

V1: Influencia en la resistencia a la compresión del concreto de $F'C = 210$ Kg/Cm² al adicionar sal de consumo humano, en Tarapoto, región San Martín

por Y. M. Huamanlazo-kanga L. E. Estela-fernández

Fecha de entrega: 26-sep-2022 08:10a.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1909386637

Nombre del archivo: I_Huamanlazo_Kanga_Luis_Elias_Estela_Fern_nde_z_similitud_1.docx (6.21M)

Total de palabras: 6886

Total de caracteres: 36085



Esta obra está bajo una **Licencia:**
[Creative Commons Attribution 4.0 international license.](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es)
Vea una copia de esta licencia en
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



Influencia en la resistencia a la compresión del concreto de $F'c = 210 \text{ Kg/Cm}^2$ al adicionar sal de consumo humano, en Tarapoto, región San Martín

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil

AUTORES:

Yordy Michel Huamanlazo Kanga

Luis Elias Estela Fernández

ASESOR:

Ing. M.Sc. Vicente Juvenal Dia Agip

Tarapoto – Perú

2022

Resumen

La presente tesis titulada: “Influencia en la resistencia a la compresión del concreto de $F'C = 210 \text{ Kg/Cm}^2$ al adicionar sal de consumo humano”, en Tarapoto, región San Martín, se desarrolló de la Universidad Nacional de San Martín, Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura. La investigación es experimental, tuvo como objetivo principal observar cual es la influencia al adicionar sal de consumo humano en el concreto de $f_c = 210 \text{ Kg/Cm}^2$, para lo cual se adicionó sal de consumo humano en porcentajes que van de 3, 6, 9, y 12% al concreto patron. El concreto patron a los 7 días se obtuvo una resistencia $144\text{-}60 \text{ Kg/Cm}^2$, a los 14 días $172\text{-}24 \text{ Kg/Cm}^2$, y a los 28 días $203\text{-}60 \text{ Kg/Cm}^2$. La adición de sal de consumo humano muestra una reducción de su resistencia como por ejemplo cuando se incrementa 12% alcanza un valor de $180\text{-}24 \text{ kg/cm}^2$, existiendo una relativa baja de $9\text{-}36 \text{ Kg/Cm}^2$.

Palabras clave: Influencia, resistencia, compresión, concreto de $F'C = 210 \text{ Kg/Cm}^2$, sal.

Abstract

The present thesis entitled: **Influence on the compressive strength of concrete of FC = 210 Kg/Cm² by adding salt for human consumption, in Tarapoto, San Martin region,** was developed at the Faculty of Civil Engineering and Architecture of the National University of San Martin. The main objective of the experimental research is to observe the influence of the addition of human consumption salt on concrete of $f_c=210$ Kg/ Cm². Concrete structures can suffer defects or damages that alter their internal structure and behaviour. Thus, when we refer to human consumption salt or sodium chloride (NaCl) - its scientific name - it is an element that is mainly composed of sodium and chlorine, but also has the presence of other minerals. Human salt has been added in percentages ranging from 3, 6, 9, 9, and 12 % to the standard concrete. The standard concrete at 7 days had a strength of 144-60 Kg/ Cm², at 14 days 172.24 Kg/ Cm², and at 28 days 203.60 Kg/ Cm². The addition of human consumption salt shows a reduction of its resistance as for example when it is increased by 12% it reaches a value of 180.24 kg/cm², with a relative low of 9.36 Kg/ Cm².

Keywords: Influence, strength, compression, concrete of FC = 210 Kg/Cm², salt.

3 **Introducción**

En la presente investigación se buscó contribuir en la obtención de un mejor concreto, Es importante conocer que en la región San Martín, se tiene un gran número de comprensión de concreto que no cumplen con las Normas establecidas, de forma que los pueblos conectados por la red vial, logren satisfacer sus necesidades de consumo, asimismo promover el nivel social, cultural y económico de sus residentes. Así mismo se tuvo en cuenta el aspecto económico diseñando un concreto con la combinación a la comprensión de concreto $f_c=210/cm^2$ al adicionar sal de consumo humano, mejorando la resistencia a la compresión, por su alto contenido de sílice y calcio que pueda vencer las necesidades constructivas, además de aportar en el área ecológico ambiental.

Con la adición de sal de consumo humano se verificó mediante los respectivos ensayos si incrementa o disminuye la resistencia comparado con el concreto patrón adicionando porcentajes de 3, 6 9 y 12 % de sal de consumo humano.

1 **CAPÍTULO I** **REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

I.1. Antecedentes de la Investigación

A nivel internacional

En el estudio realizado por Jimenez-Vásquez y Lozano-Ovalle (2018), titulado “**Análisis de la influencia de sulfatos y cloruros en el deterioro de estructuras en concreto en zonas costeras del Atlántico Colombiano**”, concluyen que “se pudo determinar que la combinación de cloruros y sulfatos que mayor dominio tuvo en el comportamiento de la resistencia a la compresión del concreto yació la correspondiente la zona de Playa Blanca, ubicada en Cartagena Bolívar con una concentración de cloruros de 20450 g/L, sulfatos de 2623,6 g/L y la de Bahía Concha ubicada en Santa Marta Magdalena, con una concentración de cloruros de 28281,3 g/L, sulfatos de 2646 g/L, comprobando una influencia directa de estas materias en las propiedades del concreto, a mayor tiempo de exhibición” (Lozano-Ovalle & Jiménez-Vásquez, 2018).

A nivel nacional

En la investigación realizada por Chacón Quillay (2018), en su investigación titulada “Estudio de la corrosión del concreto de mediana resistencia por efecto de los sulfatos utilizando cemento Quisqueya tipo I–Lima 2018” establece que el “Conocer el efecto del daño de las sales en el concreto mediante pruebas de resistencia a la compresión en muestras cilíndricas utilizando sulfatos solubles en diferentes muestras”, se alcanzó comprobar que “al sumergir las muestras con una relación a/c de 0.60, 0.55, 0.50 en desemejantes contenidos de sulfatos se descubrió variación tanto en ensayos como en pérdida de peso y por de ensayos de rotura” (Chacón, 2018).

A nivel local

Arévalo Torres y López del Águila (2020) en su investigación “Adición de ceniza de la cascarilla de arroz para mejorar las propiedades de resistencia del concreto en la región San Martín”, en las conclusiones puntualiza que: “El agregado grueso empleado en la

exploración cumple con los parámetros para su granulometría detallada en las normas técnicas para ser esgrimido en la obtención de concreto” (Arévalo & López, 2020). El patrón de finura y la granulometría del agregado fino manipulado en la pesquisa no cumple con los parámetros descritos en las normas técnicas para ser utilizado en la elaboración de concreto, por lo que “se tuvo que realizar la consolidación del agregado fino con el agregado fino triturado, de este modo, se cumple la granulometría y módulo de finura para el diseño de mezcla” (Arévalo & López, 2020).

1.2. Planteamiento del Problema

Según Villareal (2019) “La patología del concreto logra definirse como el artículo sistemático de los métodos y características de los daños que consigue sufrir el concreto, sus fuentes, sus resultados y soluciones. Las distribuciones de concreto pueden padecer defectos o daños que alteran su estructura interna y su conducta”. Es así que cuando nos referimos a la sal de consumo humano o cloruro de sodio (NaCl) -su calificativo científico- es un mecanismo que está combinado principalmente por sodio y cloro, pero de igual forma cuenta con la representación de distintos minerales. El concreto es un material cuyas peculiaridades de firmeza, versatilidad, durabilidad y capital, lo han transformado en el material de edificación más esgrimido en todo el mundo, en pero, componentes como el medio ambiente o las condiciones de exposición o de almacenamiento de los materiales de construcción, hace que estén conservados o en una agresiva condición de exposición, a esto sumado los deslices de diseño, las malas prácticas provechosas y la elección de materiales de bajo coste y calidad trasladan a una estructura a un curso límite que exige a mezclarse.

En este escenario genérico planteado, los componentes del concreto a fabricar son los primeros elementos que conllevan a un resultado adecuado o de mala calidad. Los textos referidos a diseño de concreto, refieren los cuidados que debemos de tener para la correcta fabricación del concreto, dentro de ellos de que debemos de tener condiciones exentas de la presencia de sales solubles, sulfatos y cloruros más aun la no presencia de materiales orgánicos.

En base a las experiencias alcanzadas, todo esto, es producto de la agresividad externa al concreto ya fabricado y endurecido de sulfatos y sales de origen marino, no encontrado estudio alguno que pueda establecer los posibles daños y agresividad de sales de consumo humano dentro del concreto desde su fabricación hasta su condición de exposición en servicio, es por ello consideramos que la problemática a considerar en este ámbito de estudio es influencia en la resistencia a la compresión del concreto de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ cuando por condiciones accidentales o por exposición de los componentes del concreto se encuentren adicionados de sal de consumo humano, en la ciudad de Tarapoto, región San Martín, en marcándose dentro del contexto casuístico y experimental.

1.3. Formulación del Problema

¿Cuáles es la influencia a la resistencia a la compresión del concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ al adicionar sal de consumo humano, en la ciudad de Tarapoto, Región San Martín?

1.4. Objetivos, justificación e hipótesis

Objetivo General

Determinar la Influencia de la resistencia a la compresión del concreto de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ al adicionar sal de consumo humano, en Tarapoto, Región San Martín.

Objetivos Específicos

- a) Determinar las características de los agregados provenientes del río Huallaga y Cumbaza
- b) Diseñar y fabricar concreto con agregados provenientes del río Huallaga y Cumbaza
- c) Diseñar y fabricar concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ con agregados del provenientes del río Huallaga, con adición de sal de consumo humano.
- d) Evaluación de las propiedades del concreto fresco con adhesión de sal de consumo humano.
- e) Evaluar los resultados de la resistencia a la compresión de los concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ fabricados.

- f) Determinar la influencia a la resistencia a la compresión del concreto de $f'c=210$ kg/cm² luego de ser adicionado sal de consumo.

1.5. Justificación de la investigación.

En búsqueda de indagación primigenia, sobre esta posible ocurrencia, no se ha encontrado indicio de investigaciones parecidas, mas que aquellas que fueron determinados en concreto que por razones y formas naturales se adicionaron al concreto ya endurecido, como es la sales de aguas marinas; hecho que apertura una nueva condición de investigar y conocer el comportamiento del concreto en esta condiciones de fabricación, por consiguiente se justifica por las razones siguientes:

1.6. Hipótesis

Hi: La sal de consumo humano si influencia en la resistencia a la compresión del concreto $f'c = 210$ kg/cm², en la ciudad de Tarapoto, Región San Martín.

1.7. Fundamentos Teóricos

1.7.1. Diseño de concreto. Concreto

El concepto de concreto, conforme con Catalan (2013), “es un ingrediente utilizado en la arquitectura que está compuesto especialmente por el cemento (como material aglomerante), agregados (finos y gruesos) y agua; La representación de repartir el conjunto de materiales empleados en la mezcla hace que se puedan implantar concretos con particularidades distintas, a esto se nombra diseño de mezcla”.

Elementos del concreto.

Las compuestos del concreto son, el cemento, el agua, los conglomerados.

Cemento

Conforme Hombostel, Díaz, & Zazueta (2005) señala “cemento” a “aquel material aglomerante que tiene la capacidad de unir diferentes tipos de materiales no adhesivos. El cemento más utilizado en el area de construcción es el cemento portland. Esta sustancia, al asociarse con el agua, estimula una reacción química que crea una pasta capaz de

endurecer hasta adquirir una cierta resistencia supeditándose de los materiales usados en la mezcla y de su armonía. Para conseguir este beneficio se demanda de ciertos materiales que acomodan su estructura química, como la cal, sílice, alúmina, óxido férrico, entre otros”.

²⁰ Conforme la ASTM C 150-07, “concurren ocho especímenes de cemento Portland: Tipo I : Para cuando no se requieran propiedades especiales” (ASTM C. 1.-0., 2008).

“Tipo IA: Para uso frecuente, pero con adhesión de aire.

Tipo II: Para cuando se requiere templada resistencia a los sulfatos y al calor de hidratación.

Tipo IIA: Equivalente uso del Tipo II, pero con adhesión de aire.

Tipo III: Para cuando se pretenda alta firmeza inicial.

Tipo IIIA: Equivalente uso del Tipo III, pero con adhesión de aire.

Tipo IV: Para cuando se desea bajo calor de hidratación

Tipo V: Para cuando se necesita alta resistencia a los sulfatos” (ASTM C. 1.-0., 2008)

Agregados

Los agregados son substancias granulares sólidos que se aprovechan asiduamente dentro de la construcción. Su calificativo de agregados surge ya que se añaden al cemento y al agua para integrar morteros y concretos.

El agregado es “la unión de fragmentos inorgánicas, de comienzo natural o artificial, cuyas superficies están comprendidos en la NTP 400.011. Los agregados son la pieza inerte del concreto, empero al constituir alrededor de 65% y 75% del total del concreto, convenimos tener claro su envergadura, la cual remotamente y en el transcurso de los años fue poco calificada” (Abanto, 2009).

¹⁴ Existen muchos componentes que deben verificar los agregados, tales como “propiedades mecánicas de dureza, adherencia y densidad; características físicas de granulometría del peso unitario suelto y varillado, peso determinado, comprendido de humedad y porcentaje de permeabilidad” (Abanto, 2009).

Los Experimentos de agregado para la dosificación de mezclas, son las sucesivas:

Granulometría: “Con este ensayo de granulometría para ambos agregados logremos comprobar el módulo de finiza y el volumen máximo, tanto para el agregado fino del mismo modo para el agregado grueso correspondientemente. La granulometría es apoyada por investigación de tamices” (ASTM C. , 2006).

Módulo de Fineza: “Es la adhesión de los proporciones almacenados en las mallas N°. 4, 8 ,16, 30, 50 y 100 y a continuación dividido entre 100. El Módulo de fineza típico varía entre 2.3 y 3.1, representando el valor más alto una granulometría gruesa” (NTP 400.011, 2008).

Volumen máximo: “Es la naciente malla por la que acontece todo el agregado grueso. Tamaño máximo nominal: Es la primera malla que cause un retenido entre 5% y 10%” (NTP 400.011, 2008).

Peso Unitario: “Es el peso por unidad de volumen (aparente). Se establecen dos formas de peso unitario” (NTP 400.011, 2008).

Peso Unitario Suelto: “En el que el receptáculo se llena regularmente sin presión alguna” (NTP 400.011, 2008).

Peso Unitario Comprimido: “En el que el receptáculo se llena con tres capas compactando cada una con la varilla estándar. • Peso Especifico Es el peso por unidad de volumen (agua apartada por inmersión)” (NTP 400.011, 2008).

14 **Contenido de Humedad:** Es la proporción de agua que comprende el agregado.

Capacidad de Absorción: “Es aquel adjunto de humedad que tiene el agregado que se encuentra en el estado repleto superficialmente seco. Este es la fase de proporción de los agregados, es decir en que no impregnan ni sueltan agua” (NTP 400.011, 2008).

Agua

Según Neville (2011), “la calidad que el agua debe tener es un componente muy significativo que discurren, ya que las impurezas, la temperatura y otros elementos pueden sobresaltar al procedimiento o aspecto estético del concreto. Por consiguiente, se debe de calcularse la calidad de agua que se está utilizando en la fase de la mezcla como además

en el curado. El agua es una unidad imprescindible en la transformación de la mezcla de concreto ya que sirve para la hidratación del cemento y el progreso de sus atributos”.

Resistencia de concreto $f_c=210\text{kg cm}^2$

La resistencia a la compresión simple es “la característica mecánica primordial del concreto. Se especifica como la capacidad para aguantar una carga por unidad de área, y se formula en técnicas de esfuerzo, usualmente en kg/cm^2 , MPa y con frecuencia en libras por pulgada cuadrada (psi)” (Mehta & Monteiro, 2014).

“Los efectos resultantes de los ensayos de la compresión, se emplean primordialmente para comprobar que la mezcla de concreto proveído y así efectúe con la exigencia de la resistencia descripta ($f'c$) para una estructura definida” (Mehta & Monteiro, 2014).

3 Los efectos resultantes de los ensayos de resistencia a partir de la compresión de cilindros, “se pueden manejar para fines de control de calidad, aceptación del concreto o para estimar la resistencia del concreto en estructuras, permitiendo programar las operaciones de construcción, tales como remoción de formaletas (cimbras) o para evaluar la conveniencia de curado y protección suministrada a la estructura. Los cilindros sometidos a ensayo de aceptación y inspección de calidad, se fabrican y curan siguiendo las operaciones descritas en probetas curadas de forma estándar según la regla ASTM C31 Práctica Estándar para Elaborar y Curar Probetas de Ensayo de Concreto en Campo/ NTP 339.033” (CEMEX, s.f.)

3 A efectos de calcular la resistencia del concreto in situ, la norma ASTM C31 fórmula operaciones para ensayos de curado en campo. “Las probetas cilíndricas se someten a prácticas de acuerdo con la ASTM C39, Método Estándar de Prueba de Resistencia a la Compresión de Probetas Cilíndricas de Concreto / NTP 339.034. Un resultado de prueba es el promedio de por lo menos 2 pruebas de resistencia curadas de modo estándar o convencional, hechas con la mismo prototipo de concreto, y supeditado a ensayo a la similar edad” (CEMEX, s.f.).

“En la mayoría de los países la edad normativa en la que se mide la resistencia mecánica del concreto es la de 28 días, aunque hay una tendencia para llevar esa fecha a los 7 días. Es frecuente determinar la resistencia mecánica en periodos de tiempo distinto a los de 28 días, pero suele ser con propósitos meramente informativos. Las edades más usuales en

tales casos pueden ser: 1, 3, 7, 14, 90 y 360 días. En algunas ocasiones y de acuerdo a las características de la obra, esa determinación no es solo informativa, si no normativa, fijado así en las condiciones contractuales” (CEMEX, s.f.).

15 **Propiedades del concreto**

“La particularidad del concreto son sus tipologías o cualidades básicas. Las cuatro propiedades trascendentales del concreto son: Trabajabilidad, cohesividad, resistencia y Tecnología del Concreto durabilidad” (IMCYC, 2004). Las particularidades del concreto “pueden variar en un grado inmenso, mediante el control de sus componentes. Por tanto, para una distribución específica, resulta económico manipular un concreto que tenga las características puntuales, aunque esté frágil en otras” (IMCYC, 2004).

Trabajabilidad. “Es una propiedad significativa para diversas aplicaciones del concreto. En adjetivo, es la disposición con la cual pueden fusionarse los ingredientes y la mezcla resultante puede manejarse, transportarse y situarse con escasa pérdida de la uniformidad” (IMCYC, 2004).

Durabilidad. “El concreto debe ser apto para resistir la intemperie, acción de productos químicos y desgastes, a los cuales estará sometido en el servicio” (IMCYC, 2004).

Impermeabilidad. Es significativo propiedad del concreto que puede perfeccionarse, con frecuencia, reduciendo el porcentaje de agua en la mezcla.

Resistencia. Es una propiedad del concreto que, casi invariablemente, es inspiración de inquietud.¹³ Se determina por la resistencia final de una probeta en compresión. Como el concreto suele acrecentar su resistencia en un periodo largo, la resistencia a la compresión a los 28 días es la medida más usual de esta propiedad. (Frederick, 1992).

Segregación. “La segregación se define como la disgregación mecánica del concreto fresco en sus partes integrantes cuando el adherido grueso tiende a desviarse del mortero” (IMCYC, 2004).

Exudación. “Es conceptualiza como la elevación de una parte del agua de la mezcla hacia la superficie, habitualmente debido a la sedimentación de sólidos. La técnica inicia minutos después que el concreto ha sido plantado y consolidado en los encofrados y

continua hasta que se inicia el fraguado de la mezcla, se obtiene máxima consolidación de sólidos, o se provoca la ligazón de las partículas” (IMCYC, 2004).

Resistencia a la compresion .

De acuerdo a Mehta & Monteiro (2014), “el concreto viene a ser el ingrediente más apto para sobrellevar cargas axiales de compresión, es por ello, que ordinariamente se une a la resistencia a la compresión (f'c)”. No obstante, “debido a que la resistencia a la compresión depende del desarrollo de la hidratación del cemento (y porosidad de la pasta), el mismo que es un trascurso lento, y tradicionalmente se mide esta propiedad a los 28 días en especímenes curados bajo escenarios estándar” (Mehta & Monteiro, 2014).

²⁰Uno de los componentes más significativos que afectan la resistencia a la compresión del concreto es “la relación agua/cemento (a/c) de la mezcla, la cual se atañe inversamente con la resistencia. Enfrentando las mezclas de baja y mediana resistencia, cuya variación en la relación a/c no significa un cambio característico en la resistencia, las mezclas con alto resultado consiguen incrementos formidables en la resistencia con pequeñas disminuciones de la relación a/c. Asimismo, en algunas ocasiones el agua puede afectar negativamente la resistencia porque llega a contener impurezas, sin embargo, en zonas urbanas este es un anómalo poco habitual” (Mehta & Monteiro, 2014).

Ha de entenderse que “la resistencia del concreto en muchos momentos depende de la matriz de cemento y de la fase interfacial del concreto más que del agregado, influyendo así en la resistencia; por ejemplo, agregados de mayor tamaño requieren menos agua de mezclado, pero integran zonas de conversión interfacial más débiles” (Mehta & Monteiro, 2014). “La gradación de los adheridos también sobresalta a la resistencia, en caso de tener una relación muy alta de AG/AF, se reduce el slump, pero además se reduce la resistencia. Los agregados de superficies ásperas integran dominantes uniones, pero demandan de más agua para ser trabajables. También, se conoce que la combinación mineralógica de los agregados atenta y afecta la resistencia” (Mehta & Monteiro, 2014).

En resumen, los escenarios de curado están expuestos ²⁰al tiempo, la humedad, y la temperatura, los mismos que tienen efectos por encima de la resistencia del concreto. “Tal como se analizó y expuso anteriormente, la resistencia del concreto se sujeta a la hidratación del cemento, la misma que depende de la humedad y el tiempo. Temperaturas altas consiguen evaporar el agua más precipitadamente, demandando mayor cuidado durante el curado” (Mehta & Monteiro, 2014).

1.7.2. Sal de consumo humano

La sal de mesa como es distinguida conceptualmente en muchas zonas, “es un tipo de sal nombrada cloruro de sodio, cuya fórmula química es NaCl. Existen diferentes tipos de sales, dependen de su procedencia: la sal marina y la de manantial, se logran obtener de un grandioso mineral llamado halita, por otro lado, la sal vegetal, se obtiene por concentración, al hervir una hortaliza gramínea que nace en el desierto de Kalahari” (DBpedia, s.f.).

¿Cómo afecta la sal en el concreto? En cuanto al concreto reforzado, “la impregnación de las sales compone áreas anódicas y catódicas; la acción electrofítica resultante transporta a una acumulación de producción de la corrosión sobre el acero, con la invariable ruptura del concreto que lo acorrala, agravando su composición” (DBpedia, s.f.).

1.8. Definición de términos básicos

- a. Dosificación:** Dosis, importes que se toman para preparar algo.
- b. Resistencia a la Compresión:** “Se logró conceptualizar como la máxima fórmula de resistencia medida de un espécimen de concreto o mortero a carga axial. Periódicamente se expresa en kilogramos por centímetro cuadrado” (Mehta & Monteiro, 2014).
- c. Peso Específico:** “Revela las veces que un cuerpo o material cualquiera es más o menos pesado que el agua” (Mehta & Monteiro, 2014)
- d. Concreto:** “Constaba compuesto por agregados fusionados mediante un aglomerante conformado por una mezcla de cal y ceniza volcánica. Este material podía sumergirse en agua depositando sus propiedades a divergencia de los morteros de cal” (Catalan, 2013).
- e. Sal de consumo humano:** “La sal de mesa como es distinguida conceptualmente en muchas zonas, es un tipo de sal nombrada cloruro de sodio, cuya fórmula química es NaCl” (DBpedia, s.f.).

