

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Civil

“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”.

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Civil

Autores:

Bach. Elver Orlando Briceño Monzon

Bach. Guillermo Cuba Arteaga

Asesor:

Ing. Alberto Rubén Vásquez Díaz

Trujillo - Perú

2021



DEDICATORIA

A Dios por guiarme en todo momento para seguir luchando por mis objetivos y metas. Esta investigación dedico a mi padre que está en el cielo y a mi querida madre además a mis hermanos por ser siempre mi soporte, brindarme su apoyo Incondicional en todo momento.

Cuba Arteaga, Guillermo

A Dios por guiar mis pasos hacia mis objetivos. A mis queridos padres y hermanas por su amor, sus buenas enseñanzas brindadas, su apoyo constante y a todos mis amigos que colaboraron en esta parte de mi vida.

Briceño Monzon, Elver Orlando

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a Dios por brindarme salud y vida, además por guiarme en esta etapa de mi vida personal y universitaria.

Seguidamente agradezco a mis padres por la educación obtenida en el hogar, haciendo de mí una mejor persona para afrontar la vida. También por su amor, consejos, palabras de motivación y su incondicional apoyo. A cada uno de mis hermanos por ser parte importante en mi vida y apoyarme con consejos, motivándome y creer en mí.

Al Programa **PRONABEC**, por brindarme la gran oportunidad de realizar mis estudios superiores y de esa manera culminar mi carrera profesional.

A cada uno de los docentes que fueron partícipes en el trayecto de la carrera profesional. Finalmente agradezco a cada uno de mis compañeros con los cuales compartí esta bonita etapa de mi vida aprendiendo y afrontado todos los retos.

Cuba Arteaga, Guillermo.

Lo primero agradecer **a nuestro creador** por la vida y la salud de cada día, por las personas grandiosas que cada día pone en mi vida. **A mis padres y hermanas** por su paciencia y valores inculcados para cada día ser mejor persona.

A **PRONABEC** que a través del programa BECA 18 haberme dado la oportunidad de realizar una carrera universitaria. Al ingeniero **Alberto Rubén Vásquez Díaz** por ser la guía en el desarrollo de la presente investigación, orientándonos a cada momento para la mejora de la presente investigación.

Briceño Monzon, Elver Orlando

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA	1
AGRADECIMIENTO	2
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	6
RESUMEN	7
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	8
1.1. Realidad problemática	8
1.2. Antecedentes de la investigación	12
1.3. Bases teóricas	22
1.3.1. Tipos de recubrimientos	22
1.3.2. Sika Látex	22
1.3.3. Cal Nieve	22
1.3.4. Cemento Portland	22
1.3.5. Ensayos para pinturas según MTC y/o ASTM	23
1.3.5.1. Determinación de tiempo de secado	23
1.3.5.2. Determinación de la dureza de la película por ensayo del lápiz	23
1.3.5.3. Determinación de la adherencia de recubrimientos orgánicos por el método de la cinta adhesiva	23
1.4. Formulación del problema	23
1.5. Objetivo	23
1.5.1. Objetivo general	23
1.5.2. Objetivos específicos	23
1.6. Hipótesis	24
1.6.1. Hipótesis específicas	24
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	25
2.1. Tipo de investigación	25
2.1.1. Por el propósito:	25
2.1.2. Según el diseño de investigación:	25
2.1.3. Diseño de investigación	25
2.2. Variables	26
2.2.1. Proporciones de pasta cementantes	26
2.2.2. Adherencia	26
2.2.3. Dureza	27
2.2.4. Tiempo de secado	27
2.2.5. Clasificación de variables	27
2.2.6. Operacionalización de variables /Matriz de operacionalización de variables.	29
2.3. Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos)	31
2.3.1. Población	31
2.3.2. Muestra	31
2.3.3. Materiales	32
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos	33

2.4.1.	Técnica de recolección de datos.	33
2.4.2.	Instrumento de recolección de datos	33
2.4.3.	Análisis de datos	33
2.4.4.	Aspectos éticos	34
2.5.	Procedimientos	35
2.5.1.	Caracterización	36
2.5.2.	Diseño de pasta cementante	36
2.5.3.	Diseño de pasta cementante final	36
2.5.4.	Desarrollo de los objetivos y verificación de hipótesis	36
2.6.	Desarrollo de tesis	37
2.6.1.	Caracterización	37
2.6.2.	Diseño de pasta cementante	37
2.6.3.	Diseño de pasta cementante final	37
CAPÍTULO III. RESULTADOS		42
3.1.	Proporciones de Sika Látex, Cal Nieve, Cemento portland MS para una pasta cementante.	42
3.2.	Tiempos de secado en las distintas proporciones de pasta cementante con la normativa ASTM D 1640.	42
3.3.	Adherencia de recubrimiento orgánico por método de la cinta adhesiva para una pasta cementante según la norma MTC E 1213.	43
3.4.	Dureza de una película por ensayo de lápiz de una pasta según la norma MTC E 1210.	44
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES		46
4.1.	Discusión	46
4.2.	Conclusiones	50
4.3.	Recomendaciones	51
REFERENCIAS		52
ANEXOS		56

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1: Características de cemento Portland P-35.</i>	17
<i>Tabla 2: Diseño de investigación, pre-prueba, pos-prueba y grupo control.</i>	25
<i>Tabla 3: Identificación de variables dependientes e independientes.</i>	27
<i>Tabla 4: Proporciones de variables independientes sobre variables dependientes.</i>	28
<i>Tabla 5: Matriz de operacionalización de variables.</i>	29
<i>Tabla 6: Matriz de operacionalización de variables.</i>	30
<i>Tabla 7: Tamaño de muestra para los ensayos</i>	31
<i>Tabla 8: Procedimientos a realizados en la investigación.</i>	35
<i>Tabla 9: Proporciones de materiales usados.</i>	42
<i>Tabla 10: Tiempos de secado para las muestras según normativa ASTM D-1640.</i>	42
<i>Tabla 11: Clasificación de muestras según norma MTC E 1213.</i>	43
<i>Tabla 12: Clasificación de muestras según norma MTC E 1210.</i>	44

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1: Tiempos de fraguado inicial y final usando Agujas de Vicat.....</i>	<i>18</i>
<i>Figura 2: Expansión de sulfatos a 6 meses</i>	<i>19</i>
<i>Figura 3: Histograma para análisis de las variables.</i>	<i>33</i>
<i>Figura 4: Muestras versus tiempo de secado.</i>	<i>43</i>
<i>Figura 5: Muestras ensayadas para propiedad de adherencia.</i>	<i>44</i>
<i>Figura 6: Muestras según dureza.....</i>	<i>45</i>

RESUMEN

La presente investigación se llevó a cabo en la ciudad de Trujillo. Se determinó la influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, para ello se utilizó un diseño experimental aplicativo, de tipo experimental puro, el muestreo fue no probabilístico por conveniencia, la recolección de los datos se realizó con la de técnica de observación directa, el instrumento utilizado son guías de observación, para analizar los datos se empleó el método de la estadística descriptiva, el problema en la ciudad de Trujillo es que las estructuras de concreto que se encuentran expuestas al ambiente marino, presentan fallas por agentes agresivos presentes en el ambiente, desde las edificaciones pequeñas y las de gran envergadura entre ellas, los silos ubicadas en los puertos, dichos agentes disminuyen los tiempos de vida útil, por lo que requieren una pasta para su recubrimiento, realizando ensayos de dureza, adherencia y tiempo de secado se obtuvo que la muestra 05 con una proporción $2 : 2 : 2 \frac{1}{2} : 1 \frac{1}{2}$ es la más óptima, con un tiempo de secado prudente 10:52 min, bajo porcentaje de desprendimiento menor al 5% y dureza H (rango duro).

Palabras clave: Ensayo de adherencia, ensayo de dureza, ensayo de tiempo secado, Sika Látex, pasta cementante.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

En el mundo se vienen realizando grandes construcciones colindantes al mar, cuyo uso y construcción generan gran cantidad de ingresos para la economía de un país, pero uno de los principales problemas en estas estructuras, son las diversas fallas que encontramos en sus procesos constructivos tales como cangrejas por falta de vibrado del concreto, retracción hidráulica por falta de curado, fisuras, segregación de los agregados y manchas en los concretos, los cuales llevan a la estructura a quedar expuesta a distintos agentes afectantes tanto el clima como el ambiente marino que disminuyen la vida útil de las estructuras. Una de las soluciones a este problema es realizar un recubrimiento de la estructura con un mortero, pintura o pasta cementante, con el objetivo de impermeabilizarlo y así evitar que se genere carbonatación del concreto, oxidación y corrosión del acero.

En Colombia se viene utilizando una pintura cementosa creada por el profesor Alejandro Salazar de la Universidad de Cali, esta tecnología está basada en un principio, de material compuesto donde se conjuga una matriz conglomerante capaz de unir fragmentos de una o varias sustancias, las cuales demostraron tener propiedades adherencia rápida y una muy buena durabilidad (Cazorla, 2010).

En el Perú este tema es relativamente nuevo, los estudios y ensayos realizados son muy escasos. Las pocas investigaciones que se realizaron nos demuestran que las propiedades especiales como durabilidad, adherencia y tiempo secado están estrechamente ligadas con la capacidad que tienen las pastas cementantes para soportar los climas variables que afectan a las estructuras de concreto, de tal modo que estas puedan servir como recubrimiento y así evitar daños en las estructuras expuestas en las costas marinas (Oviedo & Mejía, 2019).

En la ciudad de Trujillo los estudios de pastas cementantes con adiciones de productos con propiedades impermeabilizantes son relativamente nuevos, ya que los estudios realizados son muy escasos y su aplicación en campo es nula, esto se puede ver reflejado en el deterioro de las estructuras de concreto armado en la costa de Trujillo. Observando problemas en el concreto como carbonatación y corrosión en el acero, lo que debilita toda la estructura (Marchena, 2017).

Para realizar el desarrollo de esta investigación, donde se estudiará el comportamiento de una pasta cementante en sus distintas propiedades, se utilizarán protocolos de los ensayos de propiedades específicas como la determinación de dureza la cual regirá por la norma MTC E 1210 – 2000, este método de ensayo determina la clasificación de la dureza de la pasta, mediante el uso de una placa de vidrio de 10 cm x 10 cm y un juego de lápices, también se determinará la propiedad de adherencia la cual se regirá por la norma MTC E 1213 – 2000, este método de ensayo cubre la clasificación del material según su adherencia mediante el uso de una placa de vidrio de 10 cm x 10 cm, un cúter y cinta normada, por último la propiedad del tiempo de secado para la cual se usará la norma ASTM D- 640, este método de ensayo cubre el tiempo de secado de una película al tacto desde su ampliación hasta su secado total mediante el uso de una placa de 10 cm x 10 cm.

Se determinó que las fisuras y grietas que afectan a las estructuras de concreto son las causas directas de la corrosión por agentes agresivos que se encuentran expuestos en el ambiente, esta exposición del concreto facilita el ingreso de los agentes agresivos los cuales deterioran la capa pasiva del elemento (Marchena, 2017).

También, se encontró que cada año se incrementa en un 40% la necesidad de impermeabilizar una construcción ya sea al momento de construir o cuando ya está ejecutada, debido a la presencia de problemas de filtración y humedad. Las ventajas

de impermeabilizar la estructura usando un aditivo como Sika látex mejora las propiedades disminuyendo la humedad, produciendo una alta dureza y una mejor confiabilidad al momento de aplicarlo a la estructura, además de una alta adherencia que protege de agentes internos y externos (Simba, 2007).

Sika Látex, (2019) afirma que las proporciones de aplicación para el mejoramiento de adherencia son las siguientes proporciones 1 parte de cemento, 1 parte de agua, 1 parte de Sika látex y con un tiempo de secado de 20 a 30 min a una temperatura ambiente de 20 ° c aplicando con una brocha sobre el elemento a impermeabilizar.

En los antecedentes se observa que los resultados obtenidos por los diferentes autores nos dan un alcance previo de los que podemos obtener como resultado. Además, de intentar realizar las mejoras correspondientes para que obtengamos resultados óptimos con el desarrollo de la variable como propiedades específicas (dureza, adherencia y tiempo de secado) las cuales nos determinaran la calidad de las muestras a realizar.

En el Perú se viene realizando una pasta cementante, específicamente en la ciudad de Pisco en el puerto de Paracas en una búsqueda de solucionar el problema patológico que se presentaba con las estructuras prefabricadas de concreto, desarrollaron una pasta basada en cemento portland, cal nieve, Sika látex y agua, la empresa que llevo a cabo este tipo de pasta cementante para las estructuras del puerto fue el Consorcio Redram Tucumann.

En la ciudad de Trujillo en el puerto Salaverry se aplicó la misma pasta cementante, usada en el puerto Paracas, la cual fue utilizada en los almacenes de soya, de fertilizantes, 24 silos de grano, además del tanque de almacenamiento de agua del lavadero de llantas de camiones y en los prefabricados del muelle. La empresa encargada de realizar este proyecto una vez más fue Consorcio Redram Tucumann en cooperación de Graña y Montero en la supervisión de calidad.

En la costa de Trujillo, las estructuras presentan distintas y variadas cantidades de fallas como cangrejeras por falta de vibrado del concreto, retracción hidráulica por falta de curado, además de problemas de corrosión del acero y carbonatación del concreto, debido a que las estructuras se encuentran expuestas a ambientes aledaños al mar, desde las edificaciones pequeñas hasta las de gran envergadura como las hechas en los puertos las cuales van desde los almacenes, muelles y silos de prefabricados de concreto que expuestos a estos ambientes agresivos tienen a disminuir su vida útil, lo que permite que estas requieran de una capa protectora para garantizar su tiempo de vida útil y además de evitar gastos excesivos de dinero en reparaciones posteriores de la estructura. Según Oviedo & Mejía (2019) menciona, que se gastan elevadas cantidades de dinero en Europa y Estados Unidos en la reparación de estructuras de concreto debido a que están expuestas a ambientes agresivos con el fin de mejorar y prolongar su tiempo de vida útil. Esto nos muestra que a pesar de que la tecnología ha avanzado los materiales que ahora existen para impermeabilizar las estructuras como pinturas, epóxidos, reductores de aire en el concreto cuyos productos se distribuyen por distintas empresas en este rubro, los precios de estos son elevados para el consumidor. Es por ello la importancia de estudiar una pasta cementante cuyo costo sea menor y cumpla con las mismas funciones de estos productos.

Si no se realiza la protección con productos que presenten propiedades como: resistencia a los sulfatos, una excelente dureza, buena adherencia, además de un tiempo de secado adecuado, el daño en la estructura de concreto puede ser severa y el mantenimiento tener un costo elevado comparado con lo que se pudo haber ahorrado realizando un recubrimiento de la estructura de concreto.

En este contexto, sabiendo que en las estructuras de concretos más cercanas al mar de la ciudad de Trujillo se encuentran expuestas a ambientes muy agresivos, desde

cambios de temperatura, sales, cloruros, sulfatos entre otros, las cuales afectan directamente a la estructura, y no se ofrece ninguna solución técnica a este problema, el presente estudio pretende realizar el análisis de las proporciones de Sika látex, cal nieve, cemento portland y agua para una pasta cementante y conseguir las proporciones óptimas para su aplicación en construcciones industriales y edificaciones comunes aledañas al litoral marítimo y evitar que se realice una mezcla empírica de esta.

1.2. Antecedentes de la investigación

En la investigación titulada *“Efecto de un aditivo impermeabilizante en la capilaridad de un mortero de cemento/arena en el norte de Perú”*, tuvo como objetivo determinar el efecto de un aditivo impermeabilizante, en la capilaridad de un mortero de cemento Portland MS /arena en la ciudad de Trujillo (Perú), Para tal efecto se elaboraron doce especímenes de mortero de forma cúbica, de los cuales, seis fueron utilizados como patrón y los seis restantes se elaboraron con un aditivo impermeabilizante Sika-1 en polvo, luego de siete días de fraguado se analizaron los especímenes para determinar los efectos en su capilaridad. De los cuales se obtuvo una capilaridad promedio de $87.34 \text{ gr} \cdot \text{min} / \text{cm}^3$ para los especímenes patrón y $28.58 \text{ gr} \cdot \text{min} / \text{cm}^3$ para las muestras con aditivo representando una disminución de 32 % de capilaridad al agregar el aditivo de tipo hidrófugo. Concluyendo que el aditivo hizo más impermeable al mortero. (Ascate, Díaz, Rodríguez, Peralta & Tantaquilla, 2013).

En la investigación titulada *“Evaluación de sistemas de protección contra la corrosión en la rehabilitación de estructuras construidas en sitios de elevada agresividad corrosiva en Cuba”*, tuvo por objetivo determinar si los sistemas de protección a base de recubrimientos de procedencia europea tenían efectividad en la ciudad La Habana

(Cuba) y si incrementaría la durabilidad de las estructuras expuestas a condiciones de agresividad corrosiva entre alta y extrema, para ello se seleccionó y usó dos edificaciones de similares materiales de construcción y cercanas al mar representativas de la ciudad mencionada (edificio residencial y centro recreativo cultural). Los parámetros para determinar la eficacia de estos sistemas fueron ensayos de adherencia y dureza por un periodo de 2 años. La terminología empleada en la evaluación de la adherencia y la dureza a pie de obra en función del tiempo de exposición fue: R (tiempo cero, donde se realizó el ensayo después de la aplicación), 1 (seis meses), 2 (un año), 3 (un año y seis meses) y 4 (dos años). Con relación a la dureza se obtuvieron diez valores para cada tiempo de exposición. Los resultados para el ensayo de adherencia al no presentar desprendimientos para el ensayo de corte en ángulo de 30° y corrosión para el ensayo de corte enrejado, se demuestran la elevada adherencia que presentaron. Los sistemas de protección bajo condiciones de agresividad corrosiva entre alta y extrema durante dos años de exposición. En el caso de la dureza de los ensayos de dureza se determinó los valores. Con relación a la dureza Shore A de los sistemas de protección a base de recubrimiento aplicados en las dos estructuras, este parámetro no presentó variación con relación a los diez valores determinados para cada tiempo de exposición en las dos estructuras y el coeficiente de variación (C.V) resultaron muy bajos para los cuatro tiempos de medición de la dureza Shore A debido a los bajos valores de desviaciones estándares (D.S) sirviendo como indicador que la dureza fue uniforme en toda la superficie, indicativo de que la dureza no sufrió variación alguna para los sistemas de protección aplicados a base de recubrimiento. (Castañeda, Rivero, & Corvo, 2012).

En la investigación *“Estudio comparativo de los aditivos hidrófugos, por cristalización y bloqueadores de poros en la permeabilidad de morteros de cemento tipo I”*, estudiaron la comparación de tres tipos de aditivos (hidrófugo, bloqueador de poros y por cristalización) en morteros, usando para ello cemento Pacasmayo tipo I y arena fina de la cantera “Los Charros”. Se evaluó el grado de absorción, índice de vacíos permeables y capilaridad, usando aditivos de la marca Sika (aditivos hidrófugos se usó Sika-1 con dosificaciones de 2% en peso por bolsa de cemento, bloqueador de poros se usó Sika100 al 2% y aditivo por cristalización Sika WT-200P al 1%). Obteniendo que el mejor comportamiento lo presentó el grupo de aditivos impermeabilizantes que actúa por cristalización obteniendo 11.20 % en el grado de absorción lo cual represento una reducción del 22.08 % frente al grupo de control sin adición de aditivo impermeabilizante, 14.15 % fue lo que se obtuvo para el índice de vacíos permeables siendo una reducción del 34.43 %; para la capilaridad se obtuvo $1.21E-03 \text{ gr}/(\text{cm}^2 \times \text{min})$ representando una reducción del 93.50 %. El grupo de aditivo hidrófugo fue el siguiente en mejor desempeño y el tipo de aditivo impermeabilizante bloqueadores de poros fue el que obtuvo el menor desempeño (Leiva & Orbegoso, 2019).

En el presente estudio *“Permeabilidad de un concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ utilizando diferentes porcentajes de aditivo plastificante, Cajamarca, 2016.”*, tuvo como objetivo determinar la permeabilidad de un concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ utilizando diferentes porcentajes de aditivo plastificante (Sika Cem). Para ello se elaboró esta investigación de tipo experimental aplicada usando probetas de concreto con una mezcla patrón y adicionando porcentajes de 2% y 4% de aditivos plastificantes, se hicieron 24 probetas por cada de porcentaje obteniendo 72 en total lo cual permitió determinar la permeabilidad del concreto, usando un permeámetro y la norma ACI

522r. Obteniendo resultados para 7 días de curado, valores de 0.000193 m/s para el concreto patrón, 0.000177 m/s para el concreto con 2% de aditivo plastificante y 0.000157 m/s para el concreto con 4% de aditivo plastificante. Para 14 días de curado, valores de 0.000149 m/s para el concreto patrón, 0.000132 m/s para el concreto con 2% de aditivo plastificante y 0.000120 m/s, para el concreto con 4% de aditivo plastificante, a los 21 días de curado, se obtuvo valores de 0.000109 m/s para el concreto patrón, 0.0000962 m/s para el concreto con 2% de aditivo plastificante y 0.0000870 m/s para el concreto con 4% de aditivo plastificante y para 28 días de curado, valores de 0.0000819 m/s para el concreto patrón, 0.0000578 m/s para el concreto con 2% de aditivo plastificante y 0.0000475 m/s para el concreto con 4% de aditivo plastificante, clasificados según la NTC 4483, se concluyó que decir que el aditivo plastificante disminuye la permeabilidad del concreto para 7 días de curado en un 8% y 19% con 2% y 4% de aditivo plastificante respectivamente, a los 14 días de curado presenta una disminución de 11% y 19% respectivamente, para 21 días de curado la permeabilidad disminuye en 12% y 20% y para 28 días de curado presenta una disminución de 29% para 2% de aditivo y 42% para 4% de aditivo. (Abanto, 2016). En la investigación *“Impacto de las adiciones para concreto en la reducción de la permeabilidad al Ión cloruro vs la relación agua cemento”*, se estudió la capacidad del concreto para resistir el ataque del Ión cloruro de acuerdo a las variaciones de relación a/mc, usando adiciones de Filler al 30%, metacaolin al 10%, microsílíce al 5% y cerámico blanco al 5% todos con respecto al material cementante. Para ello, se realizaron mezclas de concreto a diferentes relaciones a/mc (0.25, 0.35, 0.50, 0.65 y 0.75). De ellas, se realizaron 9 especímenes cilíndricos por cada una de las mezclas, con el fin de hacerles curado y evaluar su resistencia a la compresión a los 3 días (2 especímenes), 7 días (2 especímenes) y 28 días (3 especímenes). Los otros 2

especímenes se dejan para realizar el ensayo de permeabilidad. Obteniendo resultados para la muestra patrón de permeabilidad muy baja para la relación a/mc de 0.25 y para las más altas de forma directamente proporcional la permeabilidad aumenta desde baja y moderada, al agregar las adiciones se obtuvo que ciertas mejoras con respecto a la muestra patrón siendo la más resaltante la de la microsilice presentando valores de permeabilidad entre muy baja y permeabilidad baja. Se concluyó que la adición que presentó un mejor aporte en las mezclas de concreto fue la Microsilice 1, con la cual se obtuvo un aumento de resistencia entre 10 MPa y 20 MPa con respecto a la mezcla testigo. A su vez, disminuye de manera considerable la permeabilidad del concreto al ión cloruro, siendo este muy buen resultado para proyectos en los cuales se necesite ejercer este tipo de control y mitigación de este fenómeno (Montaña, & Carmona, 2015).

En el estudio titulado: *Comportamiento del bio-producto CBQ-VTC como aditivo plastificante en pastas*. Este estudio evaluó el bio-producto CBQ-VTC sobre las pastas de cemento Portland Ordinario (cemento Villa Clara). Adicionando 1.5%, 2%, 3.5 % y 5% de este producto con relación al cemento y observar mediante ensayos los cambios respecto a fluidez, plasticidad y tiempo de fraguado de las pastas. Se realizó la caracterización de los insumos a usar el cemento usado fue portland P-35 (según norma cubana). Según ficha técnica del producto presenta características según Tabla 01.

Tabla 1:

Características de cemento Portland P-35.

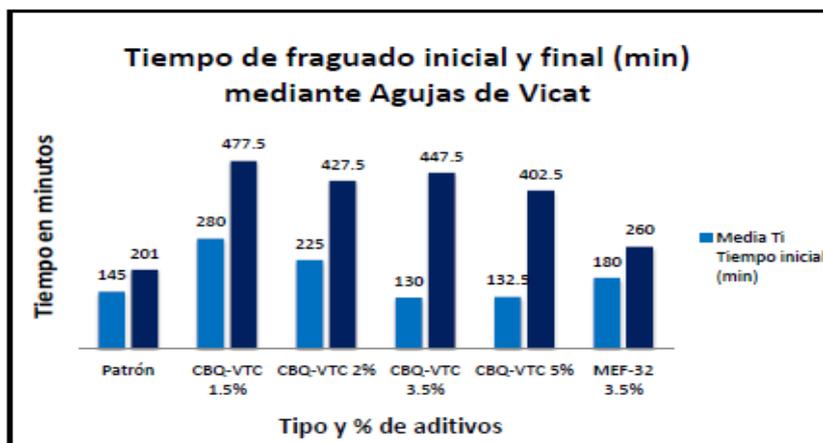
Ensayo	Resultado	Especificación	Incertidumbre
Finura de molido (%)	7.5	<10	-
Peso Unitario Suelto (kg/m ³)	-	-	-
Peso Específico Real de Cemento (g/cm ³)	3.09	-	±0.01
Resistencia Compr. 7 días	30.9	>25	±0.86
Resistencia Flexo-trac. 7 días	5.4	>4	±0.39
Resistencia Compr. 8 días	39.8	>35	±1.6
Resistencia Flexo-trac. 28 días	6.7	>6	±0.78

Fuente: Machado (2015) “Comportamiento del bio-producto CBQ-VTC como aditivo plastificante en pastas”.

En cuanto a los aditivos usados se usó MEF-32 (2.8% sólidos solubles y pH entre 3 y 4) y CBQ-VTC (13% sólidos solubles y pH de 3.32) ambos bioproductos, de estos el que varió su proporción fue el CBQ-VTC mientras el MEF – 32 fue constante 3.5% con respecto al cemento. Se realizaron ensayos de mini cono según NC 235: 2012 (NC-235, 2012), con relación a/c a 0.40, además de ensayos para determinar la consistencia normal y tiempo de fraguado (ensayo de la aguja de Vicat) siguiendo la norma NC 524 (NC524 2007), obteniendo que la consistencia normal se obtuvo cuando se penetra (10 ± 1mm) en un tiempo de 30 s. Se obtuvieron tiempos de fraguado para los morteros con cada aditivo, según la siguiente gráfica

Figura 1:

Tiempos de fraguado inicial y final usando Agujas de Vicat.



Fuente: Machado (2015) “Comportamiento del bio-producto CBQ-VTC como aditivo plastificante en pastas”.

Posteriormente se realizaron caracterización de pastas de cemento sin y con la aplicación de azúcar y aditivo Eucon R-200, usando ensayos según la norma NTC-112 y NTC-110 para la muestra patrón y determinar la consistencia normal, llegando a determinar que la cantidad de agua es de 169g para la muestra patrón y muestras variables (con aditivo). También, se realizó el ensayo de tiempo de fraguado en pastas con azúcar y Eucon R-200 determinando que las pastas de cemento con una concentración de 0,03% de azúcar, presenta un retraso en el tiempo de fraguado de la mezcla con respecto a la pasta patrón, el retraso aumenta hasta la concentración de 0,15%, siendo el mayor retraso del fraguado, donde se registra un tiempo de fraguado inicial promedio de 2048 minutos y 2475 minutos para el tiempo de fraguado final, con un incremento de 1238% para el tiempo de fraguado inicial y 1517% para el tiempo de fraguado final. Para las adiciones de EUCON R-200, en concentraciones hasta 0,25% trabaja como retardante del fraguado, puesto que presenta un fraguado inicial de 548 minutos y 615 minutos en el tiempo de fraguado final, siendo el mayor

tiempo que se registró en las pastas de cemento Tequendama. A su vez se observó que con el 0,30% de azúcar y el 0,70% de Eucon R-200, el aditivo en las pastas deja de actuar como retardante y actúa como acelerante. La presente investigación nos aporta, tiempos de fraguado y consistencia de morteros al agregar aditivos naturales como caña de azúcar y aditivos fabricados como Eucon R-200 (Soto, 2019).

Según lo indicado en la ficha técnica *Cemento Fortimax “máxima durabilidad”* del producto, el cemento Fortimax tipo MS(HM) tiene como objetivo proteger al concreto del salitre y al fierro de la corrosión. Presenta atributos de baja permeabilidad debido al diseño según sus adiciones contribuyen a la disminución de permeabilidad del concreto. Presentando valores de resistencia a los sulfatos según lo indicado en la siguiente ilustración.

Figura 2:

Expansión de sulfatos a 6 meses



Fuente: Cemento Pacasmayo (2016) Cemento Fortimax “máxima durabilidad”.

Las propiedades de desempeño que este material presenta son según las solicitudes de resistencia a la expansión de sulfatos (%) a 6 meses es de 0.04% según ensayo realizado de acuerdo con la norma peruana NTP 334.094, Calor de hidratación a 7 días de 63 kcal/kg ensayo realizado según norma peruana NTP 334.064. También algunas

propiedades físicas que presenta son la cantidad de aire del mortero 6 % del volumen total, resistencia a la compresión de 44.1 MPa a los 28 días, tiempo de fraguado inicial de 155 minutos y final de 279 minutos, siguiendo los ensayos con la aguja de Vicat. La presente ficha técnica obtenida a partir de ensayos realizados según normativa NTP, nos aporta valores de comportamiento del material a presencia de sulfatos en morteros (propiedades de desempeño) y otras propiedades físicas como tiempo de fraguado, cantidad de aire, densidad entre otros. (Cemento Pacasmayo, 2016).

Según la ficha técnica *Sika Látex*, se trata de un mejorador de adherencia para morteros y pastas de cemento, a base de emulsión de polímeros que al adicionar al mortero mejora sus propiedades especialmente la adherencia, dando mayor impermeabilidad y estabilidad al agua. Este producto principalmente es usado como mejorador de adherencia o como aditivo en mortero para tartajeos y reparaciones. Para el caso de mejorador de adherencia se agrega cemento y este producto en proporciones 1:1 con la cantidad de agua, hasta obtener una consistencia deseada. Se aplica con brocha con espesores mayores a 1mm. El tiempo de secado de este mortero será de 20 a 30 minutos a una temperatura de 20 °C.

En el caso de mortero para Tarrajeo y reparaciones las proporciones de Sika látex es 1:4 o 1:6 con relación al agua. Esta mezcla debe aplicarse antes de los 30 minutos de mezclado, tarrajeando o reparando de la forma tradicional. Para las pinturas en base a cemento y cal como en nuestro caso se debe agregar 200 g de Sika látex a cada 4 litros de pintura. Según la ficha técnica de Sika de nuestro país, la presentación es en envase PET de 4 Litros, apariencia de color blanco, con vida útil de 1 año en condiciones de envase original cerrado protegido del congelamiento y densidad de 1.02kg/L \pm 0.01. La presente ficha técnica nos permite tener proporciones de mezclado y usos que se pueden dar a este producto (Sika Perú, 2019).

