.00	25.00	41.00	45.00	45.00												
3	3	1.00	35.00	39.00	51.00	51.00												
4	4	3.00	103.00	105.00	102.00	102.00												
5	5	3.00	104.00	102.00	104.00	104.00												
6	6	3.00	96.00	92.00	107.00	107.00												
7	7	7.00	153.00	150.00	152.00	152.00												
8	8	7.00	149.00	143.00	158.00	158.00												
9	9	7.00	147.00	145.00	142.00	142.00												
10	10	14.00	202.00	200.00	188.00	188.00												
11	11	14.00	197.00	191.00	187.00	187.00												
12	12	14.00	202.00	187.00	191.00	191.00												
13	13	28.00	236.00	242.00	255.00	255.00												
14	14	28.00	243.00	248.00	240.00	240.00												
15	15	28.00	245.00	248.00	237.00	237.00												
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		
22																		

1

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode: ON



```

EXAMINE VARIABLES=Peso1 Peso4
/PLOT BOXPLOT STEMLEAF NPLOT
/COMPARE GROUPS
/STATISTICS DESCRIPTIVES
/CINTERVAL 95
/MISSING LISTWISE
/NOTOTAL.

```

## Explorar

Notas		
Salida creada		2-JUL-2018 13:37:23
Comentarios		
Entrada	Conjunto de datos activo	ConjuntoDatos1
	Filtro	<ninguno>
	Ponderación	<ninguno>
	Segmentar archivo	<ninguno>
	N de filas en el archivo de datos de trabajo	15
Manejo de valores perdidos	Definición de perdidos	Los valores perdidos definidos por el usuario para variables dependientes se tratan como perdidos.
	Casos utilizados	Los estadísticos se basan en casos sin valores perdidos para ninguna de la variable dependiente o factor utilizado.
Sintaxis		EXAMINE VARIABLES=Peso1 Peso4 /PLOT BOXPLOT STEMLEAF NPLOT /COMPARE GROUPS /STATISTICS DESCRIPTIVES /CINTERVAL 95 /MISSING LISTWISE /NOTOTAL.
Recursos	Tiempo de procesador	00:00:01.16
	Tiempo transcurrido	00:00:02.79

### Resumen de procesamiento de casos

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Resistencia a la compresión (Kg/cm2)	15	100,0%	0	0,0%	15	100,0%
Adhesivo epóxico	15	100,0%	0	0,0%	15	100,0%

### Descriptivos

		Estadístico	Error estándar	
Resistencia a la compresión (Kg/cm2)	Media	144.4000	19.87672	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	101.7687	
		Límite superior	187.0313	
	Media recortada al 5%	145.4444		
	Mediana	149.0000		
	Varianza	5926,257		
	Desviación estándar	76.98219		
	Mínimo	25.00		
	Máximo	245.00		
	Rango	220.00		
	Rango intercuartil	106.00		
	Asimetría	-,275	,580	
	Curtosis	-1,166	1,121	
	Adhesivo epóxico	Media	147.5333	17.93371
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior	109.0694	
		Límite superior	185.9973	
Media recortada al 5%		147.2593		
Mediana		152.0000		
Varianza		4824,267		
Desviación estándar		69.45694		
Mínimo		45.00		
Máximo		255.00		
Rango		210.00		
Rango intercuartil		89.00		
Asimetría		-,020	,580	
Curtosis		-1,107	1,121	

### Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Resistencia a la compresión (Kg/cm2)	,153	15	,200 <sup>*</sup>	,918	15	,178
Adhesivo epóxico	,120	15	,200 <sup>*</sup>	,941	15	,395

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

### Resistencia a la compresión (Kg/cm2)

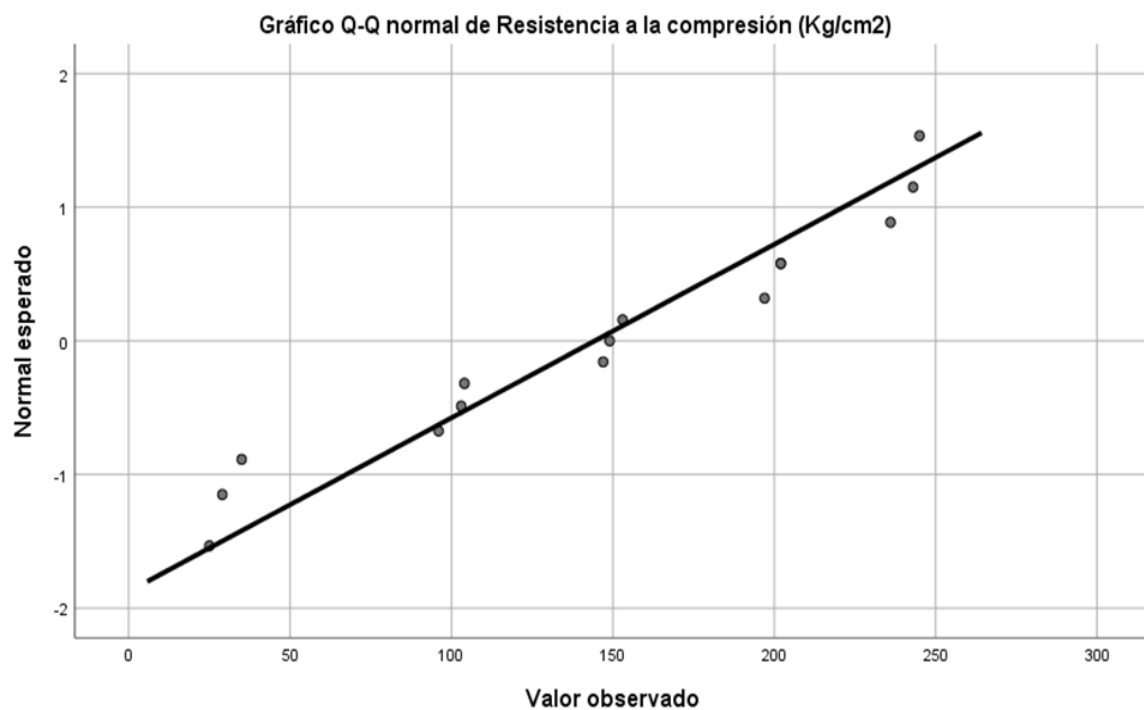
Resistencia a la compresión (Kg/cm2) Gráfico de tallo y hojas