24 CAPÍTULO II MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. Ambito de la investigacion

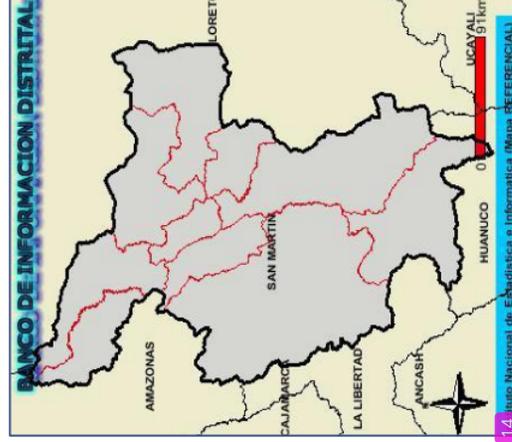
Nombre del Proyecto:

8
Influencia en la resistencia a la compresión del concreto de $F_c = 210 \text{ Kg/Cm}^2$ al adicionar sal de consumo humano, en Tarapoto, región San Martín

2.2. Ubicación geografica del proyecto

Departamento : San Martín
 Provincia : San Martín
 Localidades : Tarapoto

1
Geográficamente las localidades favorecidas se hallan situadas en las subsiguientes coordenadas UTM.



14
Banco Nacional de Estadística e Informática (BNEI) (Mapa REFERENCIAL)
 Figura 1. Ubicación del proyecto.

Vías de Acceso

El proyecto se localiza en una vía terrestre transcendental que es la Carretera Fernando Belaunde Terry, esta vía articula a la provincia de Moyobamba por el Norte con los emporios de Rioja, Bagua, Chiclayo (Carretera Panamericana Sur y Norte); y por el sur con las emporios de Tarapoto, Juanjui, Tocache, Tingo María, Huánuco, etc. Destacando que esta vía desde Chiclayo hasta la ciudad de Tarapoto se halla debidamente asfaltada, no obstante, existen tramos que no están en nivel óptimo debido al condicionamiento geológico.

Finalmente, se puede alegar que existen dos vías de acceso hasta la ciudad de Tarapoto Trayectos y Períodos Promedio de Tránsito Vehicular entre los lugares de Destino y Origen

Desde	Hasta	Distancia (Km)	Tiempo Promedio de Viaje (minuto)
tarapoto	unsm	2.00	10.00 mi

Fuente: Producción propia.

Situación actual

No se ha realizado ninguna investigación respecto a adición de sal de consumo humano al concreto en el Laboratorio de Tecnología del concreto.

Clima

El SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA, afirma:

“La vía vecinal se delimita en una zona cálida, semihúmeda debido a la falta de agua en épocas de verano; teniendo por temperatura promedio periódico de 24 ° C. con lluvias agudas principalmente en los meses de: enero, diciembre, febrero, marzo, abril, junio. No obstante, el clima viene sufriendo variaciones debido al calentamiento global y cambios climáticos” (Estación Pluviométrica de Tarapoto, 2014)

Actividad económica

La población de la franja de influencia asciende a 4,045 familias, constituidos en juntas de agricultores y clubes sociales deportivos.

Tabla I

Centros Poblados y Población existente en el Perímetro del Proyecto

DISTRITOS	POBLACIÓN(hab)	SUPERFICIE CULTIVADA (ha.)
Morales		837.14
Tarapoto		725.52
TOTAL		1562.6

Fuente: INEI Censo Nacional 1993 IX Urbe y tasa de incremento 3.1%

De acuerdo al Mapa de Pobreza del INEI referente al año 1993, la localidad de Tarapoto

está catalogada como POBRE en base a los sucesivos 6 itinerarios selectos:

% de Tasa de Desnutrición Crónico.

% de moradores exuberante en relación a los aposentos en uso.

% de moradores la cual aventaja a la capacidad de cuidado de las postas médicas.

% de moradores sin asistencia de Agua Potable, consumen agua degenerada.

% de moradores sin asistencia de Alcantarillado.

Impenetrabilidad vial, primordialmente en estaciones de lluvia.

Estableciéndose en estos 6 puntos, FONCODES ha calculado el nivel de vida por localidad a través de una técnica singular, que se conforma de la siguiente manera:

Pobreza Absoluto = 1 - Nivel de Vida * 100.

En conclusión, para efectuar y establecer correctamente el orden se debe de elaborar un Índice Relativo de Pobreza, el mismo que va a permitir comparar cada uno de los lugares con el distrito de menor necesidad.

Por lo tanto, este índice logro comprobar la dimensión de la grieta social de cada Distrito con relación a la jurisdicción de menor escasez.

1 **Tabla 2**

Ordenamiento de los Distritos según sus Niveles de Pobreza

Niveles de Pobreza	Índice de Pobreza Relativo	Clasificación
Pobre Extremo	de 40.65 a más	1
Muy Pobre	de 30.49 a 40.64	2
Pobre	de 20.33 a 30.48	3
Regular	de 10.17 a 20.32	4
Aceptable	del a 10.16	5

Fuente: Dirección de Economía.

Tabla 3*Índices Absolutos Relativos*

Distrito	Ranking de un Total de 1818 distritos del Perú	Índice Absoluto	Índice Relativo	Clasificación
Tarapoto	498	55%	34.73	2

2.3. periodo de ejecucion.

La etapa de construcción del informe de proyecto de tesis se está considerando de seis (6) meses, desde febrero del 2022 hasta agosto de 2022.

2.4. Autorizaciones y permisos.

No aplica

2.5. Control ambiental de bioseguridad.

Cuando conferenciamos del **control ambiental** en la elaboración de la construcción, nos relatamos a las situaciones en el interior de una instalación al que están expuestos los recursos humanos, es decir, la **calidad ambiental**. Las normativas formales varían en cuanto a la actividad o función que se despliega en la obra.

Es por eso que debemos realizar el **control ambiental** en obra que se refiere a la destreza que obtenemos para maniobrar en un entorno dificultoso, poseyendo la capacidad de acomodarnos a los distintos contextos no favorables que van surgiendo en el trabajo.

⁴ La aplicación de una técnica de Bioseguridad demandaría, esencialmente, de una organización institucional que patulle el desempeño de las normativas señaladas. Por lo que, se suplica que cada institución establezca un Comité Institucional de Bioseguridad (CIB) que se encomiende de prescribir las políticas y prácticas internas en materia de bioseguridad, inspeccionar los protocolos de escudriñamiento, evaluación de riesgos, vigilancia y solución de altercaciones que sean proporcionada con el Manual de Normas de Bioseguridad y Riesgos Asociados-Fondecyt-CONICYT 2018. Además, se propone que cada organismo detalle con al menos un Manual de procedimientos institucional en base a las Normativas internacionales y lo instituido en el vigente manuscrito.

2.6. Aplicación de principios éticos internacionales.

El sector de la construcción tiene relevancia, taxativamente el edificador, para el desarrollo progresivo de un país es indiscutible. Por ejemplo, en Colombia, una ciudad Urbana, cuyas urbes han extendido de una forma sorprendente desde los años 80, la ciudad simboliza una autopista de oportunidades de evolución y desarrollo para sus habitantes. Por lo que, el sector de la edificación constituye para el país un elemento determinante de progresión en sus itinerarios económicos y sociales, por lo que regímenes nacionales y locales promueven la actividad desde diferentes rincones e, incluso, concentran acciones en sus numerosos planes de mejora, implantan metas en la construcción de viviendas, ejecutan confederaciones permanentes con el sector privado y crean incentivos para fortificar el progreso o reactivar la economía, en la oferta y la demanda del interés inmobiliario.

La ética es necesario para cada ser humano profesional. Es una práctica, que nos inculcan desde nuestro hogar; no obstante, en la coyuntura hemos podido percibir que se esta perdiendo el interes de ser éticos, puesto que, los profesionales anteponen sus intereses personales. En la practica de esta carrera se puede observar como se prefieren el camino de desgarrar las reglas sin interesar las consecuencias que esto pueda traer a la colectividad y el desarrollo en sí.

18

2.7. Sistema de Variables

2.7.1. Variable Independiente

Adicionar Sal de consumo humano.

2.7.2. Variable Dependiente

Concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$

2.7.3. Operalización de variables

variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	escala
9 Concreto $f'c = 210$ kg/cm ²	Es la especialidad mecánica del concreto, que tiene la capacidad para soportar una carga por unidad de área, y se enumera en términos de esfuerzo, ordinariamente en kg/cm ² (Mehta y Monteiro; 2014; p.102).	Determinación de la resistencia del concreto adicionando sal de consumo humano	Resistencia a la compresión	- A los 7 días - A los 14 días - A los 21 días - A los 28 días - A los 7 días - A los 14 días - A los 21 días A los 28 días	ordinal
Adicionar sal de consumo humano	La sal de mesa es como se distingue conceptualmente muchas zonas, es un tipo de sal nombrada cloruro de sodio, cuya fórmula química es NaCl.	Determinación de propiedades físicas y químicas de la sal	NTE INEN 057:2015	- Humedad - Cloruro de sodio - Calcio - Magnesio - Sulfato - Fluor	ordinal

2.8. Procedimiento de investigación

2.8.1. Tipo de Investigación.

Investigación Aplicada: “Tiene como finalidad primordial la resolución de problemas prácticos inmediatos en orden a transformar las condiciones. El propósito de realizar aportaciones al conocimiento teórico es secundario” (Sánchez & Reyes. 2006)

2.8.2. Nivel de investigación.

Experimental: Se encarga de buscar la determinación de una consideración práctica a partir de manipular las variables sometidas al estudio, de forma tal que se demuestre que una o varias consideraciones del modelamiento o la manipulación sean

compatibles con lo planteado en la hipótesis de la investigación. (Sánchez & Reyes, 2006) En nuestro caso se manipulará la sal de consumo humano y adherido al concreto f_c 210 kg./cm².

2.8.3. Diseño de la investigación.

Experimental: lo que formamos en la indagación experimental es prestar atención al fenómeno a partir de manipularlos expresamente con la finalidad de verificar su comportamiento, generalmente comparados con un patrón de medida

$$M = T_1, T_2, T_3, T_4; T_0$$

Donde:

M : Muestra

T₁, T₂, T₃, T₄: Procedimientos a ser empleados T₀: Tratamiento testigo

2.9. Población y muestra

La población estará instruido por el número de testigos que se elaboraron (90) con adición de sal para la determinación del diseño concreto $F'C = 210 \text{ kg/cm}^2$ con adición de sal de consumo humano. En este caso será sal adquirido en tienda comercial.

Muestra

Corresponde la muestra a cada elemento de la población, pues al corresponder a una investigación experimental, cada uno de los tratamientos a ser implementados forman parte de la muestra.

Bajo esta consideración no se hace necesario aplicar criterios estadísticos para determinar el tamaño de la muestra, así como tampoco cabe determinar criterios de inclusión o exclusión.

2.10. Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos.

La práctica a emplearse corresponderá a cada una de las normas técnicas que se aplican para determinar la Resistencia a la compresión para el concreto $F'C$ 201 kg/cm². Para ello se emplearán los laboratorios de la UNSM.

Instrumentos

El material a emplearse concierne a la Ficha de registro de datos, sobre la base de los parámetros estipulados para cada norma técnica para determinar la Resistencia de la

compresión para el concreto $F' C 201 \text{ kg/cm}^2$.

Estos se prepararán en función de cada tratamiento y para cada indicador, es decir para las mediciones en función del tiempo, que se estiman serán a los 7, 14, 21 y 28 días.

2.11. Técnicas de Procesamiento y análisis de datos

Los procesos y análisis de datos corresponderán a los elemento de medición establecido para cada norma técnica a ser empleada, por consiguiente, su registro corresponde al valor que estimen las pruebas de campo.

El análisis de los datos se efectuará sobre la base de comparativos en función del objetivo buscado que es encontrar la influencia de la sal de consumo humano en la resistencia de la compresión en un concreto $f_c 210 \text{ kg/cm}^2$.

Además, se efectuará un análisis inferencial para encontrar valoraciones estadísticas de diferenciación, para lo cual se estima la aplicación de las pruebas de T-student y la prueba de Duncan, esta última si se logra el objetivo en varios de los tratamientos establecidos.

2.12. Materiales y métodos

Los materiales a ser utilizados, son provenientes del río Huallaga y Cumbaza en lo respecta los agregados, en el distrito de Tarapoto, y la sal de consumo humano, adquirido en tienda comercial.

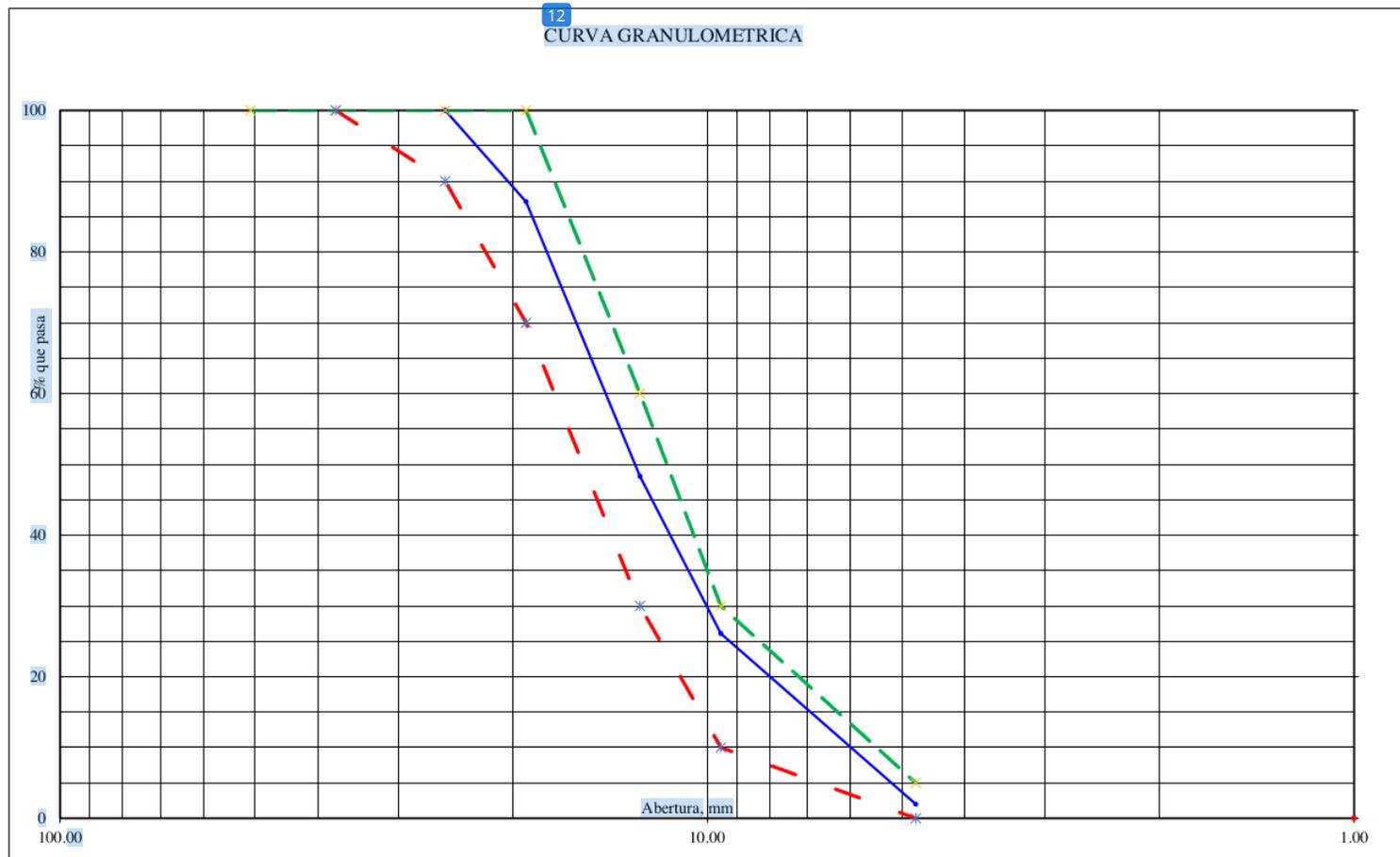
En cuanto a los materiales para el diseño del concreto, corresponde a cemento portland tipo 1, agua, agregados. No se empleará aditivos.

En relación a los materiales de laboratorio, corresponden a todos aquellos especificados para cada método quede medición.

Metodos

Los métodos a ser empleados corresponden a:

Dimensión / Indicador	Método a emplear
Resistencia a la compresión	NTP 339.034
Propiedades de la sal	NTE INEN 057:2015



2.0 PESO ESPECIFICO Y ABSORCION DE AGREGADO GRUESO (NORMA ASTM C 128)

PROCEDIMIENTO		
1. PESO DE MUESTRA SECADA AL HORNO	[GR]	3188.0
2. PESO DE MUESTRA SATURADA CON SUPERFICIE SECA	[GR]	3214.0
3. PESO DE MUESTRA SATURADA DENTRO DEL AGUA	[GR]	2028.0
4. PESO ESPECÍFICO DE MASA	[GR/CC]	2.69
5. PESO ESPECÍFICO DE MASA SUPERFICIALMENTE SECO	[GR/CC]	2.71
6. PESO ESPECÍFICO APARENTE	[GR/CC]	2.75
7. PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	[%]	0.82

3.0 PESO UNITARIO (NORMA ASTM C 29)

PROCEDIMIENTO		P.U.S.		P.U.C.	
1. PESO MOLDE + MATERIAL	[Kg]	18.289	18.290	19.750	19.750
2. PESO MOLDE	[Kg]	5.156	5.156	5.156	5.156
3. PESO DEL MATERIAL	[Kg]	13.133	13.134	14.594	14.594
4. VOLUMEN DEL MOLDE	[M ³]	0.0092	0.0092	0.0092	0.0092
5. PESO UNITARIO	[Kg/M ³]	1428.00	1428.00	1586.00	1586.00
6. PESO UNITARIO PROMEDIO	[Kg/M ³]	1428.00		1586.00	



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA

LABORATORIO DE TECNOLOGIA DEL CONCRETO

Jr. Amorarca cuadra 3 - Telefax 521402

Morales - Perú

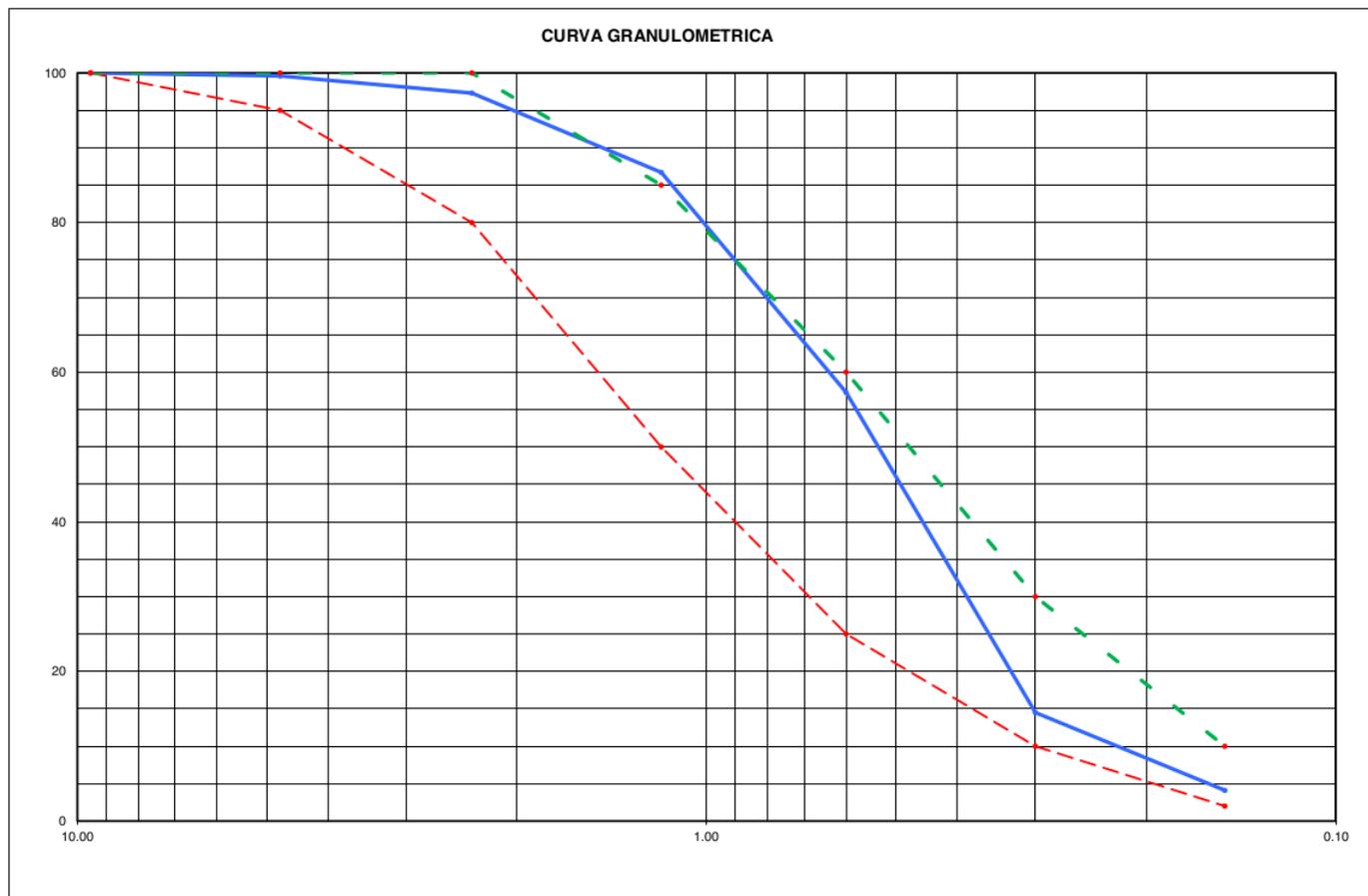


TESIS	: INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO DE F'c = 210 KG/CM2 AL ADICIONAR SAL DE CONSUMO HUMANO, EN TARAPOTO, REGION SAN MARTIN		
UBICACIÓN	: DISTRITO DE TARAPOTO, PROVINCIA, DEPARTAMENTO Y REGION SAN MARTÍN		
REALIZADO	: Yordy Michel Huamanlazo Kanga Luis Elias Estela Fernandez		
CANTERAS	: Agregado Fino (arena media) del Sector 3 de Octubre Centro de Acopio Genesis		
LABORATORIO	: Tecnología del Concreto	REVISADO	: Ing. E.E.G.R.
		FECHA	: Agosto del 2022

I. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM C 33-83)

PESO INICIAL SECO. [GR]		1000.000					ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ASTM C-33		CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	
MALLAS	ABERTURA [mm]	PESO RETENIDO [GRS]	Porcent. Ret. [%]	Porcent. Ret. Acumulado [%]	Porcent. Acum. Pasante [%]					
3/8"	9.525						100		DIÁMETRO NOMINAL MÁXIMO.	4.76
N° 4	4.760	3.60	0.40	0.40	99.60	95	100			
N° 8	2.360	22.60	2.30	2.70	97.30	80	100		MÓDULO DE FINURA.	2.40
N° 16	1.180	105.80	10.60	13.30	86.70	50	85			
N° 30	0.600	294.10	29.40	42.70	57.30	25	60		PESO ESPECÍFICO SECO (GR/CC)	2.59
N° 50	0.300	427.90	42.80	85.50	14.50	10	30			
N° 100	0.150	104.10	10.40	95.90	4.10	2	10		ABSORCIÓN (%)	1.24
<N° 100	0.000	18.80	1.90	97.80	2.20				HUMEDAD (%)	5.80
									PESO UNITARIO SUELTO (KG/M3)	1514.0
									PESO UNITARIO COMPACT.	1700.0

1341 1317.9 1.72



MODULO DE FINEZA
2.2 < M.F. < 2.8
BUENA TRABAJABILIDAD

DEL ENSAYO
M.F. = 2.40
ARENA MEDIA

MALLA 200
MAX. 5.00%

DEL ENSAYO
M 200 = 1.72%
ALTO, CUIDAR EXCESOS EN EL AGUA DE
VACEO

2. PESO ESPECIFICO Y ABSORCION DE AGREGADO FINO (NORMA ASTM C 127)

PROCEDIMIENTO		
1. PESO DE ARENA S.S.S. + FIOLA + PESO DEL AGUA	[GR]	999.44
2. PESO DE ARENA S.S.S. + PESO DE FIOLA	[GR]	690.00
3. PESO AGUA	[GR]	309.44
4. PESO DE ARENA SECADA AL HORNO + FIOLA	[GR]	685.86
5. PESO DE LA FIOLA	[GR]	191.96
6. PESO DE ARENA SECADA AL HORNO	[GR]	493.90
7. PESO DE ARENA S. S. S.	[GR]	500.00
8. VOLUMEN DEL BALÓN	[CC]	500.00
9. PESO ESPECIFICO DE MASA	[GR/CC]	2.59
10. PESO ESPECIFICO DE MASA SUP. SECO	[GR/CC]	2.62
11. PESO ESPECIFICO APARENTE	[GR/CC]	2.68
12. PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	[%]	1.24

3.0 PESO UNITARIO (NORMA ASTM C 29)

PROCEDIMIENTO		P.U.S.		P.U.C.	
1. PESO MOLDE + MATERIAL	[Kg]	5.918	5.918	6.439	6.439
2. PESO MOLDE	[Kg]	1.679	1.679	1.679	1.679
3. PESO DEL MATERIAL	[Kg]	4.239	4.239	4.760	4.760
4. VOLUMEN DEL MOLDE	[M ³]	0.0028	0.0028	0.0028	0.0028
5. PESO UNITARIO	[Kg/M ³]	1514.00	1514.00	1700.00	1700.00
6. PESO UNITARIO PROMEDIO	[Kg/M ³]	1514.00		1700.00	