La investigación *“Influencia del aditivo Sika 1 y agregado chancado en la resistencia a la compresión y propiedades físicas en concreto de baja permeabilidad”*, pretende analizar la influencia del aditivo Sika-1 en la resistencia a la compresión y las propiedades físicas en un concreto de baja permeabilidad. Esta investigación de tipo experimental uso proporciones de 1 %, 3% y 5% de aditivo Sika-1 en 176 testigos planteados principalmente para dos ensayos; 120 testigos para ensayo de resistencia a la compresión a edades de 7, 14, 28 días de edad y 56 testigos para ensayo de profundidad de penetración de agua bajo presión de la norma europea UNE-EN-12390-8. Los resultados de esta investigación muestran que la adición del aditivo Sika-1 en cantidad del 3% disminuye el coeficiente de permeabilidad de $5.91 \times 10^{-11} \text{ m/s}$ a $2.36 \times 10^{-11} \text{ m/s}$, siendo 3% la cantidad de aditivo óptima que genera la mayor resistencia e impermeabilidad. Por otro lado, disminuye la porosidad de 11.01% a 6.92%, y la absorción de 4.96% a 3.08%, factores que son indispensable para una alta impermeabilización del concreto. (Sota, 2017).

En la investigación, *“Análisis de la impermeabilidad del concreto aplicando el aditivo Chemaplast Impermeabilizante para uso en reservorios, Lima 2019”* con el objetivo de determinar la impermeabilidad de un concreto utilizando aditivo Chemaplast Impermeabilizante para reservorios. Utilizando para ello diseños de resistencia a la compresión de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c=315 \text{ kg/cm}^2$ estipulados en la norma E.060 para concretos con alta exposición al agua, esta investigación es de tipo experimental, cuantitativa y descriptiva. Se encontró resultados de impermeabilidad en concreto endurecido con valores de coeficiente de permeabilidad entre $1.46\text{E-}12$ y $6.01\text{E-}12 \text{ m/s}$ para un concreto de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ y $1.54\text{E-}12$ y $5.49\text{E-}13 \text{ m/s}$ para un concreto de 315 kg/cm^2 lo que indica una permeabilidad media para ambos. Mientras más aumentaba la cantidad de aditivo el incremento de permeabilidad se hace más notorio

para ambas mezclas. Concluyendo finalmente que el aditivo aumenta la impermeabilidad mediante la reducción de penetración en el concreto endurecido como la reducción del porcentaje de vacíos en las muestras con dosis de aditivo (Barranca, 2019).

1.3. Bases teóricas

1.3.1. Tipos de recubrimientos

La clasificación de recubrimientos utilizados en las distintas superficies se clasifica según su uso en decorativo (efecto estético), protector (proteger sin importar el efecto estético) y mixto (ambas funciones estético y protector). (Thomas & Jennings, 2009)

1.3.2. Sika Látex

Es un mejorador de adherencia para morteros y pastas de cemento, un aditivo elaborado en base a una emulsión de polímeros, que, adicionada al mortero de cemento, mejora sus propiedades, especialmente la adherencia (Sika Látex, 2019).

1.3.3. Cal Nieve

Familia de productos químicos principalmente compuestos de hidróxido de calcio, derivado de piedra caliza (calcita), compuesto casi totalmente de carbonato de calcio o bien una mezcla de carbonato de calcio y magnesio (Corporación Industrial Losaró)

1.3.4. Cemento Portland

Según la Norma Técnica Peruana NTP 334.009, es un cemento hidráulico producido mediante la pulverización del Clinker el cual está esencialmente compuesto de silicatos de calcio hidráulicos y que contiene generalmente sulfato de calcio y eventualmente caliza como adición durante la molienda.

1.3.5. Ensayos para pinturas según MTC y/o ASTM

1.3.5.1. Determinación de tiempo de secado

Determinación del tiempo que transcurre desde la aplicación de una película de pintura hasta que, por efecto de una serie de procesos físicos – químicos, la película formada queda seca y adherida al soporte. (ASTM D-1640).

1.3.5.2. Determinación de la dureza de la película por ensayo del lápiz

Determinación rápida de la dureza de la película de un revestimiento orgánico sobre substrato en términos de una mina de dibujo o un lápiz de dureza conocida. (MTC E 1210 – 2000).

1.3.5.3. Determinación de la adherencia de recubrimientos orgánicos por el método de la cinta adhesiva

Determinar la adherencia de recubrimientos orgánicos a soportes metálicos por medio de la aplicación y posterior retirada de una cinta adhesiva sobre unos cortes dados en la película de recubrimientos. (MTC E 1213 – 2000).

1.4. Formulación del problema

¿Cuál es influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, Trujillo 2021?

1.5. Objetivo

1.5.1. Objetivo general

Analizar la influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, Trujillo 2021.

1.5.2. Objetivos específicos

O.E.1: Determinar las proporciones óptimas de Sika Látex, Cal Nieve, Cemento portland MS para una pasta cementante.

O.E.2: Evaluar el tiempo de secado en las distintas proporciones de pasta cementante con la normativa ASTM D 1640.

O.E.3: Analizar el comportamiento de la dureza de una película por ensayo de lápiz de una pasta según la norma MTC E 1210.

O.E.4: Identificar la adherencia de recubrimiento orgánico por método de la cinta adhesiva para una pasta cementante según la norma MTC E 1213.

1.6. Hipótesis

Las dosificaciones de Sika látex, cemento MS, cal nieve y agua determinarán la calidad impermeable de la pasta cementante para proteger las superficies de silos de concreto, Trujillo 2021.

1.6.1. Hipótesis específicas

H.E.1: La relación de agua con respecto a tiempo de secado de la pasta cementante, son inversamente proporcionales.

H.E.2: A mayor cantidad de Cal nieve y cemento en la pasta cementante, se incrementa la dureza.

H.E.3: A mayor porcentaje de Sika látex, la pasta cementante incrementa propiedades de adherencia permitiendo tener una mejor impermeabilización.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

2.1.1. Por el propósito:

La presente investigación según el nivel de investigación es de tipo aplicada, porque pretende la aplicación o utilización de los conocimientos ya existentes de la investigación básica para contrastar la investigación a realizarse.

2.1.2. Según el diseño de investigación:

La presente investigación según el diseño es de tipo experimental porque manipularemos las variables independientes, analizando la influencia que puede generar en las variables dependientes.

2.1.3. Diseño de investigación

Según el diseño de investigación experimental se trata de tipo experimental puro pues los sujetos o grupos de sujetos de estudio, están formados aleatoriamente, además, cumplen con los supuestos lógicos de validación y control interno. Se cuenta con el diseño de pre-prueba y post-prueba y grupo control.

Tabla 2:

Diseño de investigación, pre-prueba, pos-prueba y grupo control.

Grupo	Pre prueba	Tratamiento	Post prueba
Grupo experimental	Estudio de cada adición	X: Adición de Sika látex	Evaluación de sus propiedades
		Y: Adición de cal nieve	
		Z: Adición de cemento MS	
Grupo control	Estudio de cada adición	Mezcla 1:1:1:1 (muestra patrón)	Evaluación de sus propiedades

Fuente: Elaboración propia.

2.2. Variables

2.2.1. Proporciones de pasta cementantes

2.2.1.1. Cal nieve

Este elemento es un polvo inorgánico, su composición principalmente de esta mezcla es de, hidróxido de calcio, carbonato de calcio y otros derivados de piedra caliza, que son muy usado como conglomerante en construcción, impidiendo el paso de aire y humedad (Guerrero, & Soria, 2014).

2.2.1.2. Sika Látex

Este compuesto es aditivo que fue elaborado en base a una emulsión de polímeros, que, al adicionada al mortero de cemento esta mejora considerablemente sus propiedades, su principal propiedad es la adherencia (Jawad, Hameed, Siddiqi, Saleem, & Khan, 2013).

2.2.1.3. Cemento Portland

El cemento Portland es un producto comercial de adquisición el cual se puede mezclar con agua ya sea solo o con diferentes agregados, además tiene la propiedad de combinarse lentamente para formar una pasta. Esencialmente es un Clinker finamente pulverizado, producido por la cocción a elevadas temperaturas, mezclas que contienen cal, alúmina, fierro y sílice en proporciones según los requiera lo requiera las propiedades que se quisieran obtener. (Benites, 2014)

2.2.2. Adherencia

El ensayo de adherencia en las industrias de pintura y revestimiento es necesario para asegurar que la pintura o el revestimiento se adhieren adecuadamente a los substratos sobre los que se aplican. En este artículo trataremos de los distintos métodos de ensayo de adherencia y los medidores de adherencia existentes. (Giudice & Pereyra, 2014)

2.2.3. Dureza

La dureza es la resistencia que ofrece un material o recubrimiento a las alteraciones permanentes, que son consecuencia de una aplicación de fuerza mecánica como puede ser la presión, frote o rayado. Dicha propiedad no depende directamente del material sino depende de más propiedades como la elasticidad, la plasticidad y la cohesión. (Giudice & Pereyra, 2014).

2.2.4. Tiempo de secado

Para poder calcular tiempos de aplicación de posteriores capas o tratamientos. Existen varios métodos donde podemos encontrar bajo ASTM D-1640 método del tacto, un método muy sencillo y a la vez muy efectivo que nos ayudara determina el tiempo que tarda en secar dicha pintura (Medina, Silva, Vásquez, Villanueva, & Vásquez, 2016).

2.2.5. Clasificación de variables

Tabla 3: Identificación de variables dependientes e independientes.

Variables	Relación	Naturaleza	Escala de Medición	Dimensión	Forma de Medición
Proporciones de pasta cementante	Independiente	Cuantitativas	Intervalos	Unidimensional	Directa
Adherencia	Dependiente	Cuantitativas	Intervalos	Unidimensional	Directa
Dureza	Dependiente	Cuantitativas	Intervalos	Unidimensional	Directa
Tiempo de secado	Dependiente	Cuantitativas	Intervalos	Unidimensional	Directa

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4: Proporciones de variables independientes sobre variables dependientes.

		VARIABLE INDEPENDIENTE			
		Proporciones de pasta cementante			
		Sika látex	Cemento MS	Cal nieve	Agua
VARIABLE DEPENDIENTE	Adherencia	1	1	2	1 1/2
		1	1	2	2
		1 1/2	2	2 1/2	2 1/2
		2	2	2 1/2	3
	Dureza	1	1	2	1 1/2
		1	1	2	2
		1 1/2	2	2 1/2	2 1/2
		2	2	2 1/2	3
	Tiempo de secado	1	1	2	1 1/2
		1	1	2	2
		1 1/2	2	2 1/2	2 1/2
		2	2	2 1/2	3

Fuente: Elaboración propia

2.2.6. Operacionalización de variables /Matriz de operacionalización de variables.

Tabla 5: Matriz de operacionalización de variables.

VARIABLE INDEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Proporciones de pasta cementante	Las proporciones cementante son las cantidades necesarias para conformar una pasta cementante con las propiedades adecuadas para cumplir su función requerida como recubrimiento de una estructura. (Jara, 2018)	Se realiza por medio de la medición de los componentes de la pasta y posteriores medidas en proporciones y está en gramos para más exactitud en los resultados.	Propiedades /ficha técnica	El peso en kilogramos	Proporción /gramos

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6: Matriz de operacionalización de variables.

VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Adherencia	Esfuerzo que se opone a la separación de dos cuerpos que se hallan en contacto. La adherencia es una medición de la fractura, cuyo proceso determina donde se localiza el mayor esfuerzo bajo condiciones específicas de ensayo. Alencar (2017) citado en Limusa. (1999).	Se realiza por medio de la aplicación y posterior retirada de una cinta adhesiva sobre unos cortes dados en la película de recubrimiento.	Capacidad de adherencia	Inspección la parrilla de cortes. Clasificando la adhesión según la norma ASTM D 3359	Porcentaje %
Dureza	Es la resistencia que ofrece un material o recubrimiento a las alteraciones permanentes, que son consecuencia de una aplicación de fuerza mecánica como puede ser la presión, frote o rayado. (Giudice & Pereyra, 2014)	Se determina la dureza de la película de un revestimiento en términos de una mina de dibujo o un lápiz de dureza conocida.	Calidad de pasta cementante	Dureza de Agujero Estría. - El lápiz más duro que dejará una película sin cortar.	Calibre de lápices
Tiempo de secado	Según la norma ASTM D-1640 método del tacto, nos ayudará a determinar el tiempo que tarda en secar dicha pintura (Medina, Silva, Vásquez, Villanueva, & Vásquez, 2016).	Se toma el tiempo que transcurre desde la aplicación de la película de pintura hasta que, la película formada queda seca y adherida.	Calidad de pasta cementante	Tiempo en que se efectúa la aplicación y seca la placa, en posición horizontal a temperatura y humedad (20 °C y 60, 5% de humedad relativa)	Minutos

Fuente: Elaboración propia

2.3. Población y muestra (Materiales, instrumentos y métodos)

2.3.1. Población

Todas las pastas con adición de Sika látex, cal nieve, cemento MS en Trujillo en el año 2021.

2.3.2. Muestra

La muestra fue determinada de manera no probabilística debido a que no se conoce la probabilidad de que un miembro de la población sea seleccionado, por ello se seleccionó el muestreo por juicio de experto; para lo cual nos apoyamos en la indicación de nuestro asesor, el Ing. Alberto Rubén Vásquez Díaz, el cual considero que la muestra representativa sea de 08 réplicas por cada proporción y dichas muestras sean en total 05, estas muestras (pastas cementantes) cuya característica particular es la adición o combinación de los insumos usados tales como Sika Látex, cal nieve, cemento tipo MS y agua. Procediendo a realizar la determinación de la cantidad de muestra de acuerdo con el siguiente cuadro:

Tabla 7:

Tamaño de muestra para los ensayos

Ensayos por realizar			
	Dureza	Tiempo de secado	Adherencia
M #01	8	8	8
M #02	8	8	8
M #03	8	8	8
M #04	8	8	8
M #05	8	8	8
	40	40	40

Fuente: Elaboración propia

Donde:

M#01: Muestra de estudio numero 01

M#02: Muestra de estudio numero 02

M#03: Muestra de estudio numero 03

M#04: Muestra de estudio numero 04

M#05: Muestra de estudio numero 05

2.3.3. Materiales

Para la investigación se utilizó distintos materiales los cuales se detallan a continuación por ensayo:

a) Ensayo de adherencia, bajo la norma MTC E 1213 – 2000

- Vidrio 10 cm x 10 cm x 0.05cm
- Cúter o cortador
- Regla
- Cinta adhesiva

b) Ensayo de tiempo de secado, bajo la norma ASTM D 1640

- Vidrio 10 cm x 10 cm x 0.05cm
- Cronómetro (medición de tiempo en minutos)
- Brocha
- Balanza sensible de 0.01 g

c) Ensayo de dureza, bajo la norma MTC E 1210

- Vidrio 10 cm x 10 cm x 0.05 cm
- Lápices 6B, 5B, 4B, 3B, 2B, B, HB, F, H, 2H, 3H, 4H, 5H, Y 6H
- Tajador
- Lija N° 80
- Brocha

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

2.4.1. Técnica de recolección de datos.

- **Observación directa:** Se realizó la recolección de datos por medio de la percepción intencionada y selectiva del investigador, y en un ambiente donde se pueda controlar y manipular. Es decir, la observación se estuvo aplicando directamente en todos los ensayos que se realizaron bajo la responsabilidad del investigador y así se cumpla con los estándares establecidos por el MTC y ASTM.

2.4.2. Instrumento de recolección de datos

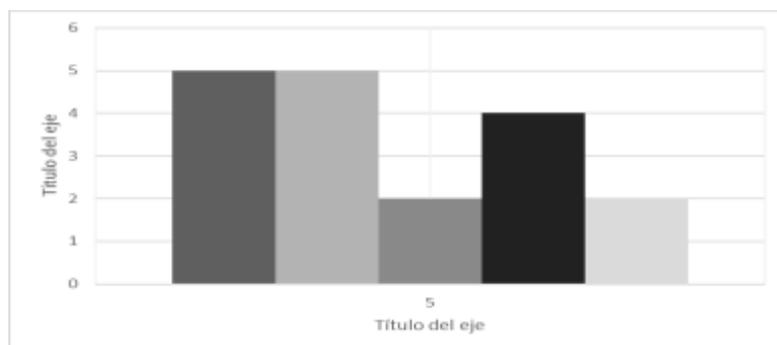
Se utilizará guías de observación la cual fueron validadas por el experto (*Anexo N° 01*) las cuales sirvieron para recolección de datos de los ensayos de insumos, ensayos de la pasta en estado fresco y los ensayos de la pasta cementante en estado endurecido para así obtener resultados óptimos y satisfactorios.

2.4.3. Análisis de datos

2.4.3.1. Estadística descriptiva

La presente investigación es de tipo experimental puro, además, se clasifica en estadística descriptiva, para desarrollar la investigación se utilizarán gráficos de histogramas, líneas.

Figura 3: Histograma para análisis de las variables.



Fuente: Elaboración propia.

Nota: Es una representación gráfica de las variables en forma de barras donde la superficie de cada elemento de barra es proporcional a la frecuencia de los valores,

se usa para representar tablas de doble entrada, porque mis variables son cuantitativas continuas.

2.4.4. Aspectos éticos

La presente investigación presenta información de diversos autores citados de acuerdo con la normativa APA con la cual se evitó el plagio, también se usó normativas del MTC y ASTM para realizar ensayos de tiempo de secado, adherencia y dureza, tales como:

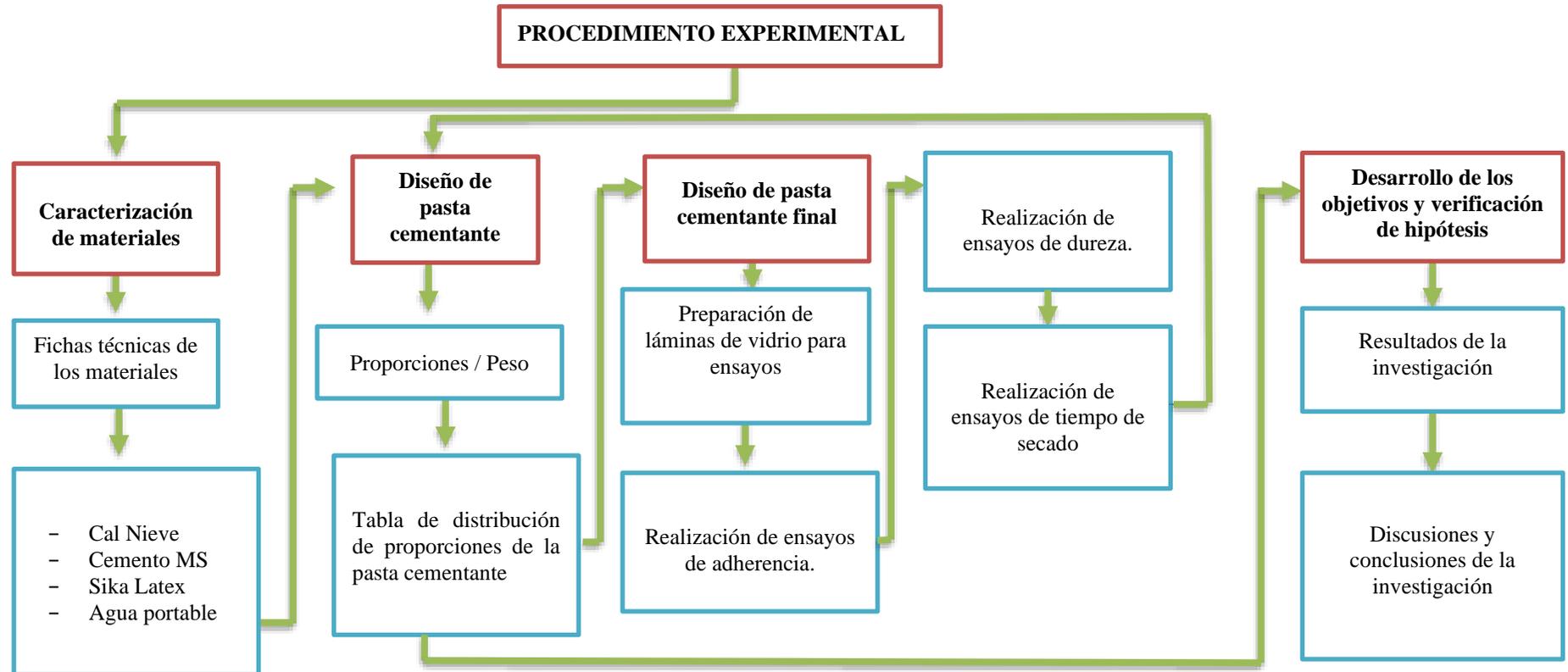
- ASTM D-1640: Ensayo de tiempo de secado por el método del tacto.
- MTC E 1213 – 2000: Ensayo de adherencia de recubrimientos orgánicos por el método de la cinta adhesiva.
- MTC E 1210 – 2000: Ensayo de dureza de la película por ensayo del lápiz.

Las cuales están citadas también a la normativa APA.

2.5. Procedimientos

A continuación, se presenta el diagrama de flujo del procedimiento experimental de la investigación.

Tabla 8: Procedimientos a realizados en la investigación.



Fuente: Elaboración propia.

2.5.1. Caracterización

Consiste en la compra de los insumos para las muestras de un vendedor autorizado donde se tuvo que solicitar la ficha técnica para verificar las propiedades de los materiales usados, ya que estos materiales fueron parte fundamental del núcleo de la pasta realizada.

2.5.2. Diseño de pasta cementante

2.5.2.1. Proporciones/ peso

En este punto se realizaron las proporciones tomando como muestra patrón la obtenida en campo, para luego llevar estas proporciones a peso y así tener precisión con las proporciones a usadas en la mezcla de la pasta cementante.

2.5.3. Diseño de pasta cementante final

2.5.3.1. Preparación de láminas de vidrio para ensayos

Según la normativa MTC utilizada para esta investigación se requería placas de vidrio de 10 cm x 10 cm x 0.05 cm según sea el ensayo, para su posterior aplicación en ella de la pasta cementante.

2.5.3.2. Realización de ensayos de adherencia (MTC E 1213), dureza (MTC E 1210) y tiempo de secado (ASTM D 1640)

Se realizó los ensayos en una placa de vidrio donde se aplicó la pasta cementante y se toma los datos según ensayo.

2.5.4. Desarrollo de los objetivos y verificación de hipótesis

2.5.4.1. Resultados de la investigación

Luego de realizar todos los ensayos y recolectar los datos, se procedió a plasmarlos en los gráficos y así poder analizar y examinar los resultados con las diferentes proporciones que se tomaron en cuenta.

2.5.4.2. Conclusiones y discusiones de la investigación

Luego del análisis de los resultados obtenidos de las diferentes proporciones se procedió a responder los objetivos que se plantearon al inicio de la investigación y

así poder dar solución a la investigación además de rectar las discusiones de los resultados.

2.6. Desarrollo de tesis

Se realizó la adquisición de la materia prima para realizar dicha investigación donde las variables involucradas eran Sika látex, Cal nieve, Cemento MS, además de agua para ayudar a la disolución de los materiales, para realizar esta investigación se siguió un procedimiento de desarrollo de investigación, así procedemos a redactar dichas actividades:

2.6.1. Caracterización

Para la caracterización de los insumos se verificaron las propiedades, estas están presentes en la ficha técnica que serán adjuntadas para los siguientes insumos como son: Cal nieve (*Anexo N° 03*), Cemento MS (*Anexo N° 04*), Sika Látex (*Anexo N° 05*), además de la normativa de agua potable (*Anexo N° 95*), luego de haber realizado la caracterización de los insumos y haber visto la mejor opción, se procedió a la obtención de los insumos, realizado la compra de los distintos proveedores.

2.6.2. Diseño de pasta cementante

2.6.2.1. Proporciones /peso

Luego de la obtención de los materiales, se procedió a ver las proporciones que se utilizaran para esta investigación, para ello se utilizó como base una proporción obtenida en la ficha técnica de Sika látex, esta se fue variando en sus distintos componentes a ver en la investigación, según como se indica en la Tabla N° 05, además para poder ser más exactos en las mediciones se asumió la proporción 100 % en peso como 50 g y así poder hacerlo medible.

2.6.3. Diseño de pasta cementante final

2.6.3.1. Preparación de láminas de vidrio para ensayos

Luego de tener las proporciones de la pasta se procede a la habilitación de las probetas de vidrio donde se aplicaron las distintas proporciones de pasta de los

diferentes ensayos que se realizaran, para esto nos guiamos en la norma de MTC donde nos sugiere utilizar placas de vidrio de 10 cm x 10 cm x 0.05 cm para este caso utilizamos listones de vidrios de 100 cm x 12 cm x 0.05cm los cuales fueron divididos a la medida que sugiere la norma con cinta masking para luego proceder a la codificación de cada muestra y así estar lista para la aplicación de la pasta cementante.

2.6.3.2. Determinación de tiempo de secado, según la norma ASTM D 1640

Se realiza el ensayo en una placa de vidrio donde se aplica la pasta cementante en una placa de vidrio de 10 cm x 10 cm x 0.05 cm y se toma el tiempo cada 5 minutos para verificar el estado de la mezcla. Para plasmas los resultados de este ensayo se utilizan el *Anexo N° 02*.

a) Materiales y equipos

- Vidrio 10 cm x 10 cm x 0.05cm
- Cronometro
- Brocha
- Balanza sensible de 0.01 g
- Borrador de caucho

b) Procedimiento

- Se prepara y aplica la pintura (2-3 capas) con una brocha, sobre una superficie de vidrio de 10cm x10 cm.
- Con un cronómetro controlamos el tiempo desde que se concluye con el pintado.
- Una vez secado se pondrá el tacto para comprobar si la pasta se adhiere en un tiempo determinado según la ficha técnica.

2.6.3.3. **Determinación de la dureza de la película por ensayo del lápiz, según la norma MTC E 1210.**

Se realizó el ensayo en una placa de vidrio donde se aplica la pasta cementante al secar se toma el calibre del lápiz que hace daño a la película de pintura en la placa de vidrio. Para este ensayo se utiliza *Anexo 02* este instrumento de recolección de datos nos ayudara a determinar el tiempo óptimo.

a) Materiales y equipos

- Vidrio 10 x 10 x 0.05cm
- Lápices 6B, 5B, 4B, 3B, 2B, B, HB, F, H, 2H, 3H, 4H, 5H, Y 6H
- Tajador
- Lija N°80
- Brocha

b) Procedimiento

- Con la ayuda de una brocha aplicamos (3 capas) la pintura sobre una superficie de vidrio (10 cmx10cm) y dejamos secar, según la ficha técnica del producto.
- Para los lápices de madera que utilizaremos lo cuales son los más suaves: 6B-5B-4B-3B-2B-B-HB y para los más duros: FH -2H-3H-4H-5H-6H. La mina debe tener 5-6mm.
- Colocar los lápices a un Angulo de 90° sobre una lija de fierro N°80, friccionar o frotar la mina contra la lija hasta tener una sección circular y totalmente plana.
- Empezar con la mina más blanda, es decir; de 6B a 6H colocar el lápiz firmemente con la mina en contra la película a un ángulo de 45° (punto contra el operador) y arrastrar contra el operador. Emplear suficiente presión hacia abajo y hacia delante para cortar o rayar la

película o desmenuce el borde de la mina. Es sugerido que la longitud del trazo sea $\frac{1}{4}$ (6.5 mm).

- La dureza de este lápiz expresa la dureza de la película. La dureza se reporta como aquella comprendida entre la del primer lápiz que rompe la película y el inmediato anterior.
- Repetir el proceso para los demás tipos de pintura. Nota: Al efectuar la prueba, si el borde agudo de la mina se repone o se aplasta, se afilará nuevamente.

2.6.3.4. Determinación de la adherencia de recubrimientos orgánicos por el método de la cinta adhesiva, según la norma MTC E 1213

Se realizó el ensayo en una placa de vidrio donde se aplica la pasta cementante y se toma el porcentaje de desprendimiento de la película de pintura en la placa de vidrio.

Para este ensayo se utiliza *Anexo N° 2* este instrumento de recolección de datos es de gran utilidad para determinar el tiempo óptimo.

a) Materiales y equipos

- Vidrio 10 cm x 10 cm x 0.05cm
- Cúter
- Regla
- Cinta adhesiva
- Brocha

b) Procedimiento

- Seleccionar una superficie plana, libre de imperfecciones, limpia y seca. Con una lámina cortante se realizan 6 cortes paralelos de la capa de pintura hasta la base metálica, distanciados entre sí 2 mm, cruzándolos con otros tantos en dirección perpendicular, de modo de formar cuadrados de 2 mm de lado. Los cortes se deberán realizar con

“Influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, Trujillo 2021”.

un solo movimiento uniforme y continuo, y deberán llegar hasta el sustrato (observar con una lupa con un aumento de 7 veces si existe brillo en los cortes). En caso de no llegar al sustrato se deberá comenzar de nuevo, eligiendo otra zona. Remover los restos de pintura con un pincel suave.

- Aplicar la cinta adhesiva adecuada (semitransparente, 25 mm de ancho, adhesividad de 32 ± 4 g/mm) en unos de los sentidos del corte. Pegar firmemente la cinta mediante el uso de los dedos y de una goma, hasta obtener uniformidad en la transparencia de la cinta. Remover la cinta luego de un tiempo de 1 a 2 minutos de aplicada, en un ángulo lo más cercano posible a los 180° . El criterio de aceptación es que no se deberá producir ningún levantamiento de la pintura en toda la cuadrícula. NOTA: Los gabinetes sometidos a este ensayo cuya pintura resulte dañada no deben.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1. Proporciones de Sika Látex, Cal Nieve, Cemento portland MS para una pasta cementante.

Tabla 9:

Proporciones de materiales usados.

Muestra	Proporciones			
	Sika Látex	Cemento MS	Cal Nieve	Agua
M #01	1	1	2	1 1/2
M #02	1	1	2	2
M #03	1	1	1	1
M #04	1 1/2	2	2 1/2	2 1/2
M #05	2	2	2 1/2	1 1/2

Fuente: Elaboración propia.

NOTA: En esta tabla se muestra las proporciones designadas para cada muestra y su respectiva etiqueta para reconocer las muestras en el ensayo que se realizaron.

3.2. Tiempos de secado en las distintas proporciones de pasta cementante con la normativa ASTM D 1640.

Tabla 10:

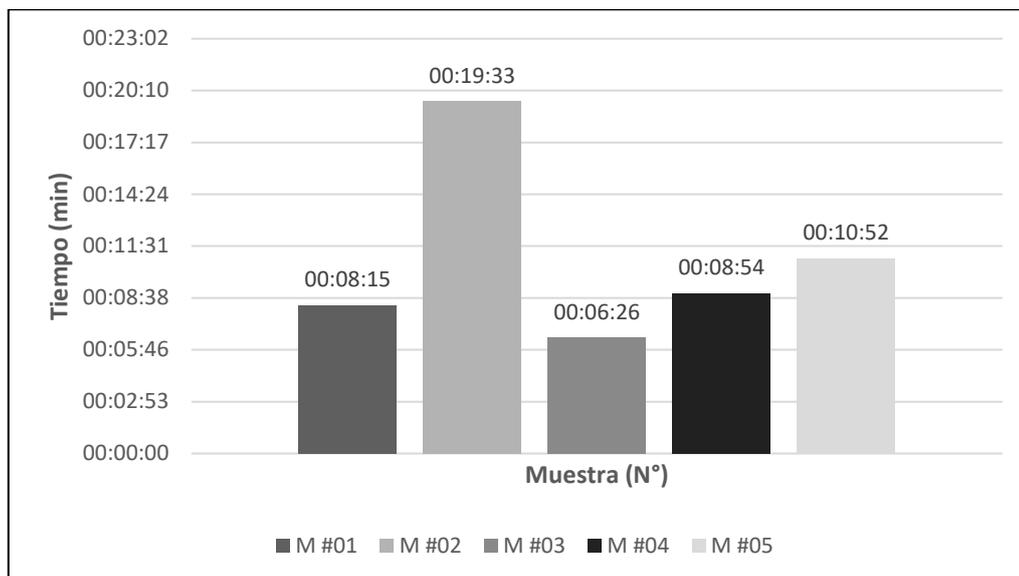
Tiempos de secado para las muestras según normativa ASTM D 1640.