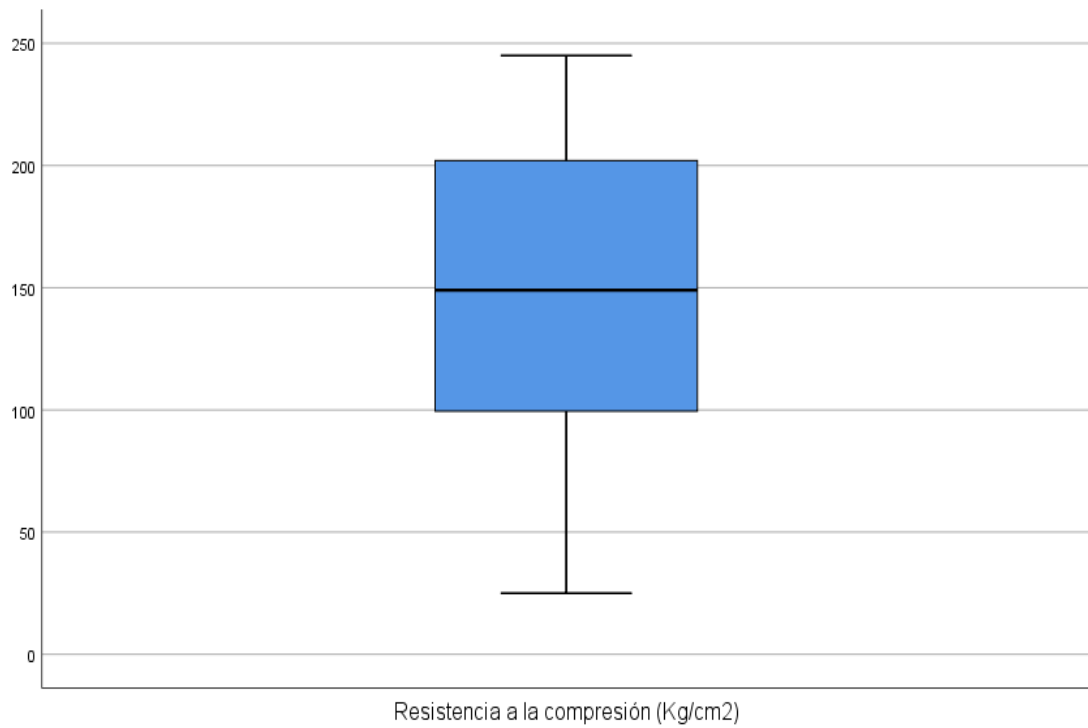
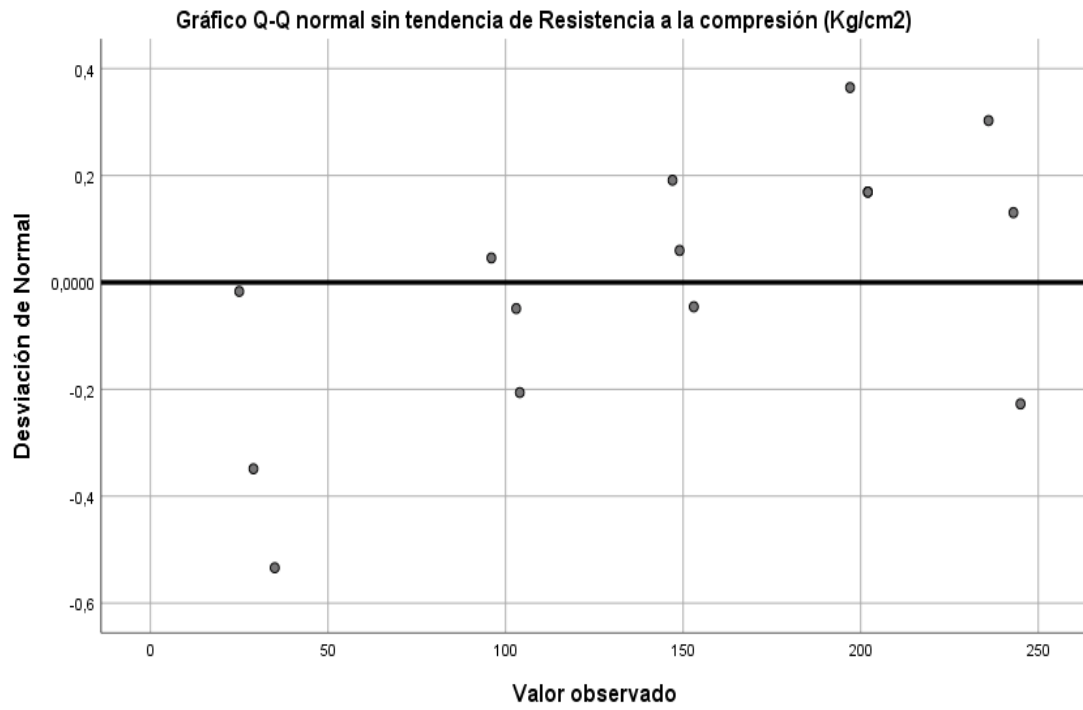
```

Frecuencia  Stem & Hoja
3.00      0 . 223
1.00      0 . 9
4.00      1 . 0044
2.00      1 . 59
5.00      2 . 00344

```

Ancho del tallo: 100  
Cada hoja: 1 caso(s)