1570 1,720.00

3.1.2. Diseño patron de comparación 210 kg/cm² tipo I

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTO Jr. Amorarca cuadra 3 - Telefax 521402 Morales - Perú		
TECNOLOGIA DE CONCRETO DISEÑO DE MEZCLAS METODO A.C.I.			
PROYECTO :	INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO DE $f_c = 210 \text{ KG/CM}^2$ AL ADICIONAR SAL DE CONSUMO HUMANO, EN TARAPOTO, REGION SAN MARTIN		
SOLICITA :	Yordy Michel Huamanlazo Kanga Luis Elias Estela Fernandez		
CANTERAS :	Agregado Grueso T.M. 1" (grava Chancada RÍO Huallaga) + Arena Rio Cumbaza sector 3 de octubre		
UBICACIÓN :	Distrito de Tarapoto, Provincia, Departamento y Región San Martín		
VERIFICADO :	ING. RONAMO	FECHA : AGOSTO DEL 2022	REVISADO : Ing. E.E.G.R.
PROCEDIMIENTO DE DOSIFICACION SECUENCIA DE DISEÑO $f_c = 210$			
SLUMP REQUERIDO	3" - 4"		
TAM. MAX. AGREGADO	1"		
VOL. UNIT. DE AGUA	195.0		Lt.
RELACION a/c	0.54		
CONTENIDO DE CEMENTO	360.0		kg/m ³
VOL. AGREGADO GRUESO	0.710		
PORCENT. AIRE ATRAPADO	1.50		%

CARACTERISTICAS FISICAS DE AGREGADOS

CRACTERISTICAS FISICAS		Ag. Fino	Ag. Grueso
PESO ESPECIFICO	[gr/cc]	2.59	2.69
ABSORCION	[%]	1.24	0.82
PESO UNIT. SUELTO	[Kg/m ³]	1514.00	1428.00
PESO UNIT.COMPACTADO	[Kg/m ³]	1700.00	1586.00
TAM. MAX.	[pulg]		1"
TAM. MAX. NOMINAL	[pulg]		3/4"
MOD. FINEZA		2.40	
CONT. HUMEDAD	[%]	5.80	0.90
PORCENT DE AGREG.	[%]	0.45	0.55

CEMENTO PACASMAYO TIPO I

PESO ESPECIFICO [gr/cc] 3.11

RELACION A/C 0.54

VOLUMEN DE LA MEZCLA

CEMENTO	=	0.116	m ³
AGUA	=	0.195	m ³
AIRE	=	0.015	m ³
VOLUMEN DE PIEDRA		<u>0.419</u>	m ³
		0.744	
VOL. PARCIAL DE MEZCLA	=	0.256	m ³

PESOS SECOS DE AGREGADOS

ARENA	=	662.00	m ³
PIEDRA	=	1,126.00	m ³

HUMEDAD SUPERFICIAL DE AGREGADOS				
HUMEDAD - ABSORCION				
ARENA	=	4.56		
PIEDRA	=	0.08		
APORTE DE HUMEDADES DE LOS AGREGADOS				
ARENA	=	30.20		Lt.
PIEDRA	=	<u>0.90</u>		
		31.10		
AGUA EFECTIVA				
=		163.90		Lt.
DISEÑO EFECTIVO [EN LABORATORIO]				
CEMENTO		360.00		Kg/m ³
AGUA		163.90		Lt/m ³
ARENA		805.00		Kg/m ³
PIEDRA		983.00		Kg/m ³
TANDA DE LABORATORIO en m ³ 0.0270				
CEMENTO		9.720		Kg
AGUA		4.430		Lt.
ARENA		21.740		Kg
PIEDRA		26.540		Kg
PROPORCION EN PESO				
CEMENTO	ARENA	PIEDRA	AGUA	
1.00	2.20	2.70	19.30	Lt./bolsa
PESO UNITARIO DE AGREGADOS				
ARENA		1602.00		Kg/m ³
PIEDRA		1441.00		Kg/m ³

PESOS POR PIE CUBICO DE MATERIALES

CEMENTO	42.50	Kg/p ³
AGUA	19.30	Lt/p ³
ARENA	45.80	Kg/p ³
PIEDRA	41.20	Kg/p ³

PESOS POR TANDA DE UN SACO

CEMENTO	42.50	Kg/saco
AGUA	19.30	Lt/saco
ARENA	93.50	Kg/saco
PIEDRA	114.80	Kg/saco

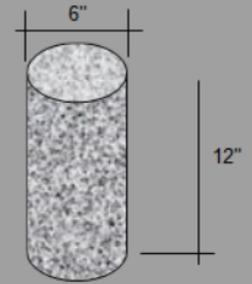
PIES CUBICOS POR SACO [DOSIFICACION EN VOLUMEN]

CEMENTO	1.00	pie ³ /saco
AGUA	19.30	Lt/saco
ARENA	2.00	pie ³ /saco
PIEDRA	2.80	pie ³ /saco

DOSIFICACION PARA OBRA

CEMENTO	ARENA	PIEDRA	SLUMP
1.00 P ³	2.10 P ³	2.80 P ³	3.80"

DOSIFICACIÓN DE MEZCLAS PARA COMPROBACION DE DISEÑO PROBETA



Diametro = 6" 15.24 cm radio = 7.62 cm
 Altura = 12" 30.48 cm 58.0644
 Pi = 3.1416

Volumen = 1390.003207 cm³ Volumen del cilindro = 0.00555 m³

Diseño de Laboratorio

CEMENTO	360.00	Kg/m ³	
AGUA	163.90	Kg/m ³	
ARENA	805.00	Kg/m ³	
PIEDRA	983.00	Kg/m ³	
Peso Unitario del concreto	2311.90	Kg/m³	Peso del Concreto = 2311.90*0.00555 12.831045 Kg

PROPORCION POR PROBETA

CEMENTO	=	1.9980	Kg	
AGUA	=	0.9096	mililitros	
ARENA	=	4.4678	Kg	
PIEDRA	=	5.4557	Kg	
		12.831045	Kg	20% de desperdido = 1.2 %

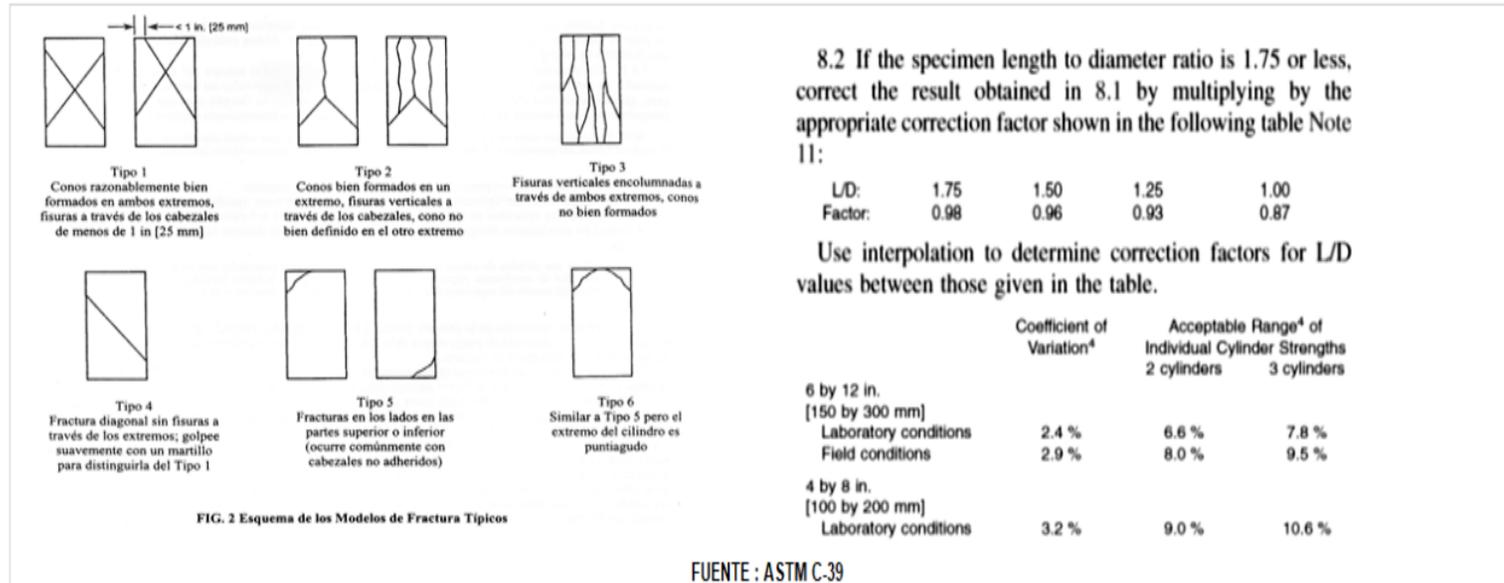
Materiales multiplicados por el 20% de desperdicio			
CEMENTO	=	2.40	Kg
AGUA	=	1.09	mililitros
ARENA	=	5.36	Kg
PIEDRA	=	6.55	Kg
Para el numero de probetas que se desea			
Numero de probetas deseado		1	160 PROBETAS
PROPORCION PARA DISEÑO			
CEMENTO	=	2.40	Kg
AGUA	=	1.09	Litros
ARENA	=	5.36	Kg
PIEDRA	=	6.55	Kg
<u>% de Sal</u>			
1.09		3	32.7 gramos
1.09		6	65.4 gramos
1.09		9	98.1 gramos
1.09		12	130.8 gramos
8.47 Bolsas		9.2	

CEMENTO	=	383.62	Kg
AGUA	=	174.65	mililitros
ARENA	=	857.81	Kg
PIEDRA	=	1047.48	Kg

3.1.3. Cert. de compresion 210 kgcm2 patron.

DIAMETRO (cm ²)	VOLUMEN PROBETA	ALTURA ESPECIMEN	CARGA Kg-f	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F/C DISEÑO (kg/cm ²)	%	DATOS DE PROBETA		EDAD	ASENTAMIENTO	ESTRUCTURA	item				
								fecha moldeo	fecha rotura								
15.00	5,301.44	30.00	25,553.68	176.71	144.60	210.00	68.86	17-01-22	24-01-22	7.00	3.70	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2	1.00				
15.00	5,301.44	30.00	30,438.05	176.71	172.24	210.00	82.02	17-01-22	31-01-22	14.00	3.70	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2	2.00				
15.00	5,301.44	30.00	36,994.72	176.71	209.35	210.00	99.69	17-01-22	14-02-22	28.00	3.60	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2	3.00				
15.00	5,301.44	30.00	37,066.10	176.71	209.75	210.00	99.88	17-01-22	14-02-22	28.00	3.70	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2	4.00				
15.00	5,301.44	30.00	37,055.90	176.71	209.69	210.00	99.85	17-01-22	14-02-22	28.00	3.70	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2	5.00				
250.6	101.97	25553.68															
298.5	101.97	30438.05															
362.8	101.97	36994.72															
363.5	101.97	37066.1															
363.4	101.97	37055.9															
5.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2					17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.70	15.00	30.00	37,055.90	176.71	209.69	210	100	1

→ | ← | 1/1 (12/1/2022)



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

OBSERVACIONES:

- Muestras elaboradas y curadas por los Tesisistas
- Las muestras cumplen con la relación altura / diámetro por lo que no fue necesaria la corrección de esfuerzo
- Refrentado con mortero de azufre (capping)

VERIFICADO POR TECNICO: ING. ROBERT NAVARRO MORI

JEFE DE LABORATORIO: ING. ERNESTO ELISEO GARCIA RAMIREZ

3.1.4. Cert. de compresion 210 kg/cm² 3,6,9 y 12 7 dias.

* 3% De sal 7 días.

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA LABORATORIO DE TECNOLOGIA DEL CONCRETO CIUDAD UNIVERSITARIA- MORALES - PERU													
Código	UNSM-RC-C-01	Versión	01										
Fecha	1/08/2022	Página	1 DE 1										
<u>Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens</u> ASTM C39/C39M-20													
INFORME	: MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN		REGISTRO N°: LAB-TEC-C°-001										
PROYECTO	: INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO DE F'c = 210 KG/CM ² AL ADICIONAR SAL DE EN TARAPOTO, REGION SAN MARTIN		CERT CONT: LAD.TEC.CONC.001										
REALIZADO	: TESISTAS Yordy Michel Huamanlazo Kanga Luis Elias Estela Fernandez		REALIZADO POR : ING. R.N.M.										
UBICACION	: DISTRITO DE TARAPOTO, PROVINCIA, DEPARTAMENTO Y REGION SAN MARTIN		REVISADO POR : ING. E.E.G.R.										
ESTRUCTURA	: ESPECIMENES DE PRUEBA CON 3% DE SAL		FECHA DE ENSAYO : 24/01/2022										
N° DE CILINDRO	IDENTIFICACION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	DIAS ROTURA	ASENT (cm)	DIAMETRO (cm)	LONGITUD (cm)	CARGA Kg-f	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F'c DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO %	Tipo de Falla
1.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² + ADICION DE 3% DE SAL	17/01/2022	24/01/2022	7.00	3.50	15.00	30.00	25,512.89	176.71	144.37	210	69	3
2.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² + ADICION DE 3% DE SAL	17/01/2022	24/01/2022	7.00	3.50	15.00	30.00	25,472.11	176.71	144.14	210	69	3
3.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² + ADICION DE 3% DE SAL	17/01/2022	24/01/2022	7.00	3.50	15.00	30.00	25,655.65	176.71	145.18	210	69	3
4.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² + ADICION DE 3% DE SAL	17/01/2022	24/01/2022	7.00	3.50	15.00	30.00	25,727.03	176.71	145.59	210	69	3
5.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² + ADICION DE 3% DE SAL	17/01/2022	24/01/2022	7.00	3.50	15.00	30.00	25,778.02	176.71	145.87	210	69	3

DIAMETRO (cm ²)	VOLUMEN PROBETA	ALTURA ESPECIMEN	CARGA Kg-f	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F' C DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO	DATOS DE PROBETA		EDAD	ASENTAMIENTO	ESTRUCTURA	Item
								fecha moldeo	fecha rotura				
15.00	5,301.44	30.00	25,512.89	176.71	144.37	210.00	68.75	17-01-22	24-01-22	7.00	3.50	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 3% DE SAL	1.00
15.00	5,301.44	30.00	25,472.11	176.71	144.14	210.00	68.64	17-01-22	24-01-22	7.00	3.50	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 3% DE SAL	2.00
15.00	5,301.44	30.00	25,655.65	176.71	145.18	210.00	69.13	17-01-22	24-01-22	7.00	3.50	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 3% DE SAL	3.00
15.00	5,301.44	30.00	25,727.03	176.71	145.59	210.00	69.33	17-01-22	24-01-22	7.00	3.50	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 3% DE SAL	4.00
15.00	5,301.44	30.00	25,778.02	176.71	145.87	210.00	69.46	17-01-22	24-01-22	7.00	3.50	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 3% DE SAL	5.00

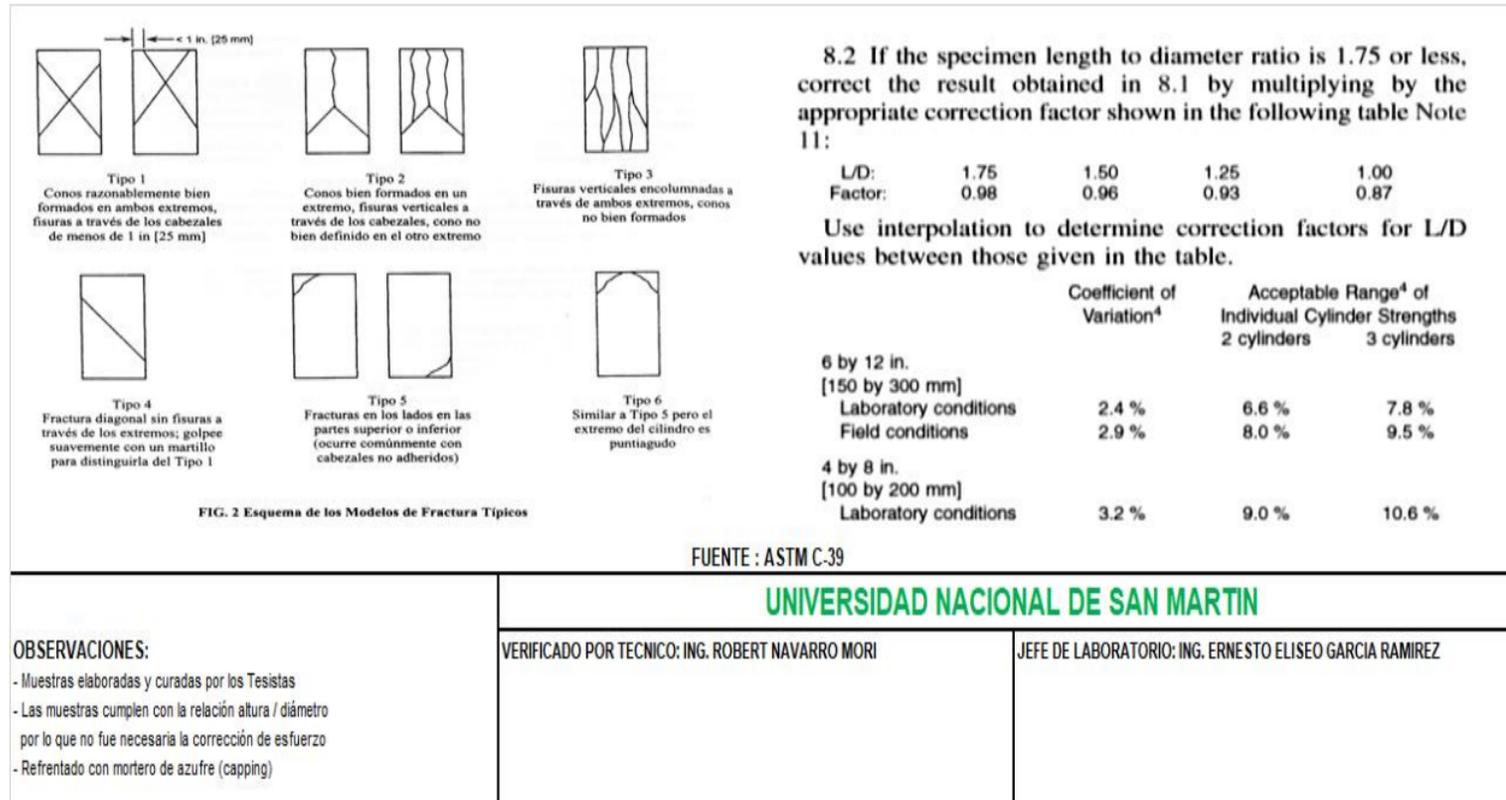
250.2 101.97 25512.89

249.8 101.97 25472.11

251.6 101.97 25655.65

252.3 101.97 25727.03

252.8 101.97 25778.02



- 6% De sal 7 días.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA

LABORATORIO DE TECNOLOGIA DEL CONCRETO

CIUDAD UNIVERSITARIA- MORALES - PERU



Código	UNSM-RC-C-01
Versión	01
Fecha	1/08/2022
Página	1 DE 1

Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

ASTM C39/C39M-20

INFORME : MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN

PROYECTO : INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO DE F/C = 210 KG/CM2 AL ADICIONAR SAL DE EN TARAPOTO, REGION SAN MARTIN

REALIZADO : TESISTAS Yordy Michel Huamanlazo Kanga Luis Elias Estela Fernandez

UBICACION : DISTRITO DE TARAPOTO, PROVINCIA, DEPARTAMENTO Y REGION SAN MARTIN

ESTRUCTURA : ESPECIMENES DE PRUEBA CON 6% DE SAL

REGISTRO N°: LAB-TEC-C°-001

CERT CONT: LAD.TEC.CONC.001

REALIZADO POR : ING. R.N.M.

REVISADO POR : ING. E.E.G.R.

FECHA DE ENSAYO : 24/01/2022

N° DE CILINDRO	IDENTIFICACION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	DIAS ROTURA	ASENT cm	DIAMETRO (cm)	LONGITUD (cm)	CARGA Kg-f	AREA (cm²)	RESISTENCIA (kg/cm²)	F/C DISEÑO (kg/cm²)	% OBTENIDO %	Tipo de Falla
1.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 • ADICION DE 6% DE SAL	17/01/2022	24/01/2022	7.00	3.90	15.00	30.00	25,441.52	176.71	143.97	210	69	3
2.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 • ADICION DE 6% DE SAL	17/01/2022	24/01/2022	7.00	3.90	15.00	30.00	25,421.12	176.71	143.85	210	69	3
3.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 • ADICION DE 6% DE SAL	17/01/2022	24/01/2022	7.00	3.90	15.00	30.00	25,511.87	176.71	144.37	210	69	3
4.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 • ADICION DE 6% DE SAL	17/01/2022	24/01/2022	7.00	3.90	15.00	30.00	25,614.86	176.71	144.95	210	69	3
5.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 • ADICION DE 6% DE SAL	17/01/2022	24/01/2022	7.00	3.90	15.00	30.00	25,635.26	176.71	145.07	210	69	3

DIAMETRO (cm ²)	VOLUMEN PROBETA	ALTURA ESPECIMEN	CARGA Kg-f	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	FC DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO	DATOS DE PROBETA		EDAD	ASENTAMIENTO	ESTRUCTURA	Ítem
								fecha moldeo	fecha rotura				
15.00	5,301.44	30.00	25,441.52	176.71	143.97	210.00	68.56	17-01-22	24-01-22	7.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 6% DE SAL	1.00
15.00	5,301.44	30.00	25,421.12	176.71	143.85	210.00	68.50	17-01-22	24-01-22	7.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 6% DE SAL	2.00
15.00	5,301.44	30.00	25,511.87	176.71	144.37	210.00	68.75	17-01-22	24-01-22	7.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 6% DE SAL	3.00
15.00	5,301.44	30.00	25,614.86	176.71	144.95	210.00	69.02	17-01-22	24-01-22	7.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 6% DE SAL	4.00
15.00	5,301.44	30.00	25,635.26	176.71	145.07	210.00	69.08	17-01-22	24-01-22	7.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 6% DE SAL	5.00

249.5 101.97 25441.52

249.3 101.97 25421.12

250.19 101.97 25511.87

251.2 101.97 25614.86

251.4 101.97 25635.26

- 9% De sal 7 días.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN		Código											
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA		UNSM-RC-C-01											
LABORATORIO DE TECNOLOGIA DEL CONCRETO		Versión											
CIUDAD UNIVERSITARIA- MORALES - PERU		01											
		Fecha											
		1/08/2022											
		Página											
		1 DE 1											
<u>Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens</u>													
ASTM C39/C39M-20													
INFORME	: MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN		REGISTRO N°:										
PROYECTO	: INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO DE F'c = 210 KG/CM ² AL ADICIONAR SAL DE EN TARAPOTO, REGION SAN MARTIN		CERT CONT:										
REALIZADO	: TESISTAS Yordy Michel Huamanlazo Kanga Luis Elias Estela Fernandez		REALIZADO POR :										
UBICACION	: DISTRITO DE TARAPOTO, PROVINCIA, DEPARTAMENTO Y REGION SAN MARTIN		REVISADO POR :										
ESTRUCTURA	: ESPECIMENES DE PRUEBA CON 9% DE SAL		FECHA DE ENSAYO :										
			24/01/2022										
N° DE CILINDRO	IDENTIFICACION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	DIAS ROTURA	ASENT cm	DIAMETRO (cm)	LONGITUD (cm)	CARGA Kg-f	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F'c DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO %	Tipo de Falla
1.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kglm ² + ADICION DE 9% DE SAL	17/01/2022	24/01/2022	7.00	3.90	15.00	30.00	23,514.28	176.71	133.06	210	63	3
2.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kglm ² + ADICION DE 9% DE SAL	17/01/2022	24/01/2022	7.00	3.90	15.00	30.00	23,504.09	176.71	133.01	210	63	3
3.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kglm ² + ADICION DE 9% DE SAL	17/01/2022	24/01/2022	7.00	3.90	15.00	30.00	23,534.68	176.71	133.18	210	63	3
4.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kglm ² + ADICION DE 9% DE SAL	17/01/2022	24/01/2022	7.00	3.90	15.00	30.00	23,493.89	176.71	132.95	210	63	3
5.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kglm ² + ADICION DE 9% DE SAL	17/01/2022	24/01/2022	7.00	3.90	15.00	30.00	23,463.30	176.71	132.78	210	63	3

DIAMETRO (cm ²)	VOLUMEN PROBETA	ALTURA ESPECIMEN	CARGA Kg-f	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F/C DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO	DATOS DE PROBETA		EDAD	ASENTAMIENTO	ESTRUCTURA	item
								fecha moldeo	fecha rotura				
15.00	5,301.44	30.00	23,514.28	176.71	133.06	210.00	63.36	17-01-22	24-01-22	7.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 9% DE SAL	1.00
15.00	5,301.44	30.00	23,504.09	176.71	133.01	210.00	63.34	17-01-22	24-01-22	7.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 9% DE SAL	2.00
15.00	5,301.44	30.00	23,534.68	176.71	133.18	210.00	63.42	17-01-22	24-01-22	7.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 9% DE SAL	3.00
15.00	5,301.44	30.00	23,493.89	176.71	132.95	210.00	63.31	17-01-22	24-01-22	7.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 9% DE SAL	4.00
15.00	5,301.44	30.00	23,463.30	176.71	132.78	210.00	63.23	17-01-22	24-01-22	7.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 9% DE SAL	5.00

230.6 101.97 23514.28
230.5 101.97 23504.09
230.8 101.97 23534.68
230.4 101.97 23493.89
230.1 101.97 23463.3

- 12% De sal 7 días



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA

LABORATORIO DE TECNOLOGIA DEL CONCRETO

CIUDAD UNIVERSITARIA- MORALES - PERU



Código	UNSM-RC-C-01
Versión	01
Fecha	1/08/2022
Página	1 DE 1

Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

ASTM C39/C39M-20

INFORME : MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN

PROYECTO : INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO DE F'C = 210 KG/CM2 AL ADICIONAR SAL DE EN TARAPOTO, REGION SAN MARTIN

REALIZADO : TESISISTAS Yordy Michel Huamanlazo Kanga Luis Elias Estela Fernandez

UBICACION : DISTRITO DE TARAPOTO, PROVINCIA, DEPARTAMENTO Y REGION SAN MARTIN

ESTRUCTURA : ESPECIMENES DE PRUEBA CON 12% DE SAL

REGISTRO N°: LAB-TEC-C°-001

CERT CONT: LAD.TEC.CONC.001

REALIZADO POR : ING. R.N.M.