MUESTRA	CANTIDAD DE REPLICAS								PROMEDIO
	R #01	R #02	R #03	R #04	R #05	R #06	R #07	R #08	
M #01	05:21	06:13	06:19	07:40	08:52	10:29	10:32	10:33	00:08:15
M #02	18:46	18:57	19:31	19:38	19:47	19:51	19:55	20:01	00:19:33
M #03	05:03	05:05	06:09	06:29	06:31	07:16	07:17	07:41	00:06:26
M #04	08:01	08:18	08:44	08:45	08:50	09:28	09:29	09:40	00:08:54
M #05	10:36	10:37	05:12	10:38	10:42	11:47	13:35	13:45	00:10:52

Fuente: Elaboración propia.

Figura 4:

Muestras versus tiempo de secado.



Fuente: Elaboración propia.

NOTA: Se puede apreciar el resultado obtenidos de los ensayos para el tiempo de secado a una temperatura ambiente siendo la más baja la muestra 03.

3.3. Adherencia de recubrimiento orgánico por método de la cinta adhesiva para una pasta cementante según la norma MTC E 1213.

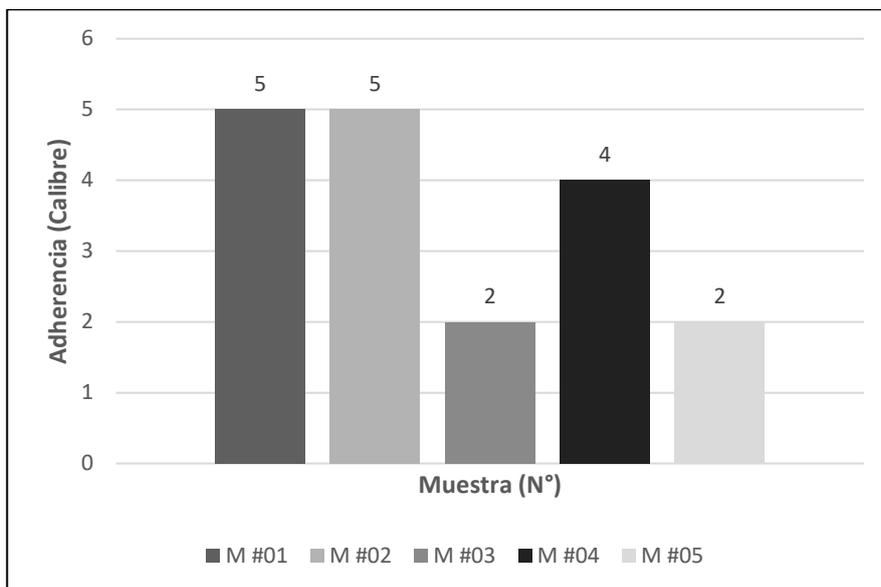
Tabla 11:

Clasificación de muestras según norma MTC E 1213.

Adherencia		
Muestra	Clasificación ASTM D-3359	Adherencia
M #01	35% - 65%	5.00
M #02	35% - 65%	5.00
M #03	> 5%	2.00
M #04	15% - 35%	4.00
M #05	> 5%	2.00

Fuente: Elaboración propia

Muestras ensayadas para propiedad de adherencia.



Fuente: Elaboración propia

NOTA: Se puede apreciar el resultado obtenidos de los ensayos para adherencia por el método de cinta adhesiva, donde la muestra 03 y 05 tiene menor porcentaje de desprendimiento.

3.4. Dureza de una película por ensayo de lápiz de una pasta según la norma MTC E 1210.

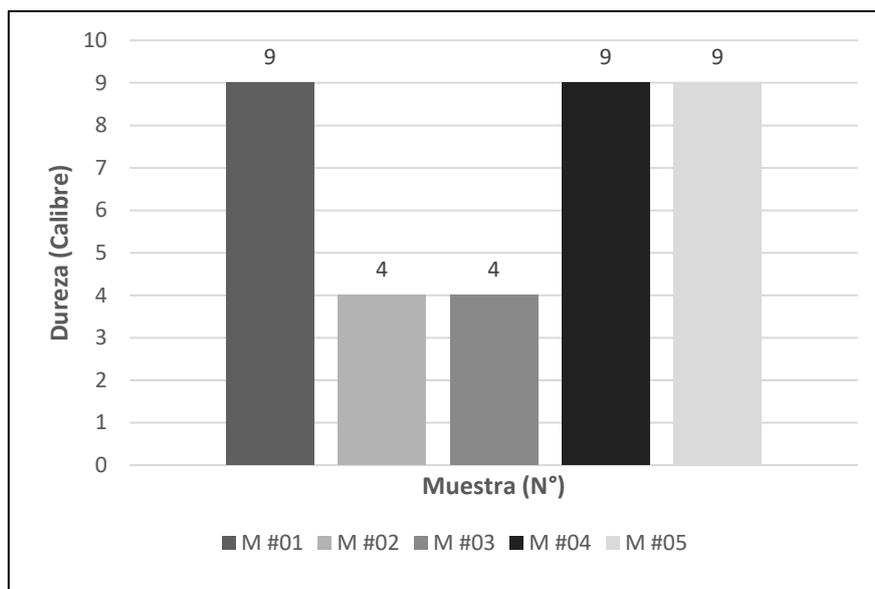
Tabla 12:

Clasificación de muestras según norma MTC E 1210.

Dureza		
Muestra	Clasificación ASTM D-3363	Calibre
M #01	9	H
M #02	4	3B
M #03	4	3B
M #04	9	H
M #05	9	H

Fuente: Elaboración propia

Figura 6: Muestras según dureza



Fuente: Elaboración propia.

NOTA: Se puede apreciar el resultado obtenido del ensayo de dureza por el método de lápiz, donde la muestra 01, 04 y 05 tienen los valores más altos en dureza un calibre de H en lápiz que sería en proporción de dureza en un rango duro.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

La influencia de las proporciones de componentes de una pasta cementante se ve reflejada en las propiedades de dicha mezcla, ya que puede variar sus propiedades tales como tiempo de secado, adherencia o dureza, dependiendo de la cantidad (proporción) de materiales que se le suministre. Incidiendo directamente a la impermeabilidad que se quiere lograr con dicha pasta. Es por ello, se puede indicar que las hipótesis previamente planteadas concuerdan con los ensayos realizados y analizadas en la presente.

Los resultados obtenidos en esta investigación, representados en la *Tabla 09* son las proporciones para cada muestra, donde se varían los componentes como Sika Látex, cal nieve, cemento MS y agua. Esto se realizó con el fin de obtener distintas pastas cementantes y poder determinar si se podía conseguir distintas propiedades (Adherencia, dureza y tiempo de secado). Partiendo desde la ficha técnica del insumo Sika Látex donde recomienda usar las proporciones de 1:1:1 para Sika Látex, cemento y agua respectivamente. Logrando alcanzar resultados donde se puede apreciar las diferencias entre cada muestra de las propiedades alcanzadas según la proporción de insumos suministrados a cada una.

En la *Tabla 10*, se obtuvo resultados para el tiempo de secado para cada una de las proporciones, estos ensayos fueron realizados a temperatura ambiente promedio de 23 °C como indica la normativa ASTM, donde los resultados indican que la muestra 03 tiene el menor tiempo de secado promedio con 00:06:26 minutos, además podemos visualizar en la tabla que tenemos dos valores que tienen una semejanza en sus tiempos, la muestra 01 y 04 de 00:08:15 min, 00:08:54 min respectivamente estos valores son los más parecidos en cuanto a tiempo de secado de una pasta al tacto, mientras que el mayor tiempo promedio de secado es para la muestra 02 con 00:19:33 minutos. Se puede

observar que los tiempos de secado son directamente proporcionales a cantidad de agua suministrada con respecto a los demás componentes de mezcla. Según Medina, Sernaqué, Silva, Vásquez & Villanueva (2016), con este ensayo se debe lograr obtener el menor tiempo posible teniendo en cuenta además de que dicho tiempo permita que el recubrimiento fluya con el objetivo de obtener películas uniformes en la estructura a recubrir.

En el ensayo de adherencia, en la *Tabla 11*, fue realizado según la normativa MTC, los resultados obtenidos fueron, para las muestras 3 y 5 se tiene un porcentaje de desprendimiento menor al 5%, esto nos hace ver que estas muestras tienen una alta adherencia y un mínimo porcentaje de desprendimiento cuando sean aplicados, el que le sigue es la muestra 4 con un porcentaje de desprendimiento de 15% - 35%. La muestra 1 y 2 son las más desfavorables con desprendimientos entre el 35% y 65%. Esta propiedad también depende de las cantidades suministradas a la pasta del componente Sika látex.

En la *Tabla 12*, la cual fue realizada según la normativa del MTC, se puede observar que la muestra 1, 4, 5 tiene un calibre de lápiz de H como resultado promedio de las réplicas para cada muestra, que según normativa viene hacer un rango de dureza duro. Mientras las muestras 2 y 3 presentan una dureza de lápiz 3B (blando). Se observa, que esta propiedad física incrementa dependiendo de las cantidades de cemento y cal nieve principalmente.

“Efecto de un aditivo impermeabilizante en la capilaridad de un mortero de cemento/arena en el norte de Perú”

Los resultados obtenidos concluyen que el aditivo hizo más impermeable al mortero representado por la disminución de la capilaridad al aplicar el aditivo Sika-1 con respecto a las muestras patrón (sin aditivo), Según lo obtenido para esta investigación en las tablas

Nº 10, 11 y 12 (resultados obtenidos de tiempo de secado, adherencia y dureza), las proporciones en aumento de Sika Látex y cemento MS permiten a la pasta valores mayores de estas propiedades (adherencia y dureza) y un tiempo de secado prudente, por lo que se puede decir que es una mezcla más impermeabilizante. Por lo tanto, según lo dicho se puede concluir que la inclusión de un aditivo con propiedades relacionadas a la impermeabilización permite mejorar las propiedades estudiadas, por lo tanto, la pasta o mortero se vuelve más impermeable.

“Evaluación de sistemas de protección contra la corrosión en la rehabilitación de estructuras construidas en sitios de elevada agresividad corrosiva en Cuba”, en este antecedente se realizaron ensayos similares con el fin de determinar si los sistemas de protección a base de recubrimientos de procedencia europea tenían efectividad en la ciudad La Habana (Cuba) y si incrementaría la durabilidad de las estructuras expuestas a condiciones de agresividad corrosiva entre alta y extrema, los resultados obtenidos para dureza y adherencia al no presentar desprendimientos para el ensayo de corte en ángulo de 30° y corrosión para el ensayo de corte enrejado demuestran la elevada eficacia que presentan estos sistemas. En el caso de esta investigación los resultados obtenidos para dureza y adherencia son para la muestra 1, 4, 5 tiene un calibre de lápiz de H que viene hacer un rango de dureza duro, y así mismo para las muestras 3 y 5 tenemos un porcentaje de desprendimiento menor al 5% demostrando la utilidad de este tipo de pasta estudiada. En ambos estudios el ensayo de adherencia se desarrolló bajo la misma normativa ya que la MTC E 1213 está basada en normativa ASTM D 3359. En ambos estudios se usó el método de estudio B con el cual se determinó el porcentaje de desprendimiento. Determinando la utilidad de dicha normativa para con estos tipos de estudios de pastas y/o recubrimientos.

“Influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, Trujillo 2021”.

“Estudio comparativo de los aditivos hidrófugos, por cristalización y bloqueadores de poros en la permeabilidad de morteros de cemento tipo I”, estudiaron la comparación de tres tipos de aditivos (hidrófugo, bloqueador de poros y por cristalización) en morteros, usando para ello cemento Pacasmayo tipo I y arena fina. Obteniendo también resultados para ensayos con el fin de conocer la permeabilidad de los morteros tales ensayos fueron grado de absorción, índice de vacíos permeables y capilaridad. En nuestra investigación también se usó ensayos cuyos productos puedan ayudar a determinar qué tan impermeable es la pasta propuesta para cada muestra. Si bien se usaron distintos ensayos el objetivo de ambos estudios fue el de obtener si la pasta y el mortero cumplen con la impermeabilización que se requiere.

“Permeabilidad de un concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ utilizando diferentes porcentajes de aditivo plastificante, Cajamarca, 2016”

En este antecedente se tuvo como objetivo determinar la permeabilidad de un concreto usando aditivo plastificante (Sika Cem), si bien es cierto no se trata de una pasta como en esta investigación también se intenta determinar propiedades de impermeabilidad.

“Influencia del aditivo Sika 1 y agregado chancado en la resistencia a la compresión y propiedades físicas en concreto de baja permeabilidad”.

Se pretendió analizar la influencia del aditivo Sika-1 en la resistencia a la compresión y propiedades físicas para un concreto de permeabilidad baja, encontrando que al adicionar un 3% de aditivo disminuye la permeabilidad del concreto sin afectar la resistencia a la compresión. Además de disminuir propiedades como porosidad y absorción fundamentales para un concreto impermeable. Comparando con la presente investigación se intenta en ambas obtener baja permeabilidad, aunque en uno sea de un concreto y el otro de una pasta cementante se usan ensayos de propiedades físicas con las que se pretende determinar la impermeabilidad del producto.

Las limitaciones que se tuvieron en esta investigación fueron la falta de algunos equipos para la realización de los ensayos debido a la coyuntura del país y del mundo estaban atravesado una pandemia y se realizó esta tesis experimentar buscando los medios, para lo cual se habilito un lugar adecuado y suplir los equipos faltantes con los que se desarrollaron cada uno de los ensayos requeridos.

4.2. Conclusiones

- Se logró determinar las proporciones optimas de Sika Látex, Cal Nieve, Cemento portland MS para una pasta cementante y fue la muestra 05 con una proporción (2:2:2 ½ :1 ½).
- Se logró evaluar el tiempo de secado en las distintas proporciones de pasta cementante con la normativa y se obtuvo que la muestra 03 con un tiempo de 00:06:26 min fue el menor tiempo y se consideró a la muestra 05 como el mejor tiempo con 00:10:52 debido a la consideración en la aplicación de la película de pasta y obtención de una pasta más uniforme.
- Se logró analizar el comportamiento de la dureza de una película por ensayo de lápiz de una pasta cementante según la norma MTC E 1210 dándonos como resultado que la máxima dureza obtenida la tiene las muestras 01, 04 y 05 con un calibre de lápiz H que significa duro.
- Se logró identificar la adherencia de recubrimiento orgánico por método de la cinta adhesiva para una pasta cementante según la norma MTC E 1213 el resultado fue que las muestras 03 y 05 tenemos un porcentaje de desprendimiento de 5%.

4.3. Recomendaciones

- Se recomienda a los futuros investigadores realizar el ensayo de resistencia a los sulfatos para ver su comportamiento ante estos agentes.
- Se recomienda a los futuros investigadores realizar los ensayos en estructuras existentes (en campo) y ver de cerca las ventajas y desventajas que se tiene.
- Se recomienda a los futuros investigadores variar solo uno de los componentes de la pasta cementante, para obtener mayor variedad de resultados y observar la incidencia de dicha acción en la pasta cementante.

REFERENCIAS

- Abanto T. (2016). *“Permeabilidad de un concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ utilizando diferentes porcentajes de aditivo plastificante, Cajamarca, 2016.”*. Cajamarca.
- Alencar J. (2017). *Resistencia a la adherencia entre el concreto y tablero contrachapado de Ceiba pentandra (L.) Gaertn (lupuna blanca) utilizando resina epoxica y laca protectora de encofrados con tres gramajes, Pucailpa. Pucallpa.*
- Ascate Vásquez, D., Díaz Rodríguez, B., Rodríguez Cépeda, S., Peralta Ferrer, S., & Tantaquilla Cueva, C. (2013). *Efecto de un aditivo impermeabilizante en la capilaridad de un mortero de cemento/arena en el norte de Perú. Trujillo.*
- Barranca J., (2019). *Análisis de la impermeabilidad del concreto aplicando el aditivo Chemaplast Impermeabilizante para uso en reservorios, Lima 2019.* Lima.
- Benites J. (2014). *Caracterización física y mecánica del concreto permeable usando agregados de la cantera rio jequetepeque y el aditivo chemplast.* Cajamarca. Recuperado el 20 de 01 de 21, de <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/522>.
- Castañeda A., Rivero C., & Corvo F., (2012). Evaluación de sistemas de protección contra la corrosión en la rehabilitación de estructuras construidas en sitios de elevada agresividad corrosiva en Cuba. La Habana.
- Cazorla A. (2010). *Tecnologías para la producción local y aplicación de pintura cementosa.* santa clara: Universidad central "marta abreu" de las villas. Recuperado el 15 de 01 de 21, de <https://dspace.uclv.edu.cu/handle/123456789/5342>
- Cemento Pacasmayo. (2016). Cemento Fortimax máxima durabilidad. Recuperado el 26 de 01 de 21, de <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/1132806/cemento-portland-antisalitre-ms-425kg-pacasmayo>.

Devoto A. (2015). "Influencia de las patologías en la durabilidad del concreto armado de edificaciones en zonas cercanas al mar en la ciudad de Paita – Piura 2015". Paita: Uladech. Recuperado el 12 de 01 de 21, de http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/3799/EDIFICACIONES_CONCRETO_ARMADO_DEVOTO_PATINO_JORGE_ANTONIO.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Guerrero L., & Soria F. (2014). *ESTABILIZACIÓN DE SUELOS CON CAL Y PUZOLANAS*. Construcción con tierra CT6. Recuperado el 20 de 01 de 21, de <https://publicacionescientificas.fadu.uba.ar/index.php/construccioncontierra/article/view/761>.

Jawad Q., Hameed, R., Siddiqi, Z., Saleem, M., & Khan, Q. (2013). DETERMINATION OF COMPRESSIVE STRENGTH AND WATER ABSORPTION OF STYRENE BUTADIENE RUBBER (SBR) LATEX MODIFIED CONCRETE. *Pakistan Journal of Science*, 124-128. Recuperado el 8 de 01 de 21, de https://www.researchgate.net/publication/273758123_DETERMINATION_OF_COMPRESSIVE_STRENGTH_AND_WATER_ABSORPTION_OF_STYRENE_BUTADIENE_RUBBER_SBR_LATEX_MODIFIED_CONCRETE

Leiva J., & Orbegoso N. (2019). *Estudio comparativo de los aditivos hidrófugos, por cristalización y bloqueadores de poros en la permeabilidad de morteros de cemento tipo I*. Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego. Recuperado el 21 de 01 de 2021, de <http://repositorio.upao.edu.pe/handle/upaorep/5981>

Machado T., M. (2015). *Comportamiento del bio-producto CBQ-VTC como aditivo plastificante en pastas*. Santa Clara: Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas”. Recuperado el 22 de 01 de 2021, de <http://dspace.uclv.edu.cu:8089/handle/123456789/4976>

Marchena F. (2017). *Estructura de concreto y corrosión de acero corrugado en la I.E Niño Jesús de Praga distrito de SMP 2017*. San Martín de Porres: Universidad Cesar Vallejo. Recuperado el 15 de 01 de 21

Medina D., Silva E., Vasquez D., Villanueva A., & Vasquez I, (2016). Control de calidad de pinturas utilizadas en el sector construcción de la ciudad Trujillo bajo. *Researchgate*, 1-10. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/334129193_Control_de_calidad_de_pinturas_bajo_normativa_ASTM

Montaña C., & Carmona R., (2015). *Impacto de las adiciones para concreto en la reducción de la permeabilidad al ión cloruro vs la relación agua cemento*. Bogotá.

Norma Técnica Peruana NTP 334.009. 1ra edición, Lima, Perú: CEMENTOS. Cemento Portland. Requisitos, 2016.

Oviedo Sanchez, K., & Mejía de Gutiérrez, R. (2019). *Mortero geopolimérico para uso potencial como recubrimiento en concreto*. EIA, ISSN 1794-1237, 159-170. doi:<https://doi.org/10.24050/reia.v16i31.1243>.

Sika Latex. (2019). *Mejorador de adherencia para mortero y pastas de cemento*. Perú. Recuperado el 16 de 01 de 21, de <https://per.sika.com/dms/getdocument.get/a36f7f19-7cf1-3f5c-919d-6b923629c417/HT-Sika%20Latex.pdf>.

Sika Perú. (2019). Hoja de datos del producto Sika Latex. Recuperado el 16 de 01 de 2021, de <https://per.sika.com/dms/getdocument.get/a36f7f19-7cf1-3f5c-919d-6b923629c417/HT-Sika%20Latex.pdf>.

Simba S., (2007). *La impermeabilización en construcciones nuevas y existentes*. Quito: escuela de formación tecnológica. Recuperado el 14 de 01 de 21, de <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/1310>.

Sota H., (2017). *Influencia del aditivo Sika 1 y agregado chancado en la resistencia a la compresión y propiedades físicas en concreto de baja permeabilidad*. Cajamarca.

Soto L. (2019). *Efecto del azúcar de caña en las propiedades físicas y mecánicas de las pastas y morteros elaborados con cemento Tequendama*. Cajica: Universidad Militar Nueva Granda. Recuperado el 12 de 01 de 21, de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/32498/SotoGuti%C3%A9rezLuisFelipe2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y> el 24/01/2021.

Solis Jara, C. (2018). *Resistencia de una pasta cementante sustituyendo en 5% por polvo de almeja (*semele sp*) y 15% por ceniza de cola de caballo*. Recuperado el 12 de 06 de 21, de http://repositorio.usanpedro.edu.pe/bitstream/handle/USANPEDRO/5410/Tesis_56934.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Thomas, F., Jennings, H. (2009). *Material of Cemenet Science Primer*. Recuperado de <http://iti.northwestern.edu/publications/utc/tea-21/FR-5-Jennings-Thomas.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1: Matriz para evaluación de expertos

Título de la investigación:	“Influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, Trujillo 2021”	
Línea de investigación:	Calidad de los nuevos materiales de construcción y estructuras	
Apellidos y nombres del experto:	Ing. Vásquez Díaz, Alberto Rubén	
El instrumento de medición pertenece a la variable:	Dependiente	

Mediante la matriz de evaluación de expertos, Ud. tiene la facultad de evaluar cada una de las preguntas marcando con una “x” en las columnas de SÍ o NO. Asimismo, le exhortamos en la corrección de los ítems, indicando sus observaciones y/o sugerencias, con la finalidad de mejorar la medición sobre la variable en estudio.

Ítems	Preguntas	Aprecia		Observaciones
		SÍ	NO	
1	¿El instrumento de medición presenta el diseño adecuado?	x		
2	¿El instrumento de recolección de datos tiene relación con el título de la investigación?	x		
3	¿En el instrumento de recolección de datos se mencionan las variables de investigación?	x		
4	¿El instrumento de recolección de datos facilitará el logro de los objetivos de la investigación?	x		
5	¿El instrumento de recolección de datos se relaciona con las variables de estudio?	x		
6	¿Cada una de los ítems del instrumento de medición se relaciona con cada uno de los elementos de los indicadores?	x		
7	¿El diseño del instrumento de medición facilitará el análisis y procesamiento de datos?	x		
8	¿El instrumento de medición será accesible a la población sujeto de estudio?	x		
9	¿El instrumento de medición es claro, preciso y sencillo de manera que se pueda obtener los datos requeridos?	x		

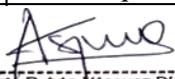
Sugerencias:

Firma del experto:



Alberto Rubén Vásquez Díaz
ING. CIVIL
R. CIP. N° 166228

ANEXO 2: Ficha de recolección de datos.

Cuadro N°			
Formato de toma de datos:			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M #	Replica	R #
Clasificación			 ----- Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 166228
Proporcion de la muestra		Fecha y Hora	
FOTOGRAFIA N° 1 Y 2			

ANEXO 3: Ficha técnica de cal nieve.

	FICHA TECNICA CAL NIEVE LOSARO 33-36%		NO PELIGROSO
---	---	--	-------------------------

DOCUMENTO: FICHA TECNICA

PRODUCTO : CAL NIEVE

DESCRIPCION :

Familia de productos químicos principalmente compuestos de hidróxido de calcio, derivado de piedra caliza (caliza), compuesto casi totalmente de carbonato de calcio o bien una mezcla de carbonato de calcio y magnesio.

CARACTERISTICAS:

Aspecto : Polvo.	Ca(OH)2 (útil) : 33 – 36%
Color : Blanco.	Retenido (M- 200) : 35 – 40 %
Olor : Inodoro.	Retenido (M- 40) : 20 – 25 %

USOS :

<ul style="list-style-type: none"> Para corregir el Ph de suelos ácidos. Tratamiento de aguas residuales. En preparación de morteros de albañilería. Para pegar ladrillos, bloques, piedras. 	<ul style="list-style-type: none"> Aplanados de techos, paredes y pisos. Para impermeabilizar Para pintar. Para ablandar el agua.
--	---

PRODUCTO NO IQBF

PRECAUCIONES :

Almacenar en lugares libre de humedad.
Es tóxico por ingestión.
Mantener fuera del alcance de los niños.

durante 10 minutos manteniendo los párpados abiertos y consultar al médico.

PRESENTACIÓN :

- Bolsa x 01 Kg. Paq x 20Kg
- Bolsa x 18 Kg

RECOMENDACIONES

La hoja técnica de este producto se encuentra a disposición del interesado, solicitaria a Servicio al Cliente, teléfono 01 719 6166 / 01 719 6167

PRIMEROS AUXILIOS

En caso de contacto con los ojos, lavar inmediatamente con abundante agua

CORPORACIÓN INDUSTRIAL LOSARO S.A.C.
DIRECCION DEL PROVEEDOR: CALLE STA ANA 130, CHACRA CERRO - COMAS
TELEFONO DEL PROVEEDOR : 01 719-6166/ 01 719-6167

ANEXO 4: Ficha técnica de cemento usado en investigación.

CEMENTO FORTIMAX

“MÁXIMA DURABILIDAD”

DESCRIPCIÓN

Cemento Portland Tipo MS(MH). Protege al concreto del salitre y al fierro de la corrosión. Además su diseño con moderado calor de hidratación, lo hace ideal para climas cálidos, disminuyendo las posibles formaciones de fisuras.



USOS

- Ideal para obras que requieren bajo calor de hidratación.
- Ideal para obras expuestas a la acción del sulfato.
- Ideal para obras cercanas a grandes fuentes de agua (mar, lagos, ríos, etc.)

ATRIBUTOS

Durabilidad

- Diseño premium con adiciones minerales y activas que garantiza un excelente desarrollo de resistencia a la compresión y una máxima protección contra los agentes agresivos del suelo.

Moderado calor de hidratación

- Favorable para ser utilizado en climas cálidos o depósitos masivos de concreto pre-mezclado. En condiciones adecuadas de curado reduce el riesgo de fisuras y grietas.

Baja permeabilidad en el concreto

- Debido al diseño, en el contenido de adiciones, contribuye a la disminución de la permeabilidad del concreto garantizando la protección de las estructuras de fierro en obras.

Menor impacto ambiental

- Contribuye con el medio ambiente ya que utiliza adiciones que reducen la emisión de los gases de efecto invernadero en el proceso productivo de este cemento.

RECOMENDACIONES

-  Mantener el cemento en un lugar seco bajo techo, protegido de la humedad.
-  Almacenar en pilas de menor de 10 sacos.
-  Utilizar agregados y materiales certificados y de buena calidad.
-  A mayor sea la humedad de los agregados, se debe dosificar menor cantidad de agua.

RESISTENCIA A LOS SULFATOS A 6 MESES

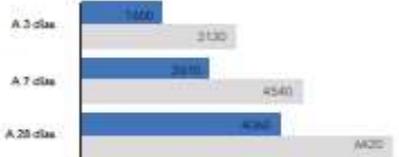


Resultado Promedio	Requisito NTP334.062 / ASTM C1157
0.03	0.10

Expansión a los sulfatos (%)

- Resultado Promedio
- Requisito NTP334.062 / ASTM C1157

RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN



Resultado Promedio	Requisito NTP334.062 / ASTM C1157
A 3 días: 1960	2130
A 7 días: 2670	2540
A 28 días: 4340	4000

Resistencia a la compresión (PSI)

- Resultado Promedio
- Requisito NTP334.062 / ASTM C1157



“Influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, Trujillo 2021”.



HOJA DE DATOS DEL PRODUCTO

SikaLatex®

MEJORADOR DE ADHERENCIA PARA MORTEROS Y PASTAS DE CEMENTO

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Sika® Latex es un aditivo elaborado en base a una emulsión de polímeros, que adicionada al mortero de cemento, mejora sus propiedades, especialmente la adherencia. La lechada de adherencia confeccionada con Sika® Latex se utiliza para unir mortero fresco con Concreto o mortero endurecido.

USOS

- ? Mejorador de adherencia en lechada adhesiva para el tarrajeo y mortero de reparación.
- ? Aditivo para mortero de reparaciones en concreto y albañilería.
- ? Aditivo para mortero para incrementar la impermeabilidad y la resistencia a ataques químicos.
- ? Aditivo para lechadas y morteros de inyección.
- ? Aditivo para mejorar la adherencia de pinturas a base de cemento o cal.

CARACTERÍSTICAS / VENTAJAS

- Mayor adherencia del mortero sobre concreto, albañilería, piedra, acero, entre otros.
- Mayor flexibilidad del mortero, reduciéndose la formación de fisuras y aumentando la resistencia al impacto.
- Mayor retención de agua del mortero y mayor cohesión, lo que se traduce en mezcla homogénea de mayor resistencia a la abrasión.
- Mayor impermeabilidad y estabilidad al agua.
- Mayor resistencia química del mortero de cemento.
- Alta calidad y durabilidad en mortero de reparación.

INFORMACIÓN DEL PRODUCTO

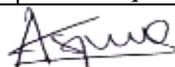
Empaques	Envase PET x 4 Litros
Apariencia / Color	Bianco
Vida Útil	1 año
Condiciones de Almacenamiento	El producto debe de ser almacenado en su envase original cerrado protegido del congelamiento.
Densidad	1.02 kg/L ± 0.01

INFORMACIÓN DE APLICACIÓN

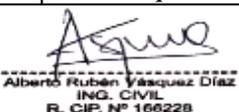
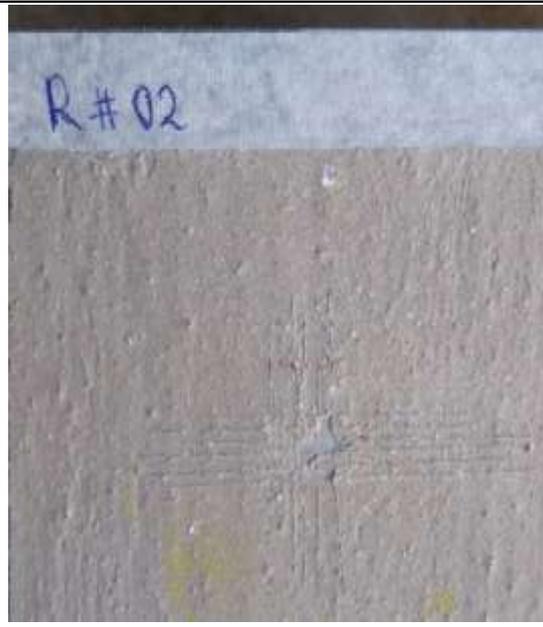
Dosis recomendada	Como mejorador de adherencia : 200 g/m ² Como aditivo en mortero : 400 a 300 g/m ³ por cada cm de espesor
-------------------	--

Hoja De Datos Del Producto
SikaLatex®
Abril 2018, Versión 01.01
02000-001-0010000001

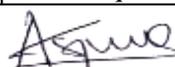
“Influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, Trujillo 2021”.