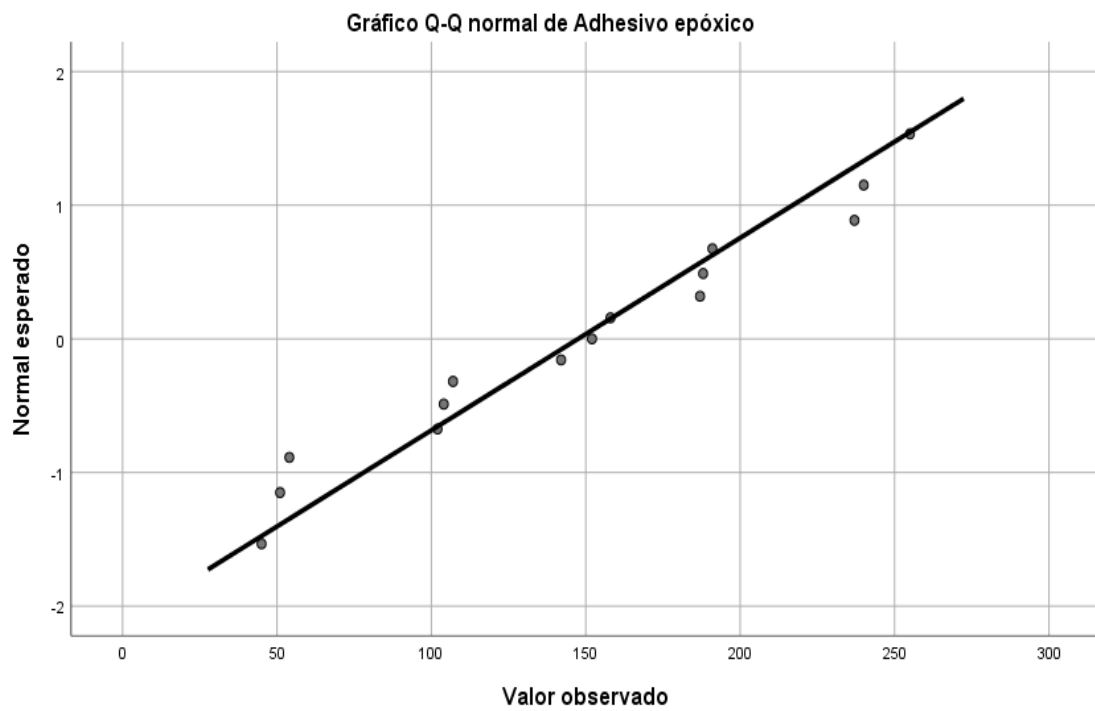


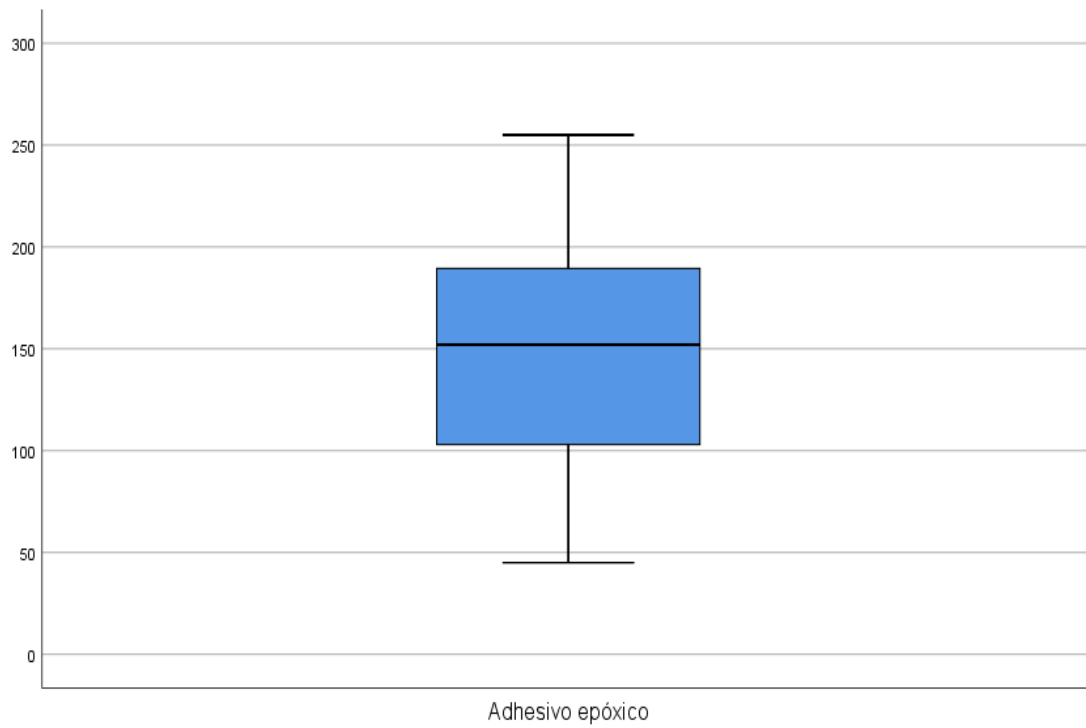
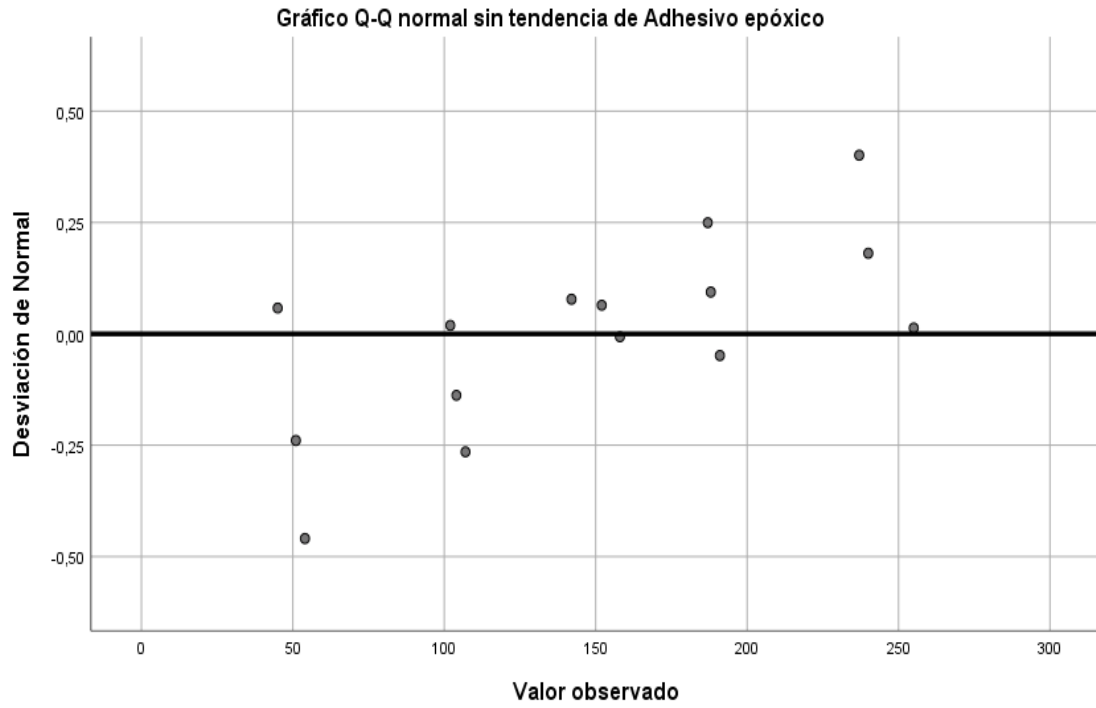
## Adhesivo epóxico

Adhesivo epóxico Gráfico de tallo y hojas

Frecuencia	Stem & Hoja
1.00	0 . 4
2.00	0 . 55
4.00	1 . 0004
5.00	1 . 55889
2.00	2 . 34
1.00	2 . 5

Ancho del tallo: 100  
Cada hoja: 1 caso(s)





```
T-TEST PAIRS=Peso1 WITH Peso4 (PAIRED)
/CRITERIA=CI(.9500)
/MISSING=ANALYSIS.
```

## Prueba T

Notas		
Salida creada		2-JUL-2018 13:38:02
Comentarios		
Entrada	Conjunto de datos activo	ConjuntoDatos1
	Filtro	<ninguno>
	Ponderación	<ninguno>
	Segmentar archivo	<ninguno>
	N de filas en el archivo de datos de trabajo	15
Manejo de valores perdidos	Definición de perdidos	Los valores perdidos definidos por el usuario se trata como valores perdidos.
	Casos utilizados	Las estadísticas para cada análisis se basan en los casos sin datos perdidos o fuera de rango para cualquier variable del análisis.
Sintaxis		T-TEST PAIRS=Peso1 WITH Peso4 (PAIRED) /CRITERIA=CI(.9500) /MISSING=ANALYSIS.
Recursos	Tiempo de procesador	00:00:00.00
	Tiempo transcurrido	00:00:00.01

### Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Resistencia a la compresión (Kg/cm2)	144.4000	15	76.98219	19.87672
	Adhesivo epóxico	147.5333	15	69.45694	17.93371

### Correlaciones de muestras emparejadas

		N	Correlación	Sig.
Par 1	Resistencia a la compresión (Kg/cm2) & Adhesivo epóxico	15	,991	,000

### Prueba de muestras emparejadas

	Media	Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)
		Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 Resistencia a la compresión (Kg/cm2) - Adhesivo epóxico	-3.13333	12.57473	3.24678	-10.09699	3.83032	-.965	14	,351

```

EXAMINE VARIABLES=Peso1 Peso2
/PLOT BOXPLOT STEMLEAF NPLOT
/COMPARE GROUPS
/STATISTICS DESCRIPTIVES
/CINTERVAL 95
/MISSING LISTWISE
/NOTOTAL.

```

### Resumen de procesamiento de casos

	Casos					
	Válido		Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Resistencia a la compresión (Kg/cm2)	15	100,0%	0	0,0%	15	100,0%
Sikadur 32 Gel	15	100,0%	0	0,0%	15	100,0%



### Descriptivos

		Estadístico	Error estándar	
Resistencia a la compresión (Kg/cm2)	Media	144.4000	19.87672	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	101.7687	
		Límite superior	187.0313	
	Media recortada al 5%	145.4444		
	Mediana	149.0000		
	Varianza	5926,257		
	Desviación estándar	76.98219		
	Mínimo	25.00		
	Máximo	245.00		
	Rango	220.00		
	Rango intercuartil	106.00		
	Asimetría	-,275	,580	
	Curtosis	-1,166	1,121	
Sikadur 32 Gel	Media	144.5333	19.26850	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	103.2065	
		Límite superior	185.8601	
	Media recortada al 5%	144.8704		
	Mediana	145.0000		
	Varianza	5569,124		
	Desviación estándar	74.62656		
	Mínimo	35.00		
	Máximo	248.00		
	Rango	213.00		
	Rango intercuartil	108.00		
	Asimetría	-,078	,580	
	Curtosis	-1,172	1,121	

### Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Resistencia a la compresión (Kg/cm2)	,153	15	,200*	,918	15	,178
Sikadur 32 Gel	,117	15	,200*	,927	15	,242