REVISADO POR : ING. E.E.G.R.

FECHA DE ENSAYO : 24/01/2022

N DE CILINDRO	IDENTIFICACION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	DIAS ROTURA	ASENT (cm)	DIAMETRO (cm)	LONGITUD (cm)	CARGA Kg-f	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F'C DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO %	Tipo de Falla
1.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 12% DE SAL	17/01/2022	24/01/2022	7.00	4.00	15.00	30.00	21,678.82	176.71	122.68	210	58	3
2.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 12% DE SAL	17/01/2022	24/01/2022	7.00	4.00	15.00	30.00	21,699.22	176.71	122.79	210	58	3
3.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 12% DE SAL	17/01/2022	24/01/2022	7.00	4.00	15.00	30.00	21,719.61	176.71	122.91	210	59	3
4.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 12% DE SAL	17/01/2022	24/01/2022	7.00	4.00	15.00	30.00	21,719.61	176.71	122.91	210	59	3
5.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 12% DE SAL	17/01/2022	24/01/2022	7.00	4.00	15.00	30.00	21,699.22	176.71	122.79	210	58	3

DIAMETRO (cm ³)	VOLUMEN PROBETA	ALTURA ESPECIMEN	CARGA	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F' C DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO	DATOS DE PROBETA		EDAD	ASENTAMIENTO	ESTRUCTURA	item
			Kg-f					fecha moldeo	fecha rotura				
15.00	5,301.44	30.00	21,678.82	176.71	122.68	210.00	58.42	17-01-22	24-01-22	7.00	4.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 12% DE SAL	1.00
15.00	5,301.44	30.00	21,699.22	176.71	122.79	210.00	58.47	17-01-22	24-01-22	7.00	4.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 12% DE SAL	2.00
15.00	5,301.44	30.00	21,719.61	176.71	122.91	210.00	58.53	17-01-22	24-01-22	7.00	4.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 12% DE SAL	3.00
15.00	5,301.44	30.00	21,719.61	176.71	122.91	210.00	58.53	17-01-22	24-01-22	7.00	4.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 12% DE SAL	4.00
15.00	5,301.44	30.00	21,699.22	176.71	122.79	210.00	58.47	17-01-22	24-01-22	7.00	4.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 12% DE SAL	5.00

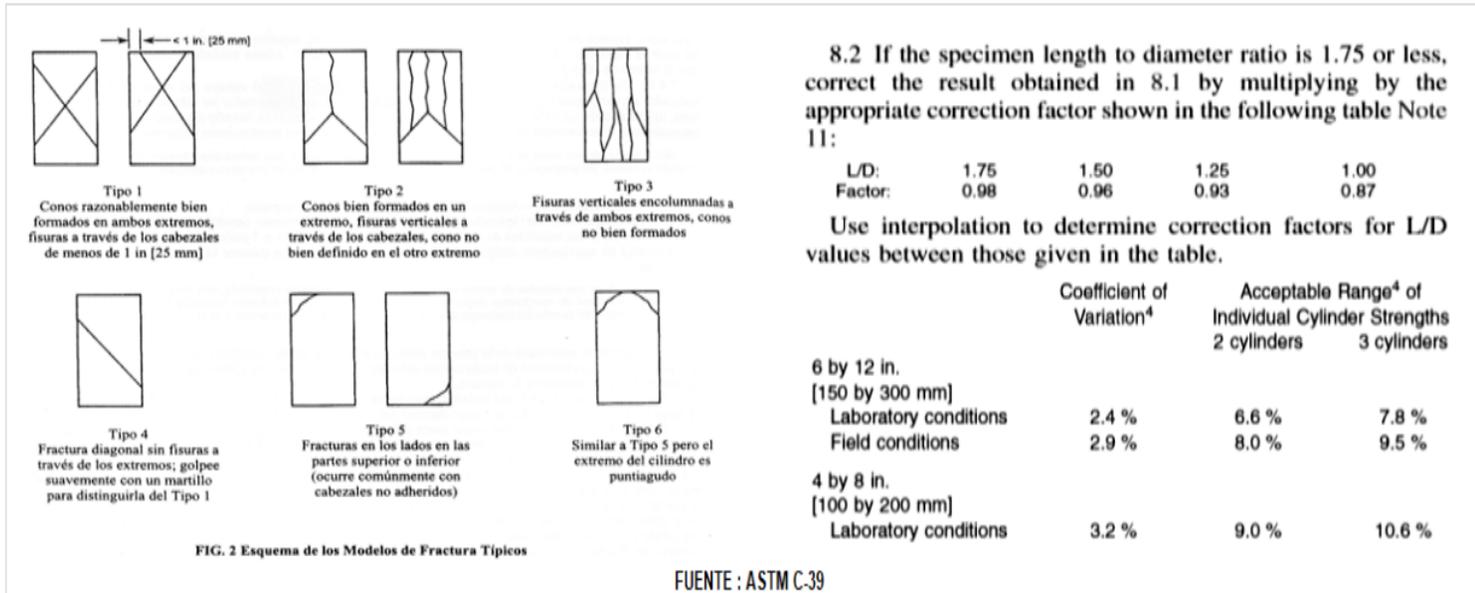
212.6 101.97 21678.82

212.8 101.97 21699.22

213 101.97 21719.61

213 101.97 21719.61

212.8 101.97 21699.22



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN		
OBSERVACIONES: - Muestras elaboradas y curadas por los Tesistas - Las muestras cumplen con la relación altura / diámetro por lo que no fue necesaria la corrección de esfuerzo - Refrentado con mortero de azufre (capping)	VERIFICADO POR TECNICO: ING. ROBERT NAVARRO MORI	JEFE DE LABORATORIO: ING. ERNESTO ELISEO GARCIA RAMIREZ

3.1.5. Cert. de compresion 210 kg/cm² 3,6,9 y 12 14 dias.

* 3 De sal 14 dias.

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA LABORATORIO DE TECNOLOGIA DEL CONCRETO CIUDAD UNIVERSITARIA- MORALES - PERU													
Código	UNSM-RC-C-01	Versión	01										
Fecha	1/08/2022	Página	1 DE 1										
<u>Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens</u>													
ASTM C39/C39M-20													
INFORME	: MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN		REGISTRO N°:	LAB-TEC-C°-001									
PROYECTO	: INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO DE F'c = 210 KG/CM ² AL ADICIONAR SAL DE EN TARAPOTO, REGION SAN MARTIN		CERT CONT:	LAD.TEC.CONC.001									
REALIZADO	: TESISTAS Yordy Michel Huamanlazo Kanga Luis Elias Estela Fernandez		REALIZADO POR :	ING. R.N.M.									
UBICACION	: DISTRITO DE TARAPOTO, PROVINCIA, DEPARTAMENTO Y REGION SAN MARTIN		REVISADO POR :	ING. E.E.G.R.									
ESTRUCTURA	: ESPECIMENES DE PRUEBA CON 3% DE SAL		FECHA DE ENSAYO :	31/01/2022									
N° DE CILINDRO	IDENTIFICACION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	DIAS ROTURA	ASENT cm	DIAMETRO (cm)	LONGITUD (cm)	CARGA Kg-f	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F'c DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO %	Tipo de Falla
1.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 3% DE SAL	17/01/2022	31/01/2022	14.00	3.50	15.00	30.00	28,439.43	176.71	160.93	210	77	3
2.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 3% DE SAL	17/01/2022	31/01/2022	14.00	3.50	15.00	30.00	28,296.68	176.71	160.13	210	76	3
3.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 3% DE SAL	17/01/2022	31/01/2022	14.00	3.50	15.00	30.00	28,388.45	176.71	160.65	210	76	3
4.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 3% DE SAL	17/01/2022	31/01/2022	14.00	3.50	15.00	30.00	28,408.84	176.71	160.76	210	77	3
5.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 3% DE SAL	17/01/2022	31/01/2022	14.00	3.50	15.00	30.00	28,408.84	176.71	160.76	210	77	3

DIAMETRO (cm ²)	VOLUMEN PROBETA	ALTURA ESPECIMEN	CARGA Kg-f	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	P/C DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO	DATOS DE PROBETA		EDAD	ASENTAMIENTO	ESTRUCTURA	item
								fecha moldeo	fecha rotura				
15.00	5,301.44	30.00	28,439.43	176.71	160.93	210.00	76.64	17-01-22	31-01-22	14.00	3.50	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 3% DE SAL	1.00
15.00	5,301.44	30.00	28,296.68	176.71	160.13	210.00	76.25	17-01-22	31-01-22	14.00	3.50	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 3% DE SAL	2.00
15.00	5,301.44	30.00	28,388.45	176.71	160.65	210.00	76.50	17-01-22	31-01-22	14.00	3.50	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 3% DE SAL	3.00
15.00	5,301.44	30.00	28,408.84	176.71	160.76	210.00	76.55	17-01-22	31-01-22	14.00	3.50	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 3% DE SAL	4.00
15.00	5,301.44	30.00	28,408.84	176.71	160.76	210.00	76.55	17-01-22	31-01-22	14.00	3.50	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 3% DE SAL	5.00

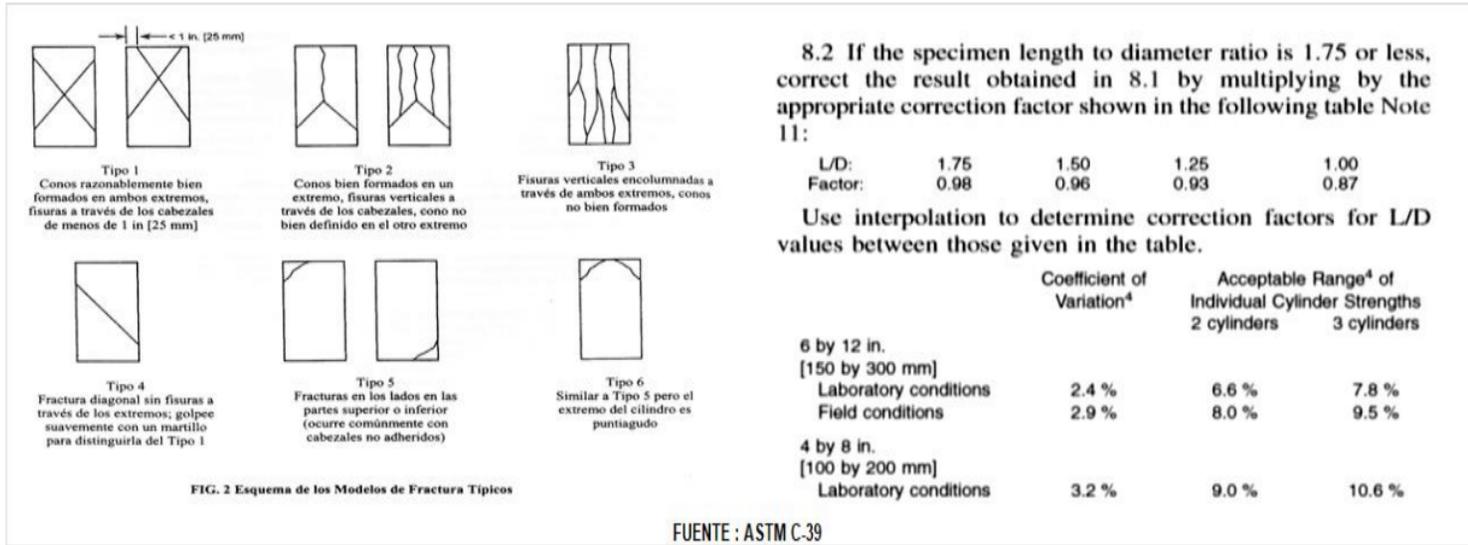
278.9 101.97 28439.43

277.5 101.97 28296.68

278.4 101.97 28388.45

278.6 101.97 28408.84

278.6 101.97 28408.84



8.2 If the specimen length to diameter ratio is 1.75 or less, correct the result obtained in 8.1 by multiplying by the appropriate correction factor shown in the following table Note 11:

L/D:	1.75	1.50	1.25	1.00
Factor:	0.98	0.96	0.93	0.87

Use interpolation to determine correction factors for L/D values between those given in the table.

	Coefficient of Variation ⁴	Acceptable Range ⁴ of Individual Cylinder Strengths	
		2 cylinders	3 cylinders
6 by 12 in. [150 by 300 mm]			
Laboratory conditions	2.4 %	6.6 %	7.8 %
Field conditions	2.9 %	8.0 %	9.5 %
4 by 8 in. [100 by 200 mm]			
Laboratory conditions	3.2 %	9.0 %	10.6 %

FUENTE : ASTM C-39

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

OBSERVACIONES:

- Muestras elaboradas y curadas por los Testistas
- Las muestras cumplen con la relación altura / diámetro por lo que no fue necesaria la corrección de esfuerzo
- Refrentado con mortero de azufre (capping)

VERIFICADO POR TECNICO: ING. ROBERT NAVARRO MORI

JEFE DE LABORATORIO: ING. ERNESTO ELISEO GARCIA RAMIREZ

- 6 De sal 14 días

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA LABORATORIO DE TECNOLOGIA DEL CONCRETO CIUDAD UNIVERSITARIA- MORALES - PERU			Código	UNSM-RC-C-01								
	Versión	01											
	Fecha	1/08/2022											
	Página	1 DE 1											
<u>Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens</u> ASTM C39/C39M-20													
INFORME : MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN				REGISTRO N°: LAB-TEC-C°-001									
PROYECTO : INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO DE F'c = 210 KG/CM2 AL ADICIONAR SAL DE EN TARAPOTO, REGION SAN MARTIN				CERT CONT: LAD.TEC.CONC.001									
REALIZADO : TESISTAS Yordy Michel Huamanlazo Kanga Luis Elias Estela Fernandez				REALIZADO POR : ING. R.N.M.									
UBICACION : DISTRITO DE TARAPOTO, PROVINCIA, DEPARTAMENTO Y REGION SAN MARTIN				REVISADO POR : ING. E.E.G.R.									
ESTRUCTURA : ESPECIMENES DE PRUEBA CON 6% DE SAL				FECHA DE ENSAYO : 24/01/2022									
N. DE CILINDRO	IDENTIFICACION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	DIAS ROTURA	ASENT (cm)	DIAMETRO (cm)	LONGITUD (cm)	CARGA Kg-f	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F'c DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO %	Tipo de Falla
1.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 6% DE SAL	17/01/2022	24/01/2022	7.00	3.90	15.00	30.00	24,523.79	176.71	138.78	210	66	3
2.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 6% DE SAL	17/01/2022	24/01/2022	7.00	3.90	15.00	30.00	24,533.98	176.71	138.83	210	66	3
3.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 6% DE SAL	17/01/2022	24/01/2022	7.00	3.90	15.00	30.00	24,483.00	176.71	138.55	210	66	3
4.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 6% DE SAL	17/01/2022	24/01/2022	7.00	3.90	15.00	30.00	24,503.39	176.71	138.66	210	66	3
5.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 6% DE SAL	17/01/2022	24/01/2022	7.00	3.90	15.00	30.00	24,523.79	176.71	138.78	210	66	3

DIAMETRO (cm ²)	VOLUMEN PROBETA	ALTURA ESPECIMEN	CARGA Kg-f	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F/C DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO	DATOS DE PROBETA		EDAD	ASENTAMIENTO	ESTRUCTURA	item
								fecha moldeo	fecha rotura				
15.00	5,301.44	30.00	24,523.79	176.71	138.78	210.00	66.08	17-01-22	24-01-22	7.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 6% DE SAL	1.00
15.00	5,301.44	30.00	24,533.98	176.71	138.83	210.00	66.11	17-01-22	24-01-22	7.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 6% DE SAL	2.00
15.00	5,301.44	30.00	24,483.00	176.71	138.55	210.00	65.97	17-01-22	24-01-22	7.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 6% DE SAL	3.00
15.00	5,301.44	30.00	24,503.39	176.71	138.66	210.00	66.03	17-01-22	24-01-22	7.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 6% DE SAL	4.00
15.00	5,301.44	30.00	24,523.79	176.71	138.78	210.00	66.08	17-01-22	24-01-22	7.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 6% DE SAL	5.00

240.5 101.97 24523.79

240.6 101.97 24533.98

240.1 101.97 24483

240.3 101.97 24503.39

240.5 101.97 24523.79

- 9 De sal 14 días

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA LABORATORIO DE TECNOLOGIA DEL CONCRETO CIUDAD UNIVERSITARIA- MORALES - PERU			Código	UNSM-RC-C-01								
	Versión	01											
	Fecha	1/08/2022											
	Página	1 DE 1											
<u>Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens</u> ASTM C39/C39M-20													
INFORME	: MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN				REGISTRO N°:	LAB-TEC-C-001							
PROYECTO	: INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO DE F'c = 210 KG/CM2 AL ADICIONAR SAL DE EN TARAPOTO, REGION SAN MARTIN				CERT CONT:	LAD.TEC.CONC.001							
REALIZADO	: TESISTAS Yordy Michel Huamanlazo Kanga Luis Elias Estela Fernandez				REALIZADO POR :	ING. R.N.M.							
UBICACION	: DISTRITO DE TARAPOTO, PROVINCIA, DEPARTAMENTO Y REGION SAN MARTIN				REVISADO POR :	ING. E.E.G.R.							
ESTRUCTURA	: ESPECIMENES DE PRUEBA CON 9% DE SAL				FECHA DE ENSAYO :	24/01/2022							
N° DE CILINDRO	IDENTIFICACION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	DIAS ROTURA	ASENT (cm)	DIAMETRO (cm)	LONGITUD (cm)	CARGA Kg-f	AREA (cm²)	RESISTENCIA (kg/cm²)	F'c DISEÑO (kg/cm²)	% OBTENIDO %	Tipo de Falla
1.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm² + ADICION DE 9% DE SAL	17/01/2022	24/01/2022	7.00	3.90	15.00	30.00	23,504.09	176.71	133.01	210	63	3
2.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm² + ADICION DE 9% DE SAL	17/01/2022	24/01/2022	7.00	3.90	15.00	30.00	23,514.28	176.71	133.06	210	63	3
3.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm² + ADICION DE 9% DE SAL	17/01/2022	24/01/2022	7.00	3.90	15.00	30.00	23,463.30	176.71	132.78	210	63	3
4.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm² + ADICION DE 9% DE SAL	17/01/2022	24/01/2022	7.00	3.90	15.00	30.00	23,504.09	176.71	133.01	210	63	3
5.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm² + ADICION DE 9% DE SAL	17/01/2022	24/01/2022	7.00	3.90	15.00	30.00	23,514.28	176.71	133.06	210	63	3

DIAMETRO (cm ²)	VOLUMEN PROBETA	ALTURA ESPECIMEN	CARGA Kg-f	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F'c DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO	DATOS DE PROBETA		EDAD	ASENTAMIENTO	ESTRUCTURA	item
								fecha moldeo	fecha rotura				
15.00	5,301.44	30.00	23,504.09	176.71	133.01	210.00	63.34	17-01-22	24-01-22	7.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 9% DE SAL	1.00
15.00	5,301.44	30.00	23,514.28	176.71	133.06	210.00	63.36	17-01-22	24-01-22	7.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 9% DE SAL	2.00
15.00	5,301.44	30.00	23,463.30	176.71	132.78	210.00	63.23	17-01-22	24-01-22	7.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 9% DE SAL	3.00
15.00	5,301.44	30.00	23,504.09	176.71	133.01	210.00	63.34	17-01-22	24-01-22	7.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 9% DE SAL	4.00
15.00	5,301.44	30.00	23,514.28	176.71	133.06	210.00	63.36	17-01-22	24-01-22	7.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 9% DE SAL	5.00

230.5 101.97 23504.09

230.6 101.97 23514.28

230.1 101.97 23463.3

230.5 101.97 23504.09

230.6 101.97 23514.28

- 12 De sal 14 días

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA LABORATORIO DE TECNOLOGIA DEL CONCRETO CIUDAD UNIVERSITARIA- MORALES - PERU			Código	UNSM-RC-C-01								
	Versión	01											
	Fecha	1/08/2022											
	Página	1 DE 1											
<u>Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens</u> ASTM C39/C39M-20													
INFORME : MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN													
PROYECTO : INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO DE F'C = 210 KG/CM2 AL ADICIONAR SAL DE EN TARAPOTO, REGION SAN MARTIN				REGISTRO N°: LAB-TEC-C°-001 CERT CONT: LAD.TEC.CONC.001									
REALIZADO : TESISTAS Yordy Michel Huamanlazo Kanga Luis Elias Estela Fernandez													
UBICACION : DISTRITO DE TARAPOTO, PROVINCIA, DEPARTAMENTO Y REGION SAN MARTIN													
ESTRUCTURA : ESPECIMENES DE PRUEBA CON 12% DE SAL				REALIZADO POR : ING. R.N.M. REVISADO POR : ING. E.E.G.R. FECHA DE ENSAYO : 31/01/2022									
N DE CILINDRO	IDENTIFICACION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	DIAS ROTURA	ASENT cm	DIAMETRO (cm)	LONGITUD (cm)	CARGA Kg-f	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F'C DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO %	Tipo de Falla
1.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 12% DE SAL	17/01/2022	31/01/2022	14.00	4.00	15.00	30.00	21,260.75	176.71	120.31	210	57	3
2.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 12% DE SAL	17/01/2022	31/01/2022	14.00	4.00	15.00	30.00	21,250.55	176.71	120.25	210	57	3
3.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 12% DE SAL	17/01/2022	31/01/2022	14.00	4.00	15.00	30.00	21,291.34	176.71	120.48	210	57	3
4.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 12% DE SAL	17/01/2022	31/01/2022	14.00	4.00	15.00	30.00	21,281.14	176.71	120.43	210	57	3
5.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 12% DE SAL	17/01/2022	31/01/2022	14.00	4.00	15.00	30.00	21,301.53	176.71	120.54	210	57	3

DIAMETRO (cm ²)	VOLUMEN PROBETA	ALTURA ESPECIMEN	CARGA	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F/C DISEÑO (kg/cm ²)	%	DATOS DE PROBETA		EDAD	ASENTAMIENTO	ESTRUCTURA	item
			Kg-f					fecha moldeo	fecha rotura				
15.00	5,301.44	30.00	21,260.75	176.71	120.31	210.00	57.29	17-01-22	31-01-22	14.00	4.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 12% DE SAL	1.00
15.00	5,301.44	30.00	21,250.55	176.71	120.25	210.00	57.26	17-01-22	31-01-22	14.00	4.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 12% DE SAL	2.00
15.00	5,301.44	30.00	21,291.34	176.71	120.48	210.00	57.37	17-01-22	31-01-22	14.00	4.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 12% DE SAL	3.00
15.00	5,301.44	30.00	21,281.14	176.71	120.43	210.00	57.35	17-01-22	31-01-22	14.00	4.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 12% DE SAL	4.00
15.00	5,301.44	30.00	21,301.53	176.71	120.54	210.00	57.40	17-01-22	31-01-22	14.00	4.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 12% DE SAL	5.00