Cuadro N° 01			
Formato de toma de datos: Adherencia			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores:	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra:	M # 01	Replica:	R # 01
Clasificación :	4		 ----- Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. C.I.P. N° 166228
Proporcion de la muestra:	1: 1: 2: 11/2	Fecha y Hora:	21/03/2021 02:05 p.m.
FOTOGRAFIA N° 1 Y 2			
			
<p>Se observa, la replica 01 de la muestra 01 para el ensayo de adherencia el desprendimiento del 60% del total, por lo tanto clasificandose como 1B</p>			

“Influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, Trujillo 2021”.

Cuadro N° 02			
Formato de toma de datos: Adherencia			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 01	Replica	R # 01
Clasificación	4		 ALBERTO RUBEN VASQUEZ DIAZ ING. CIVIL R. C.I.P. N° 166228
Proporcion de la muestra	1: 1: 2: 11/2	Fecha y Hora	21/03/2021 02:20 p.m.
FOTOGRAFIA N° 3 Y 4			
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>			
<p>Se observa, la replica 02 de la muestra 01 para el ensayo de adherencia el desprendimiento de mas del 35% del total, clasificandose como 1B</p>			

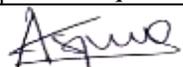
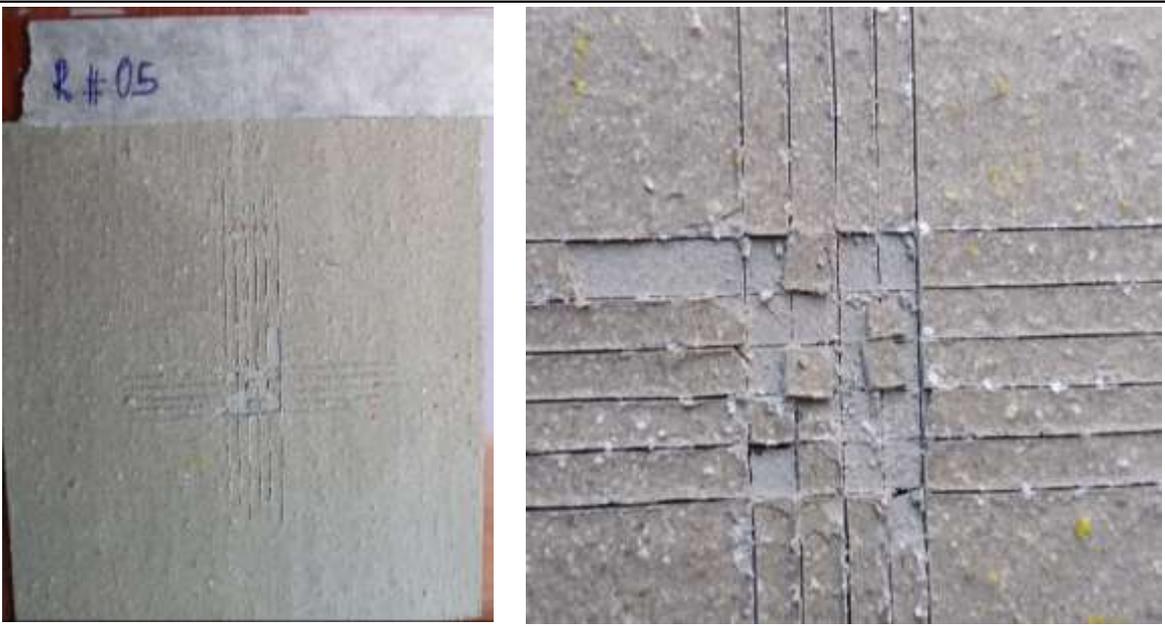
“Influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, Trujillo 2021”.

Cuadro N° 03			
Formato de toma de datos: Adherencia			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 01	Replica	R # 03
Clasificación	4		 Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 166228
Proporcion de la muestra	1: 1: 2: 11/2	Fecha y Hora	21/03/2021 02:30 p.m.
FOTOGRAFIA N° 5 Y 6			
			
<p>Se observa, la replica 03 de la muestra 01 para el ensayo de adherencia el desprendimiento del 56% del total.</p>			

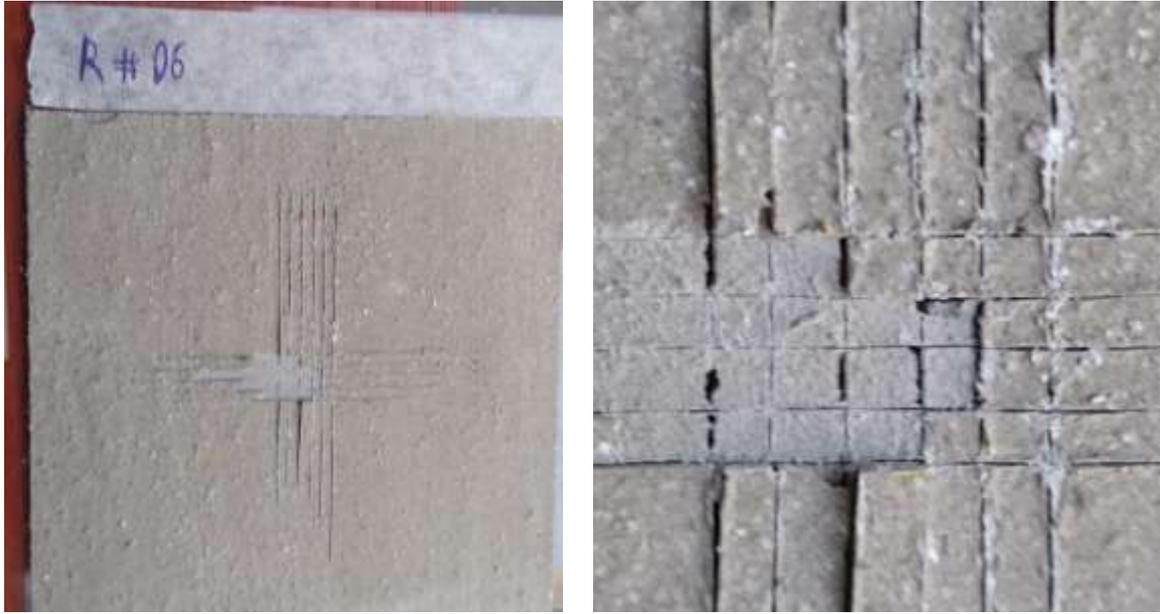
“Influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, Trujillo 2021”.

Cuadro N° 04			
Formato de toma de datos: Adherencia			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 01	Replica	R # 04
Clasificación	5		 Alberto Rubén Vasquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 166228
Proporcion de la muestra	1: 1: 2: 11/2	Fecha y Hora	21/03/2021 02:35 p.m.
FOTOGRAFIA N° 7 Y 8			
 			
<p>Se observa, la replica 04 de la muestra 01 para el ensayo de adherencia el desprendimiento de mas del 65% del total</p>			

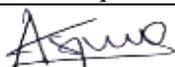
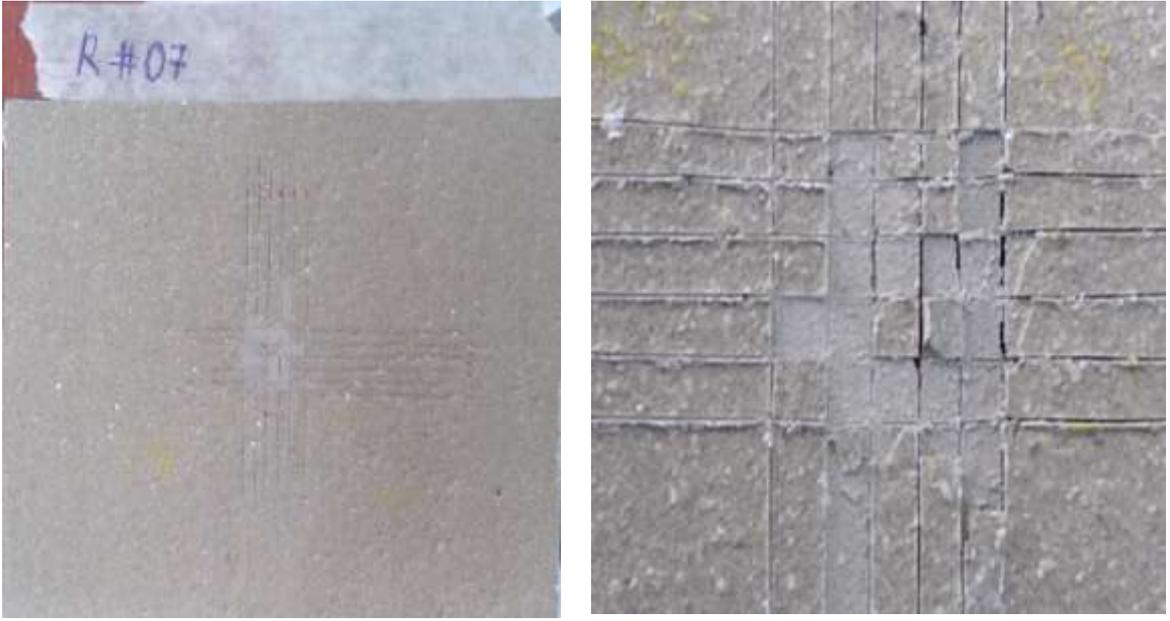
“Influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, Trujillo 2021”.

Cuadro N° 05			
Formato de toma de datos: Adherencia			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 01	Replica	R # 05
Clasificación	5		 ALBERTO RUBÉN VÁSQUEZ DÍAZ ING. CIVIL R. C.I.P. N° 166228
Proporcion de la muestra	1: 1: 2: 11/2	Fecha y Hora	21/03/2021 02:50 p.m.
FOTOGRAFIA N° 9 Y 10			
			
<p>Se observa, la replica 05 de la muestra 01 para el ensayo de adherencia el desprendimiento de mas del 65% del total</p>			

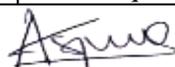
“Influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, Trujillo 2021”.

Cuadro N° 06			
Formato de toma de datos: Adherencia			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 01	Replica	R # 06
Clasificación	5		 ----- ALBERTO RUBEN VASQUEZ DIAZ ING. CIVIL R. CIP. N° 166228
Proporcion de la muestra	1: 1: 2: 11/2	Fecha y Hora	21/03/2021 03:05 p.m.
FOTOGRAFIA N° 11 Y 12			
			
<p>Se observa, la replica 06 de la muestra 01 para el ensayo de adherencia el desprendimiento de mas del 65% del total</p>			

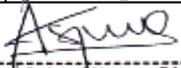
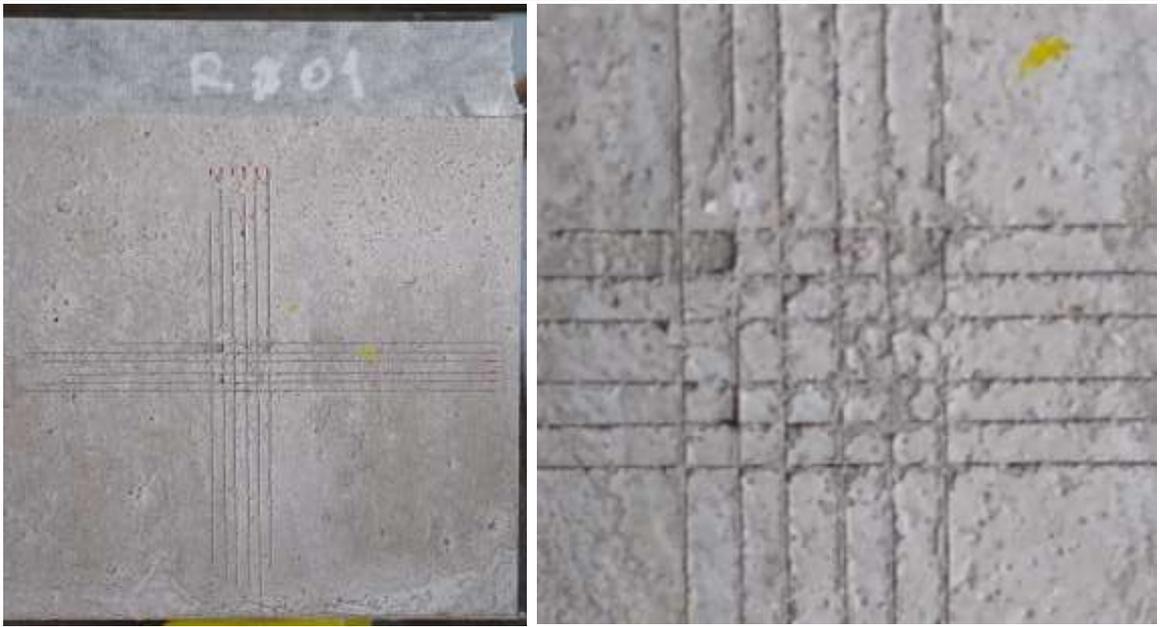
“Influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, Trujillo 2021”.

Cuadro N° 07			
Formato de toma de datos: Adherencia			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 01	Replica	R # 07
Clasificación	5		 Alberto Rubén Vasquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 166228
Proporcion de la muestra	1: 1: 2: 11/2	Fecha y Hora	21/03/2021 03:25 p.m.
FOTOGRAFIA N° 13 Y 14			
			
<p>Se observa, la replica 07 de la muestra 01 para el ensayo de adherencia el desprendimiento de mas del 65% del total</p>			

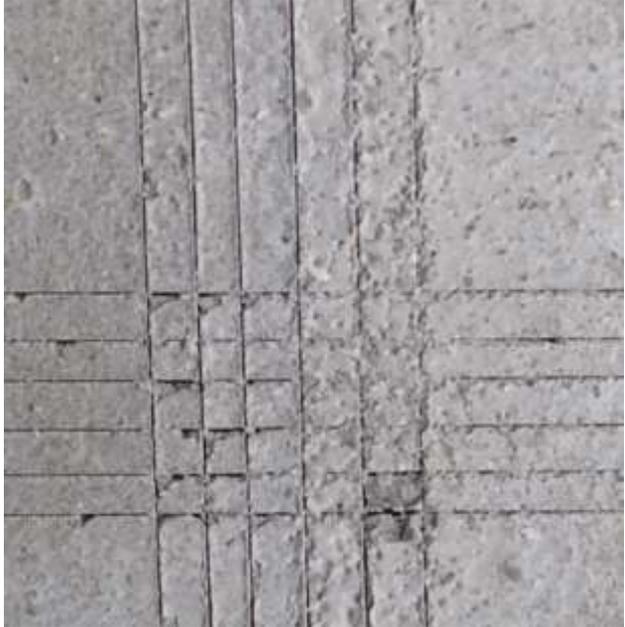
“Influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, Trujillo 2021”.

Cuadro N° 08			
Formato de toma de datos: Adherencia			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 01	Replica	R # 08
Clasificación	5		 Alberto Ruben Vasquez Diaz ING. CIVIL R. C.I.P. N° 166228
Proporcion de la muestra	1: 1: 2: 11/2	Fecha y Hora	21/03/2021 03:35 p.m.
FOTOGRAFIA N° 15 Y 16			
			
<p>Se observa, la replica 08 de la muestra 01 para el ensayo de adherencia el desprendimiento de mas del 65% del total</p>			

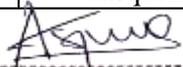
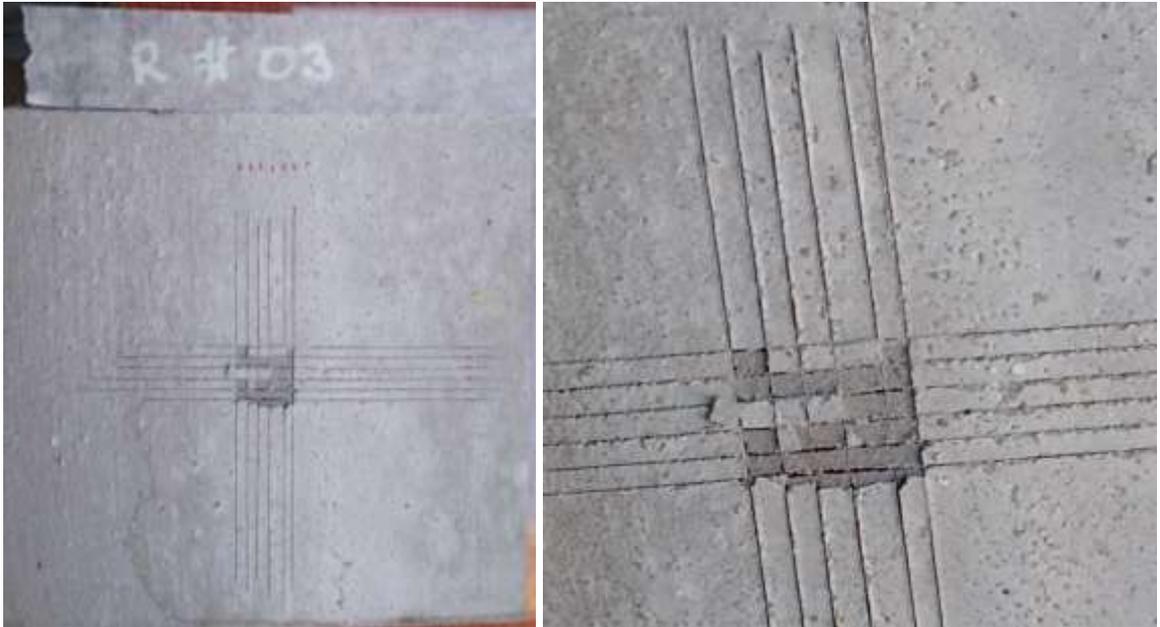
“Influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, Trujillo 2021”.

Cuadro N° 09			
Formato de toma de datos: Adherencia			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 02	Replica	R # 01
Clasificación	3		 Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 166226
Proporción de la muestra	1: 1: 2: 2	Fecha y Hora	
FOTOGRAFIA N° 17 Y 18			
			
<p>Se observa, la replica 01 de la muestra 02 para el ensayo de adherencia el desprendimiento es del 15% al 35 % del total</p>			

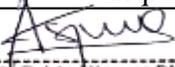
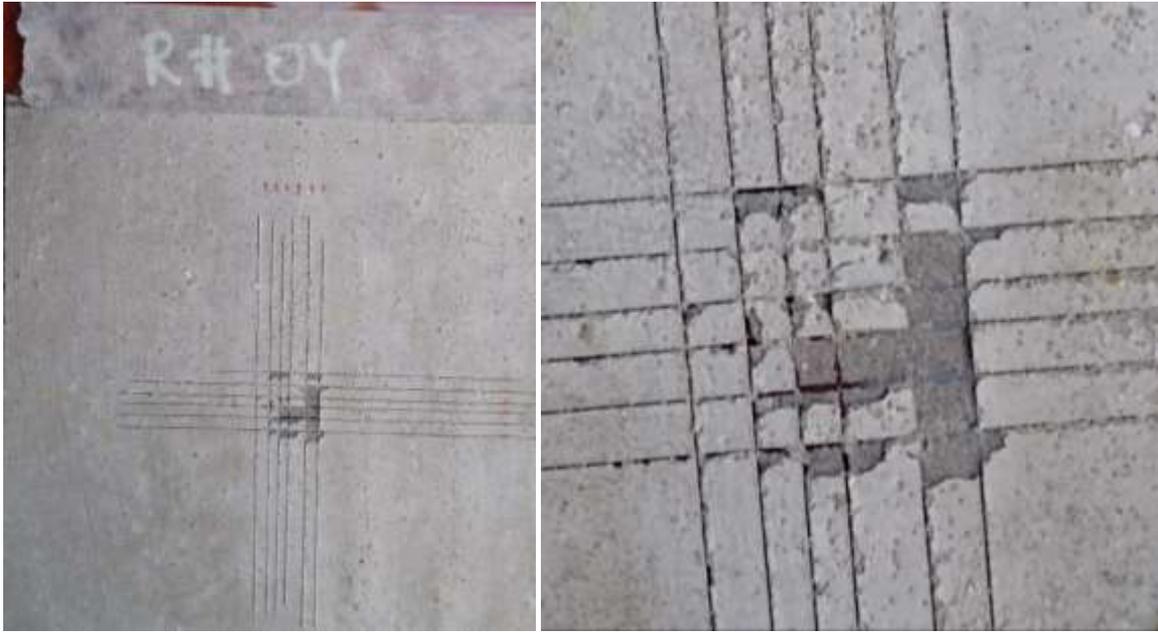
“Influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, Trujillo 2021”.

Cuadro N° 10			
Formato de toma de datos: Adherencia			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 01	Replica	R # 02
Clasificación	3		 Alberto Rubén Vasquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 166228
Proporción de la muestra	1: 1: 2: 2	Fecha y Hora	21/03/2021 04:15 p.m.
FOTOGRAFIA N° 19 Y 20			
			
<p>Se observa, la replica 02 de la muestra 02 para el ensayo de adherencia el desprendimiento del 60% del total</p>			

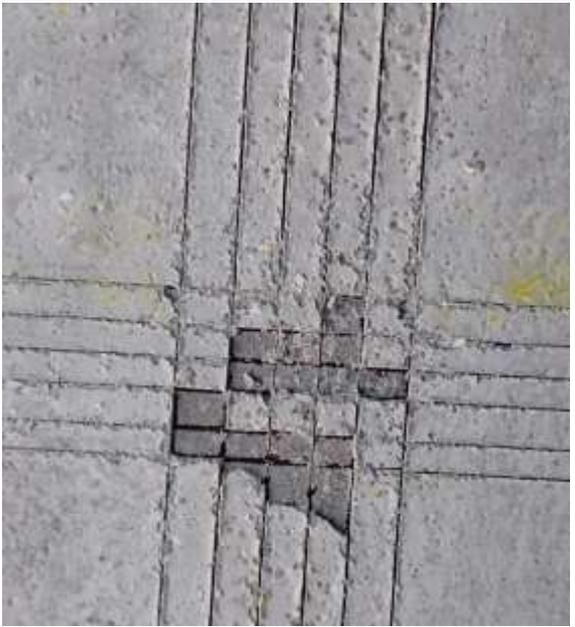
“Influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, Trujillo 2021”.

Cuadro N° 11			
Formato de toma de datos: Adherencia			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 02	Replica	R # 03
Clasificación	5		 Alberto Rubén Vasquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 166226
Proporción de la muestra	1: 1: 2: 2	Fecha y Hora	21/03/2021 04:25 p.m.
FOTOGRAFIA N° 21 Y 22			
			
<p>Se observa, la replica 03 de la muestra 02 para el ensayo de adherencia el desprendimiento de mas del 65% del total</p>			

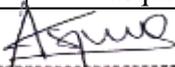
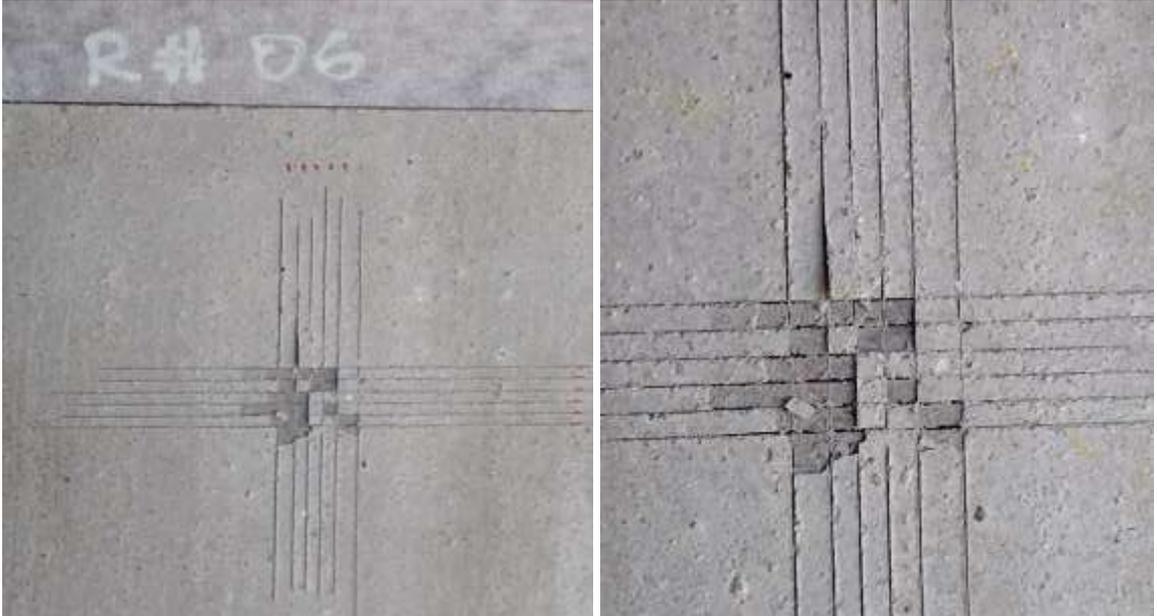
“Influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, Trujillo 2021”.

Cuadro N° 12			
Formato de toma de datos: Adherencia			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 02	Replica	R # 04
Clasificación	4		 Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 166228
Proporcion de la muestra	1: 1: 2: 2	Fecha y Hora	21/03/2021 04:45 p.m.
FOTOGRAFIA N° 23 Y 24			
			
<p>Se observa, la replica 04 de la muestra 02 para el ensayo de adherencia el desprendimiento del 35% al 65% del total</p>			

“Influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, Trujillo 2021”.

Cuadro N° 13			
Formato de toma de datos: Adherencia			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 02	Replica	R # 05
Clasificación	4		 ----- Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. C.I.P. N° 166228
Proporcion de la muestra	1: 1: 2: 2	Fecha y Hora	21/03/2021 04:55 p.m.
FOTOGRAFIA N° 25 Y 26			
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>			
<p>Se observa, la replica 05 de la muestra 02, para el ensayo de adherencia el desprendimiento de mas del 35% del total</p>			

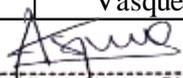
“Influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, Trujillo 2021”.

Cuadro N° 14			
Formato de toma de datos: Adherencia			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 02	Replica	R # 06
Clasificación	5		 Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 166228
Proporcion de la muestra	1: 1: 2: 2	Fecha y Hora	21/03/2021 05:15 p.m.
FOTOGRAFIA N° 27 Y 28			
			
<p>Sr observa, la replica 06 de la muestra 02 para el ensayo de adherencia el desprendimiento de mas del 65% del total</p>			

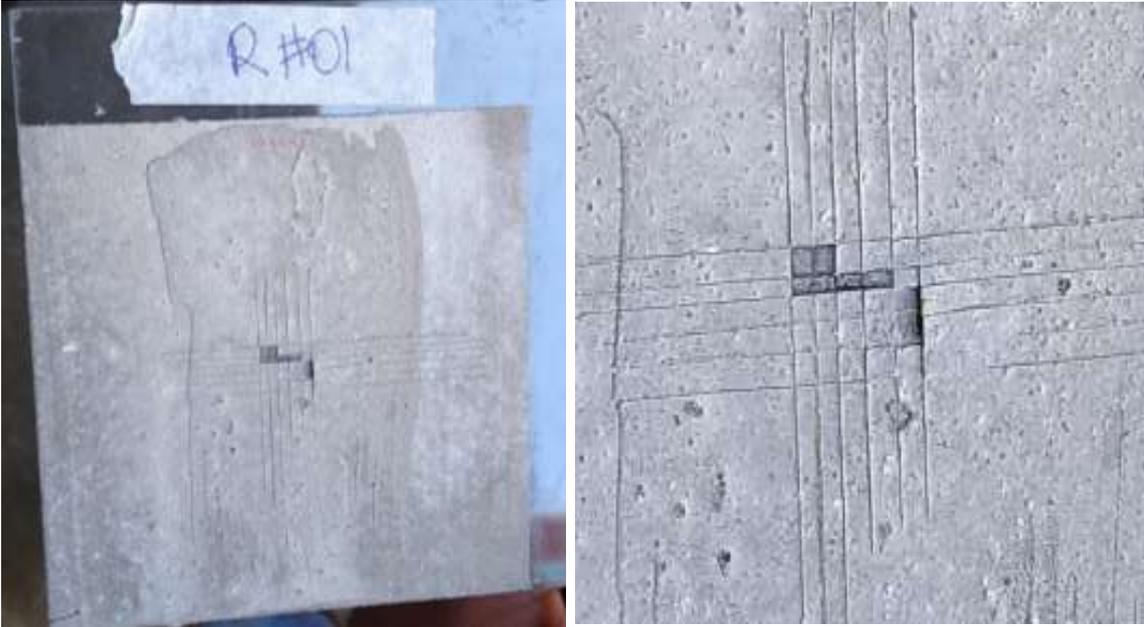
“Influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, Trujillo 2021”.

Cuadro N° 15			
Formato de toma de datos: Adherencia			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 02	Replica R # 07	 ----- Alberto Ruben Vasquez Diaz ING. CIVIL R. CIP. N° 166228
Clasificación	4		
Proporcion de la muestra	1: 1: 2: 2	Fecha y Hora	21/03/2021 04:25 p.m.
FOTOGRAFIA N° 29 Y 30			
			
<p>La replica 07 de la muestra 02 para el ensayo de adherencia el desprendimiento es mayor all 60% del total</p>			

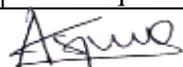
“Influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, Trujillo 2021”.

Cuadro N° 16			
Formato de toma de datos: Adherencia			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 02	Replica R # 08	 ----- Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 166228
Clasificación Proporción	4		
de la muestra	1: 1: 2: 2	Fecha y Hora	21/03/2021 04:45 p.m.
FOTOGRAFIA N° 31 Y 32			
			
<p>La replica 08 de la muestra 02 para el ensayo de adherencia el desprendimiento de mas de 35% y menor a 65% del total</p>			

“Influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, Trujillo 2021”.

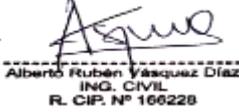
Cuadro N° 17			
Formato de toma de datos: Adherencia			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 03	Replica R # 01	 Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. Nº 160228
Clasificación	3		
Proporcion de la muestra	1: 1: 1: 1	Fecha y Hora	22/03/2021 01:45 p.m.
FOTOGRAFIA N° 33 Y 34			
			
<p>Sr observa, la replica 01 de la muestra 03 para el ensayo de adherencia el desprendimiento menor al 35% del total</p>			

“Influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, Trujillo 2021”.

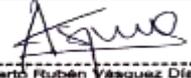
Cuadro N° 18			
Formato de toma de datos: Adherencia			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 03	Replica	R # 02
Clasificación	4		 ----- Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 166228
Proporcion de la muestra	1: 1: 1: 1	Fecha y Hora	22/03/2021 02:15 p.m.
FOTOGRAFIA N° 35 Y 36			
			
<p>Se observa, la replica 02 de la muestra 03 para el ensayo de adherencia el desprendimiento del 40% del total</p>			

“Influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, Trujillo 2021”.

Cuadro N° 19			
Formato de toma de datos: Adherencia			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 03	Replica	R # 03
Clasificación	2		 Alberto Rubén Vasquez Díaz ING. CIVIL R. C.I.P. N° 166228
Proporcion de la muestra	1: 1: 1: 1	Fecha y Hora	22/03/2021 02:25 p.m.
FOTOGRAFIA N° 37 Y 38			
			
<p>Se observa, la replica 03 de la muestra 03 para el ensayo de adherencia el desprendimiento es de pequeñas escamas en los bordes.</p>			

Cuadro N° 20			
Formato de toma de datos: Adherencia			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 03	Replica R # 04	 Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 166228
Clasificación	1		
Proporcion de la muestra	1: 1: 1: 1	Fecha y Hora	22/03/2021 02:45 p.m.
FOTOGRAFIA N° 39 Y 40			
			
<p>Se observa, la replica 04 de la muestra 03 para el ensayo de adherencia el desprendimiento es menor al 5% del total</p>			

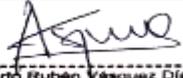
“Influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, Trujillo 2021”.