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

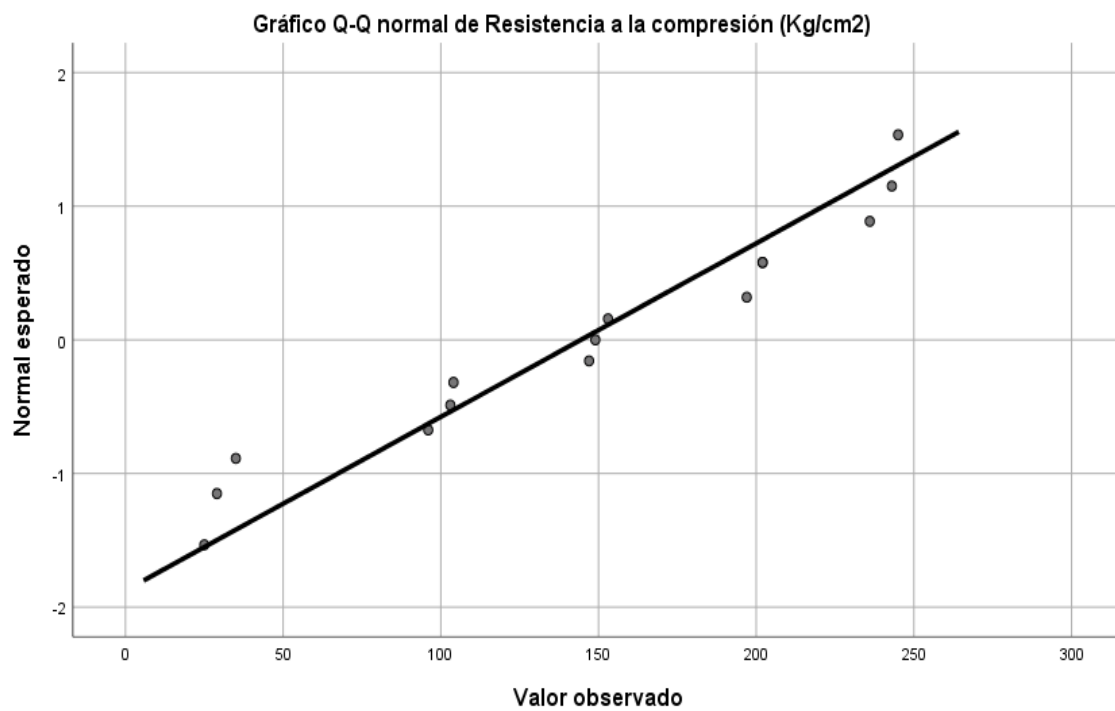
a. Corrección de significación de Lilliefors

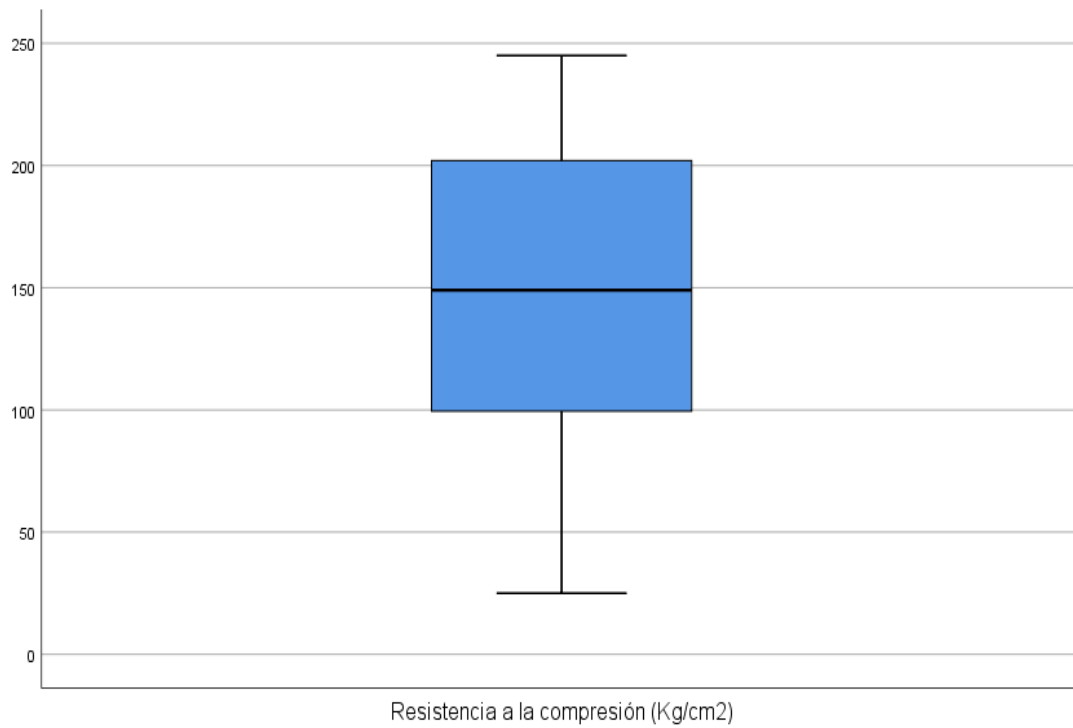
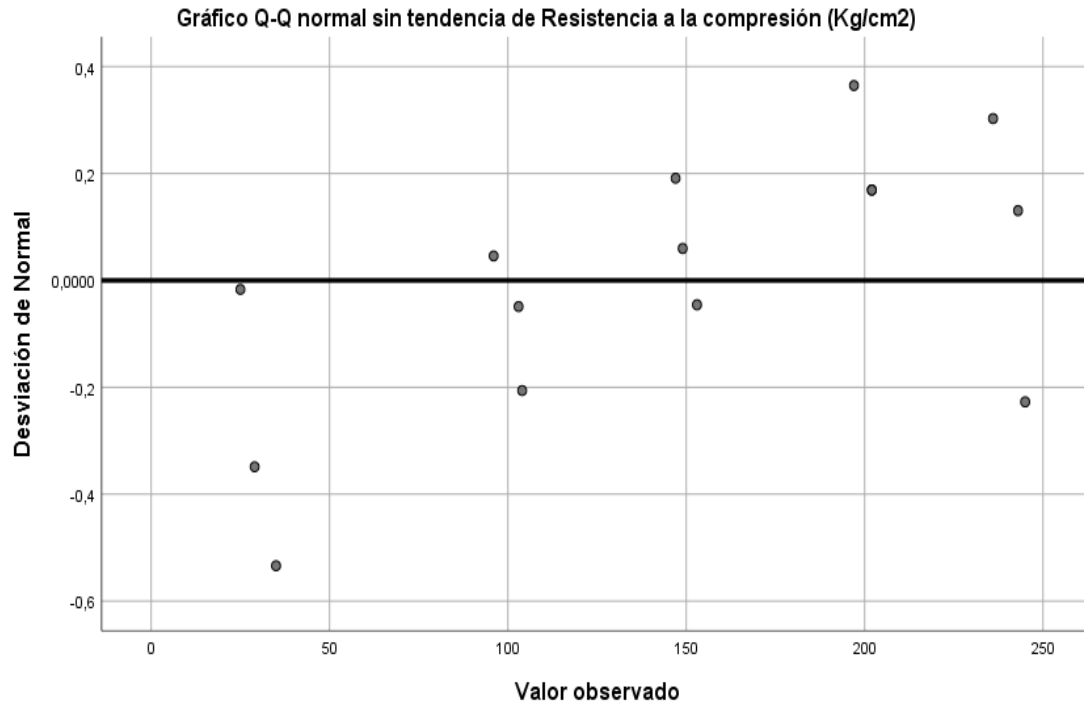
## Resistencia a la compresión (Kg/cm<sup>2</sup>)

Resistencia a la compresión (Kg/cm<sup>2</sup>) Gráfico de tallo y hojas

Frecuencia	Stem & Hoja
3.00	0 . 223
1.00	0 . 9
4.00	1 . 0044
2.00	1 . 59
5.00	2 . 00344

Ancho del tallo: 100  
Cada hoja: 1 caso(s)