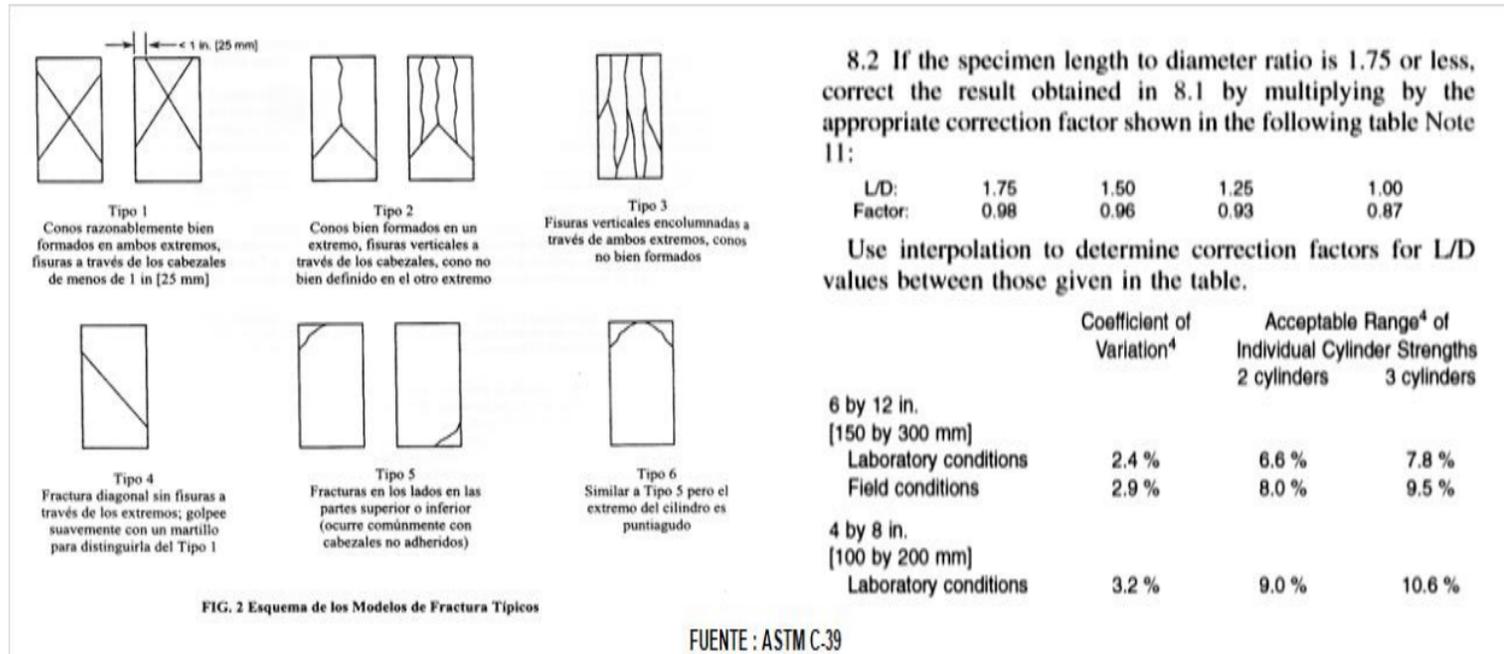
208.5 101.97 21260.75

208.4 101.97 21250.55

208.8 101.97 21291.34

208.7 101.97 21281.14

208.9 101.97 21301.53



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

OBSERVACIONES:

- Muestras elaboradas y curadas por los Tesistas
- Las muestras cumplen con la relación altura / diámetro por lo que no fue necesaria la corrección de esfuerzo
- Refrentado con mortero de azufre (capping)

VERIFICADO POR TECNICO: ING. ROBERT NAVARRO MORI

JEFE DE LABORATORIO: ING. ERNESTO ELISEO GARCIA RAMIREZ

3.1.6. Cert. de compresión 210 kg/cm² 3% de sal a 28 días.

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA LABORATORIO DE TECNOLOGIA DEL CONCRETO CIUDAD UNIVERSITARIA - MORALES - PERU			Código	UNSM-RC-C-01								
	Versión	01											
	Fecha	1/08/2022											
	Página	1 DE 1											
<u>Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens</u> ASTM C39/C39M-20													
INFORME	: MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN			REGISTRO N°:	LAB-TEC-C°-001								
PROYECTO	: INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO DE F'c = 210 KG/CM2 AL ADICIONAR SAL DE EN TARAPOTO, REGION SAN MARTIN			CERT CONT:	LAD.TEC.CONC.001								
REALIZADO	: TESISTAS Yordy Michel Huamanlazo Kanga Luis Elias Estela Fernandez			REALIZADO POR :	ING. R.N.M.								
UBICACION	: DISTRITO DE TARAPOTO, PROVINCIA, DEPARTAMENTO Y REGION SAN MARTIN			REVISADO POR :	ING. E.E.G.R.								
ESTRUCTURA	: ESPECIMENES DE PRUEBA CON 3% DE SAL			FECHA DE ENSAYO :	14/02/2022								
N° DE CILINDRO	IDENTIFICACION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	DIAS ROTURA	ASENT cm	DIAMETRO (cm)	LONGITUD (cm)	CARGA Kg-f	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F'c DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO %	Tipo de Falla
1.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 3% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	36,760.19	176.71	208.02	210	99	3
2.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 3% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	36,790.78	176.71	208.19	210	99	3
3.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 3% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	36,739.79	176.71	207.90	210	99	3
4.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 3% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	36,780.58	176.71	208.14	210	99	3
5.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 3% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	36,800.97	176.71	208.25	210	99	3

DIAMETRO (cm ²)	VOLUMEN PROBETA	ALTURA ESPECIMEN	CARGA Kg-f	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F/C DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO	DATOS DE PROBETA		EDAD	ASENTAMIENTO	ESTRUCTURA	item
								fecha moldeo	fecha rotura				
15.00	5,301.44	30.00	36,760.19	176.71	208.02	210.00	99.06	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 3% DE SAL	1.00
15.00	5,301.44	30.00	36,790.78	176.71	208.19	210.00	99.14	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 3% DE SAL	2.00
15.00	5,301.44	30.00	36,739.79	176.71	207.90	210.00	99.00	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 3% DE SAL	3.00
15.00	5,301.44	30.00	36,780.58	176.71	208.14	210.00	99.11	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 3% DE SAL	4.00
15.00	5,301.44	30.00	36,800.97	176.71	208.25	210.00	99.17	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 3% DE SAL	5.00

360.5 101.97 36760.19

360.8 101.97 36790.78

360.3 101.97 36739.79

360.7 101.97 36780.58

360.9 101.97 36800.97

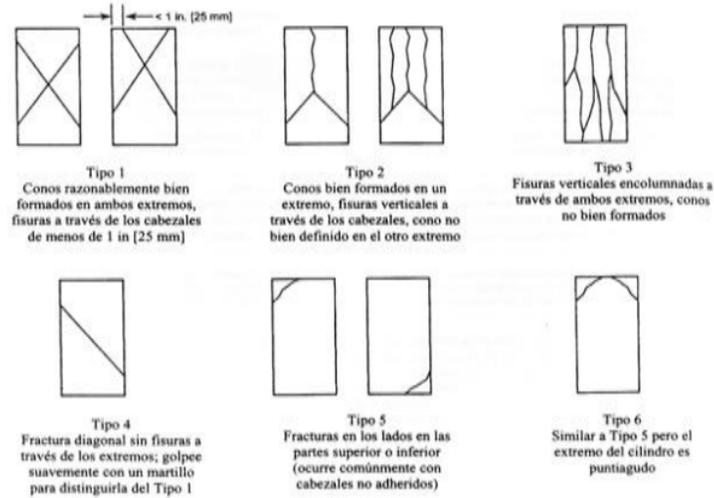


FIG. 2 Esquema de los Modelos de Fractura Típicos

8.2 If the specimen length to diameter ratio is 1.75 or less, correct the result obtained in 8.1 by multiplying by the appropriate correction factor shown in the following table Note 11:

L/D:	1.75	1.50	1.25	1.00
Factor:	0.98	0.96	0.93	0.87

Use interpolation to determine correction factors for L/D values between those given in the table.

	Coefficient of Variation ⁴	Acceptable Range ⁴ of Individual Cylinder Strengths	
		2 cylinders	3 cylinders
6 by 12 in. [150 by 300 mm]			
Laboratory conditions	2.4 %	6.6 %	7.8 %
Field conditions	2.9 %	8.0 %	9.5 %
4 by 8 in. [100 by 200 mm]			
Laboratory conditions	3.2 %	9.0 %	10.6 %

FUENTE : ASTM C-39

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

OBSERVACIONES:

- Muestras elaboradas y curadas por los Tesistas
- Las muestras cumplen con la relación altura / diámetro por lo que no fue necesaria la corrección de esfuerzo
- Refrentado con mortero de azufre (capping)

VERIFICADO POR TECNICO: ING. ROBERT NAVARRO MORI

JEFE DE LABORATORIO: ING. ERNESTO ELISEO GARCIA RAMIREZ

- 3 De sal 28 días.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN		Código											
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA		UNSM-RC-C-01											
LABORATORIO DE TECNOLOGIA DEL CONCRETO		Versión											
CIUDAD UNIVERSITARIA- MORALES - PERU		01											
		Fecha											
		1/08/2022											
		Página											
		1 DE 1											
<u>Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens</u>													
ASTM C39/C39M-20													
INFORME : MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN										REGISTRO N°: LAB-TEC-C°-001			
PROYECTO : INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO DE F'c = 210 KG/CM2 AL ADICIONAR SAL DE EN TARAPOTO, REGION SAN MARTIN										CERT CONT: LAD.TEC.CONC.001			
REALIZADO : TESISISTAS Yordy Michel Huamanlazo Kanga Luis Elias Estela Fernandez										REALIZADO POR : ING. R.N.M.			
UBICACION : DISTRITO DE TARAPOTO, PROVINCIA, DEPARTAMENTO Y REGION SAN MARTIN										REVISADO POR : ING. E.E.G.R.			
ESTRUCTURA : ESPECIMENES DE PRUEBA CON 3% DE SAL										FECHA DE ENSAYO : 14/02/2022			
N° DE CILINDRO	IDENTIFICACION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	DIAS ROTURA	ASENT cm	DIAMETRO (cm)	LONGITUD (cm)	CARGA Kg-f	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F'c DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO %	Tipo de Fallo
1.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 • ADICION DE 3% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	36,749.99	176.71	207.96	210	99	3
2.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 • ADICION DE 3% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	36,739.79	176.71	207.90	210	99	3
3.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 • ADICION DE 3% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	36,790.78	176.71	208.19	210	99	3
4.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 • ADICION DE 3% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	36,800.97	176.71	208.25	210	99	3
5.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 • ADICION DE 3% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	36,790.78	176.71	208.19	210	99	3

DIAMETRO (cm ²)	VOLUMEN PROBETA	ALTURA ESPECIMEN	CARGA Kg-f	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F/C DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO	DATOS DE PROBETA		EDAD	ASENTAMIENTO	ESTRUCTURA	Item
								fecha moldeo	fecha rotura				
15.00	5,301.44	30.00	36,749.99	176.71	207.96	210.00	99.03	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 3% DE SAL	1.00
15.00	5,301.44	30.00	36,739.79	176.71	207.90	210.00	99.00	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 3% DE SAL	2.00
15.00	5,301.44	30.00	36,790.78	176.71	208.19	210.00	99.14	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 3% DE SAL	3.00
15.00	5,301.44	30.00	36,800.97	176.71	208.25	210.00	99.17	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 3% DE SAL	4.00
15.00	5,301.44	30.00	36,790.78	176.71	208.19	210.00	99.14	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 3% DE SAL	5.00

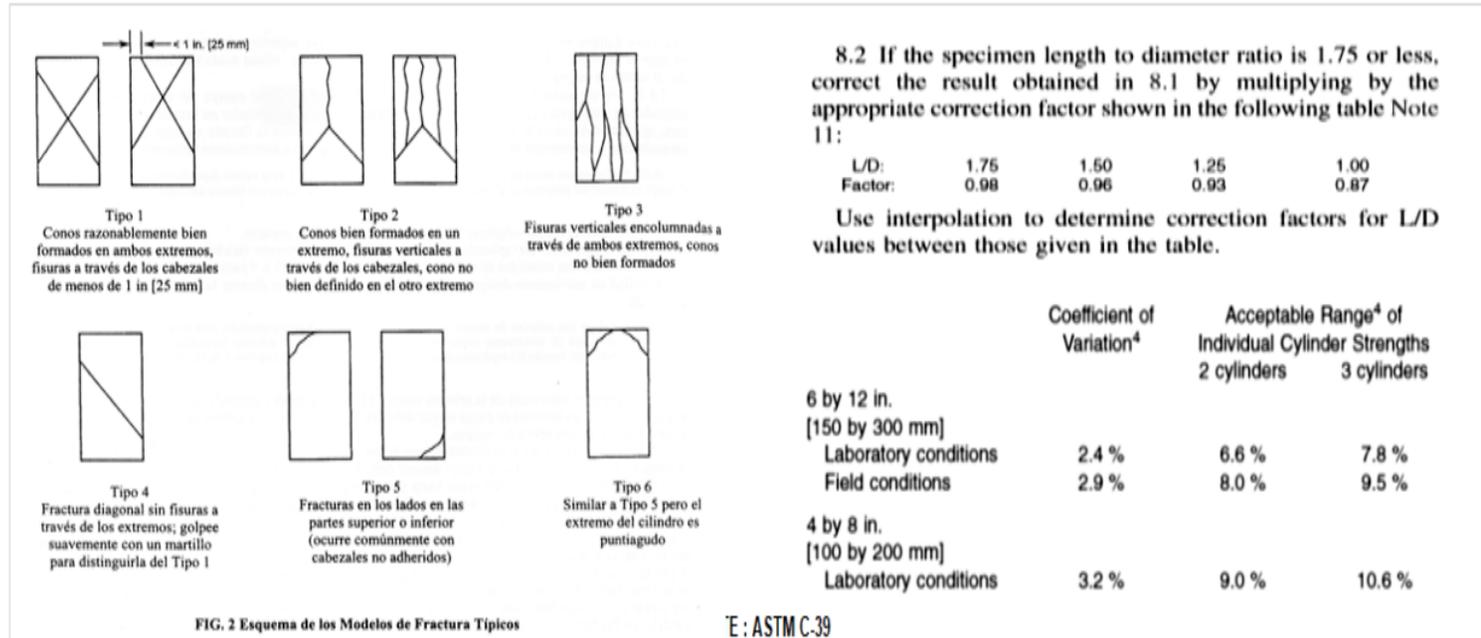
360.4 101.97 36749.99

360.3 101.97 36739.79

360.8 101.97 36790.78

360.9 101.97 36800.97

360.8 101.97 36790.78



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

OBSERVACIONES:

- Muestras elaboradas y curadas por los Testistas
- Las muestras cumplen con la relación altura / diámetro por lo que no fue necesaria la corrección de esfuerzo
- Refrentado con mortero de azufre (capping)

VERIFICADO POR TECNICO: ING. ROBERT NAVARRO MORI

JEFE DE LABORATORIO: ING. ERNESTO ELISEO GARCIA RAMIREZ

- 3 De sal 28 días

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA LABORATORIO DE TECNOLOGIA DEL CONCRETO CIUDAD UNIVERSITARIA- MORALES - PERU			Código	UNSM-RC-C-01								
	Versión	01											
	Fecha	1/08/2022											
	Página	1 DE 1											
<u>Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens</u> ASTM C39/C39M-20													
INFORME : MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN													
PROYECTO : INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO DE F'C = 210 KG/CM2 AL ADICIONAR SAL DE EN TARAPOTO, REGION SAN MARTIN				REGISTRO N°: LAB-TEC-C°-001 CERT CONT: LAD.TEC.CONC.001									
REALIZADO : TESISTAS Yordy Michel Huamanlazo Kanga Luis Elias Estela Fernandez				REALIZADO POR : ING. R.N.M.									
UBICACION : DISTRITO DE TARAPOTO, PROVINCIA, DEPARTAMENTO Y REGION SAN MARTIN				REVISADO POR : ING. E.E.G.R.									
ESTRUCTURA : ESPECIMENES DE PRUEBA CON 3% DE SAL				FECHA DE ENSAYO : 14/02/2022									
N° DE CILINDRO	IDENTIFICACION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	DÍAS ROTURA	ASENT (cm)	DIAMETRO (cm)	LONGITUD (cm)	CARGA Kg-f	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F'C DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO %	Tipo de Falla
1.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 3% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	36,749.99	176.71	207.96	210	99	3
2.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 3% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	36,760.19	176.71	208.02	210	99	3
3.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 3% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	36,760.19	176.71	208.02	210	99	3
4.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 3% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	36,719.40	176.71	207.79	210	99	3
5.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 3% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	36,719.40	176.71	207.79	210	99	3

DIAMETRO (cm ²)	VOLUMEN PROBETA	ALTURA ESPECIMEN	CARGA Kg-f	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F/C DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO	DATOS DE PROBETA		EDAD	ASENTAMIENTO	ESTRUCTURA	item
								fecha moldeo	fecha rotura				
15.00	5,301.44	30.00	36,749.99	176.71	207.96	210.00	99.03	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 3% DE SAL	1.00
15.00	5,301.44	30.00	36,760.19	176.71	208.02	210.00	99.06	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 3% DE SAL	2.00
15.00	5,301.44	30.00	36,760.19	176.71	208.02	210.00	99.06	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 3% DE SAL	3.00
15.00	5,301.44	30.00	36,719.40	176.71	207.79	210.00	98.95	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 3% DE SAL	4.00
15.00	5,301.44	30.00	36,719.40	176.71	207.79	210.00	98.95	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 3% DE SAL	5.00

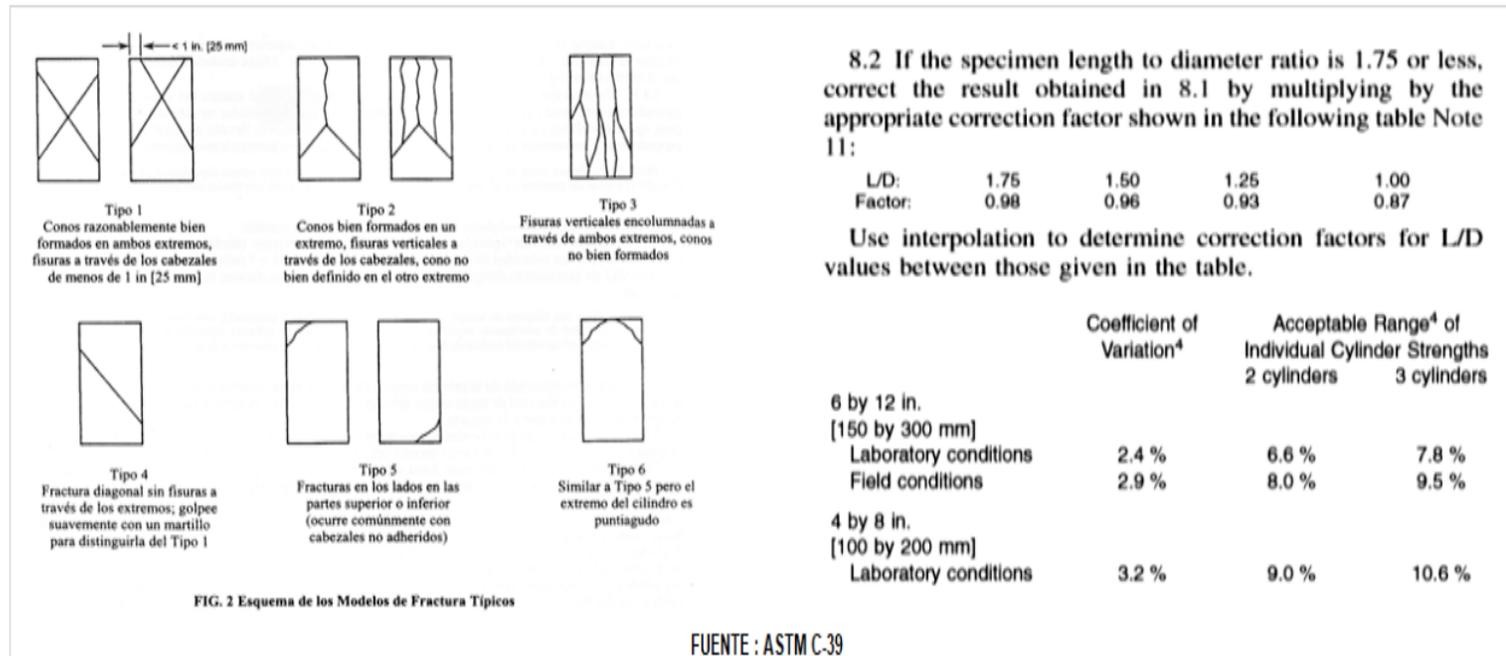
360.4 101.97 36749.99

360.5 101.97 36760.19

360.5 101.97 36760.19

360.1 101.97 36719.4

360.1 101.97 36719.4



8.2 If the specimen length to diameter ratio is 1.75 or less, correct the result obtained in 8.1 by multiplying by the appropriate correction factor shown in the following table Note 11:

L/D:	1.75	1.50	1.25	1.00
Factor:	0.98	0.96	0.93	0.87

Use interpolation to determine correction factors for L/D values between those given in the table.