Cuadro N° 21			
Formato de toma de datos: Adherencia			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 03	Replica	R # 05
Clasificación	2		 ----- Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 166228
Proporcion de la muestra	1: 1: 1: 1	Fecha y Hora	22/03/2021 03:00 p.m.
FOTOGRAFIA N° 41 Y 42			
			
<p>Se observa, la replica 05 de la muestra 03 para el ensayo de adherencia el desprendimiento mayor al 5% y menor al 15% del total</p>			

“Influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, Trujillo 2021”.

Cuadro N° 22			
Formato de toma de datos: Adherencia			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 03	Replica R # 06	 Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. C.I.P. N° 166228
Clasificación	1		
Proporcion de la muestra	1: 1: 1: 1	Fecha y Hora	22/03/2021 03:15 p.m.
FOTOGRAFIA N° 43 Y 44			
			
<p>Se observa, la replica 06 de la muestra 03 para el ensayo de adherencia el desprendimiento es menor al 5% del total</p>			

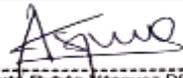
“Influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, Trujillo 2021”.

Cuadro N° 23			
Formato de toma de datos: Adherencia			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 03	Replica	R # 07
Clasificación	1		 Alberto Ruben Vasquez Diaz ING. CIVIL R. CIP. N° 166228
Proporcion de la muestra	1: 1: 1: 1	Fecha y Hora	22/03/2021 03:35 p.m.
FOTOGRAFIA N° 45 Y 46			
			
<p>Se observa, la replica 06 de la muestra 03 para el ensayo de adherencia el desprendimiento es menor al 5% del total</p>			

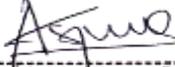
“Influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, Trujillo 2021”.

Cuadro N° 24			
Formato de toma de datos: Adherencia			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 03	Replica	R # 08
Clasificación	2		 Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 166228
Proporcion de la muestra	1: 1: 1: 1	Fecha y Hora	22/03/2021 03:45 p.m.
FOTOGRAFIA N° 47 Y 48			
			
<p>Se observa, la replica 08 de la muestra 03 para el ensayo de adherencia el desprendimiento menor del 15% del total</p>			

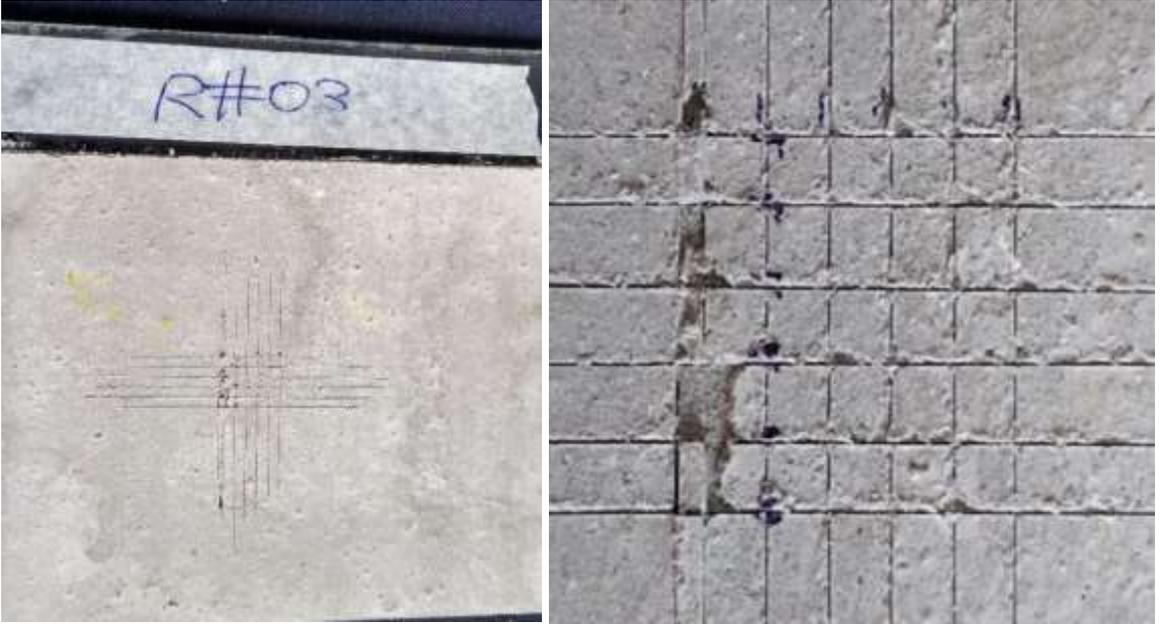
“Influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, Trujillo 2021”.

Cuadro N° 25			
Formato de toma de datos: Adherencia			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 04	Replica R # 01	 Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 166228
Clasificación	3		
Proporcion de la muestra	1 1/2: 2: 2 1/2: 2 1/2	Fecha y Hora	27/03/2021 04:05 p.m.
FOTOGRAFIA N° 49 Y 50			
			
<p>Se observa, la replica 01 de la muestra 04 para el ensayo de adherencia el desprendimiento es menor al 35% del total</p>			

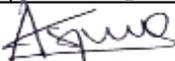
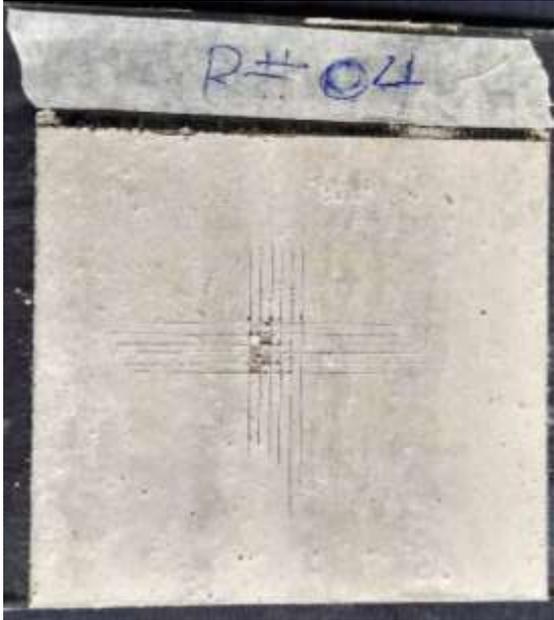
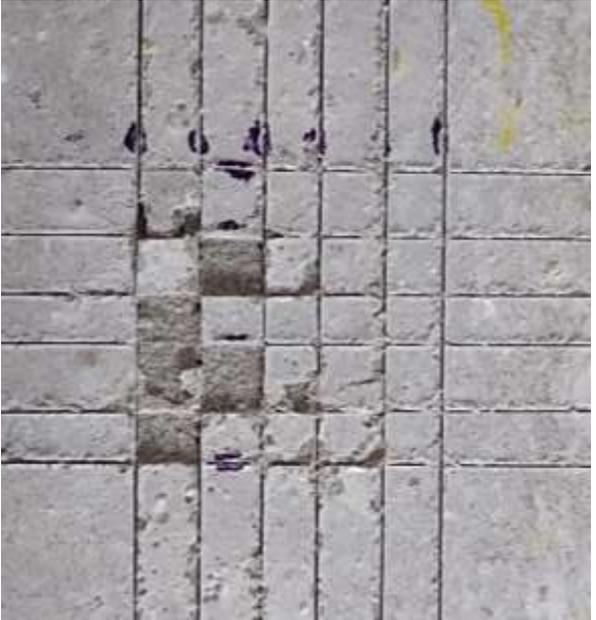
“Influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, Trujillo 2021”.

Cuadro N° 26			
Formato de toma de datos: Adherencia			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 04	Replica R # 02	 Alberto Ruben Vasquez Diaz ING. CIVIL R. CIP. N° 166228
Clasificación	3		
Proporcion de la muestra	1 1/2: 2: 2 1/2: 2 1/2	Fecha y Hora	27/03/2021 04:25 p.m.
FOTOGRAFIA N° 51 Y 52			
			
<p>Se observa, la replica 02 de la muestra 04 para el ensayo de adherencia el desprendimiento es menor al 35% del total</p>			

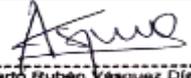
“Influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, Trujillo 2021”.

Cuadro N° 27			
Formato de toma de datos: Adherencia			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 04	Replica	R # 03
Clasificación	3		 Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R.L. CIP. N° 166228
Proporción de la muestra	1 1/2: 2: 2 1/2: 2 1/2	Fecha y Hora	27/03/2021 04:45 p.m.
FOTOGRAFIA N° 53 Y 54			
			
<p>Se observa, la replica 03 de la muestra 04 para el ensayo de adherencia el desprendimiento es menor al 35% del total</p>			

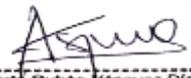
“Influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, Trujillo 2021”.

Cuadro N° 28			
Formato de toma de datos: Adherencia			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 04	Replica	R # 04
Clasificación	3		 Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 166228
Proporcion de la muestra	1 1/2: 2: 2 1/2: 2 1/2	Fecha y Hora	27/03/2021 04:55 p.m.
FOTOGRAFIA N° 55 Y 56			
			
<p>Se observa, la replica 04 de la muestra 04 para el ensayo de adherencia el desprendimiento es menor al 35% del total</p>			

“Influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, Trujillo 2021”.

Cuadro N° 29			
Formato de toma de datos: Adherencia			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 04	Replica	R # 05
Clasificación	2		 Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 166228
Proporcion de la muestra	1 1/2: 2: 2 1/2: 2 1/2	Fecha y Hora	27/03/2021 05:10 p.m.
FOTOGRAFIA N° 57 Y 58			
			
<p>Se observa, la replica 05 de la muestra 04 para el ensayo de adherencia el desprendimiento es menor al 15% del total</p>			

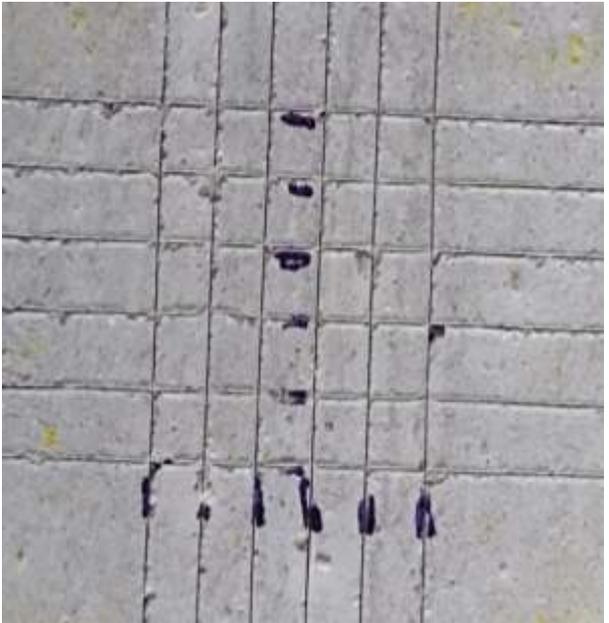
“Influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, Trujillo 2021”.

Cuadro N° 30			
Formato de toma de datos: Adherencia			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 04	Replica	R # 06
Clasificación	2		 Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 160228
Proporción de la muestra	1 1/2: 2: 2 1/2: 2 1/2	Fecha y Hora	27/03/2021 05:35 p.m.
FOTOGRAFIA N° 59 Y 60			
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>			
<p>Se observa, la replica 06 de la muestra 04 para el ensayo de adherencia el desprendimiento entre el 5% y el 15% del total.</p>			

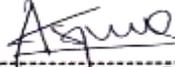
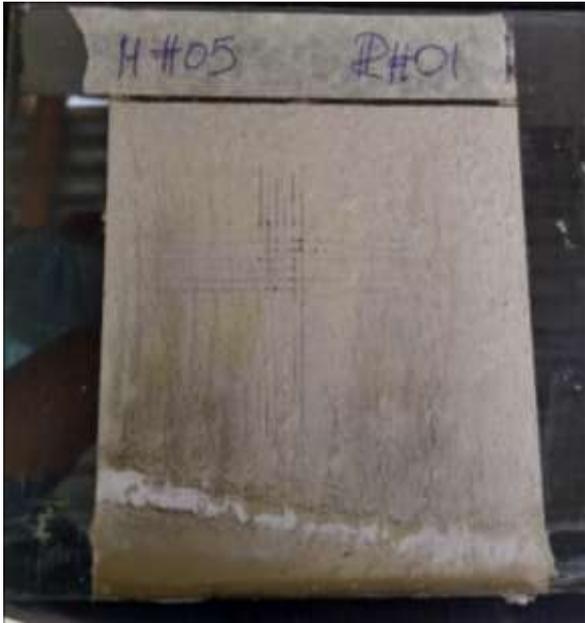
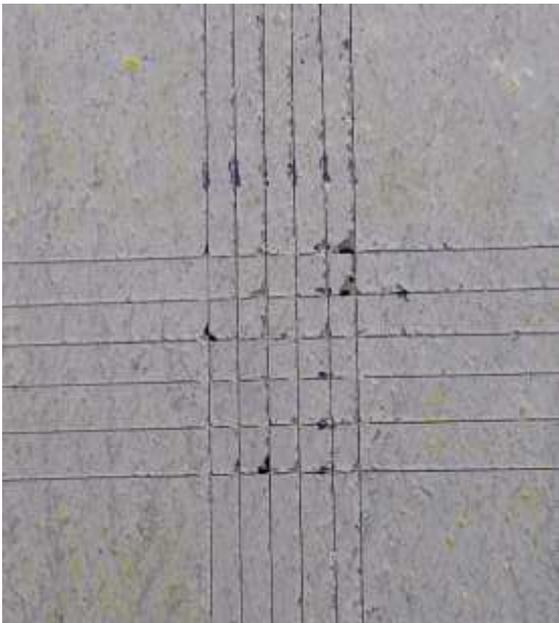
“Influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, Trujillo 2021”.

Cuadro N° 31			
Formato de toma de datos: Adherencia			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 04	Replica	R # 07
Clasificación	1		 ----- Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. C.I.F. N° 166228
Proporcion de la muestra	1 1/2: 2: 2 1/2: 2 1/2	Fecha y Hora	27/03/2021 05:45 p.m.
FOTOGRAFIA N° 61 Y 62			
			
<p>Se observa, la replica 07 de la muestra 04 para el ensayo de adherencia el desprendimiento es menor al 5% del total.</p>			

“Influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, Trujillo 2021”.

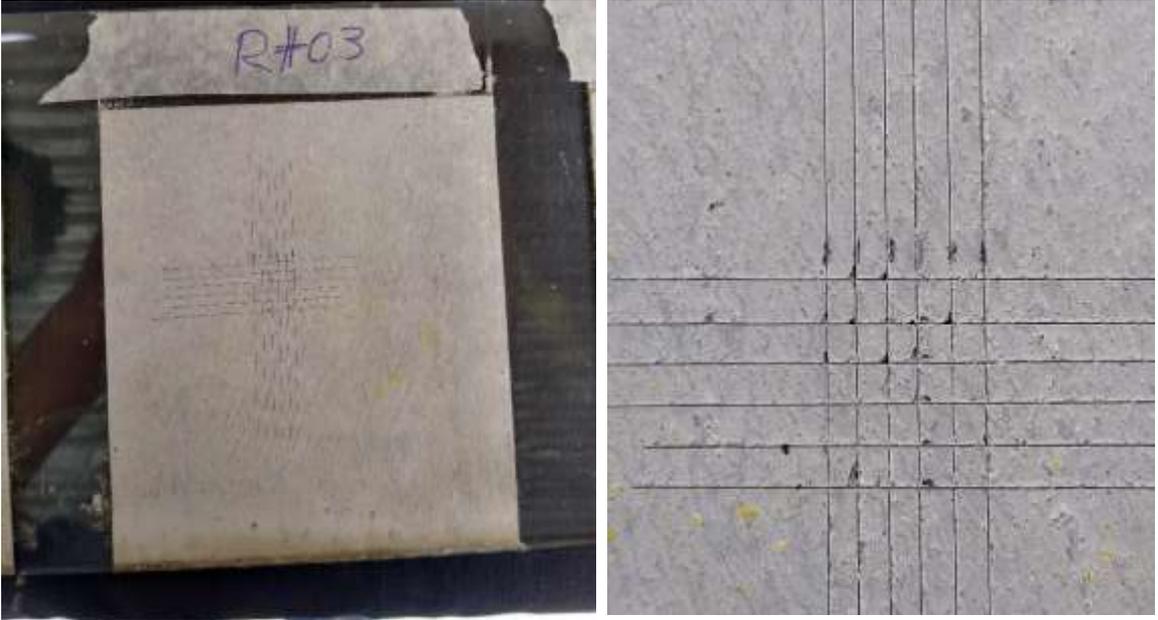
Cuadro N° 32			
Formato de toma de datos: Adherencia			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 04	Replica R # 08	 Alberto Rubén Vasquez Díaz ING. CIVIL R. C.I.F. N° 166228
Clasificación	1		
Proporción de la muestra	1 1/2: 2: 2 1/2: 2 1/2	Fecha y Hora	27/03/2021 05:55 p.m.
FOTOGRAFIA N° 63 Y 64			
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>			
<p>Se observa, la replica 08 de la muestra 04 para el ensayo de adherencia el desprendimiento es menor al 5% del total</p>			

“Influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, Trujillo 2021”.

Cuadro N° 33			
Formato de toma de datos: Adherencia			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 05	Replica R # 01	 Alberto Rubén Vasquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 166228
Clasificación	2		
Proporcion de la muestra	2 : 2 : 2 1/2 : 3	Fecha y Hora	03/04/2021 02:05 p.m.
FOTOGRAFIA N° 65 Y 66			
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>			
<p>Se observa, la replica 01 de la muestra 05 para el ensayo de adherencia el desprendimiento es menor al 15% del total, desprendimientos en los bordes y en las esquinas.</p>			

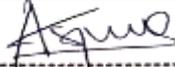
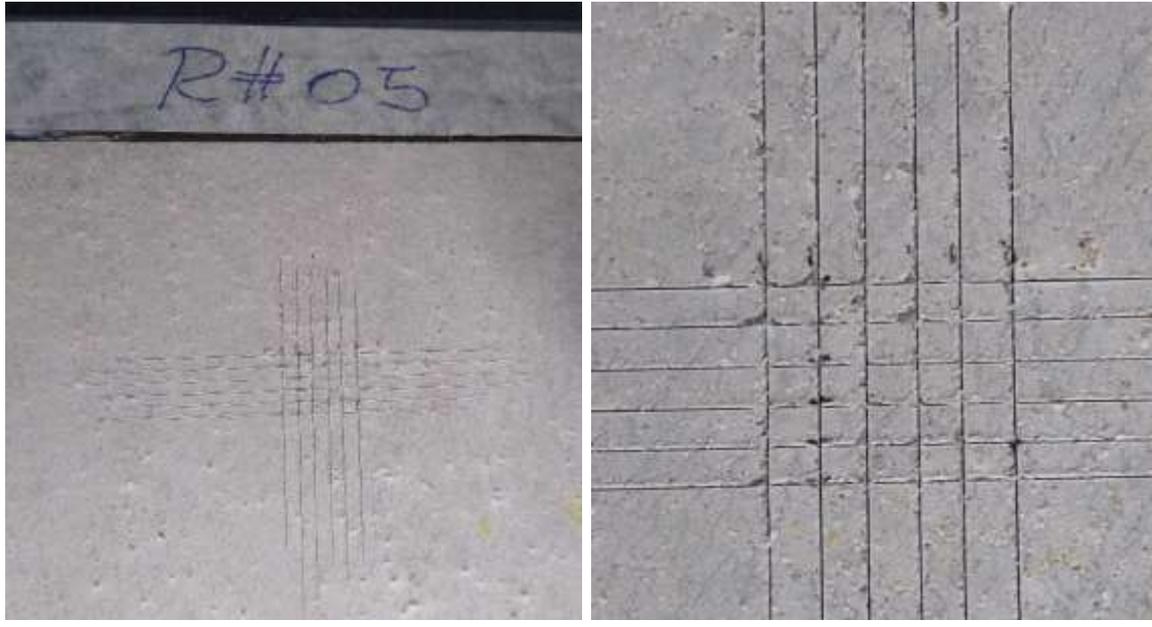
“Influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, Trujillo 2021”.

Cuadro N° 34			
Formato de toma de datos: Adherencia			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 05	Replica R # 02	
Clasificación	2		
Proporcion de la muestra	2 : 2 : 2 1/2 : 3	Fecha y Hora	03/04/2021 02:05 p.m.
FOTOGRAFIA N° 67 Y 68			
			
<p>Se observa, la replica 02 de la muestra 05 para el ensayo de adherencia el desprendimiento es menor al 15% del total, desprendimientos en los bordes y en las esquinas.</p>			

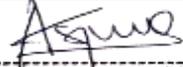
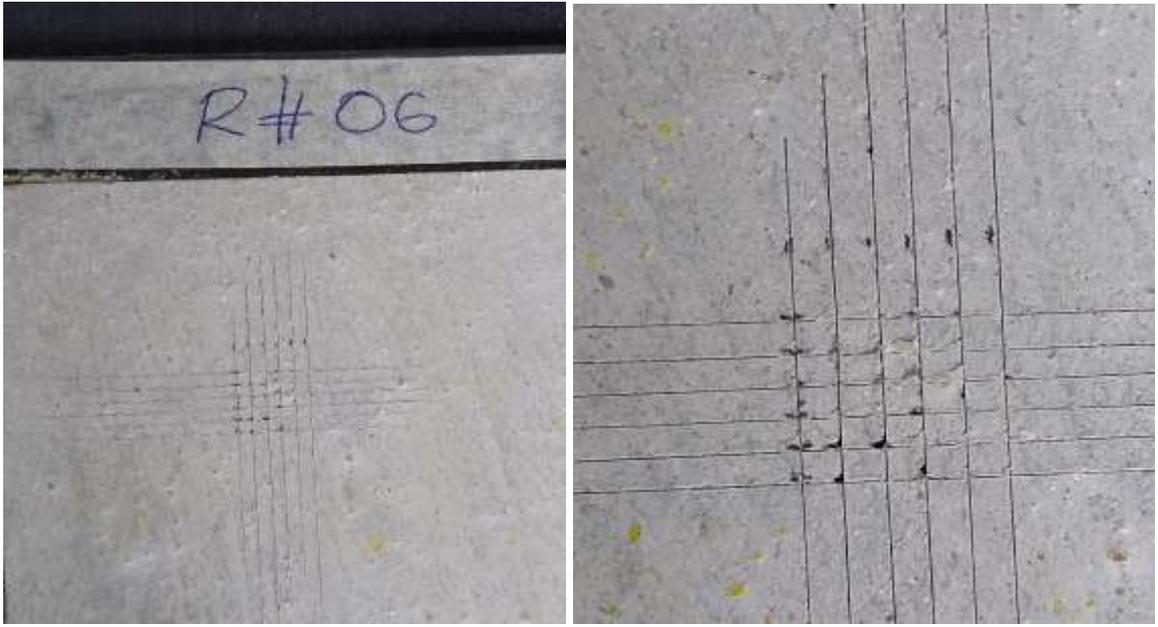
Cuadro N° 35			
Formato de toma de datos: Adherencia			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 05	Replica R # 03	
Clasificación	1		
Proporcion de la muestra	2 : 2 : 2 1/2 : 3	Fecha y Hora	03/04/2021 02:05 p.m.
FOTOGRAFIA N° 69 Y 70			
			
<p>Se observa, la replica 03 de la muestra 05 para el ensayo de adherencia el desprendimiento es menor al 5% del total, desprendimientos en las intersecciones.</p>			

Cuadro N° 36			
Formato de toma de datos: Adherencia			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 05	Replica R # 04	
Clasificación	1		
Proporcion de la muestra	2 : 2 : 2 1/2 : 3	Fecha y Hora	03/04/2021 02:05 p.m.
FOTOGRAFIA N° 71 Y 72			
			
<p>Se observa, la replica 04 de la muestra 05 para el ensayo de adherencia el desprendimiento es menor al 5% del total, desprendimientos en las intersecciones.</p>			

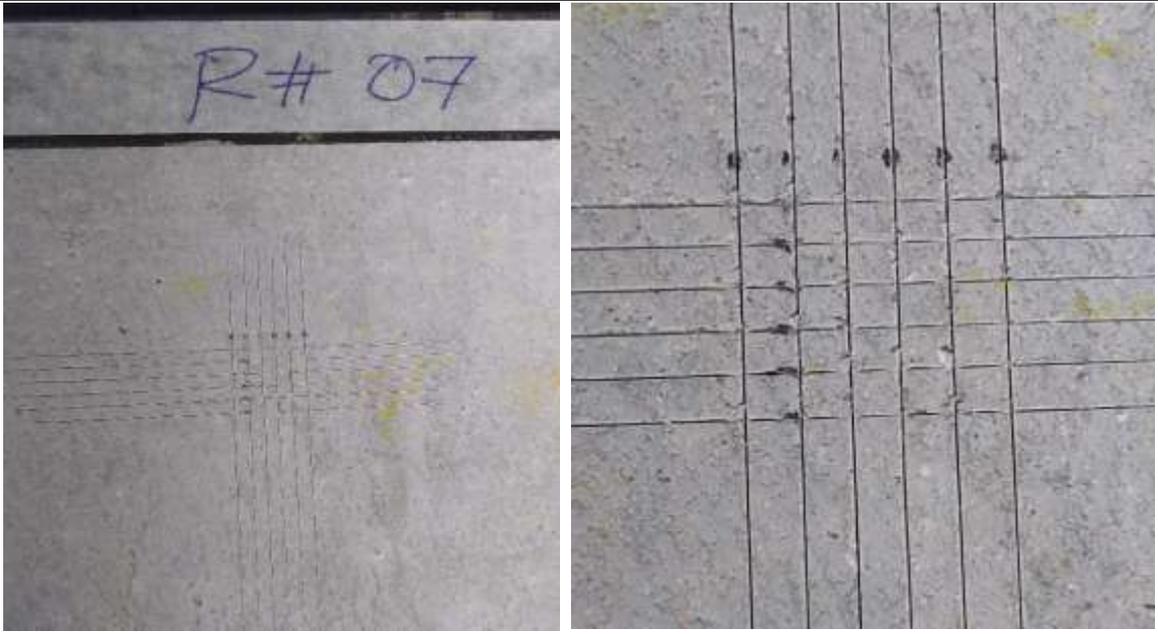
“Influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, Trujillo 2021”.

Cuadro N° 37			
Formato de toma de datos: Adherencia			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 05	Replica	R # 05
Clasificación	1		 Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 166228
Proporción de la muestra	2 : 2 : 2 1/2 : 3	Fecha y Hora	03/04/2021 02:05 p.m.
FOTOGRAFIA N° 73 Y 74			
			
<p>Se observa, la replica 05 de la muestra 05 para el ensayo de adherencia el desprendimiento es menor al 5% del total, desprendimientos en las intersecciones.</p>			

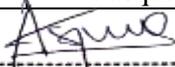
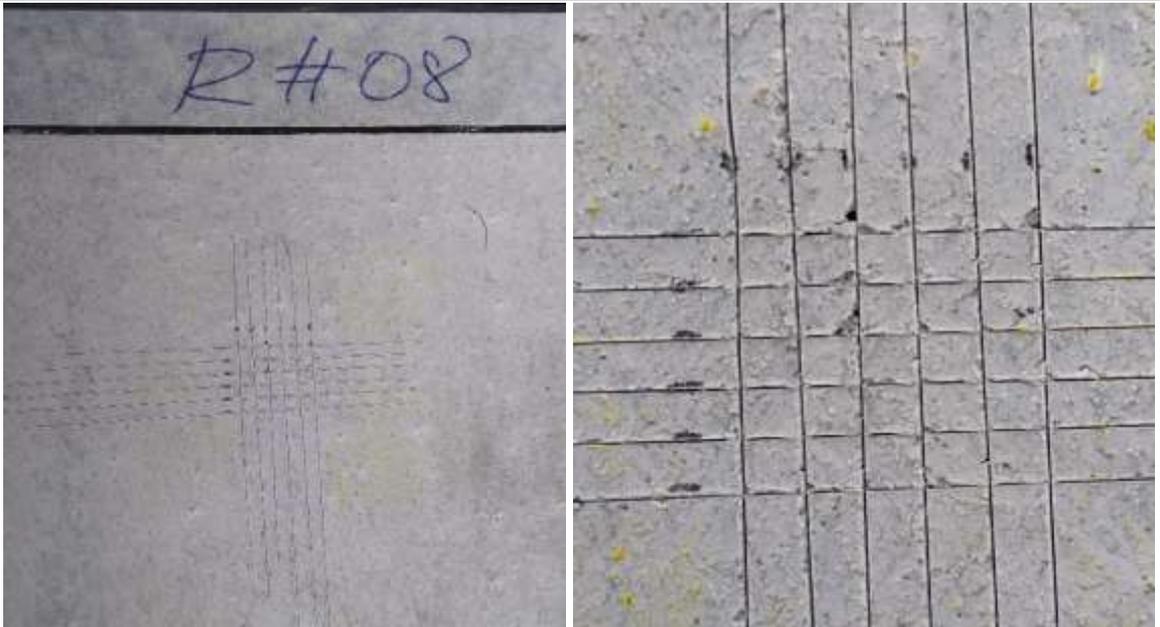
“Influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, Trujillo 2021”.

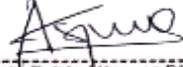
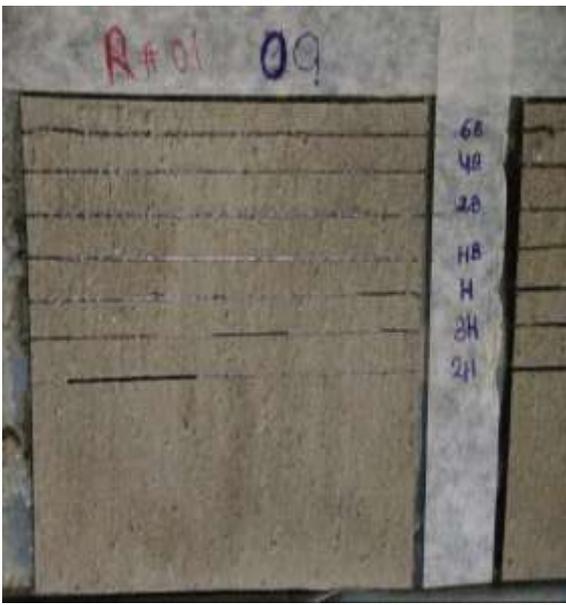
Cuadro N° 38			
Formato de toma de datos: Adherencia			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 05	Replica	R # 06
Clasificación	1		 Alberto Rubén Vasquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 166228
Proporcion de la muestra	2 : 2 : 2 1/2 : 3	Fecha y Hora	03/04/2021 02:05 p.m.
FOTOGRAFIA N° 75 Y 76			
			
<p>Se observa, la replica 06 de la muestra 05 para el ensayo de adherencia el desprendimiento es menor al 5% del total, desprendimientos en las intersecciones.</p>			

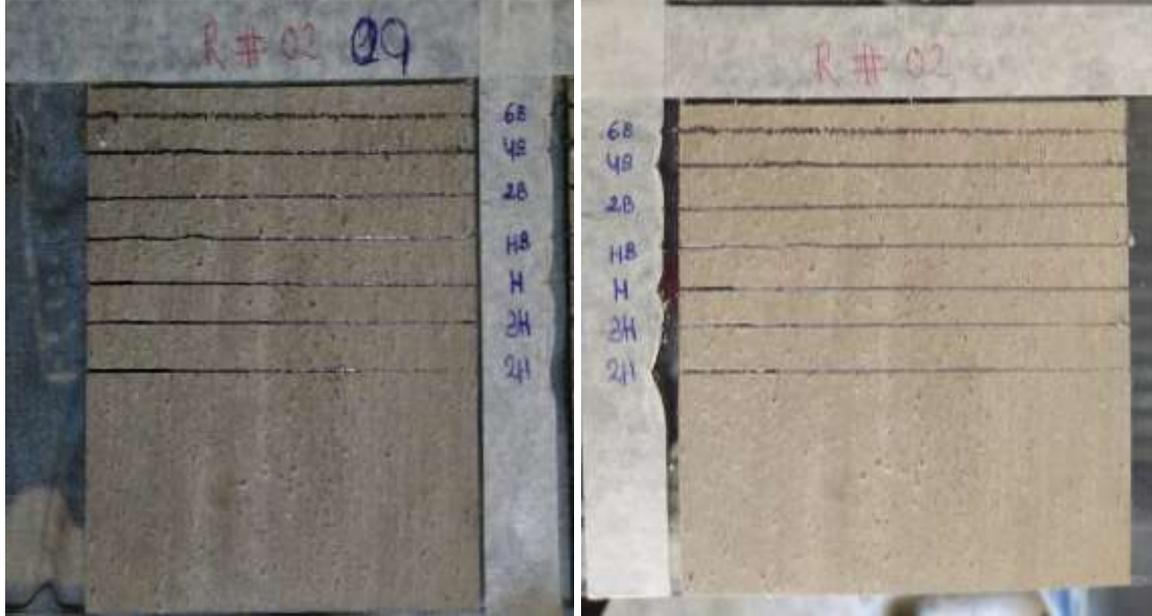
“Influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, Trujillo 2021”.