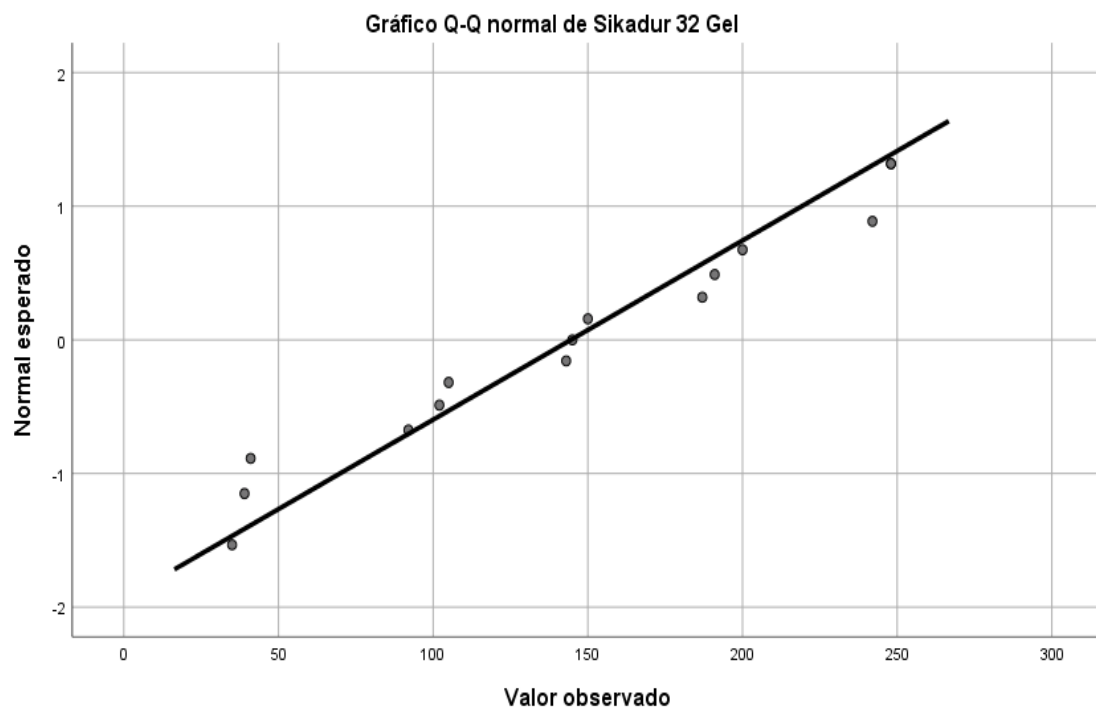


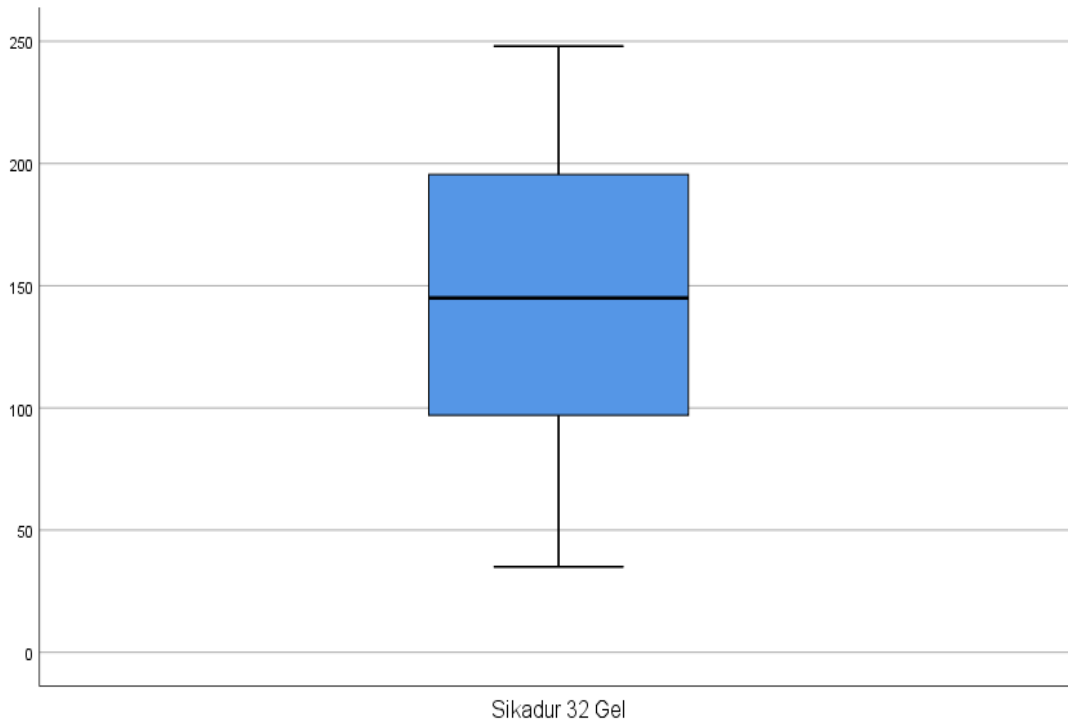
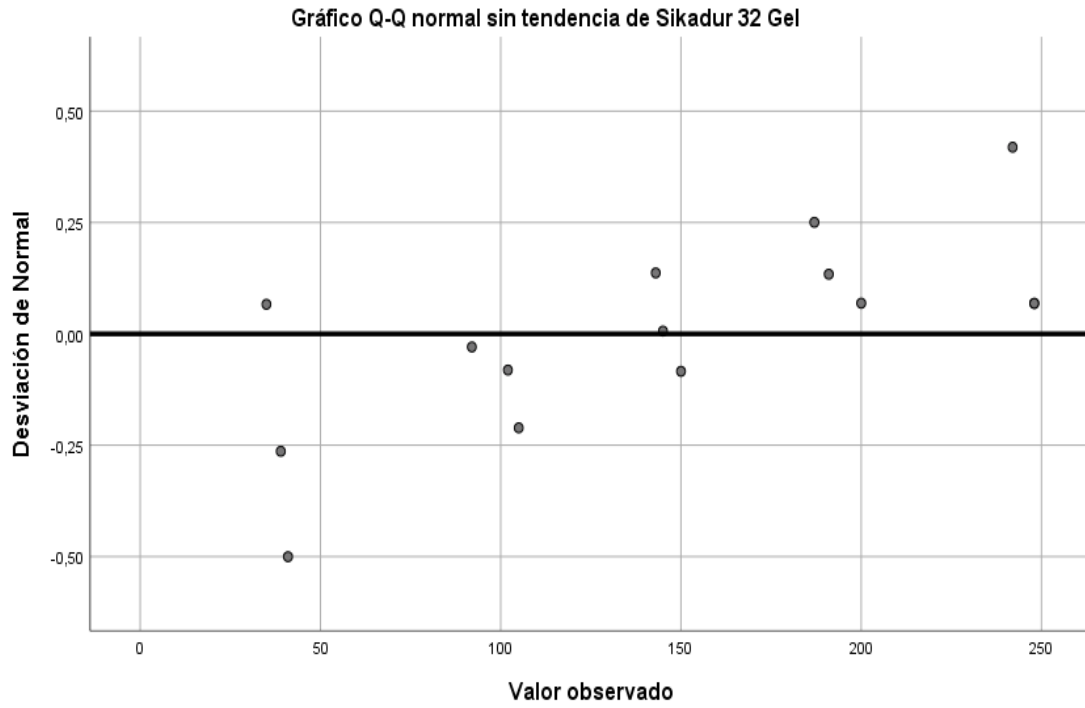
## Sikadur 32 Gel

Sikadur 32 Gel Gráfico de tallo y hojas

Frecuencia	Stem & Hoja
3.00	0 . 334
1.00	0 . 9
4.00	1 . 0044
3.00	1 . 589
4.00	2 . 0444

Ancho del tallo: 100  
Cada hoja: 1 caso(s)





```
T-TEST PAIRS=Peso1 WITH Peso2 (PAIRED)
/CRITERIA=CI(.9500)
/MISSING=ANALYSIS.
```

## Prueba T

### Notas

Salida creada		2-JUL-2018 13:39:02
Comentarios		
Entrada	Conjunto de datos activo	ConjuntoDatos1
	Filtro	<ninguno>
	Ponderación	<ninguno>
	Segmentar archivo	<ninguno>
	N de filas en el archivo de datos de trabajo	15
Manejo de valores perdidos	Definición de perdidos	Los valores perdidos definidos por el usuario se trata como valores perdidos.
	Casos utilizados	Las estadísticas para cada análisis se basan en los casos sin datos perdidos o fuera de rango para cualquier variable del análisis.
Sintaxis	T-TEST PAIRS=Peso1 WITH Peso2 (PAIRED) /CRITERIA=CI(.9500) /MISSING=ANALYSIS.	
Recursos	Tiempo de procesador	00:00:00.00
	Tiempo transcurrido	00:00:00.01

### Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Resistencia a la compresión (Kg/cm <sup>2</sup> )	144.4000	15	76.98219	19.87672
	Sikadur 32 Gel	144.5333	15	74.62656	19.26850