	Coefficient of Variation ⁴	Acceptable Range ⁴ of Individual Cylinder Strengths	
		2 cylinders	3 cylinders
6 by 12 in. [150 by 300 mm]			
Laboratory conditions	2.4 %	6.6 %	7.8 %
Field conditions	2.9 %	8.0 %	9.5 %
4 by 8 in. [100 by 200 mm]			
Laboratory conditions	3.2 %	9.0 %	10.6 %

OBSERVACIONES:

- Muestras elaboradas y curadas por los Tesisistas
- Las muestras cumplen con la relación altura / diámetro por lo que no fue necesaria la corrección de esfuerzo
- Refrentado con mortero de azufre (capping)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

VERIFICADO POR TECNICO: ING. ROBERT NAVARRO MORI

JEFE DE LABORATORIO: ING. ERNESTO ELISEO GARCIA RAMIREZ

- 3 De sal 28 días

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA LABORATORIO DE TECNOLOGIA DEL CONCRETO CIUDAD UNIVERSITARIA- MORALES - PERU			Código	UNSM-RC-C-01								
	Versión	01											
	Fecha	1/08/2022											
	Página	1 DE 1											
<u>Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens</u> ASTM C39/C39M-20													
INFORME : MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN													
PROYECTO : INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO DE F'c = 210 KG/CM2 AL ADICIONAR SAL DE EN TARAPOTO, REGION SAN MARTIN				REGISTRO N°: LAB-TEC-C-001 CERT CONT: LAD.TEC.CONC.001									
REALIZADO : TESISTAS Yordy Michel Huamanlazo Kanga Luis Elias Estela Fernandez				REALIZADO POR : ING. R.N.M.									
UBICACION : DISTRITO DE TARAPOTO, PROVINCIA, DEPARTAMENTO Y REGION SAN MARTIN				REVISADO POR : ING. E.E.G.R.									
ESTRUCTURA : ESPECIMENES DE PRUEBA CON 3% DE SAL				FECHA DE ENSAYO : 14/02/2022									
N. DE CILINDRO	IDENTIFICACION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	DIAS ROTURA	ASENT cm	DIAMETRO (cm)	LONGITUD (cm)	CARGA Kg-f	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F'c DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO %	Tipo de Falla
1.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 3% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	36,760.19	176.71	208.02	210	99	3
2.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 3% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	36,749.99	176.71	207.96	210	99	3
3.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 3% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	36,749.99	176.71	207.96	210	99	3
4.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 3% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	36,749.99	176.71	207.96	210	99	3
5.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 3% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	36,760.19	176.71	208.02	210	99	3

DIAMETRO (cm ²)	VOLUMEN PROBETA	ALTURA ESPECIMEN	CARGA Kg-f	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F/C DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO	DATOS DE PROBETA		EDAD	ASENTAMIENTO	ESTRUCTURA	item
								fecha moldeo	fecha rotura				
15.00	5,301.44	30.00	36,760.19	176.71	208.02	210.00	99.06	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² + ADICION DE 3% DE SAL	1.00
15.00	5,301.44	30.00	36,749.99	176.71	207.96	210.00	99.03	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² + ADICION DE 3% DE SAL	2.00
15.00	5,301.44	30.00	36,749.99	176.71	207.96	210.00	99.03	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² + ADICION DE 3% DE SAL	3.00
15.00	5,301.44	30.00	36,749.99	176.71	207.96	210.00	99.03	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² + ADICION DE 3% DE SAL	4.00
15.00	5,301.44	30.00	36,760.19	176.71	208.02	210.00	99.06	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² + ADICION DE 3% DE SAL	5.00

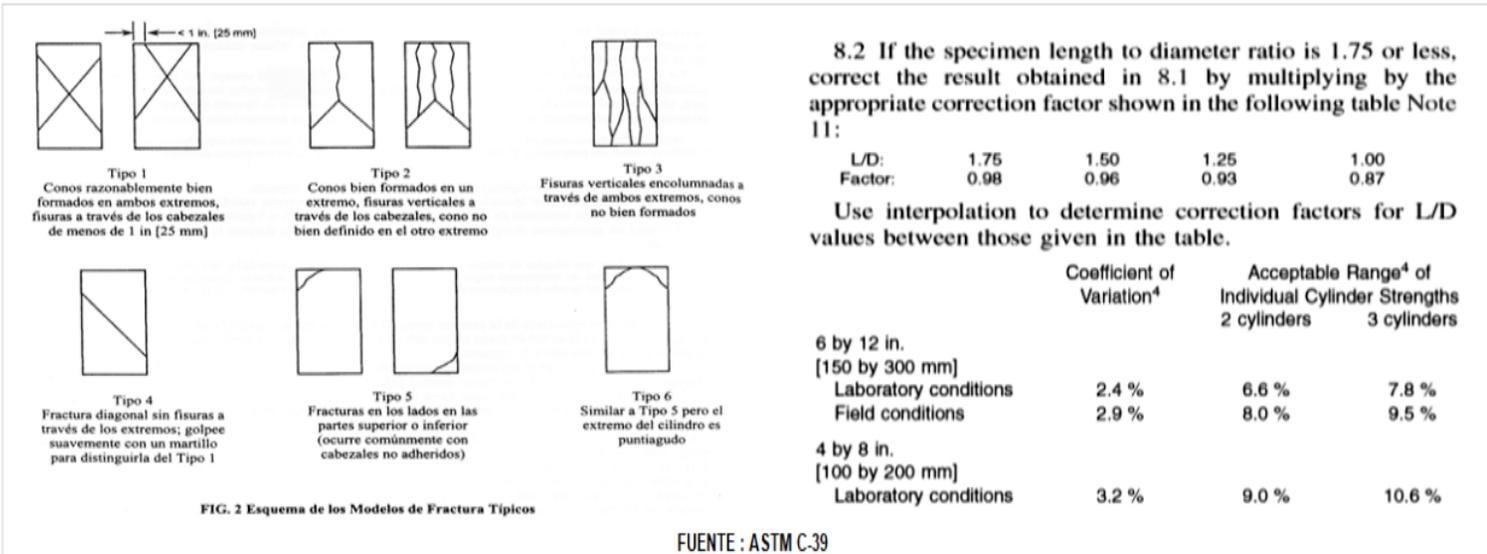
360.5 101.97 36760.19

360.4 101.97 36749.99

360.4 101.97 36749.99

360.4 101.97 36749.99

360.5 101.97 36760.19



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

OBSERVACIONES:

- Muestras elaboradas y curadas por los Tesistas
- Las muestras cumplen con la relación altura / diámetro por lo que no fue necesaria la corrección de esfuerzo
- Refrentado con mortero de azufre (capping)

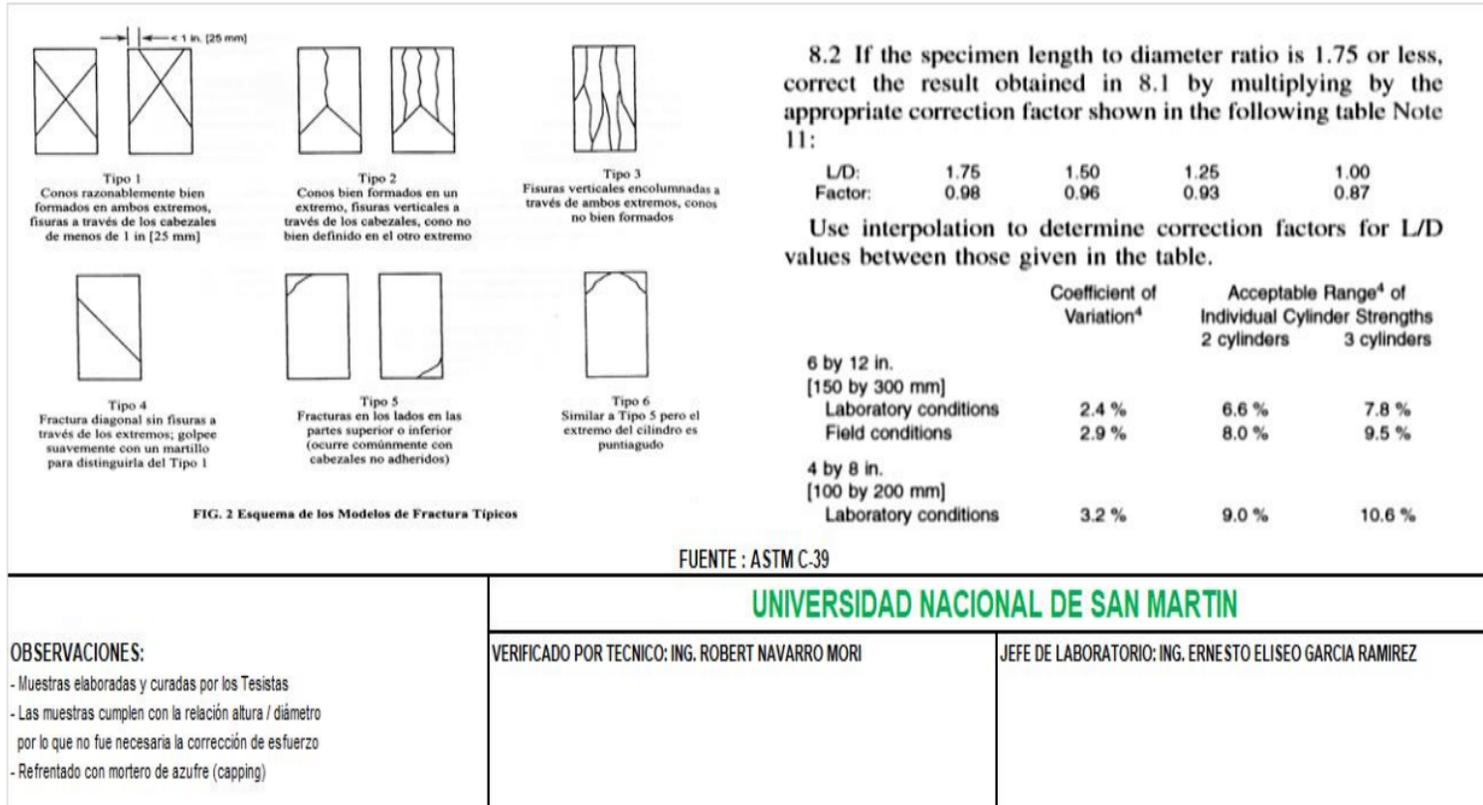
VERIFICADO POR TECNICO: ING. ROBERT NAVARRO MORI

JEFE DE LABORATORIO: ING. ERNESTO ELISEO GARCIA RAMIREZ

3.1.7. Cert. de compresión 210 kg/cm² 6% De sal a 28 días.

DIAMETRO (cm ²)	VOLUMEN PROBETA	ALTURA ESPECIMEN	CARGA Kg-f	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F/C DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO	DATOS DE PROBETA		EDAD	ASENTAMIENTO	ESTRUCTURA	item
								fecha moldeo	fecha rotura				
15.00	5,301.44	30.00	35,709.89	176.71	202.08	210.00	96.23	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² + ADICION DE 6% DE SAL	1.00
15.00	5,301.44	30.00	35,750.68	176.71	202.31	210.00	96.34	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² + ADICION DE 6% DE SAL	2.00
15.00	5,301.44	30.00	35,760.88	176.71	202.37	210.00	96.36	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² + ADICION DE 6% DE SAL	3.00
15.00	5,301.44	30.00	35,760.88	176.71	202.37	210.00	96.36	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² + ADICION DE 6% DE SAL	4.00
15.00	5,301.44	30.00	35,750.68	176.71	202.31	210.00	96.34	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² + ADICION DE 6% DE SAL	5.00

350.2	101.97	35709.89
350.6	101.97	35750.68
350.7	101.97	35760.88
350.7	101.97	35760.88
350.6	101.97	35750.68



- 6% De sal cada 28 días.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA

LABORATORIO DE TECNOLOGIA DEL CONCRETO

CIUDAD UNIVERSITARIA- MORALES - PERU



Código UNSM-RC-C-01

Versión 01

Fecha 1/08/2022

Página 1 DE 1

Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

ASTM C39/C39M-20

INFORME : MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN

PROYECTO : INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO DE F'C = 210 KG/CM2 AL ADICIONAR SAL DE EN TARAPOTO, REGION SAN MARTIN

REALIZADO : TESISTAS Yordy Michel Huamanlazo Kanga Luis Elias Estela Fernandez

UBICACION : DISTRITO DE TARAPOTO, PROVINCIA, DEPARTAMENTO Y REGION SAN MARTIN

ESTRUCTURA : ESPECIMENES DE PRUEBA CON 6% DE SAL

REGISTRO N°: LAB-TEC-C°-001

CERT CONT: LAD.TEC.CONC.001

REALIZADO POR : ING. R.N.M.

REVISADO POR : ING. E.E.G.R.

FECHA DE ENSAYO : 14/02/2022

N° DE CILINDRO	IDENTIFICACION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	DIAS ROTURA	ASENT cm	DIAMETRO (cm)	LONGITUD (cm)	CARGA Kg-f	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F'C DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO %	Tipo de Fallo
1.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kglcm ² • ADICION DE 6% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	35,740.49	176.71	202.25	210	96	3
2.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kglcm ² • ADICION DE 6% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	35,730.29	176.71	202.19	210	96	3
3.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kglcm ² • ADICION DE 6% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	35,740.49	176.71	202.25	210	96	3
4.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kglcm ² • ADICION DE 6% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	35,750.68	176.71	202.31	210	96	3
5.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kglcm ² • ADICION DE 6% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	35,750.68	176.71	202.31	210	96	3

DIAMETRO (cm ²)	VOLUMEN PROBETA	ALTURA ESPECIMEN	CARGA Kg-f	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F/C DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO	DATOS DE PROBETA		EDAD	ASENTAMIENTO	ESTRUCTURA	item
								fecha moldeo	fecha rotura				
15.00	5,301.44	30.00	35,740.49	176.71	202.25	210.00	96.31	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 6% DE SAL	1.00
15.00	5,301.44	30.00	35,730.29	176.71	202.19	210.00	96.28	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 6% DE SAL	2.00
15.00	5,301.44	30.00	35,740.49	176.71	202.25	210.00	96.31	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 6% DE SAL	3.00
15.00	5,301.44	30.00	35,750.68	176.71	202.31	210.00	96.34	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 6% DE SAL	4.00
15.00	5,301.44	30.00	35,750.68	176.71	202.31	210.00	96.34	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 6% DE SAL	5.00

350.5 101.97 35740.49

350.4 101.97 35730.29

350.5 101.97 35740.49

350.6 101.97 35750.68

350.6 101.97 35750.68

- 6% De sal cada 28 días

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA LABORATORIO DE TECNOLOGIA DEL CONCRETO CIUDAD UNIVERSITARIA- MORALES - PERU			Código	UNSM-RC-C-01								
	Versión	01											
	Fecha	1/08/2022											
	Página	1 DE 1											
<u>Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens</u> ASTM C39/C39M-20													
INFORME : MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN													
PROYECTO : INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO DE F'c = 210 KG/CM2 AL ADICIONAR SAL DE EN TARAPOTO, REGION SAN MARTIN				REGISTRO N°: LAB-TEC-C-001									
REALIZADO : TESISTAS Yordy Michel Huamanlazo Kanga Luis Elias Estela Fernandez				CERT CONT: LAD.TEC.CONC.001									
UBICACION : DISTRITO DE TARAPOTO, PROVINCIA, DEPARTAMENTO Y REGION SAN MARTIN				REALIZADO POR : ING. R.N.M.									
ESTRUCTURA : ESPECIMENES DE PRUEBA CON 6% DE SAL				REVISADO POR : ING. E.E.G.R.									
				FECHA DE ENSAYO : 14/02/2022									
N DE CILINDRO	IDENTIFICACION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	DIAS ROTURA	ASENT (cm)	DIAMETRO (cm)	LONGITUD (cm)	CARGA Kg-f	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F'c DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO %	Tipo de Fallo
1.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 6% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	35,709.89	176.71	202.08	210	96	3
2.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 6% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	35,720.09	176.71	202.13	210	96	3
3.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 6% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	35,709.89	176.71	202.08	210	96	3
4.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 6% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	35,711.93	176.71	202.09	210	96	3
5.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 6% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	35,728.25	176.71	202.18	210	96	3

DIAMETRO (cm ²)	VOLUMEN PROBETA	ALTURA ESPECIMEN	CARGA Kg-f	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F/C DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO	DATOS DE PROBETA		EDAD	ASENTAMIENTO	ESTRUCTURA	Item
								fecha moldeo	fecha rotura				
15.00	5,301.44	30.00	35,709.89	176.71	202.08	210.00	96.23	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 6% DE SAL	1.00
15.00	5,301.44	30.00	35,720.09	176.71	202.13	210.00	96.25	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 6% DE SAL	2.00
15.00	5,301.44	30.00	35,709.89	176.71	202.08	210.00	96.23	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 6% DE SAL	3.00
15.00	5,301.44	30.00	35,711.93	176.71	202.09	210.00	96.23	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 6% DE SAL	4.00
15.00	5,301.44	30.00	35,728.25	176.71	202.18	210.00	96.28	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 6% DE SAL	5.00

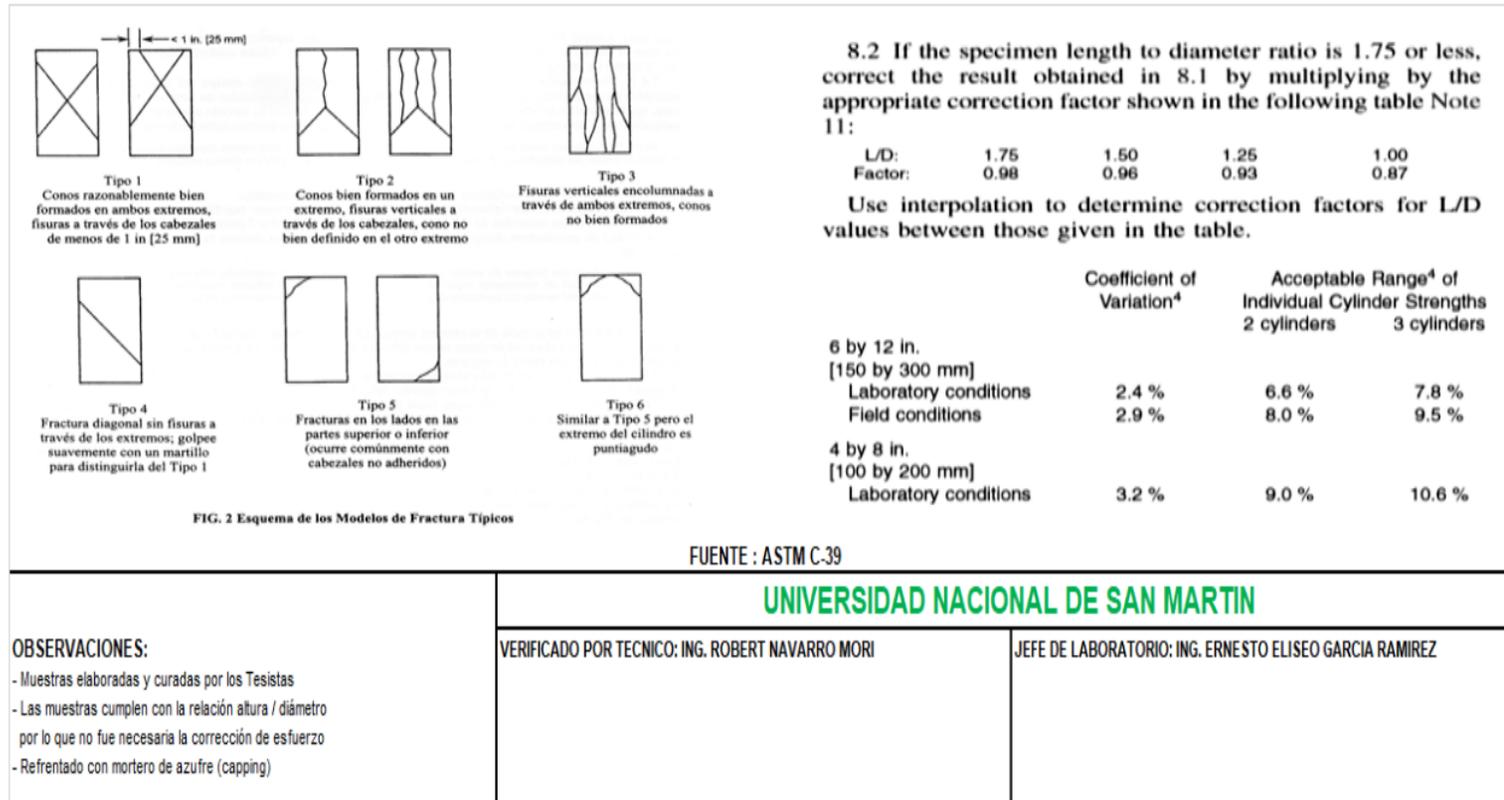
350.2 101.97 35709.89

350.3 101.97 35720.09

350.2 101.97 35709.89

350.22 101.97 35711.93

350.38 101.97 35728.25



- 6% De sal cada 28 días

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA LABORATORIO DE TECNOLOGIA DEL CONCRETO CIUDAD UNIVERSITARIA- MORALES - PERU				Código	UNSM-RC-C-01							
	Versión	01											
	Fecha	1/08/2022											
	Página	1 DE 1											
<u>Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens</u> ASTM C39/C39M-20													
INFORME	: MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN					REGISTRO N°:	LAB-TEC-C°-001						
PROYECTO	: INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO DE F'c = 210 KG/CM2 AL ADICIONAR SAL DE EN TARAPOTO, REGION SAN MARTIN					CERT CONT:	LAD.TEC.CONC.001						
REALIZADO	: TESISTAS Yordy Michel Huamanlazo Kanga Luis Elias Estela Fernandez					REALIZADO POR :	ING. R.N.M.						
UBICACION	: DISTRITO DE TARAPOTO, PROVINCIA, DEPARTAMENTO Y REGION SAN MARTIN					REVISADO POR :	ING. E.E.G.R.						
ESTRUCTURA	: ESPECIMENES DE PRUEBA CON 6% DE SAL					FECHA DE ENSAYO :	14/02/2022						
N DE CILINDRO	IDENTIFICACION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	DIAS ROTURA	ASENT (mm)	DIAMETRO (mm)	LONGITUD (mm)	CARGA (Kg-f)	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F'c DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO %	Tipo de Falla
1.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² + ADICION DE 6% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	35,732.33	176.71	202.20	210	96	3
2.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² + ADICION DE 6% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	35,726.21	176.71	202.17	210	96	3
3.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² + ADICION DE 6% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	35,727.23	176.71	202.17	210	96	3
4.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² + ADICION DE 6% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	35,729.27	176.71	202.19	210	96	3
5.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² + ADICION DE 6% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	35,722.13	176.71	202.15	210	96	3

DIAMETRO (cm ²)	VOLUMEN PROBETA	ALTURA ESPECIMEN	CARGA Kg-f	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F/C DISEÑO (kg/cm ²)	%	DATOS DE PROBETA		EDAD	ASENTAMIENTO	ESTRUCTURA	item
								fecha moldeo	fecha rotura				
15.00	5,301.44	30.00	35,732.33	176.71	202.20	210.00	96.29	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 6% DE SAL	1.00
15.00	5,301.44	30.00	35,726.21	176.71	202.17	210.00	96.27	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 6% DE SAL	2.00
15.00	5,301.44	30.00	35,727.23	176.71	202.17	210.00	96.27	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 6% DE SAL	3.00
15.00	5,301.44	30.00	35,729.27	176.71	202.19	210.00	96.28	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 6% DE SAL	4.00
15.00	5,301.44	30.00	35,722.13	176.71	202.15	210.00	96.26	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 6% DE SAL	5.00

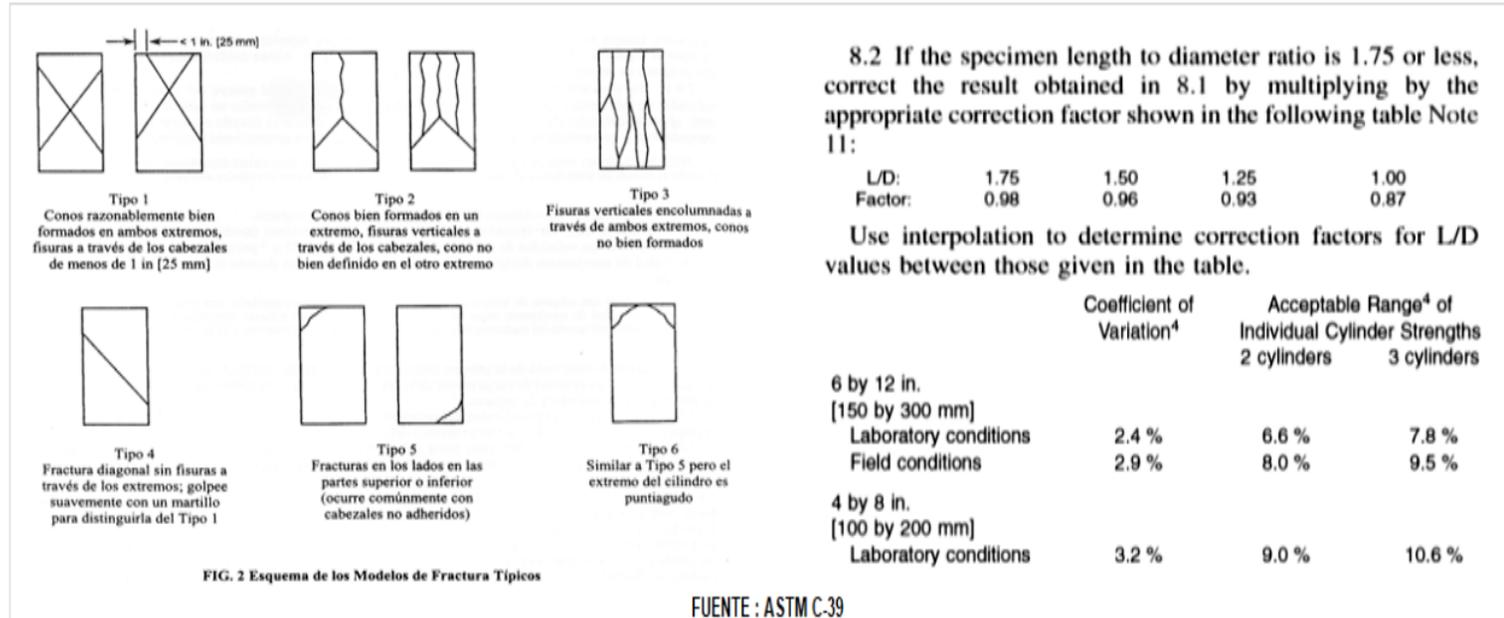
350.42 101.97 35732.33

350.36 101.97 35726.21

350.37 101.97 35727.23

350.39 101.97 35729.27

350.32 101.97 35722.13



8.2 If the specimen length to diameter ratio is 1.75 or less, correct the result obtained in 8.1 by multiplying by the appropriate correction factor shown in the following table Note 11:

L/D:	1.75	1.50	1.25	1.00
Factor:	0.98	0.96	0.93	0.87

Use interpolation to determine correction factors for L/D values between those given in the table.

	Coefficient of Variation ⁴	Acceptable Range ⁴ of Individual Cylinder Strengths	
		2 cylinders	3 cylinders
6 by 12 in. [150 by 300 mm]			
Laboratory conditions	2.4 %	6.6 %	7.8 %
Field conditions	2.9 %	8.0 %	9.5 %
4 by 8 in. [100 by 200 mm]			
Laboratory conditions	3.2 %	9.0 %	10.6 %

OBSERVACIONES:

- Muestras elaboradas y curadas por los Tesisistas
- Las muestras cumplen con la relación altura / diámetro por lo que no fue necesaria la corrección de esfuerzo
- Refrentado con mortero de azufre (capping)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

VERIFICADO POR TECNICO: ING. ROBERT NAVARRO MORI

JEFE DE LABORATORIO: ING. ERNESTO ELISEO GARCIA RAMIREZ

3.1.8. Cert. de compresión 210 kg/cm²

9% de sal a 28 días.