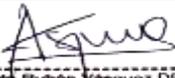
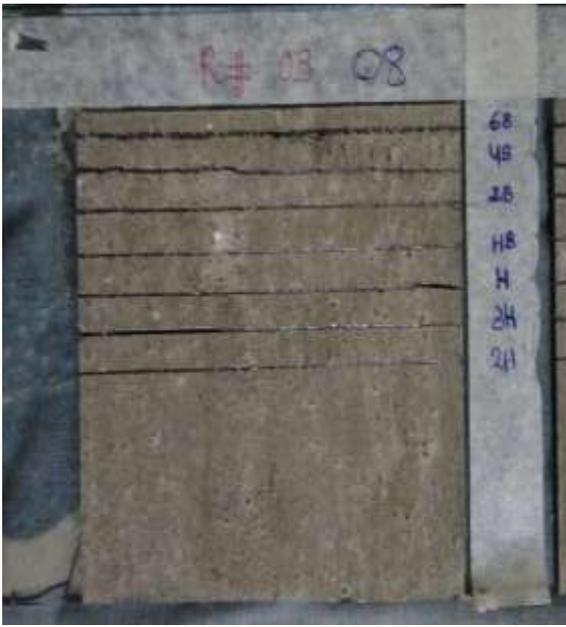
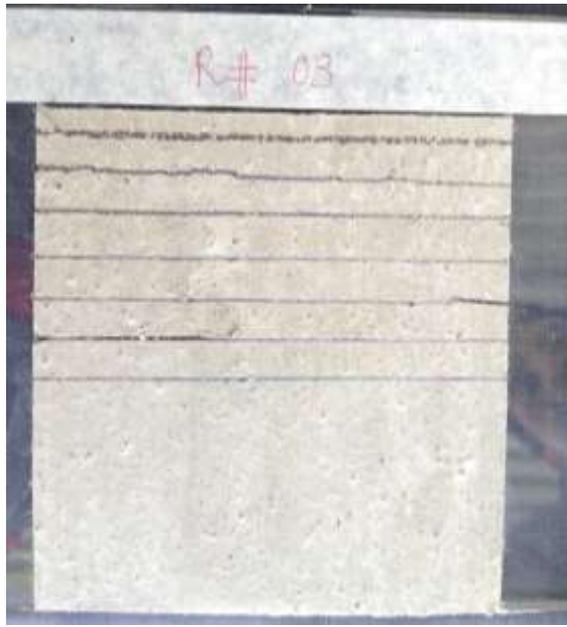
Cuadro N° 39			
Formato de toma de datos: Adherencia			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 05	Replica	R # 07
Clasificación	1		 ----- Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. C.I.P. N° 166228
Proporcion de la muestra	2 : 2 : 2 1/2 : 3	Fecha y Hora	03/04/2021 02:05 p.m.
FOTOGRAFIA N° 77 Y 78			
			
<p>Se observa, la replica 07 de la muestra 05 para el ensayo de adherencia el desprendimiento es menor al 5% del total, desprendimientos en las intersecciones.</p>			

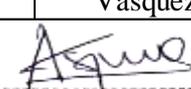
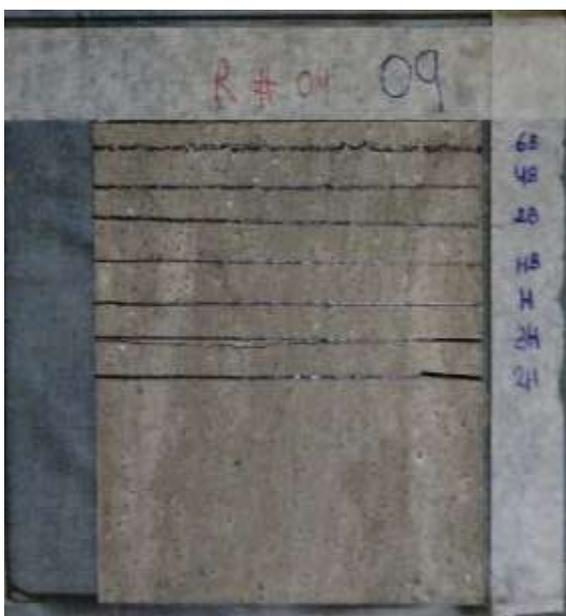
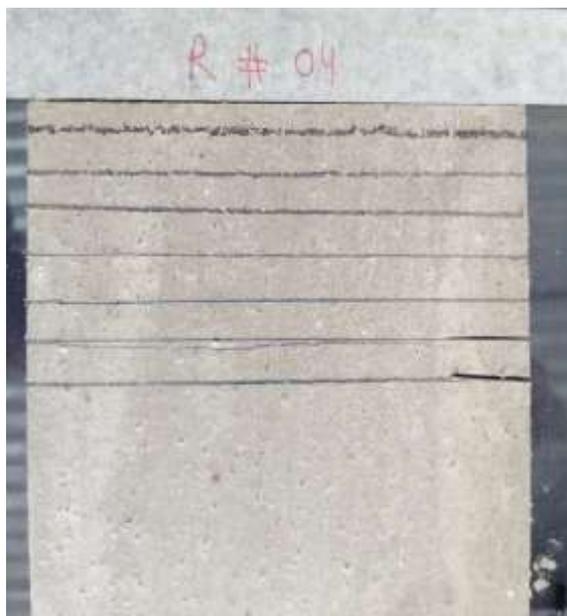
“Influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, Trujillo 2021”.

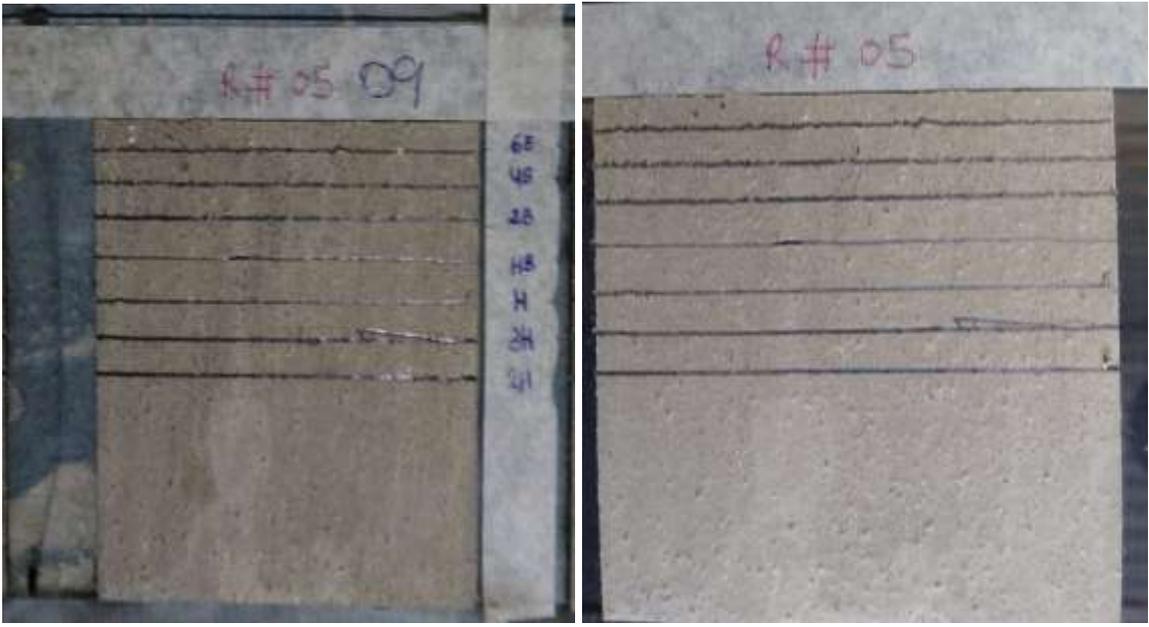
Cuadro N° 40			
Formato de toma de datos: Adherencia			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 05	Replica	R # 08
Clasificación	1		 Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. C.I.F. N° 166225
Proporcion de la muestra	2 : 2 : 2 1/2 : 3	Fecha y Hora	03/04/2021 02:05 p.m.
FOTOGRAFIA N° 79 Y 80			
			
<p>Se observa, la replica 08 de la muestra 05 para el ensayo de adherencia el desprendimiento es menor al 5% del total, desprendimientos en las intersecciones.</p>			

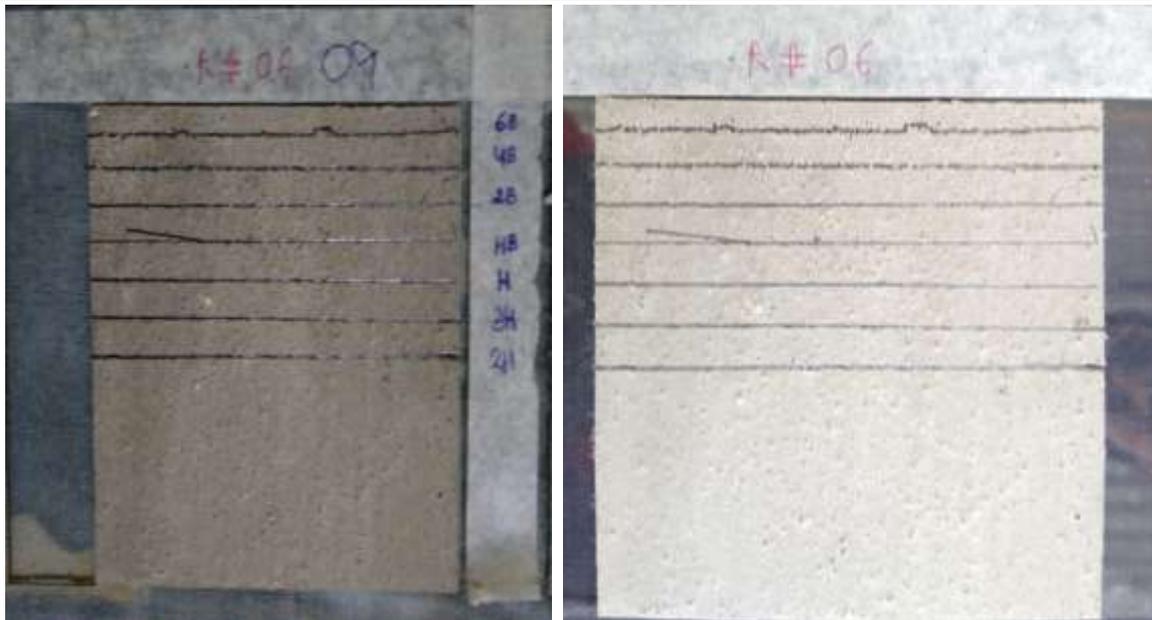
Cuadro N° 41			
Formato de toma de datos: Dureza			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 01	Replica R # 01	 ----- Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 166228
Clasificación	9		
Proporcion de la muestra	1: 1: 2: 11/2	Fecha y Hora	08/04/2021 12: 05 p.m.
FOTOGRAFIA N° 81 Y 82			
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>			
<p>Se observa, la replica 01 de la muestra 01 para el ensayo de dureza el lapiz que rayo la muestra es el 2H.</p>			

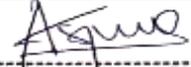
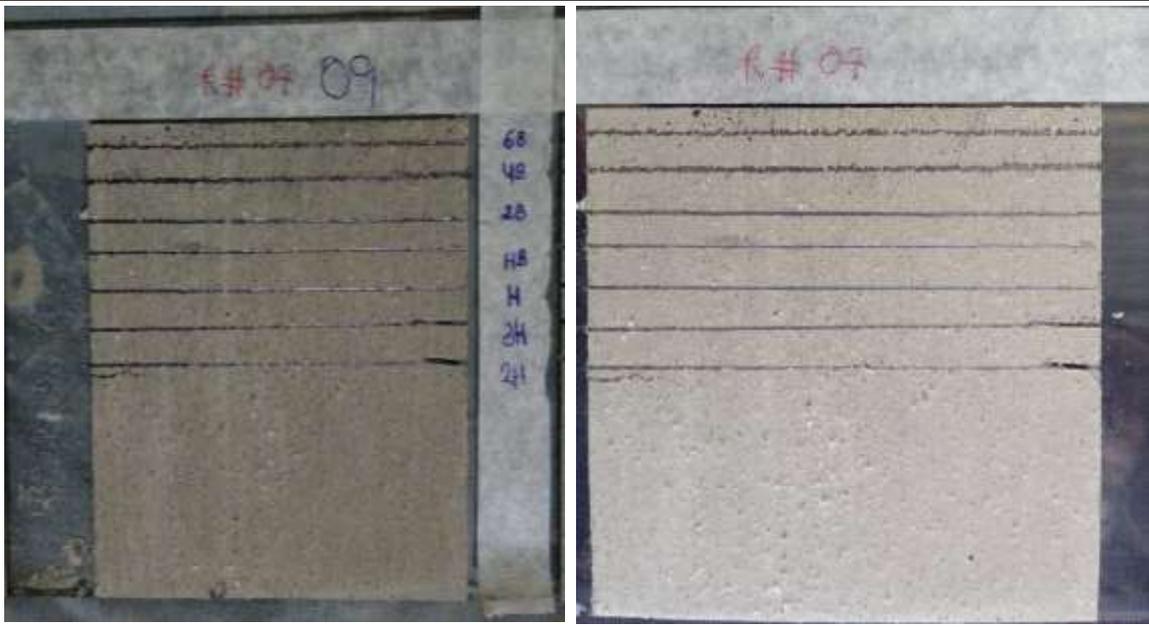
Cuadro N° 42			
Formato de toma de datos: Dureza			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 01	Replica	R # 02
Clasificación	9		 Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 166228
Proporcion de la muestra	1: 1: 2: 11/2	Fecha y Hora	08/04/2021 12:25 p.m.
FOTOGRAFIA N° 83 Y 84			
			
<p>Se observa, la replica 02 de la muestra 01 para el ensayo de dureza, se clasifico como una muestra dura según normativa.</p>			

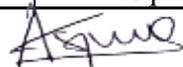
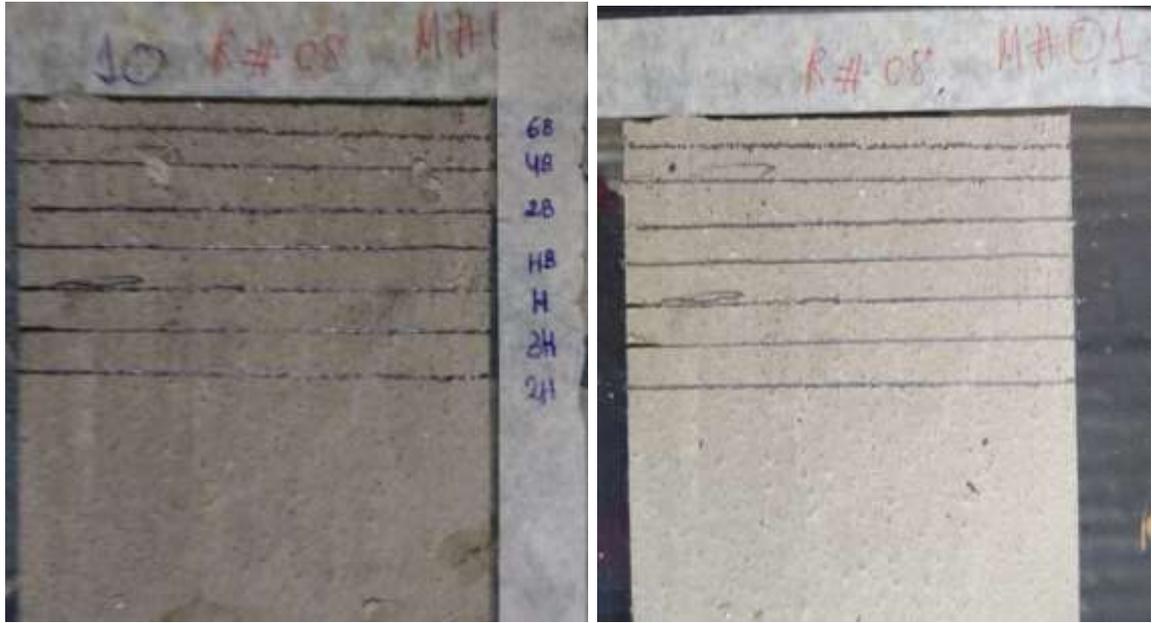
Cuadro N° 43			
Formato de toma de datos: Dureza			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 01	Replica R # 03	 Alberto Rubén Vasquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 166228
Clasificación	8		
Proporcion de la muestra	1: 1: 2: 11/2	Fecha y Hora	08/04/2021 12:35 p.m.
FOTOGRAFIA N° 85 Y 86			
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>			
<p>Se observa, la replica 03 de la muestra 01 para el ensayo de dureza se clasifico una muestra semiblanda.</p>			

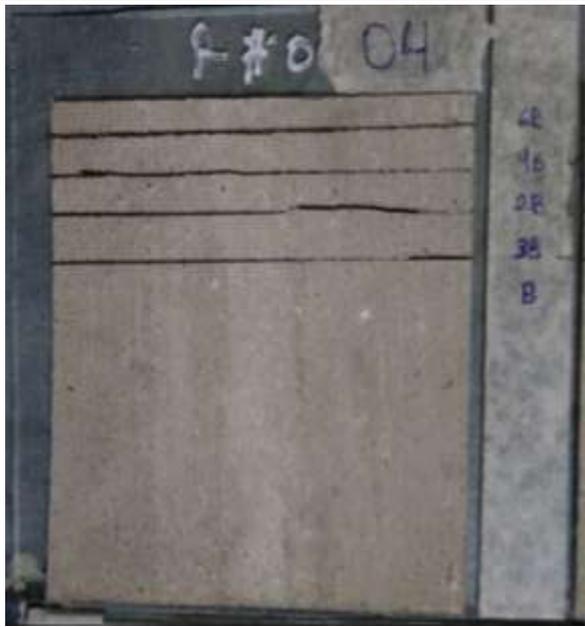
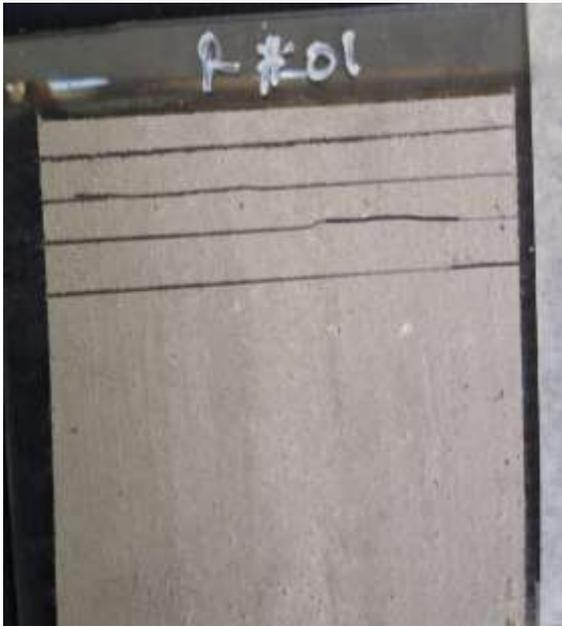
Cuadro N° 44			
Formato de toma de datos: Dureza			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 01	Replica R # 04	 Alberto Rubén Vasquez Díaz ING. CIVIL R. C.I.P. N° 166228
Clasificación	9		
Proporcion de la muestra	1: 1: 2: 11/2	Fecha y Hora	08/04/2021 12:45 p.m.
FOTOGRAFIA N° 87 Y 88			
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>			
<p>Se observa, la replica 04 de la muestra 01 para el ensayo de dureza, se clasificó como una muestra H (Duro), debido a que el lapiz que rayo la muestra fue un 2H.</p>			

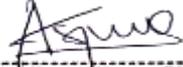
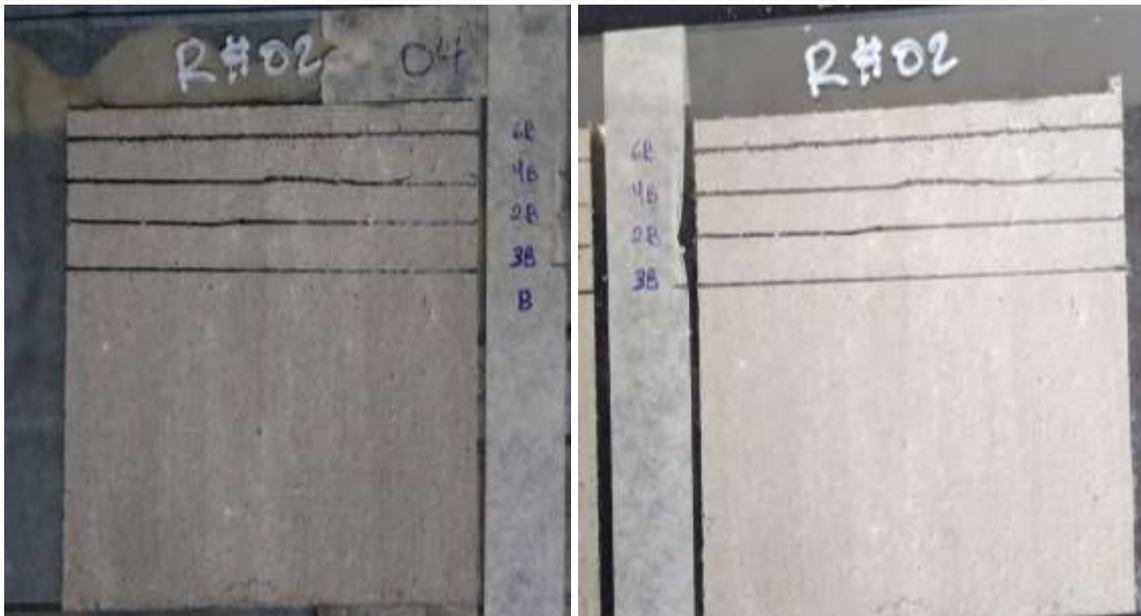
Cuadro N° 45			
Formato de toma de datos: Dureza			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 01	Replica	R # 5
Clasificación	9		 ----- Alberto Rubén Vasquez Díaz ING. CIVIL R. C.I.P. N° 166228
Proporcion de la muestra	1: 1: 2: 11/2	Fecha y Hora	08/04/2021 01:05 p.m.
FOTOGRAFIA N° 89 Y 90			
			
<p>Se observa, la replica 05 de la muestra 01 para el ensayo de dureza, se clasificó como una muestra H (Duro), debido a que el lapiz que rayó la muestra fue un 2H.</p>			

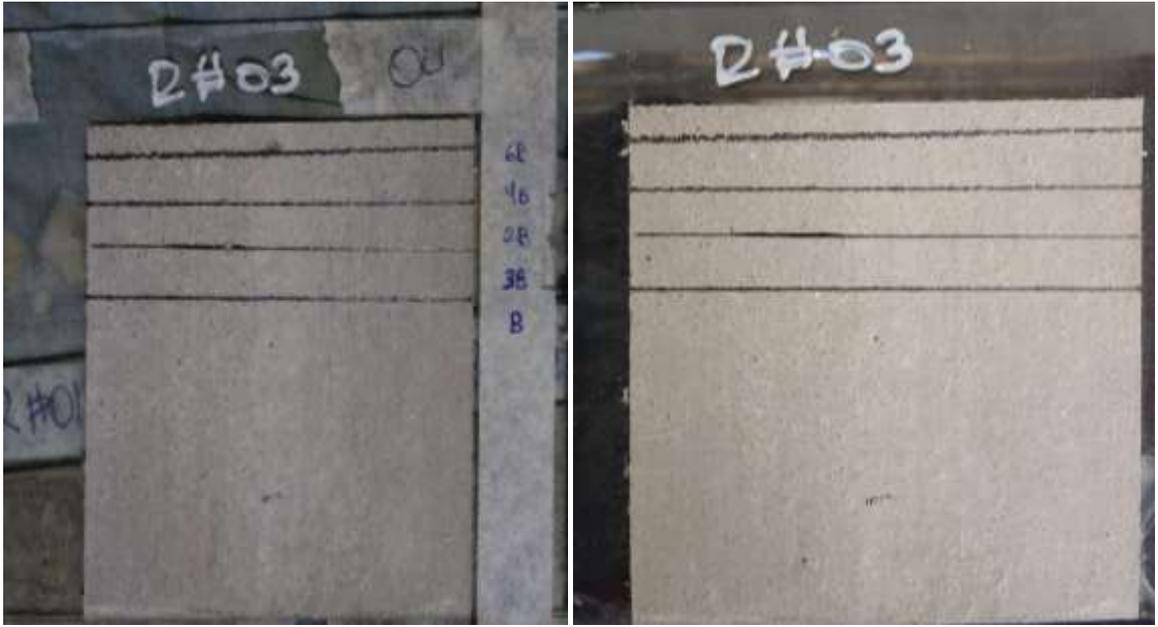
Cuadro N° 46			
Formato de toma de datos: Dureza			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 01	Replica R # 06	
Clasificación	9		
Proporción de la muestra	1: 1: 2: 11/2	Fecha y Hora	08/04/2021 01:30 p.m.
FOTOGRAFIA N° 91 Y 92			
			
<p>Se observa, la replica 06 de la muestra 01 para el ensayo de dureza, se clasificó como una muestra H (Duro), debido a que el lapiz que rayó la muestra fue un 2H.</p>			

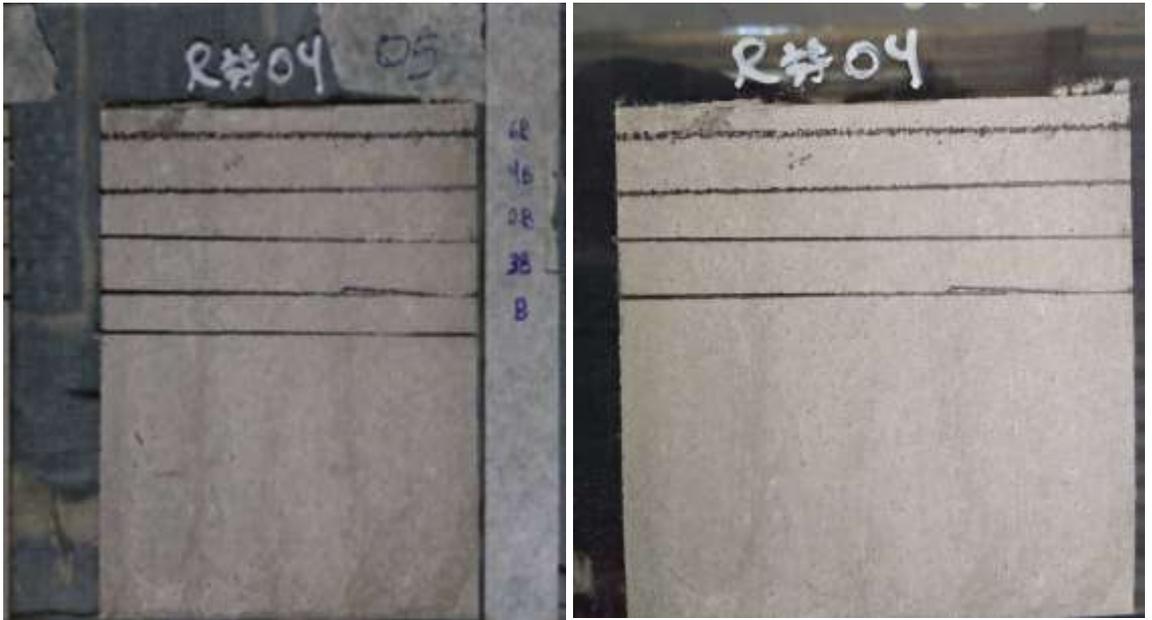
Cuadro N° 47			
Formato de toma de datos: Dureza			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 01	Replica	R # 07
Clasificación	1		 ----- Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 166228
Proporcion de la muestra	1: 1: 2: 11/2	Fecha y Hora	08/04/2021 02:05 p.m.
FOTOGRAFIA N° 93 Y 94			
			
<p>Se observa, la replica 07 de la muestra 01 para el ensayo de dureza, se clasificó como una muestra H (Duro), debido a que el lapiz que rayo la muestra fue un 2H.</p>			

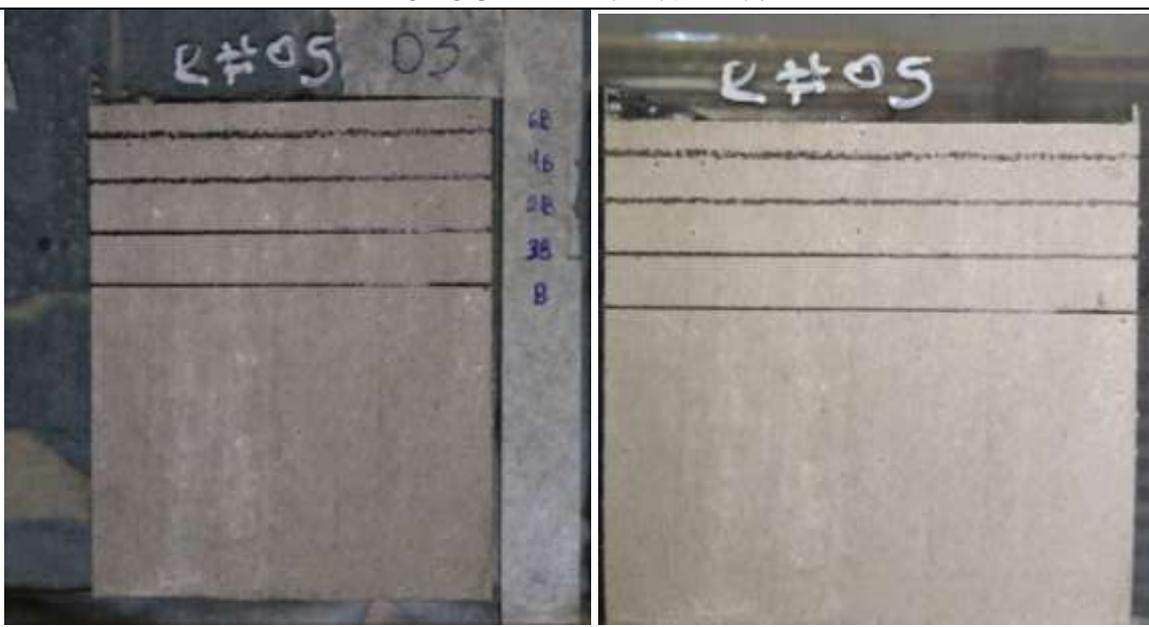
Cuadro N° 48			
Formato de toma de datos: Dureza			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 01	Replica	R # 08
Clasificación	10		 Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 166228
Proporcion de la muestra	1: 1: 2: 11/2	Fecha y Hora	08/04/2021 02:25 p.m.
FOTOGRAFIA N° 95 Y 96			
			