### Correlaciones de muestras emparejadas

		N	Correlación	Sig.
Par 1	Resistencia a la compresión (Kg/cm <sup>2</sup> ) & Sikadur 32 Gel	15	,996	,000

### Prueba de muestras emparejadas

	Media	Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)
		Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 Resistencia a la compresión (Kg/cm2) - Sikadur 32 Gel	-.13333	7.15009	1.84615	-4.09292	3.82626	-.072	14	.943

```
EXAMINE VARIABLES=Peso1 Peso3
/PLOT BOXPLOT STEMLEAF NPLOT
/COMPARE GROUPS
/STATISTICS DESCRIPTIVES
/CINTERVAL 95
/MISSING LISTWISE
/NOTOTAL.
```

### Explorar

#### Notas

Salida creada	2-JUL-2018 13:39:15	
Comentarios		
Entrada	Conjunto de datos activo	ConjuntoDatos1
	Filtro	<ninguno>
	Ponderación	<ninguno>
	Segmentar archivo	<ninguno>
	N de filas en el archivo de datos de trabajo	15
Manejo de valores perdidos	Definición de perdidos	Los valores perdidos definidos por el usuario para variables dependientes se tratan como perdidos.
	Casos utilizados	Los estadísticos se basan en casos sin valores perdidos para ninguna de la variable dependiente o factor utilizado.
Sintaxis	EXAMINE VARIABLES=Peso1 Peso3 /PLOT BOXPLOT STEMLEAF NPLOT /COMPARE GROUPS /STATISTICS DESCRIPTIVES /CINTERVAL 95 /MISSING LISTWISE /NOTOTAL.	
Recursos	Tiempo de procesador	00:00:00.89
	Tiempo transcurrido	00:00:00.77

### Resumen de procesamiento de casos

	Válido		Casos Perdidos		Total	
	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Resistencia a la compresión (Kg/cm2)	15	100,0%	0	0,0%	15	100,0%
Chema Epox Adhesivo 32	15	100,0%	0	0,0%	15	100,0%

### Descriptivos

		Estadístico	Error estándar
Resistencia a la compresión (Kg/cm2)	Media	144.4000	19.87672
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior Límite superior	101.7687 187.0313
	Media recortada al 5%	145.4444	
	Mediana	149.0000	
	Varianza	5926,257	
	Desviación estándar	76.98219	
	Mínimo	25.00	
	Máximo	245.00	
	Rango	220.00	
	Rango intercuartil	106.00	
	Asimetría	-.275	,580
	Curtosis	-1,166	1,121
	Chema Epox Adhesivo 32	Media	147.5333
95% de intervalo de confianza para la media		Límite inferior Límite superior	109.0694 185.9973
Media recortada al 5%		147.2593	
Mediana		152.0000	
Varianza		4824,267	
Desviación estándar		69.45694	
Mínimo		45.00	
Máximo		255.00	
Rango		210.00	
Rango intercuartil		89.00	
Asimetría		-.020	,580
Curtosis		-1,107	1,121

### Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Resistencia a la compresión (Kg/cm2)	,153	15	,200*	,918	15	,178
Chema Epox Adhesivo 32	,120	15	,200*	,941	15	,395