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA LABORATORIO DE TECNOLOGIA DEL CONCRETO CIUDAD UNIVERSITARIA- MORALES - PERU												Código	UNSM-RC-C-01
												Versión	01
												Fecha	1/08/2022
												Página	1 DE 1
<u>Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens</u>													
ASTM C39/C39M-20													
INFORME : MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN PROYECTO : INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO DE F'c = 210 KG/CM ² AL ADICIONAR SAL DE EN TARAPOTO, REGION SAN MARTIN REALIZADO : TESISTAS Yordy Michel Huamanlazo Kanga Luis Elias Estela Fernandez UBICACION : DISTRITO DE TARAPOTO, PROVINCIA, DEPARTAMENTO Y REGION SAN MARTIN ESTRUCTURA : ESPECIMENES DE PRUEBA CON 9% DE SAL												REGISTRO N°: LAB-TEC-C ³ -001 CERT CONT: LAD.TEC.CONC.001 REALIZADO POR : ING. R.N.M. REVISADO POR : ING. E.E.G.R. FECHA DE ENSAYO : 14/02/2022	
N. DE CILINDRO	IDENTIFICACION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	DIAS ROTURA	ASENT cm	DIAMETRO (cm)	LONGITUD (cm)	CARGA Kg-f	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F'c DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO %	Tipo de Falla
1.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 6% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	33,711.28	176.71	190.77	210	91	3
2.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 6% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	33,675.59	176.71	190.56	210	91	3
3.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 6% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	33,703.12	176.71	190.72	210	91	3
4.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 6% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	33,695.99	176.71	190.68	210	91	3
5.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 6% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	33,692.93	176.71	190.66	210	91	3

DIAMETRO (cm ²)	VOLUMEN PROBETA	ALTURA ESPECIMEN	CARGA Kg-f	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F'c DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO	DATOS DE PROBETA		EDAD	ASENTAMIENTO	ESTRUCTURA	Item
								fecha moldeo	fecha rotura				
15.00	5,301.44	30.00	33,711.28	176.71	190.77	210.00	90.84	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 6% DE SAL	1.00
15.00	5,301.44	30.00	33,675.59	176.71	190.56	210.00	90.75	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 6% DE SAL	2.00
15.00	5,301.44	30.00	33,703.12	176.71	190.72	210.00	90.82	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 6% DE SAL	3.00
15.00	5,301.44	30.00	33,695.99	176.71	190.68	210.00	90.80	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 6% DE SAL	4.00
15.00	5,301.44	30.00	33,692.93	176.71	190.66	210.00	90.79	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 6% DE SAL	5.00

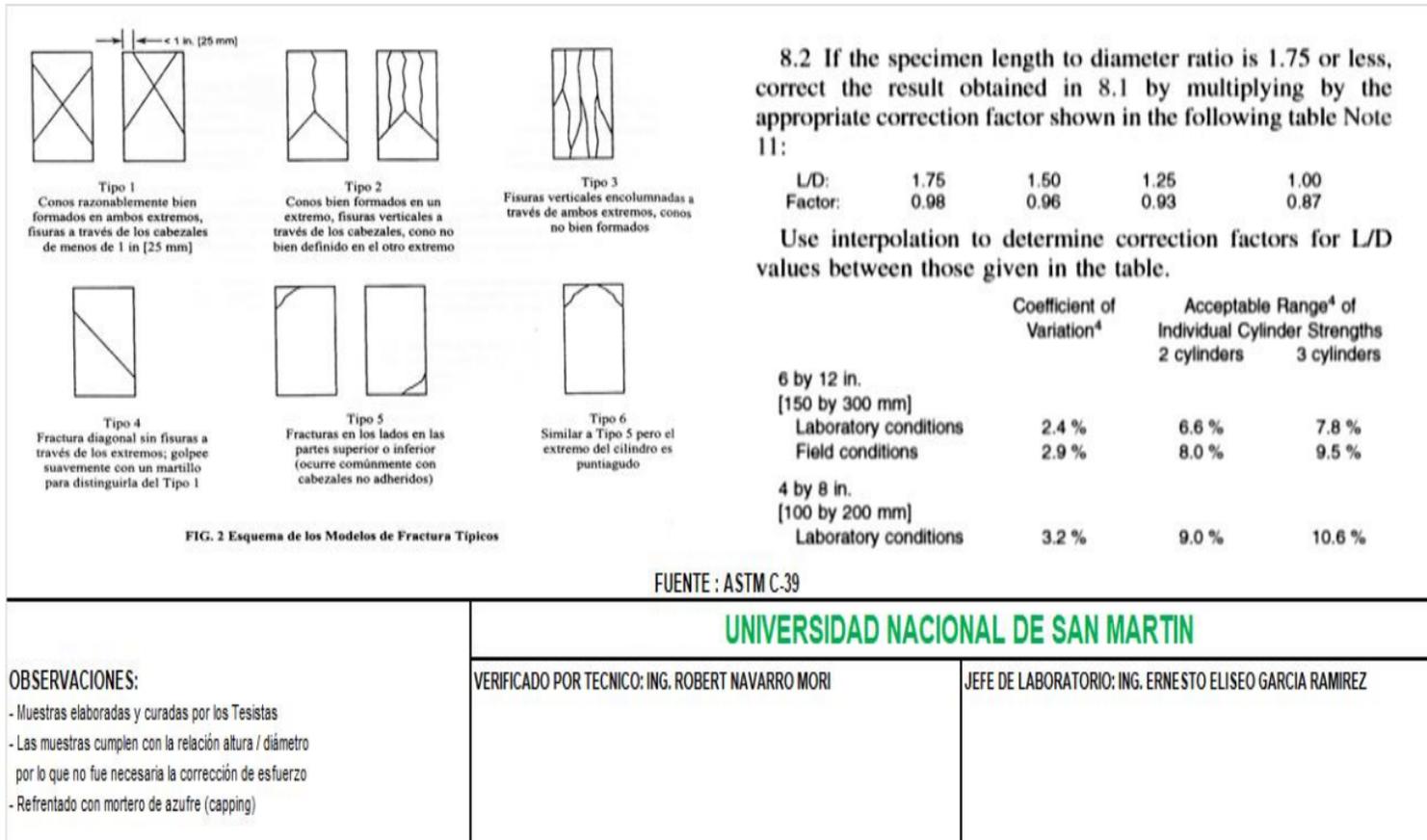
330.6 101.97 33711.28

330.25 101.97 33675.59

330.52 101.97 33703.12

330.45 101.97 33695.99

330.42 101.97 33692.93



- 9% De sal a 28 días.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA

LABORATORIO DE TECNOLOGIA DEL CONCRETO

CIUDAD UNIVERSITARIA- MORALES - PERU



Código	UNSM-RC-C-01
Versión	01
Fecha	1/08/2022
Página	1 DE 1

Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

ASTM C39/C39M-20

INFORME : MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN

PROYECTO : INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO DE F'C = 210 KG/CM2 AL ADICIONAR SAL DE EN TARAPOTO, REGION SAN MARTIN

REALIZADO : TESISTAS Yordy Michel Huamanlazo Kanga Luis Elías Estela Fernandez

UBICACION : DISTRITO DE TARAPOTO, PROVINCIA, DEPARTAMENTO Y REGION SAN MARTIN

ESTRUCTURA : ESPECIMENES DE PRUEBA CON 9% DE SAL

REGISTRO N°: LAB-TEC-C³-001

CERT CONT: LAD.TEC.CONC.001

REALIZADO POR : ING. R.N.M.

REVISADO POR : ING. E.E.G.R.

FECHA DE ENSAYO : 14/02/2022

N DE CILINDRO	IDENTIFICACION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	DIAS ROTURA	ASENT cm	DIAMETRO (cm)	LONGITUD (cm)	CARGA Kg-f	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F'C DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO %	Tipo de Fallo
1.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 6% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	33,692.93	176.71	190.66	210	91	3
2.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 6% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	33,670.49	176.71	190.54	210	91	3
3.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 6% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	33,690.89	176.71	190.65	210	91	3
4.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 6% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	33,703.12	176.71	190.72	210	91	3
5.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 6% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	33,707.20	176.71	190.74	210	91	3

DIAMETRO (cm ³)	VOLUMEN PROBETA	ALTURA ESPECIMEN	CARGA Kg-f	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F/C DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO	DATOS DE PROBETA		EDAD	ASENTAMIENTO	ESTRUCTURA	item
								fecha moldeo	fecha rotura				
15.00	5,301.44	30.00	33,692.93	176.71	190.66	210.00	90.79	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 6% DE SAL	1.00
15.00	5,301.44	30.00	33,670.49	176.71	190.54	210.00	90.73	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 6% DE SAL	2.00
15.00	5,301.44	30.00	33,690.89	176.71	190.65	210.00	90.79	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 6% DE SAL	3.00
15.00	5,301.44	30.00	33,703.12	176.71	190.72	210.00	90.82	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 6% DE SAL	4.00
15.00	5,301.44	30.00	33,707.20	176.71	190.74	210.00	90.83	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 6% DE SAL	5.00

330.42 101.97 33692.93

330.2 101.97 33670.49

330.4 101.97 33690.89

330.52 101.97 33703.12

330.56 101.97 33707.2

- 9% De sal a 28 días

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA LABORATORIO DE TECNOLOGIA DEL CONCRETO CIUDAD UNIVERSITARIA - MORALES - PERU												Código	UNSM-RC-C-01
										Versión	01		
										Fecha	1/08/2022		
										Página	1 DE 1		
<u>Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens</u>													
ASTM C39/C39M-20													
INFORME	: MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN										REGISTRO N°:	LAB-TEC-C°-001	
PROYECTO	: INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO DE F'c = 210 KG/CM2 AL ADICIONAR SAL DE EN TARAPOTO, REGION SAN MARTIN										CERT CONT:	LAD.TEC.CONC.001	
REALIZADO	: TESISTAS Yordy Michel Huamanlazo Kanga Luis Elias Estela Fernandez										REALIZADO POR :	ING. R.N.M.	
UBICACION	: DISTRITO DE TARAPOTO, PROVINCIA, DEPARTAMENTO Y REGION SAN MARTIN										REVISADO POR :	ING. E.E.G.R.	
ESTRUCTURA	: ESPECIMENES DE PRUEBA CON 9% DE SAL										FECHA DE ENSAYO :	14/02/2022	
N° DE CILINDRO	IDENTIFICACION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	DIAS ROTURA	ASENT cm	DIAMETRO (cm)	LONGITUD (cm)	CARGA Kg-f	AREA (cm²)	RESISTENCIA (kg/cm²)	F'c DISEÑO (kg/cm²)	% OBTENIDO %	Tipo de Falla
1.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm² • ADICION DE 6% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	33,690.89	176.71	190.65	210	91	3
2.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm² • ADICION DE 6% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	33,701.09	176.71	190.71	210	91	3
3.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm² • ADICION DE 6% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	33,703.12	176.71	190.72	210	91	3
4.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm² • ADICION DE 6% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	33,694.97	176.71	190.67	210	91	3
5.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm² • ADICION DE 6% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	33,697.01	176.71	190.69	210	91	3

DIAMETRO (cm ²)	VOLUMEN PROBETA	ALTURA ESPECIMEN	CARGA Kg-f	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F/C DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO	DATOS DE PROBETA		EDAD	ASENTAMIENTO	ESTRUCTURA	Ítem
								fecha moldeo	fecha rotura				
15.00	5,301.44	30.00	33,690.89	176.71	190.65	210.00	90.79	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² + ADICION DE 6% DE SAL	1.00
15.00	5,301.44	30.00	33,701.09	176.71	190.71	210.00	90.81	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² + ADICION DE 6% DE SAL	2.00
15.00	5,301.44	30.00	33,703.12	176.71	190.72	210.00	90.82	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² + ADICION DE 6% DE SAL	3.00
15.00	5,301.44	30.00	33,694.97	176.71	190.67	210.00	90.80	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² + ADICION DE 6% DE SAL	4.00
15.00	5,301.44	30.00	33,697.01	176.71	190.69	210.00	90.80	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² + ADICION DE 6% DE SAL	5.00

330.4 101.97 33690.89

330.5 101.97 33701.09

330.52 101.97 33703.12

330.44 101.97 33694.97

330.46 101.97 33697.01

- 9% De sal a 28 días

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA LABORATORIO DE TECNOLOGIA DEL CONCRETO CIUDAD UNIVERSITARIA- MORALES - PERU			Código	UNSM-RC-C-01								
	Versión	01											
	Fecha	1/08/2022											
	Página	1 DE 1											
<u>Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens</u> ASTM C39/C39M-20													
INFORME : MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN				REGISTRO N°: LAB-TEC-C°-001									
PROYECTO : INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO DE F'c = 210 KG/CM2 AL ADICIONAR SAL DE EN TARAPOTO, REGION SAN MARTIN				CERT CONT: LAD.TEC.CONC.001									
REALIZADO : TESISISTAS Yordy Michel Huamanlazo Kanga Luis Elias Estela Fernandez				REALIZADO POR : ING. R.N.M.									
UBICACION : DISTRITO DE TARAPOTO, PROVINCIA, DEPARTAMENTO Y REGION SAN MARTIN				REVISADO POR : ING. E.E.G.R.									
ESTRUCTURA : ESPECIMENES DE PRUEBA CON 9% DE SAL				FECHA DE ENSAYO : 14/02/2022									
N DE CILINDRO	IDENTIFICACION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	DIAS ROTURA	ASENT cm	DIAMETRO (cm)	LONGITUD (cm)	CARGA Kg-f	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F'c DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO %	Tipo de Falla
1.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 9% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	33,692.93	176.71	190.66	210	91	3
2.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 9% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	33,688.85	176.71	190.64	210	91	3
3.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 9% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	33,711.28	176.71	190.77	210	91	3
4.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 9% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	33,695.99	176.71	190.68	210	91	3
5.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 9% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.90	15.00	30.00	33,701.09	176.71	190.71	210	91	3

DIAMETRO (cm ²)	VOLUMEN PROBETA	ALTURA ESPECIMEN	CARGA Kg-f	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F/C DISEÑO (kg/cm ²)	%	DATOS DE PROBETA		EDAD	ASENTAMIENTO	ESTRUCTURA	item
								fecha moldeo	fecha rotura				
15.00	5,301.44	30.00	33,692.93	176.71	190.66	210.00	90.79	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 9% DE SAL	1.00
15.00	5,301.44	30.00	33,688.85	176.71	190.64	210.00	90.78	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 9% DE SAL	2.00
15.00	5,301.44	30.00	33,711.28	176.71	190.77	210.00	90.84	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 9% DE SAL	3.00
15.00	5,301.44	30.00	33,695.99	176.71	190.68	210.00	90.80	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 9% DE SAL	4.00
15.00	5,301.44	30.00	33,701.09	176.71	190.71	210.00	90.81	17-01-22	14-02-22	28.00	3.90	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 9% DE SAL	5.00

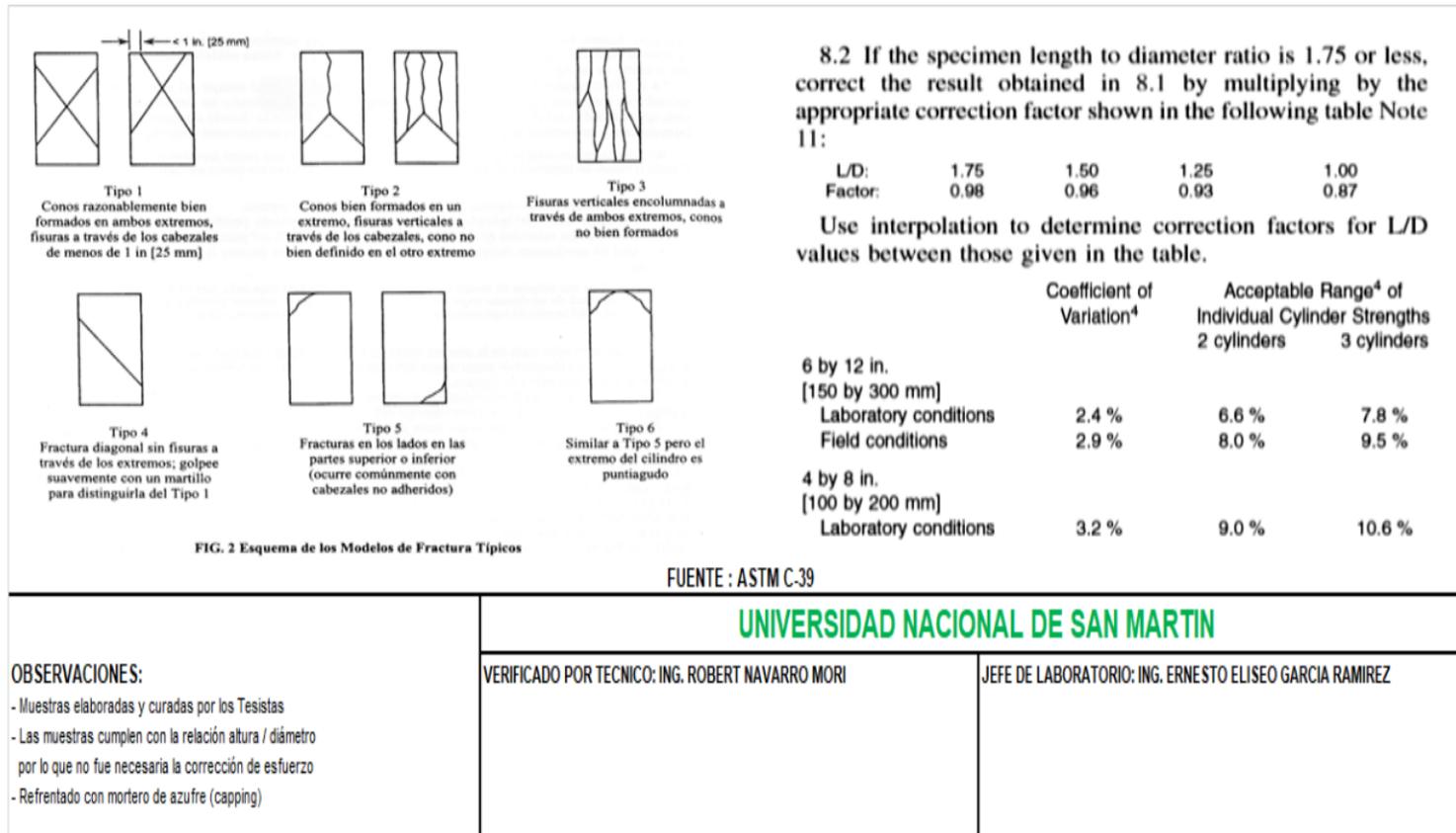
330.42 101.97 33692.93

330.38 101.97 33688.85

330.6 101.97 33711.28

330.45 101.97 33695.99

330.5 101.97 33701.09

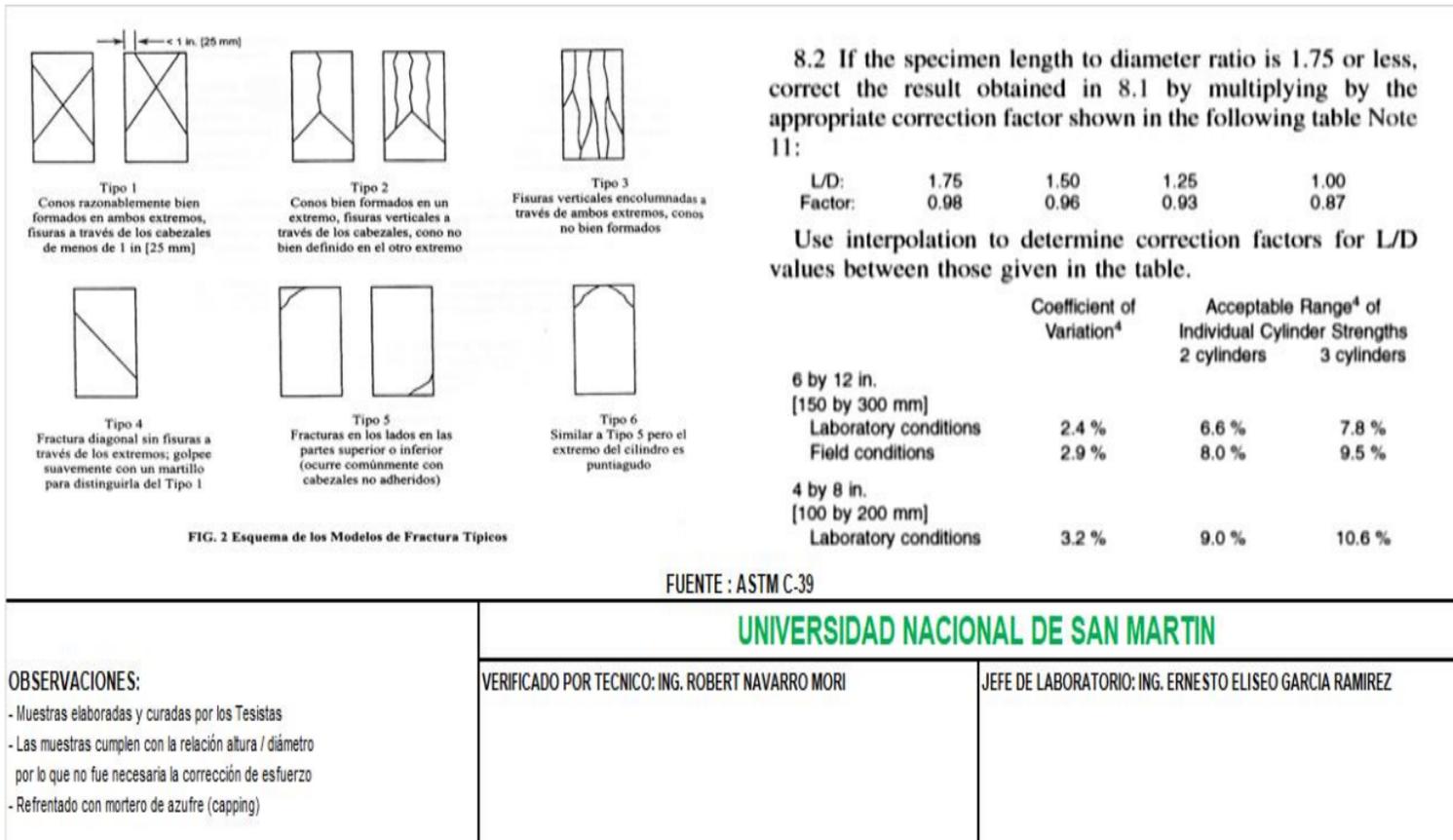


3.1.9. Cert. de compresión 210 kg/cm² 12% de sal a 28 días

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA LABORATORIO DE TECNOLOGIA DEL CONCRETO CIUDAD UNIVERSITARIA- MORALES - PERU				Código	UNSM-RC-C-01							
	Versión	01											
	Fecha	1/08/2022											
	Página	1 DE 1											
<u>Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens</u> ASTM C39/C39M-20													
INFORME	: MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN				REGISTRO N°:	LAB-TEC-C°-001							
PROYECTO	: INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO DE F'c = 210 KG/CM ² AL ADICIONAR SAL DE EN TARAPOTO, REGION SAN MARTIN				CERT CONT:	LAD.TEC.CONC.001							
REALIZADO	: TESISTAS Yordy Michel Huamanlazo Kanga Luis Elias Estela Fernandez				REALIZADO POR :	ING. R.N.M.							
UBICACION	: DISTRITO DE TARAPOTO, PROVINCIA, DEPARTAMENTO Y REGION SAN MARTIN				REVISADO POR :	ING. E.E.G.R.							
ESTRUCTURA	: ESPECIMENES DE PRUEBA CON 12% DE SAL				FECHA DE ENSAYO :	14/02/2022							
N° DE CILINDRO	IDENTIFICACION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	DIAS ROTURA	ASENT cm	DIAMETRO (cm)	LONGITUD (cm)	CARGA Kg-f	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F'c DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO %	Tipo de Falla
1.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 12% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.00	15.00	30.00	31,865.63	176.71	180.32	210	86	3
2.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 12% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.00	15.00	30.00	31,847.27	176.71	180.22	210	86	3
3.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 12% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.00	15.00	30.00	31,859.51	176.71	180.29	210	86	3
4.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 12% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.00	15.00	30.00	31,860.53	176.71	180.29	210	86	3
5.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 12% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.00	15.00	30.00	31,866.64	176.71	180.33	210	86	3

DIAMETRO (cm ²)	VOLUMEN PROBETA	ALTURA ESPECIMEN	CARGA Kg-f	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F ^o C DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO	DATOS DE PROBETA		EDAD	ASENTAMIENTO	ESTRUCTURA	item
								fecha moldeo	fecha rotura				
15.00	5,301.44	30.00	31,865.63	176.71	180.32	210.00	85.87	17-01-22	14-02-22	28.00	3.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 12% DE SAL	1.00
15.00	5,301.44	30.00	31,847.27	176.71	180.22	210.00	85.82	17-01-22	14-02-22	28.00	3.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 12% DE SAL	2.00
15.00	5,301.44	30.00	31,859.51	176.71	180.29	210.00	85.85	17-01-22	14-02-22	28.00	3.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 12% DE SAL	3.00
15.00	5,301.44	30.00	31,860.53	176.71	180.29	210.00	85.85	17-01-22	14-02-22	28.00	3.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 12% DE SAL	4.00
15.00	5,301.44	30.00	31,866.64	176.71	180.33	210.00	85.87	17-01-22	14-02-22	28.00	3.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 12% DE SAL	5.00

312.5 101.97 31865.63
312.32 101.97 31847.27
312.44 101.97 31859.51
312.45 101.97 31860.53
312.51 101.97 31866.64



- 12% De sal a 28 días

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN		Código											
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA		UNSM-RC-C-01											
LABORATORIO DE TECNOLOGIA DEL CONCRETO		Versión 01											
CIUDAD UNIVERSITARIA- MORALES - PERU		Fecha 1/08/2022											
		Página 1 DE 1											
<u>Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens</u>													
ASTM C39/C39M-20													
INFORME : MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN		REGISTRO N°: LAB-TEC-C°-001											
PROYECTO : INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO DE F'C = 210 KG/CM2 AL ADICIONAR SAL DE EN TARAPOTO, REGION SAN MARTIN		CERT CONT: LAD.TEC.CONC.001											
REALIZADO : TESISISTAS Yordy Michel Huamanlazo Kanga Luis Elias Estela Fernandez		REALIZADO POR : ING. R.N.M.											
UBICACION : DISTRITO DE TARAPOTO, PROVINCIA, DEPARTAMENTO Y REGION SAN MARTIN		REVISADO POR : ING. E.E.G.R.											
ESTRUCTURA : ESPECIMENES DE PRUEBA CON 12% DE SAL		FECHA DE ENSAYO : 14/02/2022											
N° DE CILINDRO	IDENTIFICACION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	DIAS ROTURA	ASENT cm	DIAMETRO (cm)	LONGITUD (cm)	CARGA Kg-f	AREA (cm²)	RESISTENCIA (kg/cm²)	F'C DISEÑO (kg/cm²)	% OBTENIDO %	Tipo de Falla
1.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 • ADICION DE 12% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.00	15.00	30.00	31,859.51	176.71	180.29	210	86	3
2.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 • ADICION DE 12% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.00	15.00	30.00	31,864.61	176.71	180.32	210	86	3
3.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 • ADICION DE 12% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.00	15.00	30.00	31,867.66	176.71	180.33	210	86	3
4.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 • ADICION DE 12% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.00	15.00	30.00	31,855.43	176.71	180.26	210	86	3
5.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 • ADICION DE 12% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.00	15.00	30.00	31,845.23	176.71	180.21	210	86	3

DIAMETRO (cm ²)	VOLUMEN PROBETA	ALTURA ESPECIMEN	CARGA Kg-f	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F' C DISEÑO (kg/cm ²)	%	DATOS DE PROBETA		EDAD	ASENTAMIENTO	ESTRUCTURA	item
								fecha moldeo	fecha rotura				
15.00	5,301.44	30.00	31,859.51	176.71	180.29	210.00	85.85	17-01-22	14-02-22	28.00	3.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 12% DE SAL	1.00
15.00	5,301.44	30.00	31,864.61	176.71	180.32	210.00	85.87	17-01-22	14-02-22	28.00	3.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 12% DE SAL	2.00
15.00	5,301.44	30.00	31,867.66	176.71	180.33	210.00	85.87	17-01-22	14-02-22	28.00	3.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 12% DE SAL	3.00
15.00	5,301.44	30.00	31,855.43	176.71	180.26	210.00	85.84	17-01-22	14-02-22	28.00	3.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 12% DE SAL	4.00
15.00	5,301.44	30.00	31,845.23	176.71	180.21	210.00	85.81	17-01-22	14-02-22	28.00	3.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 12% DE SAL	5.00

312.44 101.97 31859.51

312.49 101.97 31864.61

312.52 101.97 31867.66

312.4 101.97 31855.43

312.3 101.97 31845.23

- 12% De sal a 28 días

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA LABORATORIO DE TECNOLOGIA DEL CONCRETO CIUDAD UNIVERSITARIA- MORALES - PERU			Código	UNSM-RC-C-01								
	Versión	01											
	Fecha	1/08/2022											
	Página	1 DE 1											
<u>Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens</u> ASTM C39/C39M-20													
INFORME : MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN													
PROYECTO : INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO DE F'c = 210 KG/CM2 AL ADICIONAR SAL DE EN TARAPOTO, REGION SAN MARTIN													
REALIZADO : TESISTAS Yordy Michel Huamanlazo Kanga Luis Elias Estela Fernandez													
UBICACION : DISTRITO DE TARAPOTO, PROVINCIA, DEPARTAMENTO Y REGION SAN MARTIN													
ESTRUCTURA : ESPECIMENES DE PRUEBA CON 12% DE SAL													
				REGISTRO N°:	LAB-TEC-C°-001								
				CERT CONT:	LAD.TEC.CONC.001								
				REALIZADO POR :	ING. R.N.M.								
				REVISADO POR :	ING. E.E.G.R.								
				FECHA DE ENSAYO :	14/02/2022								
IV DE CILINDRO	IDENTIFICACION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	DIAS ROTURA	ASENT (cm)	DIAMETRO (cm)	LONGITUD (cm)	CARGA (Kg-f)	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F'c DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO %	Tipo de Falla
1.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 12% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.00	15.00	30.00	31,840.13	176.71	180.18	210	86	3
2.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 12% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.00	15.00	30.00	31,853.39	176.71	180.25	210	86	3
3.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 12% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.00	15.00	30.00	31,851.35	176.71	180.24	210	86	3
4.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 12% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.00	15.00	30.00	31,845.23	176.71	180.21	210	86	3
5.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 12% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.00	15.00	30.00	31,849.31	176.71	180.23	210	86	3

DIAMETRO (cm ²)	VOLUMEN PROBETA	ALTURA ESPECIMEN	CARGA Kg-f	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F/C DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO	DATOS DE PROBETA		EDAD	ASENTAMIENTO	ESTRUCTURA	item
								fecha moldeo	fecha rotura				
15.00	5,301.44	30.00	31,840.13	176.71	180.18	210.00	85.80	17-01-22	14-02-22	28.00	3.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 12% DE SAL	1.00
15.00	5,301.44	30.00	31,853.39	176.71	180.25	210.00	85.83	17-01-22	14-02-22	28.00	3.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 12% DE SAL	2.00
15.00	5,301.44	30.00	31,851.35	176.71	180.24	210.00	85.83	17-01-22	14-02-22	28.00	3.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 12% DE SAL	3.00
15.00	5,301.44	30.00	31,845.23	176.71	180.21	210.00	85.81	17-01-22	14-02-22	28.00	3.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 12% DE SAL	4.00
15.00	5,301.44	30.00	31,849.31	176.71	180.23	210.00	85.82	17-01-22	14-02-22	28.00	3.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 12% DE SAL	5.00

312.25 101.97 31840.13

312.38 101.97 31853.39

312.36 101.97 31851.35

312.3 101.97 31845.23

312.34 101.97 31849.31

8.2 If the specimen length to diameter ratio is 1.75 or less, correct the result obtained in 8.1 by multiplying by the appropriate correction factor shown in the following table Note 11:

L/D:	1.75	1.50	1.25	1.00
Factor:	0.98	0.96	0.93	0.87

Use interpolation to determine correction factors for L/D values between those given in the table.

	Coefficient of Variation ⁴	Acceptable Range ⁴ of Individual Cylinder Strengths	
		2 cylinders	3 cylinders
6 by 12 in. [150 by 300 mm]			
Laboratory conditions	2.4 %	6.6 %	7.8 %
Field conditions	2.9 %	8.0 %	9.5 %
4 by 8 in. [100 by 200 mm]			
Laboratory conditions	3.2 %	9.0 %	10.6 %

FIG. 2 Esquema de los Modelos de Fractura Típicos

FUENTE : ASTM C-39

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN		
OBSERVACIONES: - Muestras elaboradas y curadas por los Testistas - Las muestras cumplen con la relación altura / diámetro por lo que no fue necesaria la corrección de esfuerzo - Refrentado con mortero de azufre (capping)	VERIFICADO POR TECNICO: ING. ROBERT NAVARRO MORI	JEFE DE LABORATORIO: ING. ERNESTO ELISEO GARCIA RAMIREZ

- 12% De sal a 28 días

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA LABORATORIO DE TECNOLOGIA DEL CONCRETO CIUDAD UNIVERSITARIA- MORALES - PERU			Código	UNSM-RC-C-01								
	Versión	01											
	Fecha	1/08/2022											
	Página	1 DE 1											
<u>Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens</u> ASTM C39/C39M-20													
INFORME	: MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN												
PROYECTO	: INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO DE F'C = 210 KG/CM2 AL ADICIONAR SAL DE EN TARAPOTO, REGION SAN MARTIN				REGISTRO N°: LAB-TEC-C-001 CERT CONT: LAD.TEC.CONC.001								
REALIZADO	: TESISTAS Yordy Michel Huamanlazo Kanga Luis Elias Estela Fernandez				REALIZADO POR : ING. R.N.M.								
UBICACION	: DISTRITO DE TARAPOTO, PROVINCIA, DEPARTAMENTO Y REGION SAN MARTIN				REVISADO POR : ING. E.E.G.R.								
ESTRUCTURA	: ESPECIMENES DE PRUEBA CON 12% DE SAL				FECHA DE ENSAYO : 14/02/2022								
N° DE CILINDRO	IDENTIFICACION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	DÍAS ROTURA	ASENT cm	DIAMETRO (cm)	LONGITUD (cm)	CARGA Kg-f	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F'C DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO %	Tipo de Falla
1.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 12% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.00	15.00	30.00	31,844.21	176.71	180.20	210	86	3
2.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 12% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.00	15.00	30.00	31,850.33	176.71	180.24	210	86	3
3.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 12% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.00	15.00	30.00	31,855.43	176.71	180.26	210	86	3
4.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 12% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.00	15.00	30.00	31,848.29	176.71	180.22	210	86	3
5.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm ² • ADICION DE 12% DE SAL	17/01/2022	14/02/2022	28.00	3.00	15.00	30.00	31,853.39	176.71	180.25	210	86	3

DIAMETRO (cm ²)	VOLUMEN PROBETA	ALTURA ESPECIMEN	CARGA Kg-f	AREA (cm ²)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F/C DISEÑO (kg/cm ²)	% OBTENIDO	DATOS DE PROBETA		EDAD	ASENTAMIENTO	ESTRUCTURA	Item
								fecha moldeo	fecha rotors				
15.00	5,301.44	30.00	31,844.21	176.71	180.20	210.00	85.81	17-01-22	14-02-22	28.00	3.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 12% DE SAL	1.00
15.00	5,301.44	30.00	31,850.33	176.71	180.24	210.00	85.83	17-01-22	14-02-22	28.00	3.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 12% DE SAL	2.00
15.00	5,301.44	30.00	31,855.43	176.71	180.26	210.00	85.84	17-01-22	14-02-22	28.00	3.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 12% DE SAL	3.00
15.00	5,301.44	30.00	31,848.29	176.71	180.22	210.00	85.82	17-01-22	14-02-22	28.00	3.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 12% DE SAL	4.00
15.00	5,301.44	30.00	31,853.39	176.71	180.25	210.00	85.83	17-01-22	14-02-22	28.00	3.00	ESPECIMENES DE PRUEBA 210 Kg/cm2 + ADICION DE 12% DE SAL	5.00

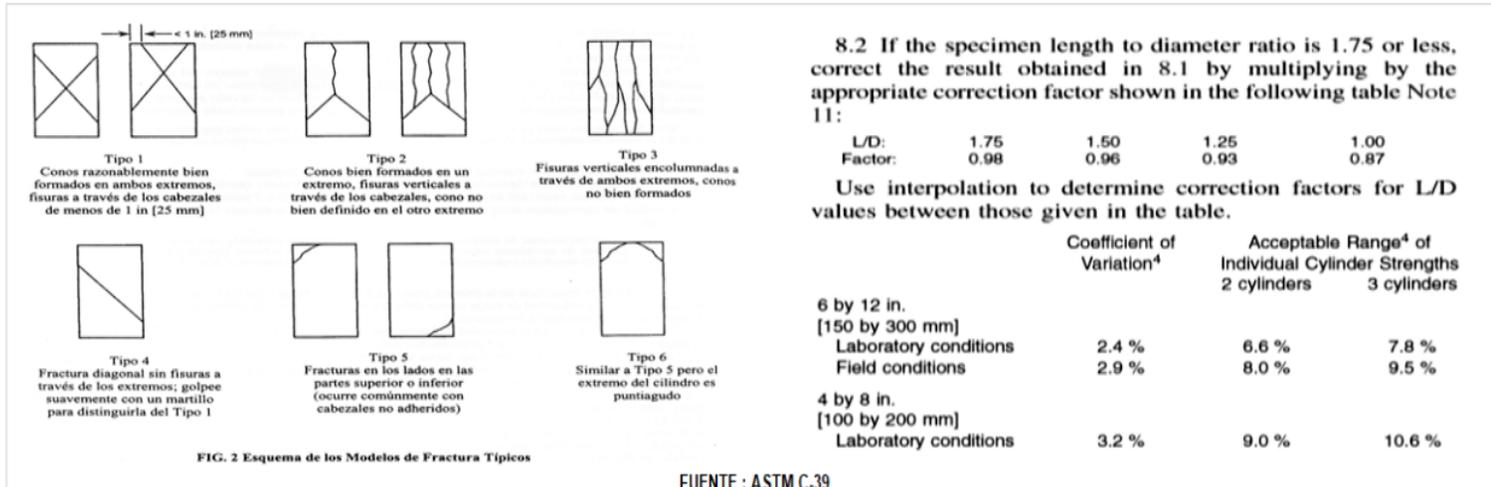
312.29 101.97 31844.21

312.35 101.97 31850.33

312.4 101.97 31855.43

312.33 101.97 31848.29

312.38 101.97 31853.39



8.2 If the specimen length to diameter ratio is 1.75 or less, correct the result obtained in 8.1 by multiplying by the appropriate correction factor shown in the following table Note 11:

L/D:	1.75	1.50	1.25	1.00
Factor:	0.98	0.96	0.93	0.87

Use interpolation to determine correction factors for L/D values between those given in the table.

	Coefficient of Variation ⁴	Acceptable Range ⁴ of Individual Cylinder Strengths	
		2 cylinders	3 cylinders
6 by 12 in. [150 by 300 mm]			
Laboratory conditions	2.4 %	6.6 %	7.8 %
Field conditions	2.9 %	8.0 %	9.5 %
4 by 8 in. [100 by 200 mm]			
Laboratory conditions	3.2 %	9.0 %	10.6 %

FUENTE : ASTM C-39

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN

OBSERVACIONES:

- Muestras elaboradas y curadas por los Tesisistas
- Las muestras cumplen con la relación altura / diámetro por lo que no fue necesaria la corrección de esfuerzo
- Refrentado con mortero de azufre (capping)

VERIFICADO POR TECNICO: ING. ROBERT NAVARRO MORI

JEFE DE LABORATORIO: ING. ERNESTO ELISEO GARCIA RAMIREZ

3.2. Discusión de los resultados

LABORATORIO DE TECNOLOGIA DE CONCRETO.

TESISTAS : YORDY MICHEL HUAMANLAZO KANGA LUIS ELÍAS
 ESTELA FERNÁNDEZ

TESIS : INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESION
 DEL CONCRETO DE F°C = 210 KG/CM2 AL ADICIONAR
 12 L DE CONSUMO HUMANO, EN TARAPOTO, REGION
 SAN MARTIN

UBICACIÓN : DISTRITO Y PROVINCIA DE TARAPOTO, DEPARTAMENTO
 Y REGION SAN MARTIN

FECHA : 20/02/2022

ENSAYOS DE SALINIDAD

N.T.P. 214.042

Nº	Muestra	PH	Salinidad (gr/lit)
1	I (3% DE SAL)	7.92	30.06
2	II (6% DE SAL)	7.78	60.02
3	III (9% DE SAL)	7.80	89.90
4	IV >(12% DE SAL)	7.50	119.90

OBSERVACIÓN: Muestra identificada y entregada por el solicitante, ensayo realizado según norma vigente
 método espectrofotometría.

LABORATORIO DE TECNOLOGIA DE CONCRETO

TESISTAS : YORDY MICHEL HUAMANLAZO KANGA LUIS ELÍAS
 ESTELA FERNÁNDEZ

TESIS : INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESION
 DEL CONCRETO DE F°C = 210 KG/CM2 AL ADICIONAR
 12 L DE CONSUMO HUMANO, EN TARAPOTO, REGION
 SAN MARTIN

UBICACIÓN : DISTRITO Y PROVINCIA DE TARAPOTO, DEPARTAMENTO
 Y REGION SAN MARTIN

FECHA : 20/02/2022

RESUMEN DE ROTURAS DE ESPECIMENES DE CONCRETO
NORMA ASTM C-39 – REFRENTADO

Tabla N° 01 RESISTENCIA EN %

Muestra	7 días %	14 días %	28 días %
Patrón f' c 210 Kg/cm ²	69	82	100
Adición 3% Sal de Consumo Humano	69	76	99
Adición 6% Sal de Consumo Humano	69	66	96
Adición 9% Sal de Consumo Humano	63	63	91
Adición 12% Sal de Consumo Humano	58	57	86

Tabla N° 01 RESISTENCIA EN KG/CM²

Muestra	7 días Kg/cm ²	14 días Kg/cm ²	28 días Kg/cm ²
Patrón f' c 210 Kg/cm ²	144.60	172.24	209.60
Adición 3% Sal de Consumo Humano	145.03	160.65	208.02
Adición 6% Sal de Consumo Humano	144.44	138.72	202.28
Adición 9% Sal de Consumo Humano	132.99	132.98	190.69
Adición 12% Sal de Consumo Humano	122.82	120.40	180.24

CONCLUSIONES

Que luego de haber adicionado sal de consumo humano en las proporciones de 3%, 6%, 9% y 12% al concreto patrón, se alcanzó las siguientes conclusiones:

1) Que las propiedades del concreto fresco al añadir sal de consumo humano se altera, dando percepción que genera daño alguno dentro de la mezcla patrón $f_c=210\text{kg/cm}^2$.

2) Que, en el proceso de fraguado, el agua de fragua, presenta desde 30.05gr/lit hasta 119.90gr/lit de salinidad.

- Que en el proceso de evaluación de la resistencia a la compresión de los concretos adicionados sal de consumo humano al 3%, 6%, 9% y 12% respectivamente, se puede concluir en lo siguiente:

1) Que la resistencia a la compresión de la muestra de concreto a los 7 días de fabricado con 3% de sal no influye en este esfuerzo, alcanzando $f_c = 145 \text{ kg/cm}^2$, valor mayor que la muestra patrón y los 28 días de esta misma muestra alcanza 208kg/cm^2 , inferior a la resistencia esperada de 210 kg/cm^2 .

2) Que la resistencia a la compresión de la muestra de concreto a los 7 días de fabricado con 6% de sal si inicia la influye en este esfuerzo, alcanzando $f_c = 144 \text{ kg/cm}^2$, valor menor que la muestra patrón y los 28 días de esta misma muestra alcanza 202kg/cm^2 , inferior a la resistencia esperada de 210 kg/cm^2 .

3) Que la resistencia a la compresión de la muestra de concreto a los 7 días de fabricado con 9% de sal si influye en este esfuerzo, alcanzando $f_c = 132 \text{ kg/cm}^2$, valor menor que la muestra patrón y los 28 días de esta misma muestra alcanza 190kg/cm^2 , inferior a la resistencia esperada de 210 kg/cm^2 .

4)) Que la resistencia a la compresión de la muestra de concreto a los 7 días de fabricado con 12% de sal si influye en este esfuerzo, alcanzando $f_c = 122 \text{ kg/cm}^2$, valor menor que la muestra patrón y los 28 días de esta misma muestra alcanza 180kg/cm^2 , inferior a la resistencia esperada de 210 kg/cm^2 .

- En tal sentido la investigación determina que la presencia de sal adicionada al concreto de $f_c=210$ kg/cm², fabricado con agregados del río Huallaga y cumbaza, es influenciado en su resistencia a la compresión alcanzando a disminuir desde el 1% al 30% por debajo de la resistencia a la compresión, sin quitar las posibilidades de daños patológicos que pueda sufrir el concreto a través del tiempo.

RECOMENDACIONES

- Es recomendable protección de todos los componentes de la fabricación de concreto de presencia de sal de consumo humano.
- A través de esta investigación no es aconsejable el uso de la sal de consumo humano en el concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$
- Se recomienda esta investigación como base de estudios patológicos del concreto, con la influencia de la sal de consumo humano.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DBpedia. (s.f.). *dbpedia.org*. Obtenido de <https://dbpedia.org/page/Salt>
- Abanto, F. (2009). *Tecnología del concreto*. Lima: San Marcos.
- Arévalo Torres, A. F., & López Del Aguila, L. (2020). *Adición de ceniza de la cascarrilla de arroz para mejorar las propiedades de resistencia del concreto en la región San Martín*.
- ASTM, C. 1.-0. (2008). *Standard Specification for Portland Cement*. West Conshohocken: PA: ASTM Int.
- ASTM, C. (2006). *Standard test method for sieve analysis of fine and coarse aggregates*. ASTM C136-06.
- Catalan, C. J. (2013). *Estudio de la influencia del vidrio molido en hormigones grado H15, H20, y H30*. Valdivia: Universidad Austral de Chile.
- CEMEX. (s.f.). <https://www.cemex.com.pe/>. Obtenido de <https://www.cemex.com.pe/-/por-que-se-determina-la-resistencia-a-la-compresion-en-el-concreto>
- Chacón Quillay, M. J. (2018). *Estudio de la corrosión del concreto de mediana resistencia por efecto de los sulfatos utilizando cemento Quisqueya tipo I-Lima 2018*.
- Hornbostel, C., Díaz, R. G., & Zazueta, O. E. (2005). *Materiales para construcción: tipos, usos y aplicaciones*. Limusa.
- IMCYC. (2004). *Conceptos básicos del concreto*. Mexico: Instituto Mexicano del Cemento y Concreto.
- Lozano-Ovalle, H., & Jiménez-Vásquez, K. E. (2018). *Análisis de la influencia de sulfatos y cloruros en el deterioro de estructuras en concreto en zonas costeras del atlántico colombiano*.
- Mehta, P. K., & Monteiro, P. J. (2014). *Concrete: Microstructure, properties, and materials*. New York: McGraw-Hill Education.
- Neville, A. (2011). *Properties of concrete*. Sussex: Harlow.

NTP 400.011. (2008). *Definición y clasificación de agregados para uso en morteros y hormigones (concretos)*. Lima: NTP.

Villareal Genner, C. (27 de junio de 2019). *Patología del concreto*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/121031858/patologia-del-concreto>

V1: Influencia en la resistencia a la compresión del concreto de $F'C = 210 \text{ Kg/Cm}^2$ al adicionar sal de consumo humano, en Tarapoto, región San Martín

INFORME DE ORIGINALIDAD

21%

INDICE DE SIMILITUD

20%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

10%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unsm.edu.pe Fuente de Internet	5%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
3	repositorio.usanpedro.edu.pe Fuente de Internet	1%
4	es.scribd.com Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%
6	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	1%

7	www.mincetur.gob.pe Fuente de Internet	1 %
8	repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet	1 %
9	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1 %
10	Submitted to Universidad Cooperativa de Colombia Trabajo del estudiante	1 %
11	www.uca.edu.sv Fuente de Internet	1 %
12	www.scribd.com Fuente de Internet	1 %
13	www.slideshare.net Fuente de Internet	1 %
14	1library.co Fuente de Internet	1 %
15	pt.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %

16	www.viderus.eu Fuente de Internet	<1 %
17	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	<1 %
18	repositorio.unsa.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
19	docplayer.es Fuente de Internet	<1 %
20	repositorioacademico.upc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
21	es.wikipedia.org Fuente de Internet	<1 %
22	repositorio.uns.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
23	Submitted to Universidad Andina del Cusco Trabajo del estudiante	<1 %
24	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

25 Submitted to Universidad Alas Peruanas <1 %
Trabajo del estudiante

26 renatiqa.sunedu.gob.pe <1 %
Fuente de Internet

27 www.cipca.org.pe <1 %
Fuente de Internet

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

< 10 words

Excluir bibliografía

Activo