<p>Se observa, la replica 08 de la muestra 01 para el ensayo de dureza, se clasificó como una muestra F (Semiblando), debido a que el lapiz que rayo la muestra fue un H.</p>			

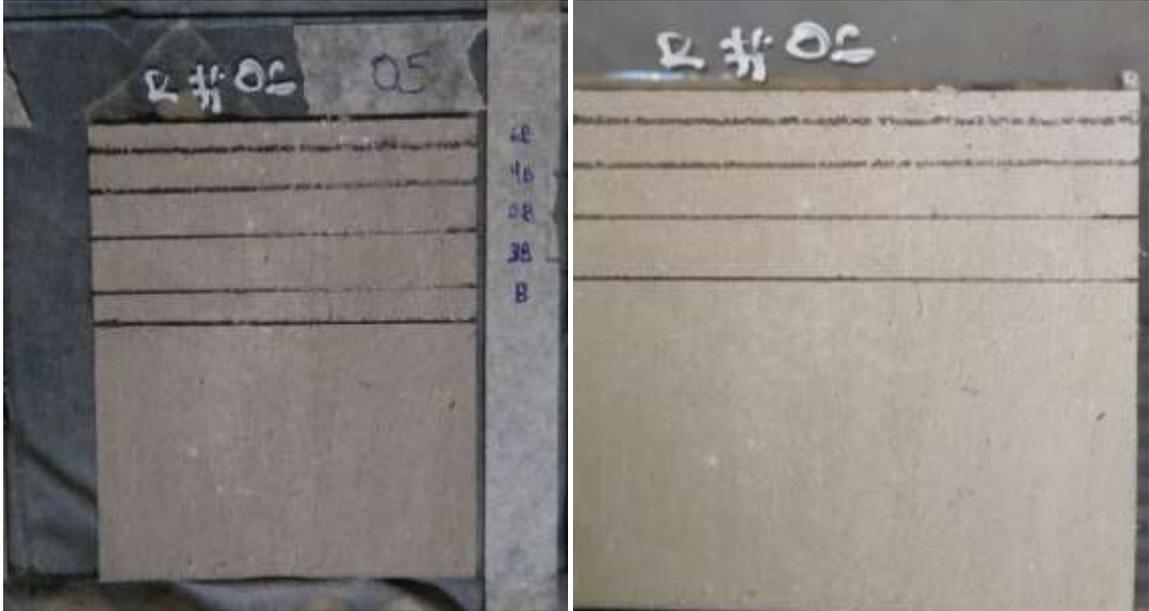
Cuadro N° 49			
Formato de toma de datos: Dureza			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 02	Replica R # 01	 ----- Alberto Rubén Vasquez Díaz ING. CIVIL R. C.I.P. N° 166228
Clasificación	4		
Proporcion de la muestra	1: 1: 2: 2	Fecha y Hora	08/04/2021 02:45 p.m.
FOTOGRAFIA N° 97 Y 98			
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>			
<p>Se observa, la replica 01 de la muestra 02 para el ensayo de dureza, se clasificó como una muestra 3B Blando), debido a que el lapiz que rayo la muestra fue un 2B</p>			

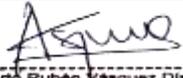
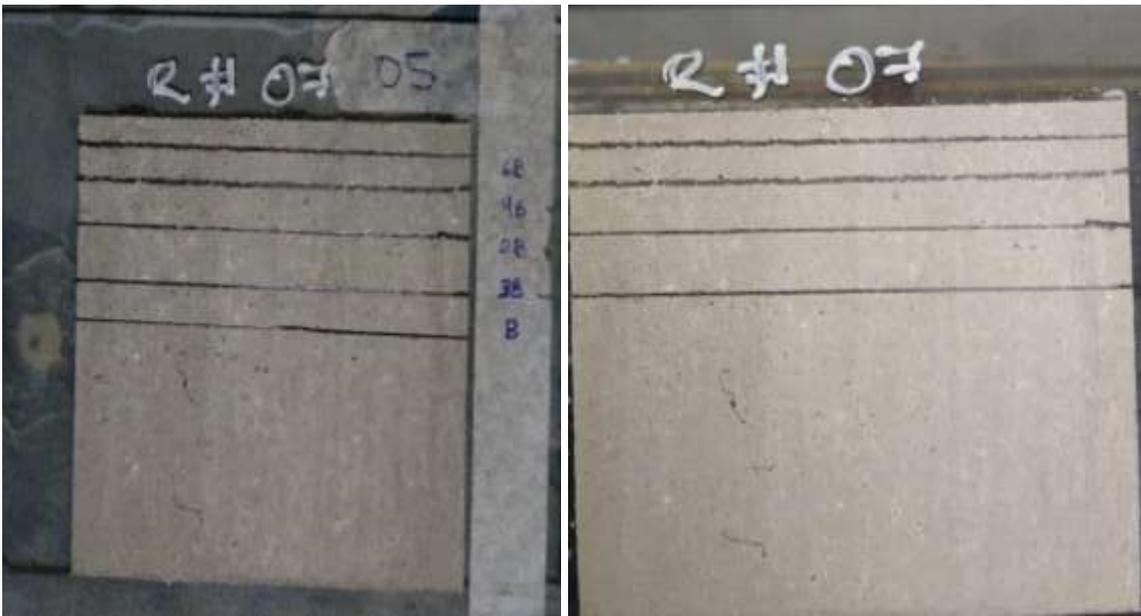
Cuadro N° 50			
Formato de toma de datos: Dureza			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 02	Replica	R # 02
Clasificación	4		 Alberto Rubén Vasquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 166228
Proporcion de la muestra	1: 1: 2: 2	Fecha y Hora	08/04/2021 02:55 p.m.
FOTOGRAFIA N° 99 Y 100			
			
<p>Se observa, la replica 02 de la muestra 01 para el ensayo de dureza, se clasificó como una muestra 3B (Blando), debido a que el lapiz que rayo la muestra fue un 2B</p>			

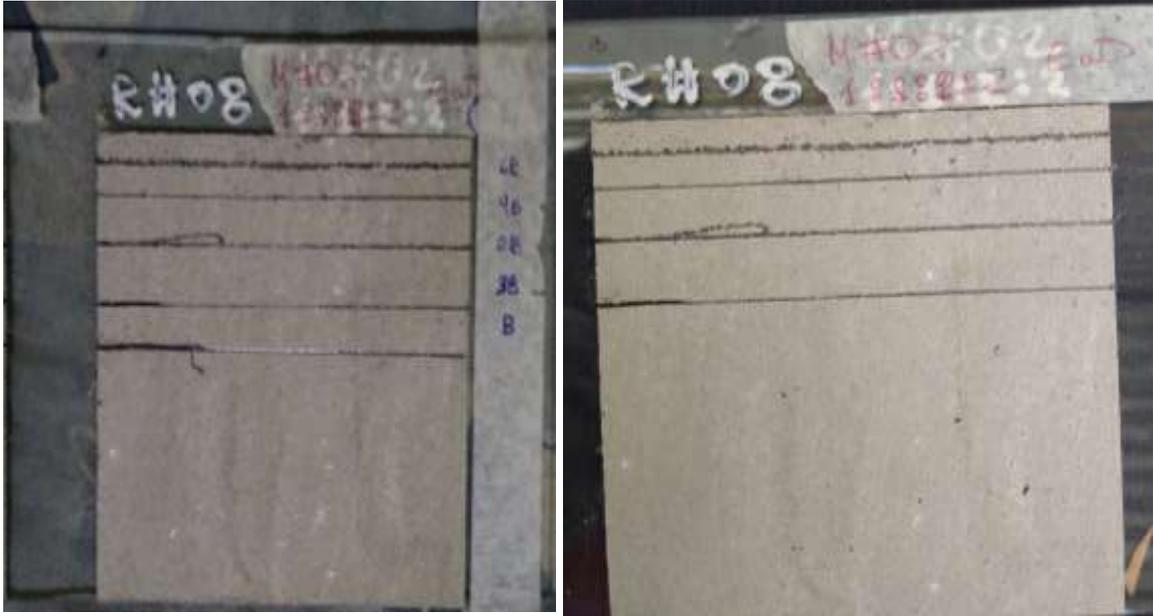
Cuadro N° 51			
Formato de toma de datos: Dureza			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 02	Replica	R # 03
Clasificación	4		 ----- Alberto Rubén Vasquez Díaz ING. CIVIL R. C.I.P. N° 166228
Proporción de la muestra	1: 1: 2: 2	Fecha y Hora	08/04/2021 03:15 p.m.
FOTOGRAFIA N° 101 Y 102			
			
<p>Se observa, la replica 03 de la muestra 02 para el ensayo de dureza, se clasificó como una muestra 3B (Blando), debido a que el lapiz que rayo la muestra fue un 2B.</p>			

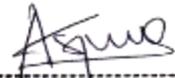
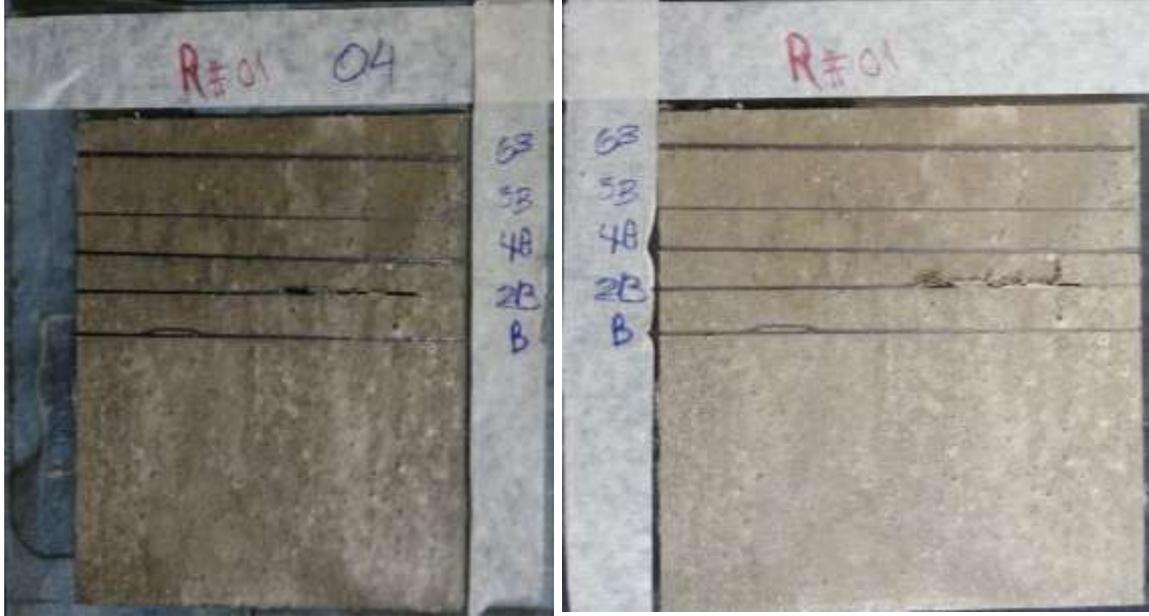
Cuadro N° 52			
Formato de toma de datos: Dureza			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 02	Replica R # 04	
Clasificación	5		
Proporción de la muestra	1: 1: 2: 2	Fecha y Hora	08/04/2021 03:35 p.m.
FOTOGRAFIA N° 103 Y 104			
			
<p>Se observa, la replica 04 de la muestra 02 para el ensayo de dureza, se clasificó como una muestra 2B (Blando), debido a que el lapiz que rayo la muestra fue un B</p>			

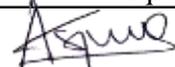
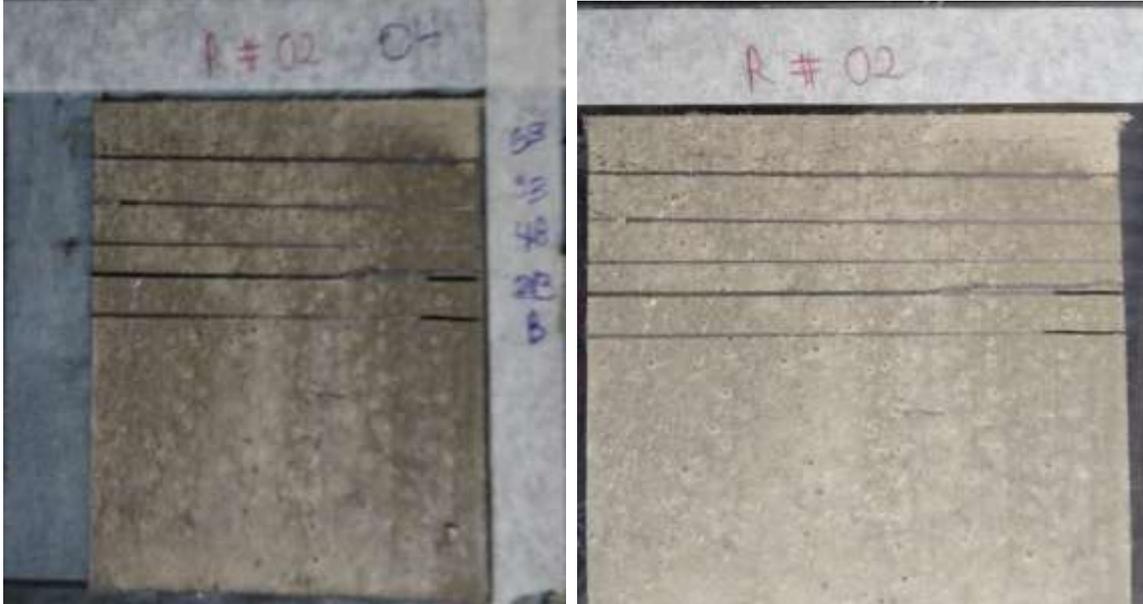
Cuadro N° 53			
Formato de toma de datos: Dureza			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 02	Replica	R # 5
Clasificación	3		 Alberto Rubén Vasquez Díaz ING. CIVIL R. C.I.P. N° 166228
Proporción de la muestra	1: 1: 2: 2	Fecha y Hora	08/04/2021 03:55 p.m.
FOTOGRAFIA N° 105 Y 106			
			
<p>Se observa, la replica 05 de la muestra 02 para el ensayo de dureza, se clasificó como una muestra 4B (Blando), debido a que el lapiz que rayo la muestra fue un 3B</p>			

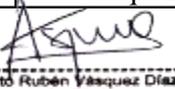
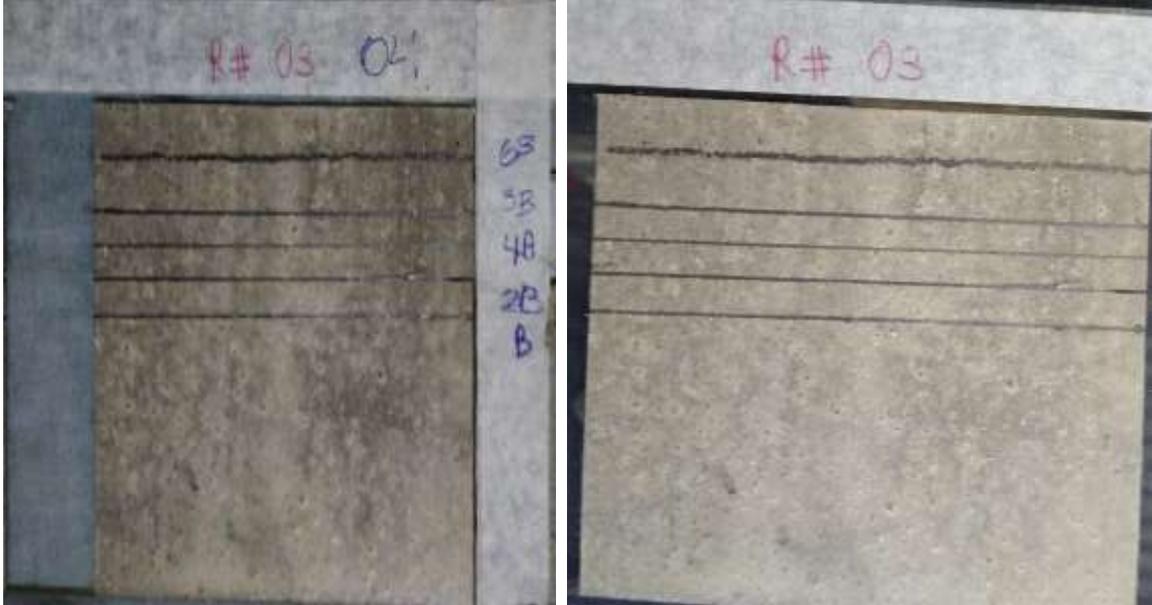
Cuadro N° 54			
Formato de toma de datos: Dureza			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 02	Replica R # 06	 Alberto Rubén Vasquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 166228
Clasificación	5		
Proporcion de la muestra	1: 1: 2: 2	Fecha y Hora	08/04/2021 04:15 p.m.
FOTOGRAFIA N° 107 Y 108			
			
<p>Se observa, la replica 06 de la muestra 02 para el ensayo de dureza, se clasificó como una muestra 2B (Blando), debido a que el lapiz que rayo la muestra fue un B.</p>			

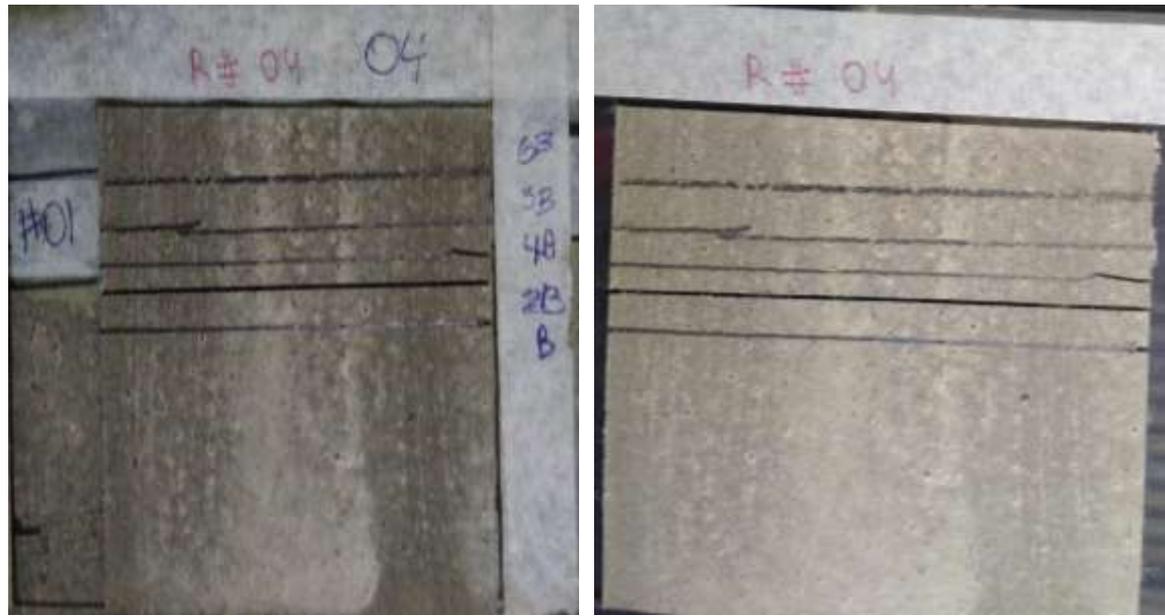
Cuadro N° 55			
Formato de toma de datos: Dureza			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 02	Replica R # 07	 Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 166228
Clasificación	5		
Proporcion de la muestra	1: 1: 2: 2	Fecha y Hora	08/04/2021 04:35 p.m.
FOTOGRAFIA N° 109 Y 110			
			
<p>Se observa, la replica 07 de la muestra 02 para el ensayo de dureza, se clasificó como una muestra 2B (Blando), debido a que el lapiz que rayo la muestra fue un B.</p>			

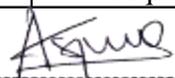
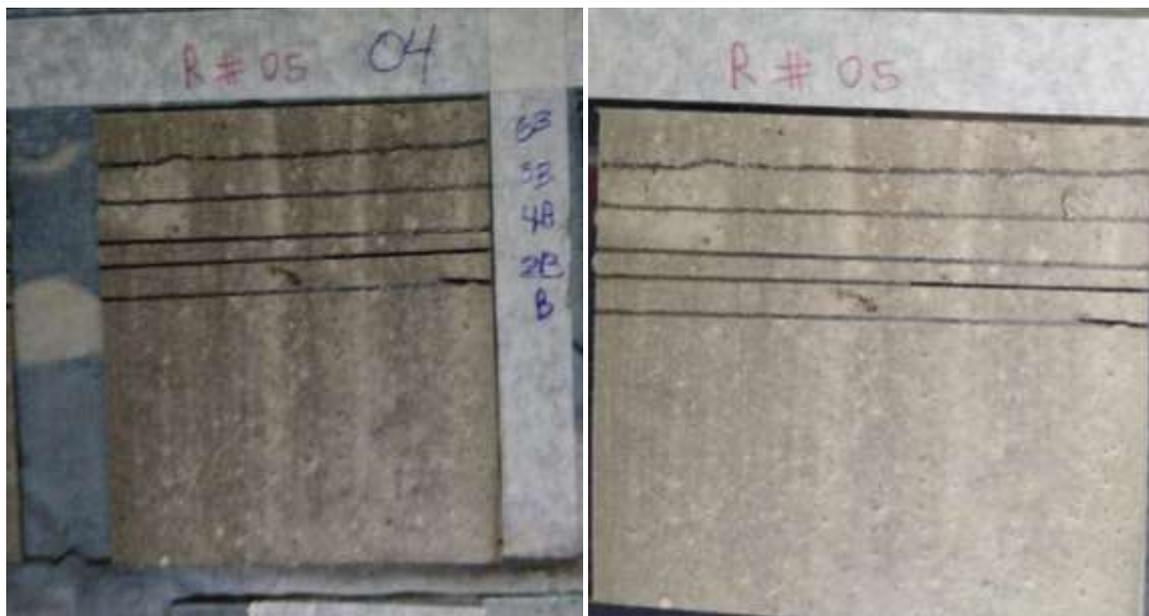
Cuadro N° 56			
Formato de toma de datos: Dureza			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 02	Replica	R # 08
Clasificación			
Proporción de la muestra	1: 1: 2: 2	Fecha y Hora	08/04/2021 04:55 p.m.
FOTOGRAFIA N° 111 Y 112			
			
<p>Se observa, la replica 08 de la muestra 01 para el ensayo de dureza, se clasificó como una muestra 3B (Blando), debido a que el lapiz que rayo la muestra fue un 2B.</p>			

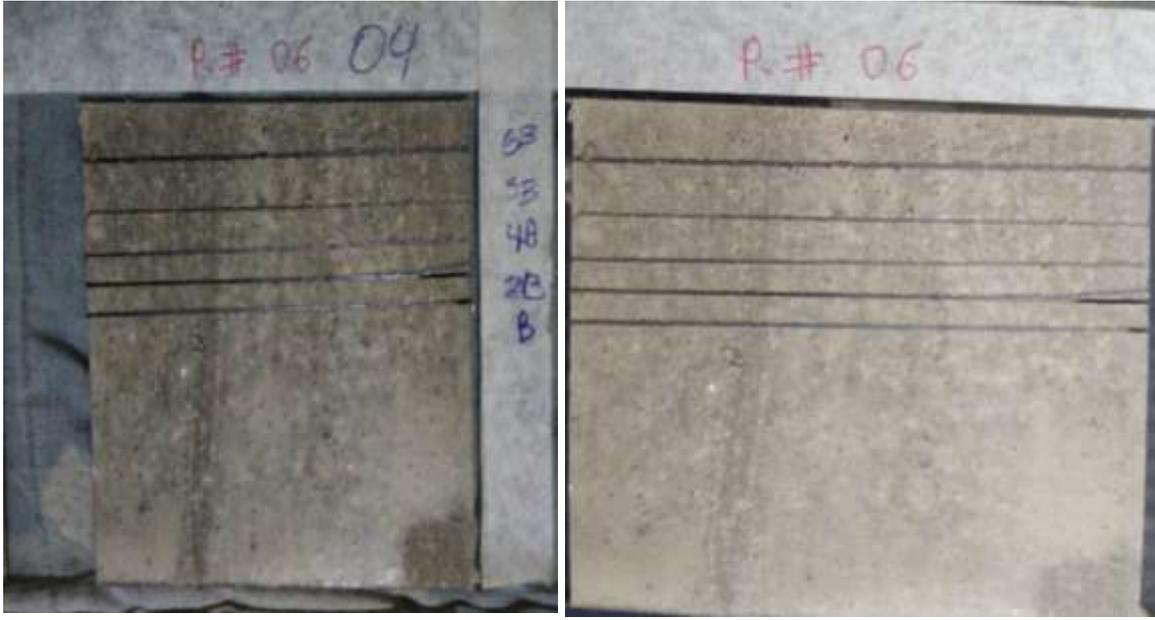
Cuadro N° 57			
Formato de toma de datos: Dureza			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 03	Replica R # 01	 ----- Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 168228
Clasificación	4		
Proporcion de la muestra	1: 1: 1: 1	Fecha y Hora	09/04/2021 09:00 a.m.
FOTOGRAFIA N° 113 Y 114			
			
<p>Se observa, la replica 01 de la muestra 03 para el ensayo de dureza, se clasificó como una muestra 3B (Blando), debido a que el lapiz que rayo la muestra fue un 2B.</p>			

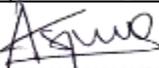
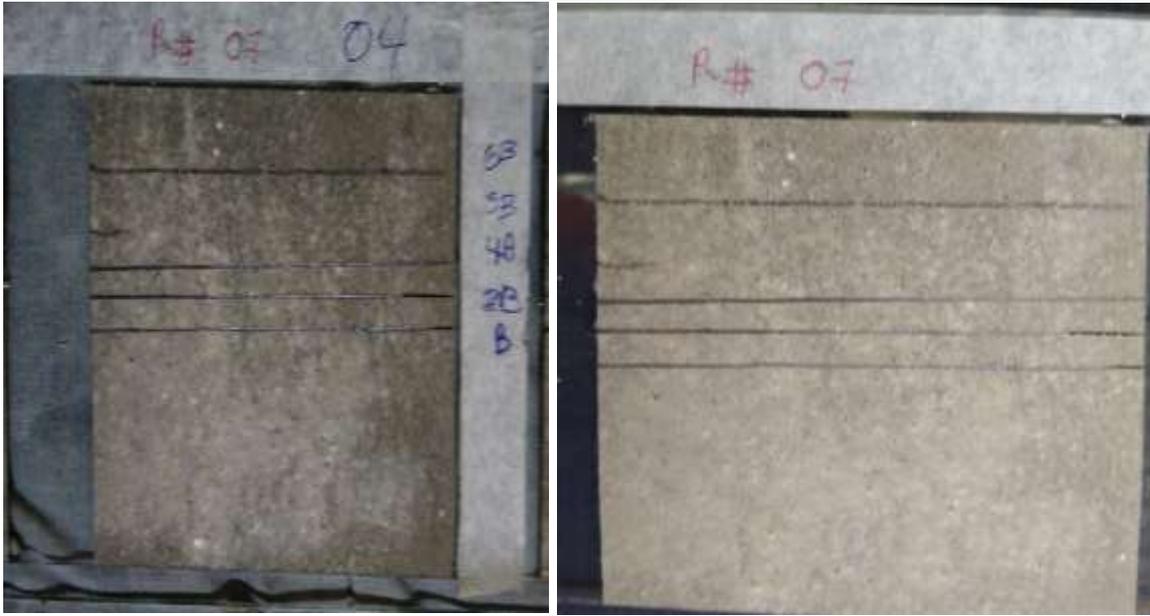
Cuadro N° 58			
Formato de toma de datos: Dureza			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 03	Replica	R # 02
Clasificación	2		 ----- Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 188228
Proporcion de la muestra	1: 1: 1: 1	Fecha y Hora	09/04/2021 09:20 a.m.
FOTOGRAFIA N° 115 Y 116			
			
<p>Se observa, la replica 02 de la muestra 03 para el ensayo de dureza, se clasificó como una muestra 3B (Blando), debido a que el lapiz que rayo la muestra fue un 2B.</p>			

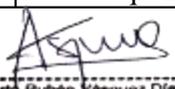
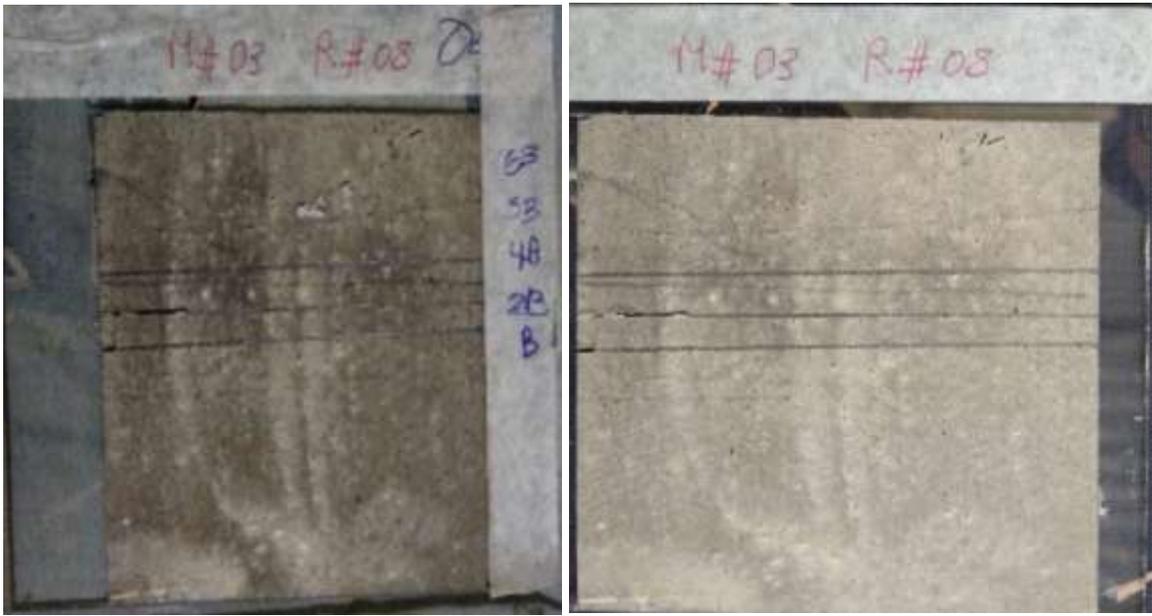
Cuadro N° 59			
Formato de toma de datos: Dureza			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 03	Replica	R # 03
Clasificación	4		 Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. C.A.P. N° 168228
Proporcion de la muestra	1: 1: 1: 1	Fecha y Hora	09/04/2021 09:30 a.m.
FOTOGRAFIA N° 117 Y 118			
			
<p>Se observa, la replica 03 de la muestra 03 para el ensayo de dureza, se clasificó como una muestra 3B (Blando), debido a que el lapiz que rayo la muestra fue un 2B.</p>			

Cuadro N° 60			
Formato de toma de datos: Dureza			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 03	Replica	R # 04
Clasificación	4		 ----- Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 168228
Proporcion de la muestra	1: 1: 1: 1	Fecha y Hora	09/04/2021 09:50 a.m.
FOTOGRAFIA N° 119 Y 120			
			
<p>Se observa, la replica 04 de la muestra 03 para el ensayo de dureza, se clasificó como una muestra 3B (Blando), debido a que el lapiz que rayo la muestra fue un 2B.</p>			

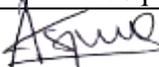
Cuadro N° 61			
Formato de toma de datos: Dureza			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 03	Replica	R # 5
Clasificación	4		 ----- Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 166228
Proporción de la muestra	1: 1: 1: 1	Fecha y Hora	09/04/2021 10:00 a.m.
FOTOGRAFIA N° 121 Y 122			
			
<p>Se observa, la replica 05 de la muestra 03 para el ensayo de dureza, se clasificó como una muestra 3B (Blando), debido a que el lapiz que rayo la muestra fue un 2B.</p>			

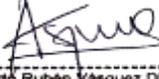
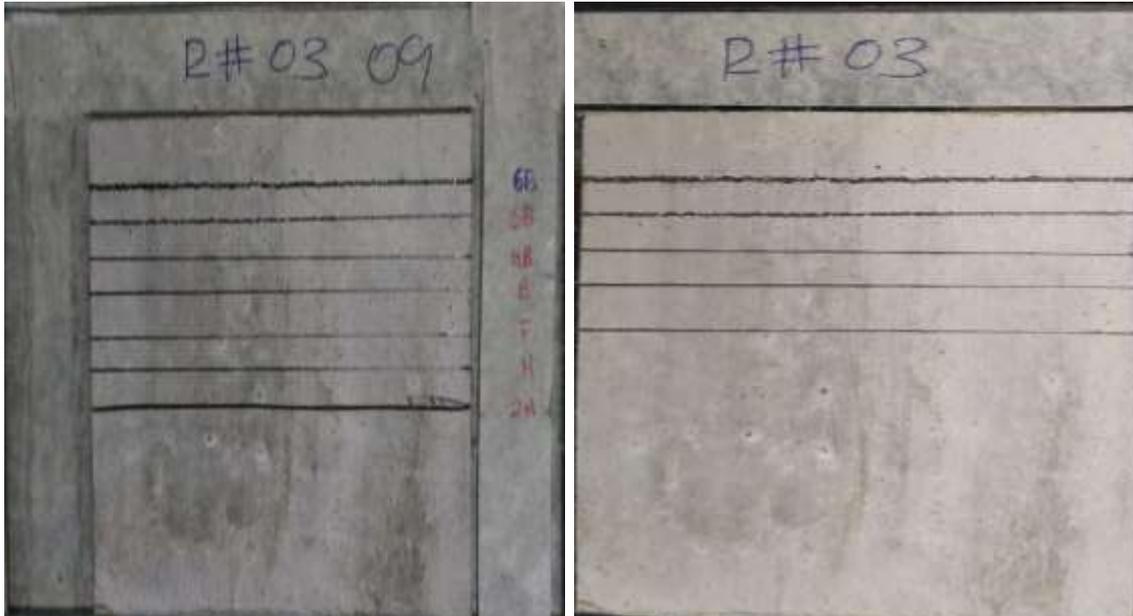
Cuadro N° 62			
Formato de toma de datos: Dureza			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 03	Replica	R # 06
Clasificación	1		 ----- Alberto Rubén Vasquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 166228
Proporción de la muestra	1: 1: 1: 1	Fecha y Hora	09/04/2021 10:15 a.m.
FOTOGRAFIA N° 123 Y 124			
			
<p>Se observa, la replica 06 de la muestra 03 para el ensayo de dureza, se clasificó como una muestra 3B (Blando), debido a que el lapiz que rayo la muestra fue un 2B.</p>			

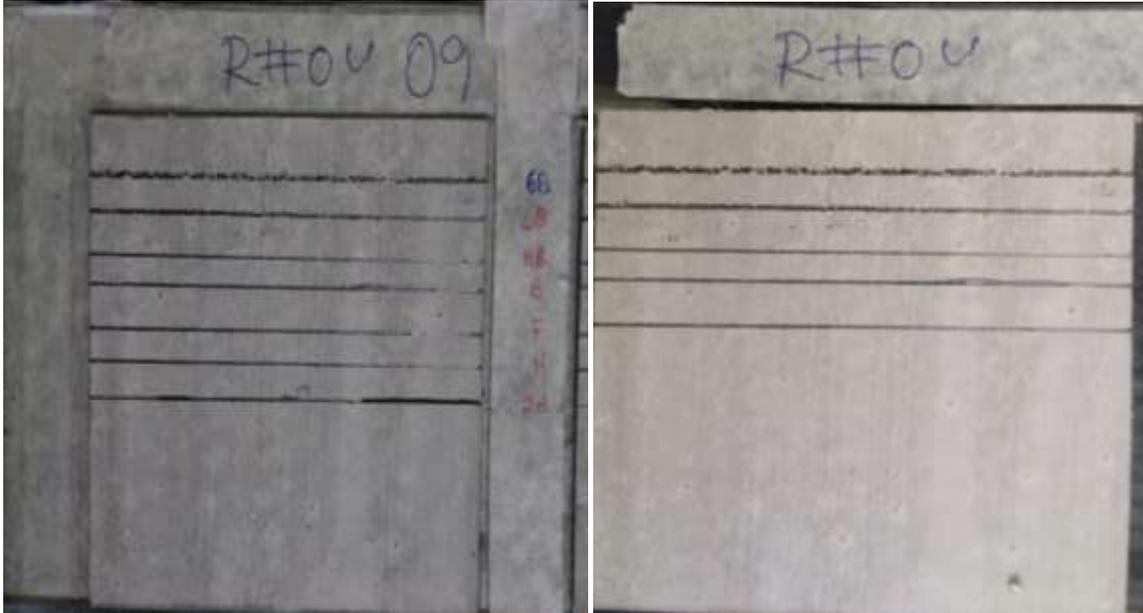
Cuadro N° 63			
Formato de toma de datos: Dureza			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 03	Replica	R # 07
Clasificación	4		 ----- Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 166228
Proporcion de la muestra	1: 1: 1: 1	Fecha y Hora	09/04/2021 10:25 a.m.
FOTOGRAFIA N° 125 Y 126			
			
<p>Se observa, la replica 07 de la muestra 05 para el ensayo de dureza, se clasificó como una muestra 3B (Blando), debido a que el lapiz que rayo la muestra fue un 2B.</p>			

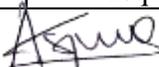
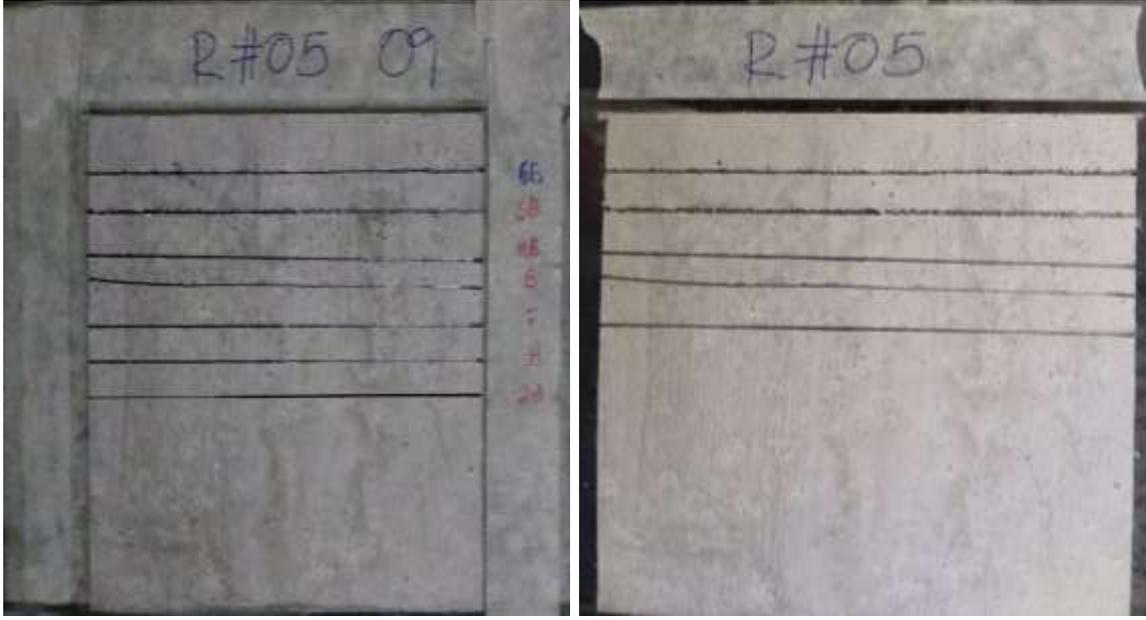
Cuadro N° 64			
Formato de toma de datos: Dureza			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 03	Replica	R # 08
Clasificación	4		 Alberto Ruben Vasquez Diaz ING. CIVIL R. CIP. N° 166228
Proporcion de la muestra	1: 1: 1: 1	Fecha y Hora	09/04/2021 10:45 a.m.
FOTOGRAFIA N° 127 Y 128			
			
<p>Se observa, la replica 08 de la muestra 03 para el ensayo de dureza, se clasificó como una muestra 3B (Blando), debido a que el lapiz que rayo la muestra fue un 2B.</p>			

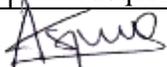
Cuadro N° 65			
Formato de toma de datos: Dureza			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 04	Replica R # 01	 ----- Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 166228
Clasificación	7		
Proporcion de la muestra	1 1/2: 2: 2 1/2: 2 1/2	Fecha y Hora	09/04/2021 11:05 a.m.
FOTOGRAFIA N° 129 Y 130			
			
<p>Se observa, la replica 01 de la muestra 04 para el ensayo de dureza, se clasificó como una muestra HB (Semiblando), debido a que el lapiz que rayo la muestra fue un F.</p>			

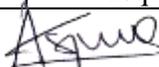
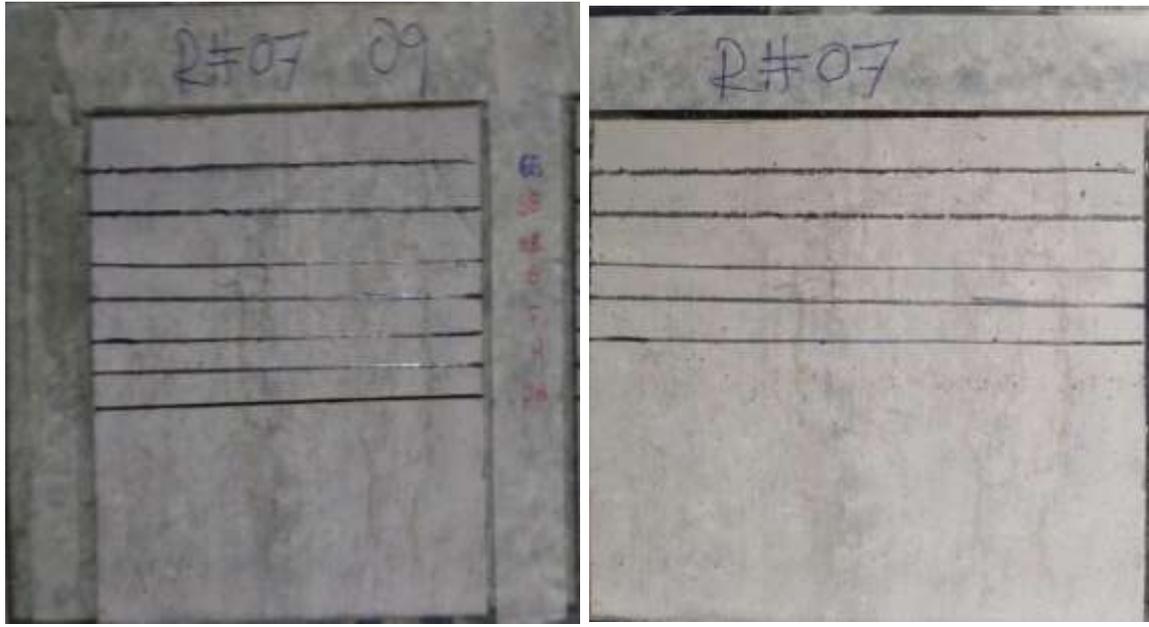
Cuadro N° 66			
Formato de toma de datos: Dureza			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 04	Replica	R # 02
Clasificación	9		 Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 168228
Proporcion de la muestra	1 1/2: 2: 2 1/2: 2 1/2	Fecha y Hora	09/04/2021 11:25 a.m.
FOTOGRAFIA N° 131 Y 132			
			
<p>Se observa, la replica 02 de la muestra 04 para el ensayo de dureza, se clasificó como una muestra H (Duro), debido a que el lapiz que rayo la muestra fue un 2H.</p>			

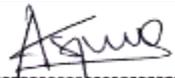
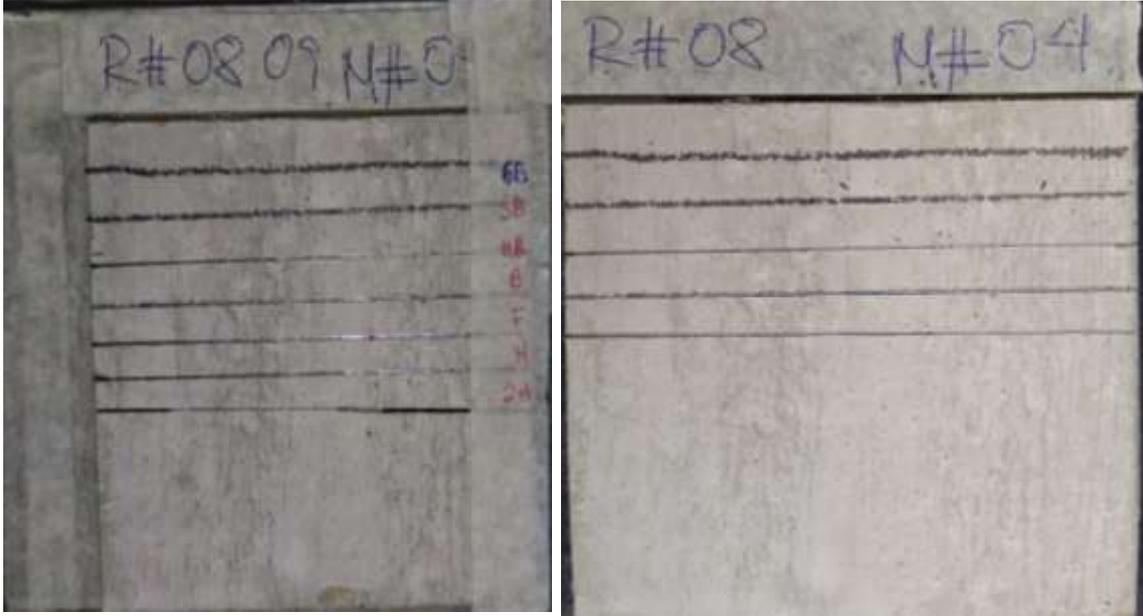
Cuadro N° 67			
Formato de toma de datos: Dureza			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 04	Replica	R # 03
Clasificación	9		 Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 168228
Proporcion de la muestra	1 1/2: 2: 2 1/2: 2 1/2	Fecha y Hora	09/04/2021 11:45 a.m.
FOTOGRAFIA N° 133 Y 134			
			
<p>Se observa, la replica 03 de la muestra 04 para el ensayo de dureza, se clasificó como una muestra H (Duro), debido a que el lapiz que rayo la muestra fue un 2H.</p>			

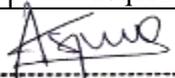
Cuadro N° 68			
Formato de toma de datos: Dureza			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 04	Replica	R # 04
Clasificación	9		 ----- Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 166228
Proporción de la muestra	1 1/2: 2: 2 1/2: 2 1/2	Fecha y Hora	09/04/2021 12:25 p.m.
FOTOGRAFIA N° 135 Y 136			
			
<p>Se observa, la replica 04 de la muestra 04 para el ensayo de dureza, se clasificó como una muestra H (Duro), debido a que el lapiz que rayo la muestra fue un 2H.</p>			

Cuadro N° 69			
Formato de toma de datos: Dureza			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 04	Replica	R # 5
Clasificación	9		 Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 166228
Proporción de la muestra	1 1/2: 2: 2 1/2: 2 1/2	Fecha y Hora	09/04/2021 12:45 p.m.
FOTOGRAFIA N° 137 Y 138			
			
<p>Se observa, la replica 05 de la muestra 04 para el ensayo de dureza, se clasificó como una muestra H (Duro), debido a que el lapiz que rayo la muestra fue un 2H.</p>			

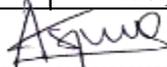
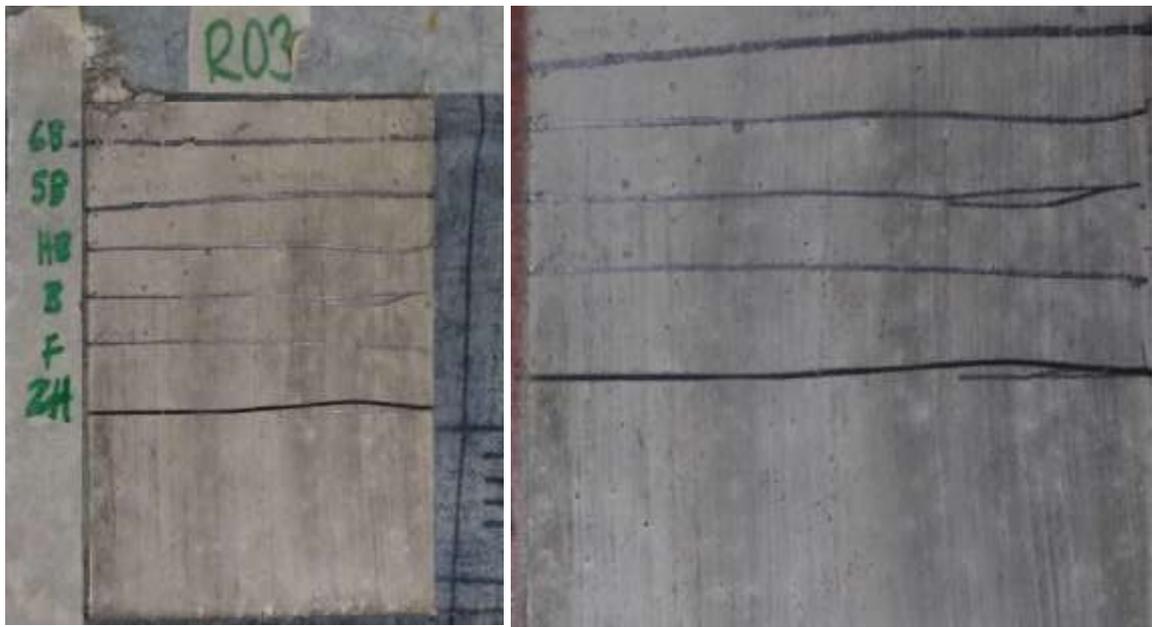
Cuadro N° 70			
Formato de toma de datos: Dureza			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 04	Replica	R # 06
Clasificación	9		 Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 168228
Proporción de la muestra	1 1/2: 2: 2 1/2: 2 1/2	Fecha y Hora	09/04/2021 01:45 p.m.
FOTOGRAFIA N° 139 Y 140			
			
<p>Se observa, la replica 06 de la muestra 04 para el ensayo de dureza, se clasificó como una muestra H (Duro), debido a que el lapiz que rayo la muestra fue un 2H.</p>			

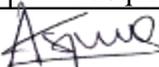
Cuadro N° 71			
Formato de toma de datos: Dureza			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 04	Replica	R # 07
Clasificación	1		 Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 168228
Proporción de la muestra	1 1/2: 2: 2 1/2: 2 1/2	Fecha y Hora	09/04/2021 01:55 p.m.
FOTOGRAFIA N° 141 Y 142			
			
<p>Se observa, la replica 07 de la muestra 04 para el ensayo de dureza, se clasificó como una muestra H (Duro), debido a que el lapiz que rayo la muestra fue un 2H.</p>			

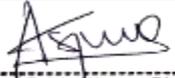
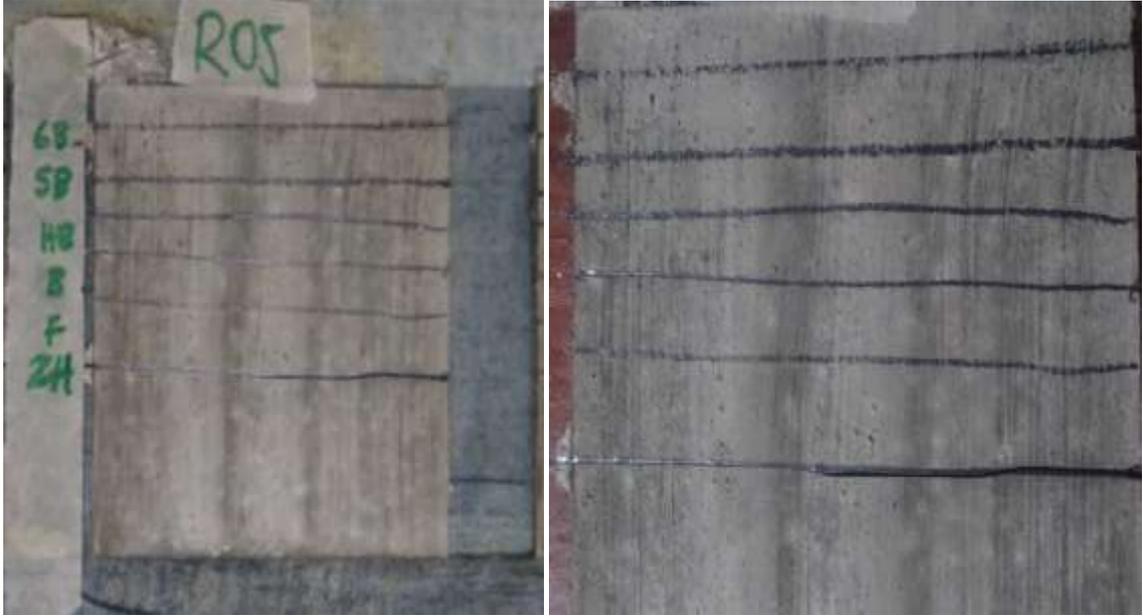
Cuadro N° 72			
Formato de toma de datos: Dureza			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 04	Replica	R # 08
Clasificación			 ----- Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 168228
Proporcion de la muestra	1 1/2: 2: 2 1/2: 2 1/2	Fecha y Hora	09/04/2021 02:15 p.m.
FOTOGRAFIA N° 143 Y 144			
			
<p>Se observa, la replica 08 de la muestra 04 para el ensayo de dureza, se clasificó como una muestra H (Duro), debido a que el lapiz que rayo la muestra fue un 2H.</p>			

Cuadro N° 73			
Formato de toma de datos: Dureza			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 05	Replica R # 01	 ----- Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 166228
Clasificación	8		
Proporcion de la muestra	2 : 2 : 2 1/2 : 3	Fecha y Hora	23/04/2021 02:15 p.m.
FOTOGRAFIA N° 145 Y 146			
			
<p>Se observa, la replica 01 de la muestra 05 para el ensayo de dureza, se clasificó como una muestra F (Semiblando), debido a que el lapiz que rayo la muestra fue un H.</p>			

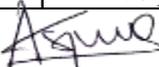
Cuadro N° 74			
Formato de toma de datos: Dureza			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 05	Replica	R # 02
Clasificación	8		 ----- Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 186228
Proporcion de la muestra	2 : 2 : 2 1/2 : 3	Fecha y Hora	23/04/2021 02:30 p.m.
FOTOGRAFIA N° 147 Y 148			
			
<p>Se observa, la replica 02 de la muestra 05 para el ensayo de dureza, se clasificó como una muestra F (Semiblando), debido a que el lapiz que rayo la muestra fue un H.</p>			

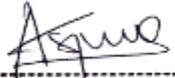
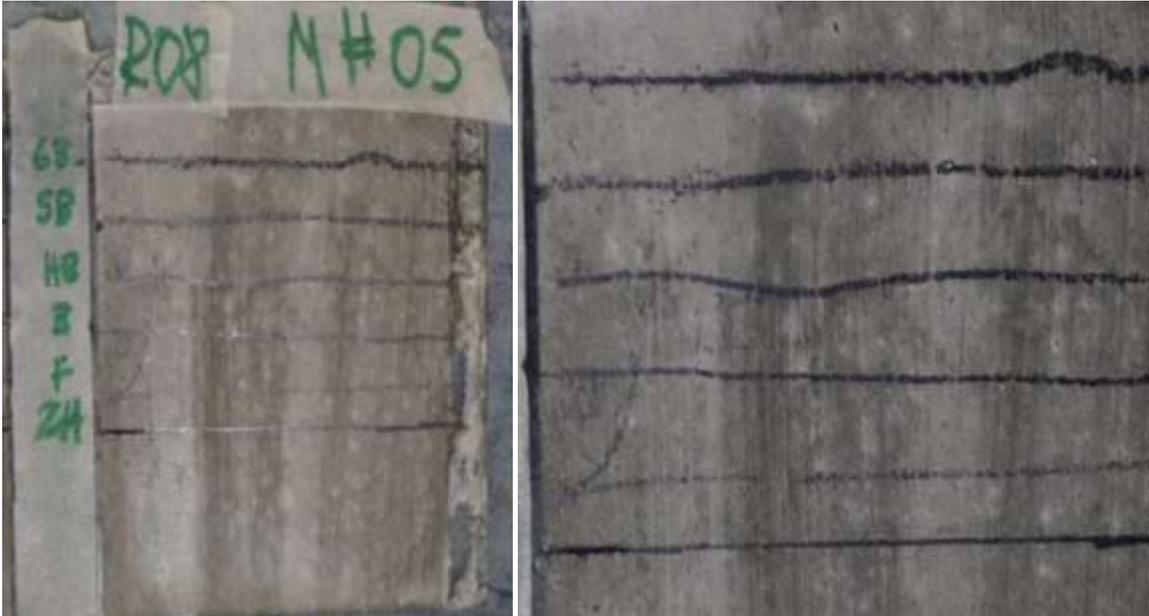
Cuadro N° 75			
Formato de toma de datos: Dureza			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 05	Replica R # 03	 ----- Alberto Rubén Vasquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 188228
Clasificación	9		
Proporcion de la muestra	2 : 2 : 2 1/2 : 3	Fecha y Hora	23/04/2021 02:45 p.m.
FOTOGRAFIA N° 149 Y 150			
			
<p>Se observa, la replica 03 de la muestra 05 para el ensayo de dureza, se clasificó como una muestra H (Duro), debido a que el lapiz que rayo la muestra fue un 2H.</p>			

Cuadro N° 76			
Formato de toma de datos: Dureza			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 05	Replica R # 04	 Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 168228
Clasificación	9		
Proporcion de la muestra	2 : 2 : 2 1/2 : 3	Fecha y Hora	23/04/2021 02:55 p.m.
FOTOGRAFIA N° 151 Y 152			
			
<p>Se observa, la replica 04 de la muestra 05 para el ensayo de dureza, se clasificó como una muestra H (Duro), debido a que el lapiz que rayo la muestra fue un 2H.</p>			

Cuadro N° 77			
Formato de toma de datos: Dureza			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 05	Replica	R # 5
Clasificación	9		 Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 166228
Proporcion de la muestra	2 : 2 : 2 1/2 : 3	Fecha y Hora	23/04/2021 03:15 p.m.
FOTOGRAFIA N° 153 Y 154			
			
<p>Se observa, la replica 05 de la muestra 05 para el ensayo de dureza, se clasificó como una muestra H (Duro), debido a que el lapiz que rayo la muestra fue un 2H.</p>			

Cuadro N° 78			
Formato de toma de datos: Dureza			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 05	Replica	R # 06
Clasificación	8		 Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 168228
Proporcion de la muestra	2 : 2 : 2 1/2 : 3	Fecha y Hora	23/04/2021 03:25 p.m.
FOTOGRAFIA N° 155 Y 156			
			
<p>Se observa, la replica 06 de la muestra 05 para el ensayo de dureza, se clasificó como una muestra F (Semiblando), debido a que el lapiz que rayo la muestra fue un H.</p>			

Cuadro N° 79			
Formato de toma de datos: Dureza			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 05	Replica	R # 07
Clasificación	9		 ----- Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 166228
Proporcion de la muestra	2 : 2 : 2 1/2 : 3	Fecha y Hora	23/04/2021 03:45 p.m.
FOTOGRAFIA N° 157 Y 158			
			
<p>Se observa, la replica 07 de la muestra 05 para el ensayo de dureza, se clasificó como una muestra H (Duro), debido a que el lapiz que rayo la muestra fue un 2H.</p>			

Cuadro N° 80			
Formato de toma de datos: Dureza			
“INFLUENCIA DE LAS PROPORCIONES DE UNA PASTA CEMENTANTE IMPERMEABLE PARA PROTEGER LA SUPERFICIE DE SILOS PREFABRICADOS DE CONCRETO, TRUJILLO 2021”			
Autores	Bach. Elver Orlando Briceño Monzon Bach. Guillermo Cuba Arteaga		Asesor Ing. Alberto Ruben Vasquez Diaz
Muestra	M # 05	Replica	R # 08
Clasificación	9		 Alberto Rubén Vásquez Díaz ING. CIVIL R. CIP. N° 168228
Proporcion de la muestra	2 : 2 : 2 1/2 : 3	Fecha y Hora	23/04/2021 03:55 p.m.
FOTOGRAFIA N° 159 Y 160			
			
<p>Se observa, la replica 08 de la muestra 05 para el ensayo de dureza, se clasificó como una muestra H (Duro), debido a que el lapiz que rayo la muestra fue un 2H.</p>			

ANEXO 86: Tabla resumen para tiempo de secado.

MUESTRA	CANTIDAD DE REPLICAS								TIEMPO DE SECADO PROMEDIO
	R #01	R #02	R #03	R #04	R #05	R #06	R #07	R #08	
M #01									
M #02									
M #03									
M #04									
M #05									

“Influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, Trujillo 2021”.

ANEXO 87: Tabla resumen para recolección de datos del ensayo de adherencia.

MUESTRA	CANTIDAD DE REPLICAS								ADHERENCIA
	R #01	R #02	R #03	R #04	R #05	R #06	R #07	R #08	
M #01									
M #02									
M #03									
M #04									
M #05									

“Influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, Trujillo 2021”.

ANEXO 88: Tabla resumen para recolección de datos de ensayo de dureza.

MUESTRA	CANTIDAD DE REPLICAS								DUREZA
	R #01	R #02	R #03	R #04	R #05	R #06	R #07	R #08	
M #01									
M #02									
M #03									
M #04									
M #05									

ANEXO 89: Materiales usados en cada uno de los ensayos.



ANEXO 90: Frascos usados en el pesado de proporciones para cada muestra.





ANEXO 92: Pintado de réplicas de la muestra N° 02.



ANEXO 93: Pintado de réplicas de la muestra N° 03 para ensayo de adherencia.



ANEXO 94: Realización de ensayo de adherencia.



“Influencia de las proporciones de una pasta cementante impermeable para proteger la superficie de silos prefabricados de concreto, Trujillo 2021”.

Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano



Reglamento de la Calidad del Agua para
Consumo Humano

DS N° 031-2010-SA.

Dirección General de Salud Ambiental
Ministerio de Salud
Lima – Perú
2011