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

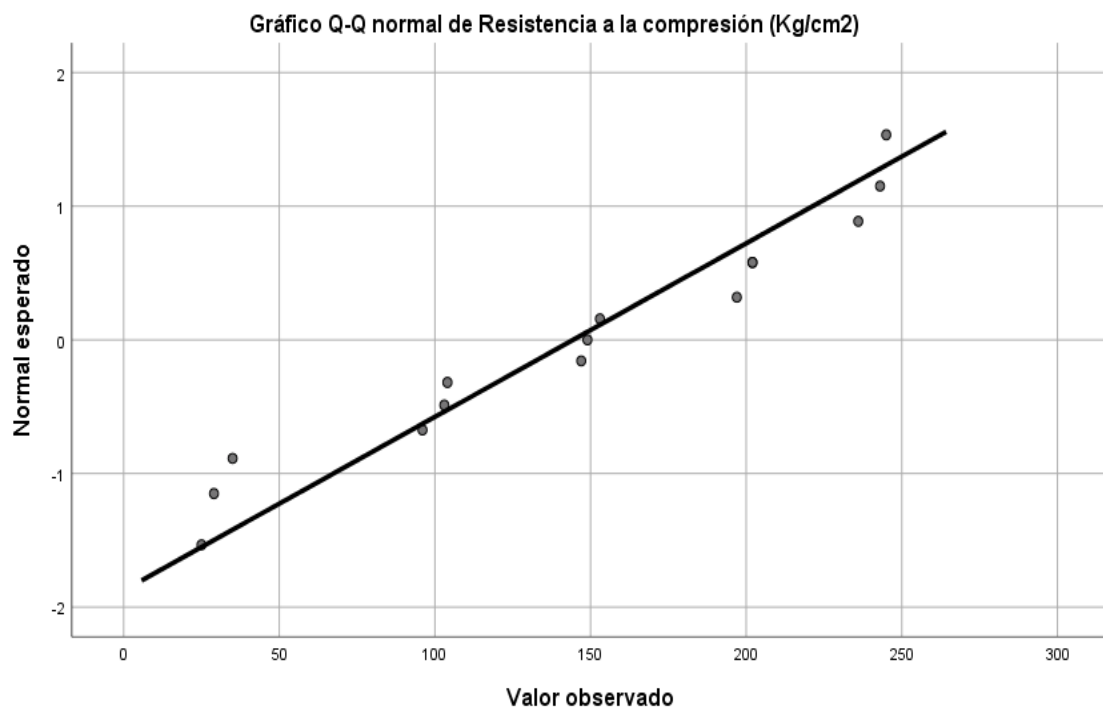


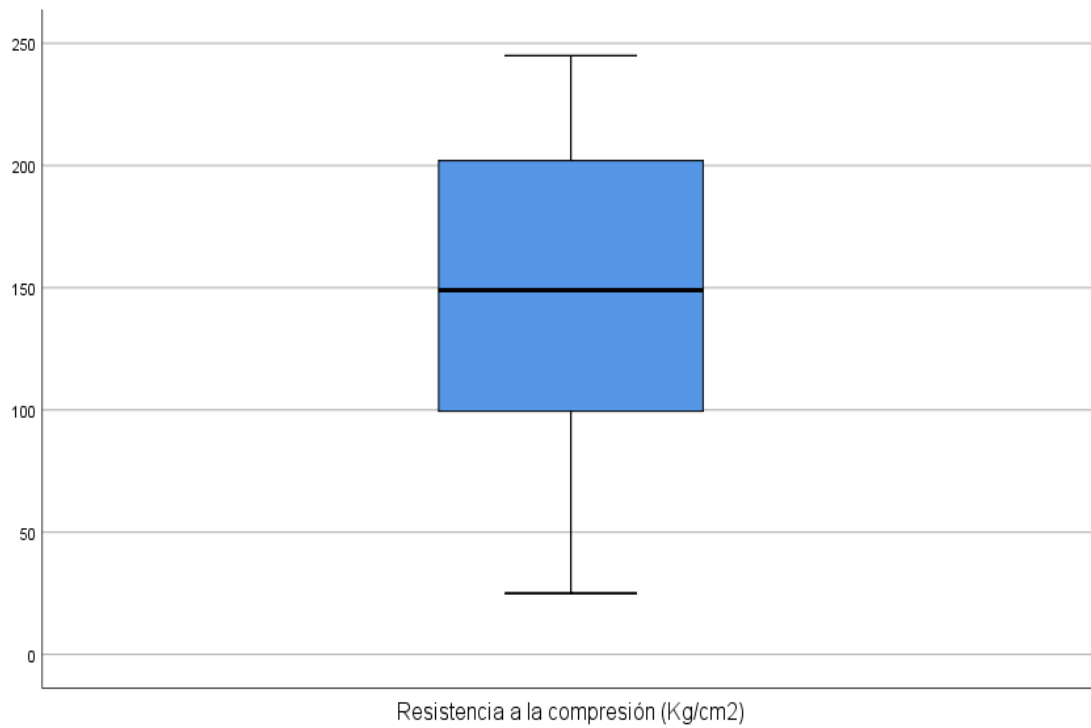
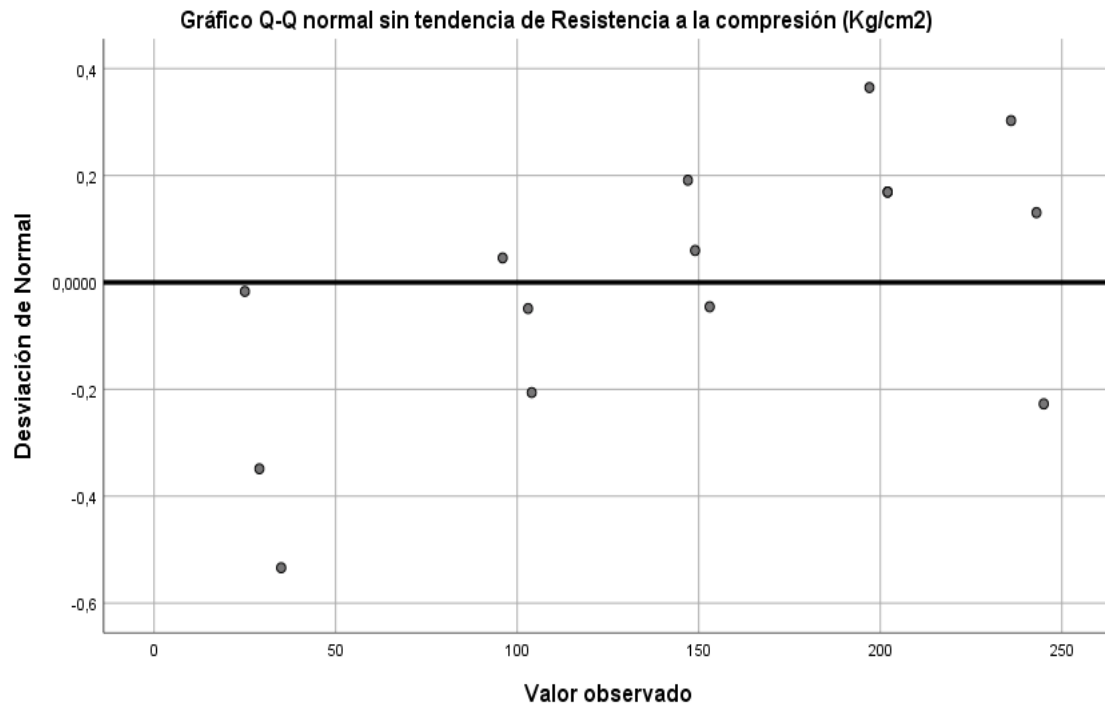
## Resistencia a la compresión (Kg/cm2)

Resistencia a la compresión (Kg/cm2) Gráfico de tallo y hojas

Frecuencia	Stem & Hoja
3.00	0 . 223
1.00	0 . 9
4.00	1 . 0044
2.00	1 . 59
5.00	2 . 00344

Ancho del tallo: 100  
Cada hoja: 1 caso(s)



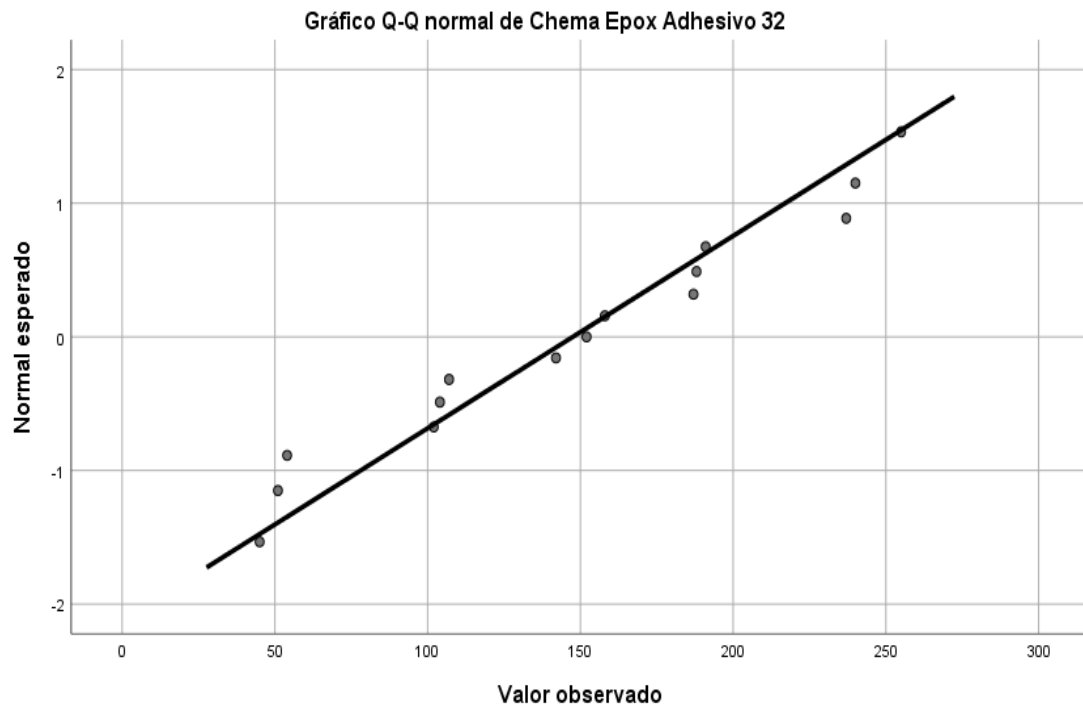


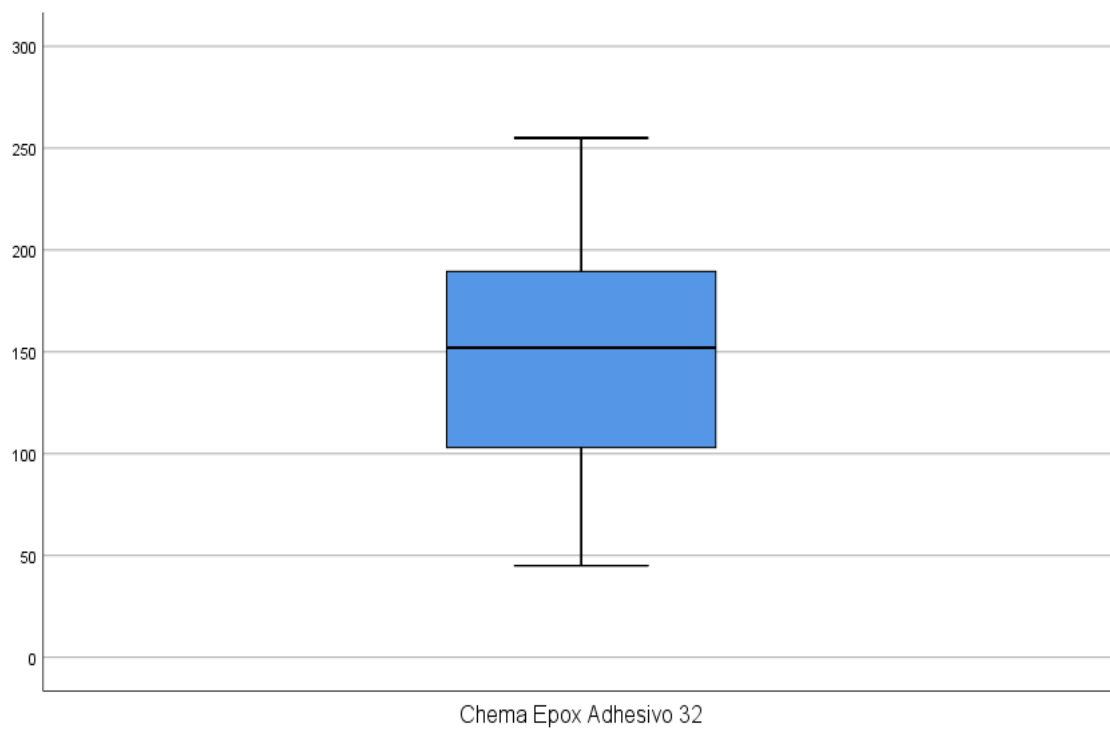
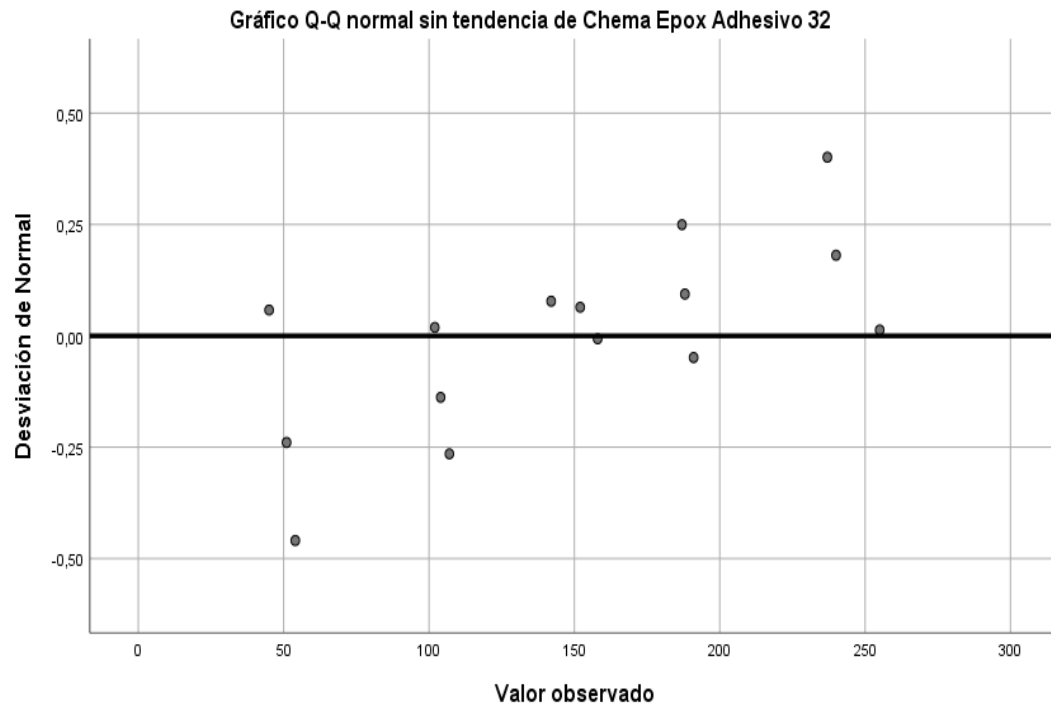
## Chema Epox Adhesivo 32

Chema Epox Adhesivo 32 Gráfico de tallo y hojas

Frecuencia	Stem &	Hoja
1.00	0 .	4
2.00	0 .	55
4.00	1 .	0004
5.00	1 .	55889
2.00	2 .	34
1.00	2 .	5

Ancho del tallo: 100  
Cada hoja: 1 caso(s)





```
T-TEST PAIRS=Peso1 WITH Peso3 (PAIRED)  
/CRITERIA=CI(.9500)  
/MISSING=ANALYSIS.
```

## Prueba T

Notas		
Salida creada		2-JUL-2018 13:39:26
Comentarios		
Entrada	Conjunto de datos activo	ConjuntoDatos1
	Filtro	<ninguno>
	Ponderación	<ninguno>
	Segmentar archivo	<ninguno>
	N de filas en el archivo de datos de trabajo	15
Manejo de valores perdidos	Definición de perdidos	Los valores perdidos definidos por el usuario se trata como valores perdidos.
	Casos utilizados	Las estadísticas para cada análisis se basan en los casos sin datos perdidos o fuera de rango para cualquier variable del análisis.
Sintaxis		T-TEST PAIRS=Peso1 WITH Peso3 (PAIRED) /CRITERIA=CI(.9500) /MISSING=ANALYSIS.
Recursos	Tiempo de procesador	00:00:00.00
	Tiempo transcurrido	00:00:00.01

## Estadísticas de muestras emparejadas


		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	Resistencia a la compresión (Kg/cm2)	144.4000	15	76.98219	19.87672
	Chema Epox Adhesivo 32	147.5333	15	69.45694	17.93371

## Correlaciones de muestras emparejadas

		N	Correlación	Sig.
Par 1	Resistencia a la compresión (Kg/cm2) & Chema Epox Adhesivo 32	15	,991	,000

## Prueba de muestras emparejadas

		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Resistencia a la compresión (Kg/cm2) - Chema Epox Adhesivo 32	-3.13333	12.57473	3.24678	-10.09699	3.83032	-,965	14	,351


 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	<b>ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE          TESIS</b>	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	---	---

Yo, Nancy Mercedes Malaverry Ruíz, docente de la Facultad Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo Sede Lima Este, revisor (a) de la tesis titulada

"Análisis de resistencia a la comprensión en unión de concreto antiguo y nuevo, aplicando adhesivos epóxicos, Lima, 2018", del (de la) estudiante Curi Ccorahua Dalmiro, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 20% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó 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.

Lima, San Juan de Lurigancho 20 de julio de 2018

  
 -----  
**NANCY MERCEDES  
 MALAVERRY RUIZ  
 INGENIERA CIVIL  
 Reg. CIP N° 133148**

Firma


Nancy Mercedes Malaverry Ruíz

DNI: 40282141

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

Feedback Studio - Google Chrome  
 https://ev.turnitin.com/app/carta/es/?u=1052444240&ss=3&lang=es&o=972055885

feedback studio | Dalmiro Curi Ccorahua | tesis



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**ANÁLISIS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN EN UNIÓN DE CONCRETO ANTIGUO Y NUEVO, APLICANDO ADHESIVOS EPÓXICOS, LIMA, 2018**

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

**AUTOR:**  
Dalmiro Curi Ccorahua

**ASESORA:**  
Mtra. Nancy Mercedes Malaverry Ruiz

**Resumen de coincidencias**

20 %

Se están viendo fuentes estándar

Ver fuentes en inglés (Beta)

Coincidencias	Porcentaje
1 Entregado a Universida... <small>Trabajo del estudiante</small>	7 %
2 repositorio.unc.edu.pe <small>Fuente de Internet</small>	2 %
3 repositorio.unheval.edu... <small>Fuente de Internet</small>	2 %
4 repositorio.upao.edu.pe <small>Fuente de Internet</small>	2 %
5 repositorio.ucv.edu.pe <small>Fuente de Internet</small>	2 %

Página: 1 de 106 | Número de palabras: 7627 | Text-only Report | High Resolution | Entrar en la Universidad | Activado

 <b>UCV</b> UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	<b>AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE          TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL          UCV</b>	Código : F08-PP-PR-02.02 Versión : 09 Fecha : 23-03-2018 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo Dalmiro Curi Ccorahua, identificado con DNI N° 43748936, egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, autorizo ( x ) , No autorizo ( ) la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado "Análisis de resistencia a la comprensión en unión de concreto antiguo y nuevo, aplicando adhesivos epóxicos, Lima, 2018"; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....  
 .....  
 .....  
 .....  
 .....

  
 \_\_\_\_\_  
 FIRMA

DNI: 43748936

FECHA: 20 de julio del 2018

:laboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------





# UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

## AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL, LA Dra. MARÍA YSABEL GARCIA ALVAREZ.

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

**DALMIRO CURI CCORAHUA**

INFORME TITULADO:

**Análisis de resistencia a la compresión en unión de concreto antiguo y nuevo, aplicando adhesivos epóxicos, Lima, 2018**

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

---

**INGENIERO CIVIL**

SUSTENTADO EN FECHA: San Juan de Lurigancho, 07 de julio del 2018

NOTA O MENCIÓN: 12 (doce)



---

FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN