



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**Efecto del vidrio y viruta de acero en la resistencia a la compresión
y flexión del concreto $F'c$ 280 kg/cm²**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTORES:

Capristan Aponte, Garmi Albina (ORCID: 0000-0002-1876-3124)

Iglesias Aguilar, César Leider (ORCID: 0000-0002-9563-0835)

ASESOR:

Dr. Gutiérrez Vargas, Leopoldo Marcos (ORCID: 0000-0003-2630-6190)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño sísmico y estructural

TRUJILLO - PERÚ

2021

DEDICATORIA

La presente tesis está dedicada a nuestros familiares y a todas las personas quienes han sido parte primordial en nuestras vidas, apoyo para seguir con nuestros estudios y así cumplir nuestras metas trazadas.

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a todos nuestros docentes y compañeros por ser ellos quienes nos incentivaron a valorar los estudios y a esforzarnos a diario, y principalmente también agradezco a nuestros padres porque estuvieron en los días más difíciles de nuestras vidas como estudiantes y no nos permitieron desfallecer en el camino.

Índice de contenidos

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
ÍNDICE DE CONTENIDO	iii
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	3
III. METODOLIGÍA	19
3.1. Tipo y diseño de investigación	19
3.2. Variables y operacionalización	20
Operacionalización	20
3.3. Población, muestra y muestreo	21
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	23
3.5. Procedimientos	25
3.6. Método de análisis de datos	27
3.7. Aspectos éticos	28
IV. RESULTADOS	28
4.1. Análisis de materiales para el diseño de mezcla	29
4.2. Diseño de mezcla	30
4.3. Resistencia a la compresión del concreto	31
4.3.1. Mezcla patrón	31
4.3.2. Mezcla patrón más vidrio molido	32
4.4. Resistencia a la flexión del concreto	35
4.5. Prueba de hipótesis	40
V. DISCUSIÓN	42
VI. CONCLUSIONES	47

VII. RECOMENDACIONES	47
Referencias	49
ANEXOS	55

Índice de tablas

Tabla 1 Procedimiento de elaboración.	9
Tabla 2 Operacionalización de variables.	14

Índice de figuras

Figura 1 Mapa de construcciones con tierra a nivel mundial.	1
Figura 2 Resistencia a la tracción indirecta	10
Figura 3 Resistencia a la compresión	11

RESUMEN

El concreto viene teniendo una gran importancia en la construcción y desarrollo del hombre, por ello es la búsqueda de mejorar sus propiedades físicas y mecánicas de este. El vidrio es uno de los materiales de construcción más desperdiciados ya que se desechan sin re utilizarlos sin considerar sus propiedades mecánicas, al igual que la viruta de acero que también tiene propiedades de resistencia y flexión. Por ello el objetivo principal de esta investigación es determinar el efecto del vidrio y viruta de acero en la resistencia a la compresión y flexión del concreto $f'c$ 280 kg/cm². Para esta investigación se consideró como metodología de diseño experimental y de tipo aplicado. Los resultados fueron favorables, ya que ambos aditivos mejoran la resistencia a la compresión y a la flexión, pero sobresaliendo en gran medida el concreto con viruta de acero en un 5%. Por lo cual se concluye que al adicionar la viruta de acero mejora las propiedades mecánicas en proporciones mayores que el vidrio al concreto.

Palabra clave: concreto, compresión, flexión, acero, vidrio

ABSTRACT

Concrete has been having a great importance in the construction and development of man, that is the reason for the search to improve its physical and mechanical properties. Glass is one of the most wasted construction materials since it is discarded without being reused without considering its mechanical properties, as well as steel chips that also have resistance and flexural properties. Therefore, the main objective of this research is to determine the effect of glass and steel chips on the compressive and flexural strength of concrete $f'c$ 280 kg/cm². For this research was considered as experimental design methodology and applied type. The results were favorable, since both admixtures improved the compressive and flexural strength, but the concrete with steel chips stood out by 5%. Therefore, it is concluded that the addition of steel chips improves the mechanical properties in higher proportions than glass to concrete.

Keyword: concrete, compression, bending, steel, glass

I. INTRODUCCIÓN

En los últimos tiempos, el universo de la industrialización ha ido avanzando y llenando las zonas urbanas más evolucionadas del planeta, llevando consigo el cumplimiento de los requerimientos de la humanidad; en este sentido, el negocio del desarrollo ha ido creando en igual forma que desde su inicio se han reconstruido nuevas filosofías.

El hormigón es el material más utilizado en el ámbito del desarrollo, a pesar de su alta protección a la presión, no evita la presión de torsión, esta es la justificación de por qué hay decepciones en el hormigón en las estructuras, podemos enumerar una gran cantidad de decepciones que han sucedido en los desarrollos donde se ha utilizado este material, por ejemplo, la rotura a nivel superficial, que son roturas que se manifiestan en una cara a nivel superficial, debido a las cargas que superan su límite de obstrucción.

Hoy en día hay un surtido de cuestiones que se introducen en el progreso en el campo del desarrollo, lo más reconocido que se introduce en las estructuras es que durante o después del desarrollo comienzan a mantener roturas en la superficie debido a un exceso de carga, entonces también se puede decir que estas roturas suceden debido a la insuficiencia de componentes para dicho desarrollo, en este sentido, se planea disecar este emprendimiento para que tenga la razón de prevenir la rotura, trabajando en su oposición y propiedades de dicho componente, por lo que se utilizará viruta de acero, con esto se verá que la expansión de este total convertir la conducta de lo sustancial (Agenda latinoamericana de control de valores, patología y recuperación del desarrollo, 2015.).

Relacionando la realidad problemática expuesta líneas atrás se plantea el siguiente problema de investigación ¿Qué efecto tiene el vidrio y viruta de acero en la resistencia a la compresión y flexión del concreto $f'c$ 280 kg/cm²?

En este sentido, en el perfeccionamiento del proyecto de examen se difunde la avocación del tema. Defensa hipotética: se constata que el especialista muestra un interés natural por conseguir más información para encontrar respuestas a

las diversas cuestiones que se introducen a lo largo del examen. Esta es la razón por la que en la totalidad de los resultados de nuestro examen querrá realmente tener la opción de dar propuestas a los futuros analistas en la exploración posterior. Avocación especializada: en el examen actual daremos un plan de trabajo sobre el hormigón con la adición de vidrio y las virutas de acero, para poder adquirir un proceso de desarrollo ideal y seguro. Sistema de apoyo: es la introducción del tipo de estrategia o técnica que se utilizará para este proyecto de revisión. El actual proyecto de exploración es simplemente de prueba, donde se utilizará la expansión de chips de vidrio y acero para trabajar en el hormigón. Justificación: esta es la parte más intrigante del examen, ya que es aquí donde consideraremos si el efecto posterior es positivo. Además, cabe destacar que la motivación de la exploración es trabajar en la satisfacción personal del clima. Justificación Monetaria: en las obras de diseño estructural se han notado obras desintegradas, lo que potencia el reconocimiento de nuevas investigaciones para conocer y en consecuencia tener la opción de trabajar en estas obras, utilizando un asfalto inflexible, como probablemente sabemos el uso de este resulta costoso hacia el inicio de la ejecución, sin embargo, se amortiza en una oportunidad de dar mantenimiento, encontrando a largo plazo más práctico que un asfalto.

Por lo expuesto se consideró como objetivo general, determinar el efecto del vidrio y viruta de acero en la resistencia a la compresión y flexión del concreto $f'c$ 280 kg/cm². Y como objetivos específicos: (1) Elaborar el diseño de mezcla del concreto patrón, concreto con vidrio y viruta de acero, (2) Determinar la resistencia a la compresión del concreto $f'c$ 280 kg/cm² aplicando vidrio y viruta de acero. (3) Determinar la resistencia a la flexión del concreto aplicando vidrio y viruta de acero. Y como hipótesis, el uso del vidrio y viruta de acero influye de manera significativa en la resistencia a la compresión y flexión del concreto $f'c$ 280 kg/cm².

II. MARCO TEÓRICO

Dentro del sistema hipotético podemos empezar por referenciar algunos trabajos anteriores, por ejemplo:

González y Arbeláez (2019), en su investigación denominada "Evaluación de las propiedades mecánicas del hormigón modificado con pequeñas partículas de vidrio y recogida de neumáticos", expuesta en la Universidad Católica Luis Amigó, Medellín, Colombia, su finalidad fundamental es valorar las cualidades mecánicas del cemento ajustado con partículas pequeñas de vidrio y desechos de neumáticos. Enfoque: la propuesta es de tipo aplicado y plan de ensayo, con una prueba de disposición absoluta de 6 planos sustanciales, uno de referencia y 5 con una sustitución del 15% en medida de arena, dos para concentrarse en el impacto singular del elástico y tres planos sustanciales para desglosar el impacto consolidado del desecho de neumáticos y las partículas pequeñas. Se utilizaron como instrumento las hojas de exploración. Los resultados muestran que la mezcla de neumáticos de desecho y partículas pequeñas de vidrio, suplantando a los componentes habituales para hacer un sustancial, descubren un elemento sinérgico, confiando en que estos desechos se convertirán en una posibilidad. Estos resultados muestran que la mezcla de neumáticos de desecho y partículas pequeñas, suplantando a los materiales habituales para hacer hormigón, descubren un plan de eliminación.

Cano y Cruz (2017), en su investigación denominada "Evaluación de las propiedades mecánicas del concreto ajustado con partículas pequeñas de vidrio y recolección de llantas", introducida en la Universidad Cooperativa de Colombia, Medellín, Colombia., tuvo como finalidad examinar la mezcla de un sustancial con extensiones de vidrio molido como un material convincente para ampliar la resistencia a la compresión del hormigón. Filosofía: la exploración es de prueba e informativa y de nivel lógico, se tomó un ejemplo de 2 racimos de prueba, el primero con los racimos de prueba, con las mezclas convencionales para el modelo de hormigón y el segundo utilizando varias tazas de vidrio reutilizado, para lo cual se realizaron pruebas de presión en ejemplos en forma de barril, El valor adquirido se comunica en unidades de psi y además MPa. Por último, se

presumió que la mejor mezcla de un sustancial para lograr la mayor resistencia a la compresión más extrema de toda la revisión es fundir un 3% de vidrio tamizado sobre la otra reunión de prueba de vidrio tamizado. sobre la otra reunión de prueba de 5% de vidrio granulado.

Peñafiel (2016), en su investigación "Examen del aguante a la compresión del cemento resistencia a la compresión del cemento cuando se utiliza vidrio molido reutilizado para sustituir el total fino" creado en la Universidad Técnica de Ambato, Ambato, Ecuador, tuvo como finalidad descomponer la resistencia a la compresión de ejemplos sustanciales en forma de tubo, añadiendo como parte vidrio molido reutilizado dosificado para una $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, suplantando en tasas al total de finos. Estrategia: la exploración es de tipo exploratorio y de nivel informativo, con un ejemplo de 45 barriles de cemento en forma de tubo, se utilizaron tasas de 10%, 20%, 30% y 40% de vidrio, se utilizó en 9 ejemplos para cada uno, subiendo el total fino, esto por mucho tiempo 7, 14 y 28 días individualmente. Instrumento: Se utilizó como instrumento la estructura de registro de información. Hacia el final de las pruebas de resistencia a la compresión, se razonó que la utilización del 40% de expansión del vidrio reutilizado aplastado de expansión como intercambio por el total fino hacia el final de los 28 días, se obtiene una mayor resistencia a la compresión en contraste con un cemento estándar.

Ruiz (2015), en su postulación "Impacto de la expansión del vidrio aplastado en la resistencia a la compresión del cubo de un bloque de tierra artesanal de Cajamarca, 2015. ", en su resultado De la correlación realizada de la resistencia a la compresión de un bloque de barro artesanal, adicionando vidrio aplastado, se resolvió que entre los (05) índices utilizados, la obstrucción más extrema se logra adicionando 10% de vidrio aplastado con una oposición de 97.74 Kg/cm^2 , Mejores mediciones de vidrio para mejor forma mecánica de comportarse de la presión unitaria, presión pivote y en montones con una dosis de 60% y esquina a esquina pisando en divisores nos dio así que la dosis de la mitad de vidrio aplastado se jugó la prueba a 28 días de parcelas.

Castro (2016) en su teoría de exploración "Las fibras de vidrio, acero y polipropileno y un perfil de fibra, continuando como hebras de apoyo en la producción de mortero de hormigón", señala es romper la forma de comportamiento de morteros añadiendo fibra de vidrio, acero y polipropileno como fibra, utilizando para unir mano de obra. Los resultados son que la aplicación nº 1 con 0,5% de fibra de polipropileno presenta los mejores atributos en las pruebas de resistencia a la compresión. La mezcla de la fibra de acero al mortero de la dosis No.1 y No.2 en un nivel de 0.5% y 10% expande la resistencia a la compresión del mortero, la resistencia a la compresión de los cristales, disminuye la resistencia de la unión. Contrastado y fibra de vidrio y polipropileno sin fin la fuerza del mortero. Siempre que la fibra de acero embalado N°1 y N°2 a 0,5% y 10%, la fuerza de soplado de mortero genuino disminuido. La proporción de acompañamiento de 1: 2,75 + 0,5% se refiere a la organización del mortero N°1 y los hilos de mortero de polipropileno proporcionado a la casa 153,999 kg/cm², que se compara con un incremento de 0,67%, 152,96 kg/cm² arriba. En vista de las normas ecuatorianas de construcción, 2015 fue un mortero convencional utilizado para la mano de obra. En la prueba de dosis no. 1 se utilizó 0,5% de fibra de polipropileno, oposición 11,74 kg/cm². Esto es más notable que 3,87 kg/cm² (0,38 MPa), que se muestra como la resistencia base del mortero típico utilizado. Los filamentos de polipropileno tienen una capacidad de mezcla de materiales similar a la de la fibra de vidrio y el acero. Los filamentos mostrados en el ejemplo de planificación no se eliminan como filamentos artificiales para mezclar el agua en el mortero.

León y Rázuri (2020), en su investigación "Resistencia a la compresión de un total significativo de vidrio reutilizado finamente molido", destinado a elegir el efecto del vidrio reutilizado finamente molido en la resistencia a la compresión del hormigón $f'_c = 210$ kg/cm². Enfoque: la investigación es cuantitativa y de plan de prueba, con un ejemplo de 48 ejemplos sustanciales con la unión de vidrio finamente molido de 10%, 15% y 20% en sustitución del total de finos. Instrumento: se utilizó una estructura de surtido de información. Finalmente, los resultados fueron. Se infiere que el vidrio reutilizado finamente molido construye

la resistencia del cemento, adquiriendo el valor más elevado con un 15% de sustitución del total fino.

Paredes (2019), en su postulación "Investigación de la resistencia a la compresión del cemento $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ con expansión de vidrio reutilizado molido" Universidad Nacional de San Martín, Tarapoto, Perú, tuvo como principal objetivo inspeccionar la resistencia a la compresión del cemento generoso $f'c= 210 \text{ Kg/cm}^2$, con la opción de vidrio reutilizado molido, añadiendo 15%, 20%, 25%, con la única razón de comprobar la distinción entre un hormigón típico y un sustancial con la expansión de vidrio reutilizado molido. Filosofía: Se trata de una empresa de nivel lógico y de prueba, con un ejemplo de 45 ejemplos sustanciales para cada configuración de mezcla sustancial, correspondiente con la población, ya que se trata de una población generalmente baja, siendo el ejemplo de tipo de registro. Instrumento: se utilizó como instrumento la tarjeta de registro de información, hacia el final de las pruebas de resistencia a la presión se dedujo que al consolidar 15% de vidrio reutilizado molido en reemplazo en peso del total fino, se obtuvo una mayor resistencia a la compresión en contraste con el habitual del concreto ordinario y los otros índices de expansión examinados.

Condori y Palomares (2018) En su examen "Investigación del comportamiento mecánico del cemento con la expansión de virutas de acero reutilizadas para asfaltos inflexibles en Lima", para adquirir el título de experto en diseño estructural, su finalidad general es determinar la tasa de expansión de las virutas de acero reutilizadas al sustancial en la conducta mecánica para asfaltos inflexibles en Lima. El procedimiento utilizado fue de tipo esencial por la forma en que hizo las pruebas del centro de investigación para adquirir la conducta del cemento para asfalto inflexible con la expansión de virutas de acero, el ejemplo fue 50 ejemplos (redondo y vacío con caleidoscopio) de cemento sin el desarrollo de virutas de acero y con la extensión de virutas de acero reutilizadas: 6 ejemplos de cemento estándar los que no excluyen las virutas de acero, 30 centros para pruebas de presión para la temporada de maduración de (7, 14, 28 días), 10 pilares para pruebas de flexión y 10 ejes para pruebas de maleabilidad, en pruebas a 100% - 28 días e inspección no probabilística en vista de que su surtido fue actuado en pruebas expuestas a la presión mecánica, para adquirir

una obstrucción apropiada para asfaltos inflexibles, los instrumentos utilizados fueron: hoja de surtido de información, equilibrio electrónico y prensa accionada por agua para la presión, torsión y pisada tortuosa, garantizado, su resultado primario fue que dio reacciones ideales al plan de ½" al 3%, lo que no ocurrió cuando este total se amplió al 5%, se presumió que el mejor plan fue el de ½" de viruta total al 3%, ya que el resultado de presión obtenido fue de 327 kg/cm² y 319 kg/cm²; Por lo tanto, trabaja en la reacción a su oposición.

Illanes (2017) Dentro de su postulación para obtener el título de experto en Ingeniería Civil denominado "Mejoramiento del módulo de rotura del cemento mediante la adición de filamentos de acero atraídos asfaltos inflexibles en la ciudad de Huaraz - 2017", su finalidad de exploración fue trabajar sobre el módulo de rotura del cemento mediante la adición de filamentos de acero en asfaltos inflexibles en Huaraz. La filosofía utilizada fue de ensayo y aplicación, se investigaron las combinaciones de concreto esencial y cemento con la expansión de filamentos de acero. La población era de hormigón $f'c=280$ kg/cm² para añadir los ritmos de 0,5%, 0,8%, 1,1%, 1,4%, 1,7% y 2%. El modelo constaba de 3 columnas para el hormigón fundamental y 18 barras aplicando cordones de acero de 0,5%,0,8%, 1,1%,1,4%,1,7% y 2%. Los instrumentos utilizados fueron los juicios de ACI 211, NTP 400.037 y ASTM C78. Las consecuencias de todos los índices de fibra ampliaron su obstrucción, excepto la del 2%, que disminuyó un 12,35%. La revisión razonó que la expansión de los filamentos inferiores al 2% amplió su solidaridad.

Miranda (2019) En su exploración para el grado de experto de Ingeniero Civil denominado "Propuesta de concreto construido con fibras de acero y concreto puzolánico para mejorar los asfaltos firmes en la zona de Apurímac", en la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Su inspiración fue proponer una combinación sostenida con fibras de acero y concreto puzolánico para el movimiento de los firmes negros. La perspectiva fue probada y aplicada, aislada en una mezcla de control y tres mezclas en con fibra absoluta de 20, 25 y 30 kg/m³, la población de revisión fue de 12 planes de mezcla para la proporción w / c de 360 kg, 0,50, 380 kg con w / c de 0,45 y 400 kg con w / c de 0,40 siendo 4 mezclas para cada uno, para el modelo se tomaron ASTM C 31, ASTM C172 y

E.060. Las reglas de RNE reunieron dos modelos, sumando 15 conjuntos para horas de varios días, se tomó un modelo por cada 50 m³ de cemento situado en 300 m² de techo o pieza oscura, los materiales utilizados fueron el sistema de Fuller y la estrategia de Bolomey, los resultados fueron, los planos que están dentro de los focos de cizallamiento (>2") entre los rangos largos de 30 y una hora son razonables para la asociación. Se aceptó que la adición de cordones de acero disminuiría el grosor de la capa de rodadura, con lo que se conseguiría una mayor sensibilidad

Silva (2014) en su examen "Conducción del hormigón reforzado con fibra de acero y su influencia en sus propiedades mecánicas en el cantón Ambato, provincia de Tungurahua", para obtener el título de organizador oculto, cuyo objetivo general es conocer la forma de comportamiento del concreto reforzado con filamentos de acero y su poder en sus propiedades mecánicas en el Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua. El método fue de tipo exploratorio y realista, el modelo las canteras fundamentales que fluyen agregados finos y gruesos, gran material para la recolección del hormigón utilizado en los distintos emprendimientos normales de la ciudad de Ambato, la investigación será fundamental para considerar que la decisión de la fibra dependerá del tamaño aparente del agregado grueso y la medida precisa aceptable para ser utilizado en el sustancial trabajado con fibra, los instrumentos utilizados fueron, montaje mecánico menor, moldes para modelos significativos, máquina de presión, cámara de recuperación, su resultado fundamental expresa que será crítico examinar que la crestomatía de la fibra dependerá del tamaño ostensible del total grueso y la proporción del punto de vista suficiente para ser utilizado en el cemento soportado por la fibra, su decisión que para el examen actual sustancial cuyas calidades normales de compresión serán 210 y 240 kg/cm², a la luz del hecho de que son los más conocidos en el clima de desarrollo cercano, asimismo estos introducirán asentamientos entre 6-9 cm, de esta manera logrando una consistencia como la de los componentes realmente primarios.

Sarta (2017) En su investigación "Examen relativo entre el concreto simple y el cemento con expansión de fibra de acero al 4% y al 6%", para lograr el título de experto en diseño estructural de la Universidad Católica de Colombia, pretende

realizar una investigación similar del concreto simple y el cemento soportado con filamentos de acero al 4% y al 6% buscando una protección superior a los esfuerzos. Se utilizó el método de ensayo, para el desarrollo de la propuesta, se realizaron pruebas en laboratorio como protección a la flexión, presión y tensión, donde como resultado se obtuvo una expansión significativa de la tasa en la oposición de la sustancial con 28 filamentos de acero; En la protección a la presión, se obtuvo un incremento del 17. 54% fue adquirido a los 28 días de edad; igualmente en la protección contra el punto de apoyo, el cemento soportado por fibras obtuvo, los materiales utilizados fueron, forma de tubos de ensayo (10x20) con dos cambios, uno inferior y otro superior, equilibrio electrónico y poste de compactación, obtuvo grandes efectos posteriores de 42,26% del incremento en su obstrucción contrastado con los 28 días de edad suficiente. 26% de incremento en su obstrucción contrastado con el cemento habitual, mostrando que los cordones responden bien a las cargas vivas; para la obstrucción a flexión del hormigón fibrado al 6%, introdujo un desarrollo de la obstrucción del 56,26% a los 28 días de edad. Se presume que en cada uno de los casos probados hubo un desarrollo en la oposición del cemento fibrosoportado, además, los filamentos crearon la propiedad de maleabilidad, lo que avala que su decepción no es inestable

Navarro (2017) en su proyecto de investigación titulado "Investigación relativa de la aguante a la tracción y a la compresión del cemento añadiendo virutas de acero empresarial líquido y cemento con fibras de acero empresarial", para adquirir el grado de experto en construcciones, su motivación es investigar la resistencia del cemento con la elección de virutas de acero empresarial líquido y fibras de acero empresarial en el lugar de exploración, como parte sistémica a realizar en la organización son: ensayo, aplicado y centro de investigación, su modelo no tiene población, a la luz del hecho de que el equivalente es novedoso y es cualquier cosa menos concebible para rastrear una población actual para el reconocimiento del equivalente, la inspección es la medida de los ejemplos que se realizó, para probar la aguante tractable y de compresión se encontró el valor medio de los impactos de tres ejemplos, probado en la edad establecida, añadiendo el acero empresarial reutilizado, los instrumentos que se utilizarán

son: Varios aparatos, Hormigonera Compresora (500 Ton), Cilindros de Encofrado y Cámara de Curado (24°C a 26°C), su resultado principal, se afirma que se consiguen calidades superiores al cemento típico y se acepta que la tasa ideal para trabajar añadiendo a la mezcla sustancial es de 1, 25% de virutas de acero empresarial líquido reutilizado, para conseguir el fin de que el avance del cemento de $f'c= 240 \text{ Kg/cm}^2$ utilizando el acero empresarial aporta opción a la mezcla sustancial es una oportunidad práctica tanto fundamentalmente como para la disminución de residuos mecánicos.

Gurrero (2020) en su investigación para obtener el título de perito en Ingeniería Civil denominado "Evaluación de la conducta a la flexión del cemento soportado con filamentos de acero (Dramix), contrastado con el concreto construido con filamentos de PET", tuvo como objetivo evaluar la conducta a la flexión del cemento con aumentos de filamentos de acero y del cemento construido con filamentos de PET. El sistema fue ensayado y aplicado, por lo que se desglosó la conducta flexural de los sustanciales, la población de revisión fue del 4% (de los totales absolutos finos) correspondiente a la medida de Dramix y de los filamentos de PET, el ejemplo fue de 9 emisiones ligeras de cemento de 4000psi, a los 7, 14, 28 días, presentado a ensayos de obstrucción y torsión, los instrumentos utilizados fueron, el ensayo fue de 3 modelos, el primero de hormigón típico, el segundo añadiendo 4% de fibras de acero y el último tendrá 4% de PET, los instrumentos fueron Material Testing Standards for Streets and Roads, el posterior añadiendo 4% de fibras de acero y el último tendrá 4% de PET, en los resultados se desechó la utilización de este tipo de filamentos para desarrollar más la flexión. Se razonó que la adición del 4% de filamentos ayuda a desarrollar más la oposición.

Valdez (2016) en su investigación para procurar el nivel de maestría de Ingeniero Civil denominado "Relación del aguante a la flexión entre el concreto construido con polipropileno y el concreto sostenido con fibra metálica para su uso en black-tops de estacionamientos", de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Su finalidad fue mostrar una oportunidad para superficies de desgaste de black-top, aplicando una combinación de cemento con filamentos, para su uso en folios de black-top para estacionamientos. El procedimiento fue aplicado y de tipo de

ensayo, a través de pruebas sustanciales con fibras. El poblado de revisión comprendía dos secciones, una de 10 cm y otra de 12 cm. Se desglosaron dos tamaños de totales gruesos aplastados y el ejemplo fue de 3/8" total y el ejemplo 15 (b) fue de 3/4" total. Los instrumentos utilizados fueron las normas para cementos impulsados por presión ASTM C1157 y Coguanor NGO 41095, la sustancia añadida de disminución de agua utilizada fue Sika ViscoCrete 2100. De ahí que los segmentos significativos con fibra de polipropileno de 12 cm de medida conduzcan más suavemente que los trozos de 10 cm de medida, se contempló que la gratitud a las diferentes sustancias añadidas es factible para ayudar a la capa de rodadura manteniendo lejos del desgaste de sus neumáticos a los transportistas.

Dopko (2018) en su investigación "Fiber supported cement: Tailoring composite properties with discrete strands" de la Universidad Estatal de Iowa. Esta teoría pretendía analizar la funcionalidad y ejecución de la fibra bajo cargas maleables. La técnica utilizada fue de tipo exploratorio - comprometedor, ya que hizo pruebas y elucidar a la luz del hecho de que representa los tipos de materiales, el ejemplo fue de 16 ejemplos, los instrumentos fueron los atributos de los materiales, pruebas de flexión y elásticas. Los resultados obtenidos fueron que después de 28 días el aguante a la flexión se expandió en un 19%, 55% y 61%. Se razonó que los filamentos metálicos tienen un extraordinario potencial de soporte en el hormigón, ampliando el aguante y la firmeza.

Bazgir (2016) en su investigación denominada "La conducta del material de hormigón de fibra de acero soportado y su impacto en el efecto Aguante de las piezas" de la City University London. Esta teoría pretendía estudiar la conducta de la fibra de acero como material en el hormigón construido. La técnica fue de ensayo ya que se realizaron pruebas de presión y flexión, el ejemplo fue de 18 ejemplos, los instrumentos utilizados fueron pruebas de presión en forma de tubo, prueba de arqueado y dispositivos matemáticos de investigación. El resultado obtenido fue que los filamentos fueron convincentes en 1%, 1,5% y 2% grande, sin embargo 2% fue el más ideal. Se razonó que la presentación de SFRC2.0% fue mejor de una amplia gama de cemento por lo que la fibra de acero es potente para la ejecución subyacente.

Novry (2016) dentro de su teoría para recoger el título de experto de Ingeniero Civil denominado "Mejora de la fibra de polipropileno como fibra de refuerzo del hormigón", de la Universidad Católica de Colombia. Esta teoría nos aclara que el objetivo de esta exploración es crear filamentos de polipropileno desarrollándose aún más con la fibra en el hormigón, con la expansión de polvo de sílice de los filamentos, ayudando con el trabajo de las propiedades de la fibra, donde el ancho de las roturas se disminuyó en un 45,45% estos resultados se basaron en cuenta el incremento de filamentos expulsados trabajando en el recubrimiento y además se trabajó en el inicio de la rotura por contracción plástica trabajando en la presentación para las mejoras potenciales en el hormigón más adelante.

Carrillo (2016) en su artículo denominado "Evaluación de la ejecución de la presión compresiva diametral del cemento construido con filamentos de acero ZP - 306", cuyo objetivo general fue evaluar los atributos como asentamiento, emisión de fibras, peso unitario y explícito, emisión de aire y calidades compresivas adquiridas del esquema de tensión de presión, así como contrastar los resultados determinados y los deliberados. El procedimiento utilizado fue gráfico y de prueba para adquirir secuelas de la experimentación a realizar con el hormigón, en el ejemplo las medidas de la fibra teniendo un soporte para una zapata de cemento es $D_f - \min = 60 \text{ kg/m}^3$, En consecuencia tenemos que hay una presencia fiable de la deformación diametral y su deformación de la unidad, Sin embargo, en la solidez más escandalosa debido a la contorsión y la tensión, la utilización de la fibra da un mejor acoplamiento que la generosa, de esta manera haciendo una mejora en las restricciones de disuasión y desprendimiento en la considerable. En consecuencia, con la revisión realizada, es factible obtener una receta para decidir los límites en las condiciones que nos ayudarán con la adquisición de la curva total en el diagrama de presión - desfiguración.

Meza, y otros, (2017) en su artículo lógico denominado "Artilugio para crear filamentos ondulados para construir concreto", cuya misión general fue utilizar alambre excitado y templado para producir filamentos ondulados y aplicar estos filamentos al cemento para trabajar en su reacción mecánica y en consecuencia

producir un aguarante sobrante en el concreto. El sistema utilizado fue de prueba y claro para asegurar inicialmente los filamentos y después utilizarlos investigando el sustancial, desarrollándose aún más, a pesar de los ejemplos que se tomaron del sustancial construido con filamentos tanto de alambre excitado como de alambre reforzado después de un tiempo de 28 días de fraguado para adquirir información, por lo que tenemos que la accesibilidad de la fibra de acero empresarial es restringida en varios locales, por eso en este examen se propuso un aparato para tener la opción de crear filamentos electrificados y reforzados en esta línea, igualmente con los filamentos conseguidos se siguió mezclando con el sustancial consiguiendo un sustancial soportado cuyas medidas dependían de la norma ASTM, de esta manera se tuvo la opción de conseguir un límite de oposición sobrante que se identifica con el tipo de filamentos utilizados y su tasa además de aportar otra opción de soporte sustancial.

Dentro de las teorías relacionadas al tema, consideramos lo siguiente:

Propiedades físicas de los agregados:

Piedra aplastada: es el material pétreo de un plan de piedra o aplastado absoluto cuyas partículas son más notables que 5 mm y están fiablemente en el ámbito de 9,5mm y 38mm. Estos materiales deben cumplir las normas para garantizar un agregado de calidad justa: para ello deben estar protegidos, seguros y liberados de las mezclas fabricadas (Gonzales, 2019, p.12).

Arena gruesa: Este fino completo debe ajustarse a las normas de tener un material de calidad justa para su uso óptimo: debe ser protegido, confiable, grande y liberado de componentes de sustancias que puedan afectar la hidratación y adherencia de lo sustancial. (Gonzales, 2019, p.12).

El cemento directo es un material consolidado que tiene propiedades como los materiales ásperos, que es el efecto posterior de la organización de los totales de piedra con una variedad en las medidas se puede dar desde la pequeña porción de un milímetro a unos pocos centímetros de roca y arena que traen un pegamento de hormigón impulsado por el agua. (Lamus, 2015, p.18).

El hormigón o adicionalmente llamado concreto se describe por ser una mezcla hecha de material tipo folio (hormigón Portland), añadido a un material utilizado para el relleno como totales, agua y de vez en cuando sustancias añadidas, que a raíz de la solidificación estructura un componente mínimo y después de un tiempo asignado procura la protección de las cargas de compresión de forma individual. (Sánchez, 2001, p.19).

Propiedades mecánicas del cemento: La aguante a la presión, se divulga como la capacidad de oponerse a un montón de un diseño determinado, los atributos del cemento y su alta protección a la presión, que se puede controlar a través de las pruebas del centro de investigación a través de recipientes de prueba en forma de tubo de 15cm de medida y 30 de estatura, que en la norma E-060 dice que su no se fija en piedra a los 28 días, contingente a cada examen que se hace. (Huamani y Paucar, 2018, p.24-25).

Resistencia a la flexión: según lo demostrado por (National Ready Mixed Concrete Association-NRMCA, 2016). Es una propiedad mecánica, un indicador de la versatilidad estándar del hormigón, una segunda desilusión de una parte sustancial equilibrada o desarrollada y se evalúa aplicando cargas a zapatas sustanciales (150 x 150 mm) porción de sección transversal y con un alcance de base en numerosas ocasiones el espesor. Además, se contabiliza como el Módulo de Ruptura (MR) en libras por pulgada cuadrada (MPa) (Acuña y Caballero, 2018, pp.31-35).

Pavimento sin flexión: Esta estructura asfáltica está constituida en un primer momento por una capa denominada en su mayor parte sección sustancial accionada por agua de 18 a 30 cm de espesor, que tiene la capacidad de sostenerse sobre una capa que se equilibra mediante hormigones impulsados por presión. (Rondón y Reyes, 2015, p.406).

Es lo que mayormente se ajusta o contiene un trozo sustancial impulsado por agua, que se sostiene sobre la capa denominada subrasante o sobre otra capa, de material escogido, que se conoce como subbase asfáltica. El soporte de la estructura primaria que compone un asfalto inflexible se da directamente a las ansiedades que los trozos pueden soportar y, en consecuencia, la ayuda de las

otras capas sin parar crea ligeros cambios a la hora del plan de la capa asfáltica. (Rondón y Reyes, 2015, p.605).

Entonces, para ejecutar un asfalto inflexible, se deben considerar algunas perspectivas para que se ejecute adecuadamente y, por lo tanto, no presente ninguna decepción que pueda ocurrir durante su ejecución o autorización posterior. El asfalto está hecho de cemento, recientemente planeado y montado para que pueda soportar las diversas cargas que puedan estar disponibles, por ejemplo, la protección del pie de flexión y que contenga una región estándar y antideslizante. (Recuento, 2014, p. 621).

El hormigón es uno de los materiales compuestos fundamentales para el avance, por lo que percibir la metodología dirigida a reducir su impacto normal es fundamental para la ecologización del negocio de la mejora y la satisfacción de los Objetivos de Desarrollo Sostenible establecidos por las Naciones Unidas. Uno de los métodos para reducir este impacto consiste en la posibilidad de reutilizar materiales de desecho como fibra en una generosa ayuda, observando así las directrices de la economía circular. El sentido común de utilizar una variedad de materiales de desecho en el cemento recuperado con fibra reutilizada (RFRC) está atrayendo la atención de los expertos. A través de una visión general de la composición consciente, el documento analiza la composición académica sobre la ayuda significativa utilizando fibras reutilizadas (Merli, 2020)

Hormigón con fibras: Es una sustancia ligera o de marca regular a la que se le ha dado la utilización de filamentos que pueden ser los adjuntos: tenemos palo de azúcar, coco, vidrio, yute, plástico, nylon, polietileno, acero, polipropileno, poliéster, amianto, etc. El hormigón con hebras no es útil cuando es importante aclimatar mucha potencia o cuando se requiere una expansión en la presión. (Rivera, 1992, p. 265).

Durante mucho tiempo, la utilización de cordones se ha utilizado en el desarrollo para ampliar la presentación del cemento trabajando en el aguante a la flexión, el módulo de flexibilidad y otras propiedades mecánicas del cemento. Esa es la razón por la que en la interacción del desarrollo hoy en día la utilización de

filamentos es sucesiva para trabajar en las propiedades mecánicas, sin embargo, hay igualmente cierta vulnerabilidad en cómo los filamentos pueden actuar en varios estados, uno de ellos es la aguante a la flexión en ciclos de congelación-descongelación bajos. (AL RIKABI, 2018, p. 14).

El hormigón como superficie del black-top está más asentado que el black-top oscuro, requiere menos mantenimiento y tiene una vida útil más prolongada. Presenta las ventajas de los asfaltos inflexibles que utilizan la fibra de acero al tiempo que consiguen el apilamiento de los vehículos (Latifa, 2013, p.455)

La utilización de filamentos en el hormigón tiene la capacidad de hacer un material alternativo, donde la mezcla ya podría ser tomada como un material alternativo, que comprende una red de hormigón hidratado. Esta se compone de un componente de soporte establecido por un material filamentososo de tipo alternativo (Maccaferri, 2014, p.9).

El hormigón armado con fibras tiene una amplia aplicación en la práctica y muchos campos de examen están comprometidos con él. Por lo general, se trata de un tema particular, es decir, la garantía de las propiedades mecánicas o la estrategia de ensayo. No obstante, no se puede acceder a una información más amplia sobre el impacto de la fibra en el hormigón o se carece de ella para las series de pruebas elegidas que no podrían estar a la altura. (MARCALIKOVA, 2020, p. 545).

El hormigón con filamentos nos da varios beneficios: uno de ellos es que nos da protección acústica y caliente, produce efecto y obstrucción de desintegración. Ciertos filamentos, similares al caso de los de principio vegetal, necesitan una interacción alternativa para ser utilizados y no cambiarlos ya que podrían perjudicar los atributos de lo sustancial, (Rivera, 1992, p. 265).

Fibras: Las fibras están disponibles en varios materiales que tienen distintos usos primarios, como el cemento, la tierra triturada, el adobe y los morteros de yeso, entre otros. Las hebras de tipo vegetal se utilizan constantemente en el divisor de equilibrio y en el adobe, ya que ayudan a las cargas elásticas y, en este sentido, trasladan un monolitismo (no figuración) más prominente a los componentes. (Sika, 2014, p.6).

Los filamentos tienen una función de desarrollar aún más el sustancial encontrándose como un material de ayuda, donde estos son utilizados adecuadamente a la evaluación necesaria para adquirir mejoras en los espacios donde se quiere aplicar, obteniendo beneficios que se sumarán a ayudar al sustancial. (Kamel, 2016, p.189).

Los filamentos de persona regular se utilizan generalmente como material de relleno o tipos de folio, no empezaron últimamente, sino que datan de algún tiempo en el pasado. En sustancial se da cuenta de que había información sobre este tipo de filamentos, estos fueron utilizados por la prueba de soporte roto (alambre, lazos y clavos) comenzó alrededor del año 1910. (Sika, 2014, p.6).

Las estimaciones de reacción a la flexión de carga concurrente en cemento portland ordinario (PCC), cemento elástico (RC), hormigón construido con fibra de acero (SFRC), SFRRRC y otros. Se utilizan para las pruebas esenciales para describir la nueva mezcla y las propiedades del material constituyente. Se crearon modelos de recaída, los resultados mostrarán que la consolidación del elástico destruido otorga su propiedad versátil al sustancial (Abaza, 2016, p.151).

Por cierto, el uso más amplio de lo que es la utilización de filamentos como un total extra en los materiales de cubierta fue la utilización de componentes, por ejemplo, tejas o prefabricados de hormigón de amianto. Cuando los filamentos de amianto proporcionaron al material el monolitismo vital así llamado rigidez, en cualquier caso, todo junto para no dañar el bienestar como estos filamentos de amianto lo causaron fueron suplantados por varios materiales que no hacen ningún mal a la humanidad. (Sika, 2014, p.6).

El material de desecho, por ejemplo, la chatarra de acero en esta auditoría se recoge de Himalayan Rolling Steel Mill, SIDCO Complex, Rangreth srinagar. Posteriormente, el material se organizó en tres agrupaciones, por ejemplo, cordones de acero (segmento mantenido a 10 mm IS - Tamiz), virutas de acero (segmento que pasa 10 mm y se mantiene a 4,75 mm IS - Tamiz), polvo de acero (que pasa 4,75 mm y se mantiene a 2,36 mm IS - Tamiz). (Sofí, 2015, p.63-75).

El orden de las fibras está organizado de la siguiente manera:

Fibra regular, Fibra sintética, Fibra de vidrio, Fibra de acero.

Acero: combinación de hierro con un trozo de carbono que puede cambiar en el rango de 0,03% y 1,075% en la sensación de su estructura. Se puede obtener de manera básica por la enorme suma que existe de los materiales que lo estructuran, el espesor de este es de 7850 ~~mm~~ (Alacero, 2020).

Virutas de acero o limaduras de hierro: son materiales reutilizados como chapa doblada o retorcida que se adquiere de máquinas o diferentes instrumentos, producidos mediante actividades de cepillado, desbaste o penetración, sobre los metales. Generalmente son considerados como residuos de las empresas metalúrgicas, sin embargo, tiene aplicaciones cambiadas (Pacheco, 2016).

Hidratación y alivio del cemento: se refiere al período de mantenimiento de la humedad sustancial solidificada, para mantener el agua que pierde a nivel superficial. La restauración es el curso principal del cemento, ya que tiene que ver con sus propiedades mecánicas, al igual que la hidratación del hormigón, que en los días primarios es excepcionalmente rápida y extremadamente delicada a la temperatura. En este sentido, un mantenimiento oportuno de la humedad y la temperatura es fundamental (Ayuda básica para el alivio sustancial, 2016)

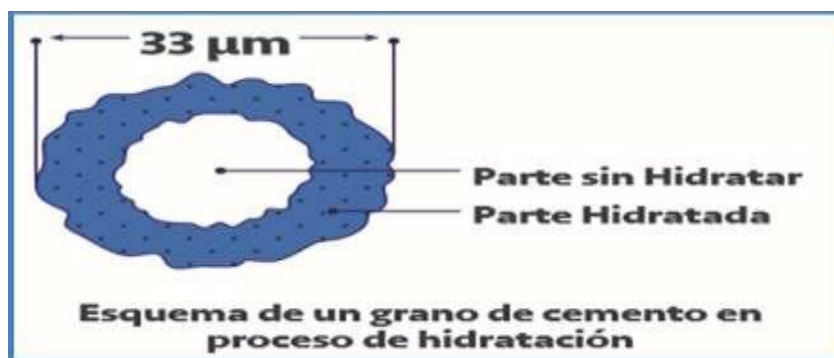


Figura 1: Hidratación de la molécula de hormigón.

Fuente: Ayuda básica para la restauración sustancial. (2016, p.2).

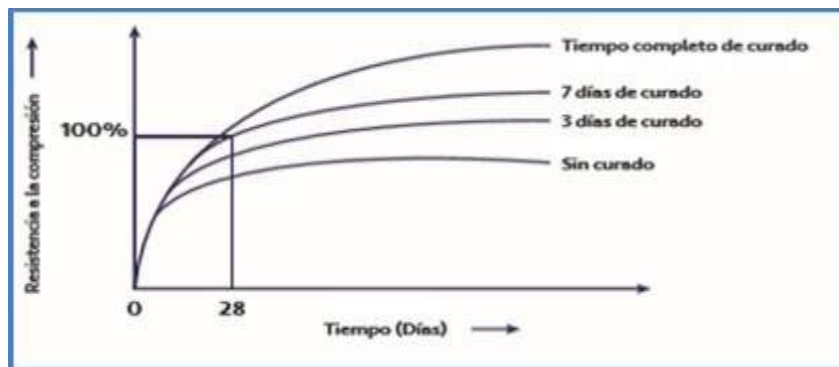


Figura 2: Influencia del alivio en el aguante esperado del cemento. Fuente: ayuda esencial para el alivio sustancial (2016, p.2).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación es aplicada por que se busca una posible utilidad práctica.

Para Lozada (2014), el examen aplicado gestiona todo el curso de conexión entre la hipótesis y el artículo., que comprende tres procesos, primero corresponde a la búsqueda de aplicaciones y la adaptación de las teorías, tomando en cuenta las características de la tecnología para asegurar su aceptabilidad del concepto, el cual permitirá crear modelos que surgen la idea y los trasladan a la empresa para que se transformen en artículos (p.35).

La configuración del examen es un ensayo no adulterado.

Los planes exploratorios no adulterados, como indica Sampieri (2014, p.141), son los que unen al menos un factor dependiente y otro libre para lograr el control y la legitimidad interior. La trama del plan es la siguiente:

RG₁ -->X₁-->O₁

RG₂-->X₂-->O₂

RG₃-->X₃-->O₃

RG₄-->X₄-->O₄

RG₅-->X₅-->O₅

RG₆-->X₆-->O₆

RG₇-->X₇-->O₇

Donde:

RG ₁	Grupo patrón
RG (2,3,4,5,6,7)	Grupos experimentales
X ₁	0% de Vidrio y 0% de viruta de acero
X ₂	Vidrio al 5%
X ₃	Vidrio al 7%
X ₄	Vidrio al 10%
X ₅	Viruta de acero 2%
X ₆	Viruta de acero 5%
X ₇	Viruta de acero 10%
O (1)	Concreto patrón
O (2,3,4,5,6,7)	Concretos modificados

3.2. Variables y operacionalización

Variable independiente:

Vidrio (5%, 7%, 10%)

Viruta de acero (2%, 5%, 10%)

Variable dependiente:

Propiedades mecánicas del concreto f'c 280 kg/cm² (compresión y flexión)

Operacionalización

Vidrio

Dosificación 5%, 7%, 10% (% en peso)

Viruta de acero

Dosificación 2%, 5%, 10% (% en peso)

Propiedades mecánicas del concreto f'c 280 kg/cm² (compresión y flexión)

3.3. Población, muestra y muestreo

3.1.1 **Población**, según Palella y Martins (2012), es la disposición de las unidades de las que se van a obtener los datos y sobre las que se van a dibujar los extremos (p. 105).

Para la presente investigación la población lo representa el concreto f'c 280 kg/cm² para uso estructural.

3.1.2 **Muestra**, Hernández, Fernández y Batista (2014), lo define como un subconjunto de componentes que tienen un lugar con un conjunto caracterizado en sus atributos denominado población y que deben ser representativas (p.175).

Palella y Martins (2012) muestran que se dirige a un subconjunto de la población, disponible y restringido, sobre el que se realizan estimaciones o el ensayo para obtener fines generalizables de la población (p.106).

Para esta investigación la muestra representa el concreto f'c 280 kg/cm² utilizando una proporción de Vidrio y viruta de acero

	DÍAS	PROBETAS							SUB TOTAL	TOTAL	
MEZCLA PATRÓN		0.00 %	0.05 %	0.07 %	0.10 %	0.02 %	0,05 %	0.10 %	Tipo		168
	<i>RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN</i>										
	7 días	4							CILINDRICA	12	
	14 días	4									
	28 días	4									
	<i>RESISTENCIA A LA FLEXIÓN</i>										
	7 días	4							VIGA	12	
	14 días	4									
	28 días	4									
	CON VIRUTA DE ACERO	<i>RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN</i>									
7 días						4	4	4	CILÍNDRICA	36	
14 días						4	4	4			
28 días						4	4	4			
<i>RESISTENCIA A LA FLEXIÓN</i>											
7 días						4	4	4	VIGA	36	
14 días						4	4	4			
28 días					4	4	4				
CON VIDRIO	<i>RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN</i>										
	7 días		4	4	4				CILÍNDRICA	36	
	14 días		4	4	4						
	28 días		4	4	4						
	<i>RESISTENCIA A LA FLEXION</i>										
	7 días		4	4	4				VIGA	36	
14 días		4	4	4							

	28 días		4	4	4						
--	---------	--	---	---	---	--	--	--	--	--	--

3.1.3 Muestreo

Para el presente examen se utiliza la prueba intencional no probabilística, en la que se establecen las medidas para elegir las unidades de investigación. Con el modelo de ordenación factorial, en el que se consolida el impacto de al menos dos factores libres sobre al menos un factor de sala, se determina el tamaño del ejemplo. Cada variable autónoma puede tener al menos dos cualidades y cada condición exploratoria comprende la mezcla de los aspectos particulares de un factor libre con los de otros.

Tenemos dos factores autónomos: Vidrio y viruta de acero. Y como variable dependiente las propiedades mecánicas del concreto $f'c$ 280 kg/cm²

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1 Técnicas para la recolección de datos:

La observación directa: la técnica de la observación directa nos permite observar y registrar las características de los ensayos realizados tanto en estado fresco como endurecido.

Los pasos que integran la técnica de la observación son:

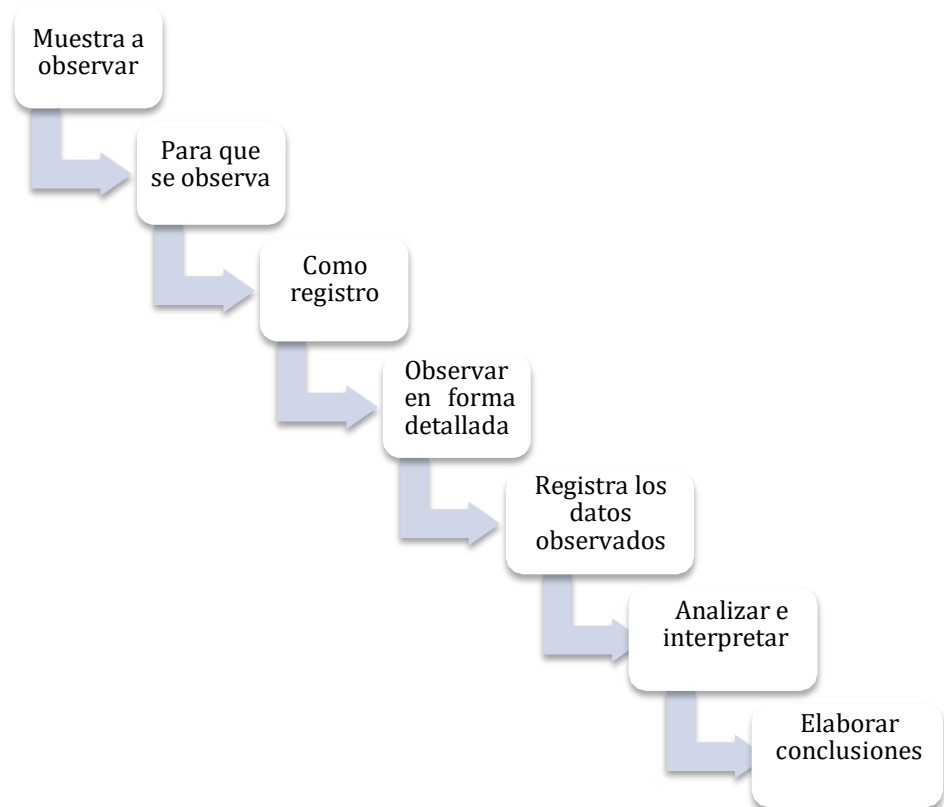


Gráfico 4. Pasos a seguir con la técnica de la observación

3.4.2. Instrumentos para la recolección de datos:

Los instrumentos para el surtido de información son registros en los que se integran todos los datos recogidos en el plan elegido para el trabajo, donde se comprueba la correspondencia entre la hipótesis y la práctica. En este sentido, el instrumento es la guía de percepción. Estos instrumentos provienen de dos fuentes de datos: las fuentes esenciales que son las tasas de sustancias añadidas que se utilizan en el arreglo del hormigón autocompactado y las fuentes auxiliares que son libros, diarios lógicos, manuales y guías que manejan el montaje del cemento $f'c$ 280 kg/cm².

3.4.3 Validez y confiabilidad

Como indican Sampieri, Fernández y Baptista (2014), la calidad inquebrantable es el grado en que un instrumento produce resultados fiables y acertados. La autenticidad es el grado en que un instrumento ajusta realmente la variable a estimar (p. 200).

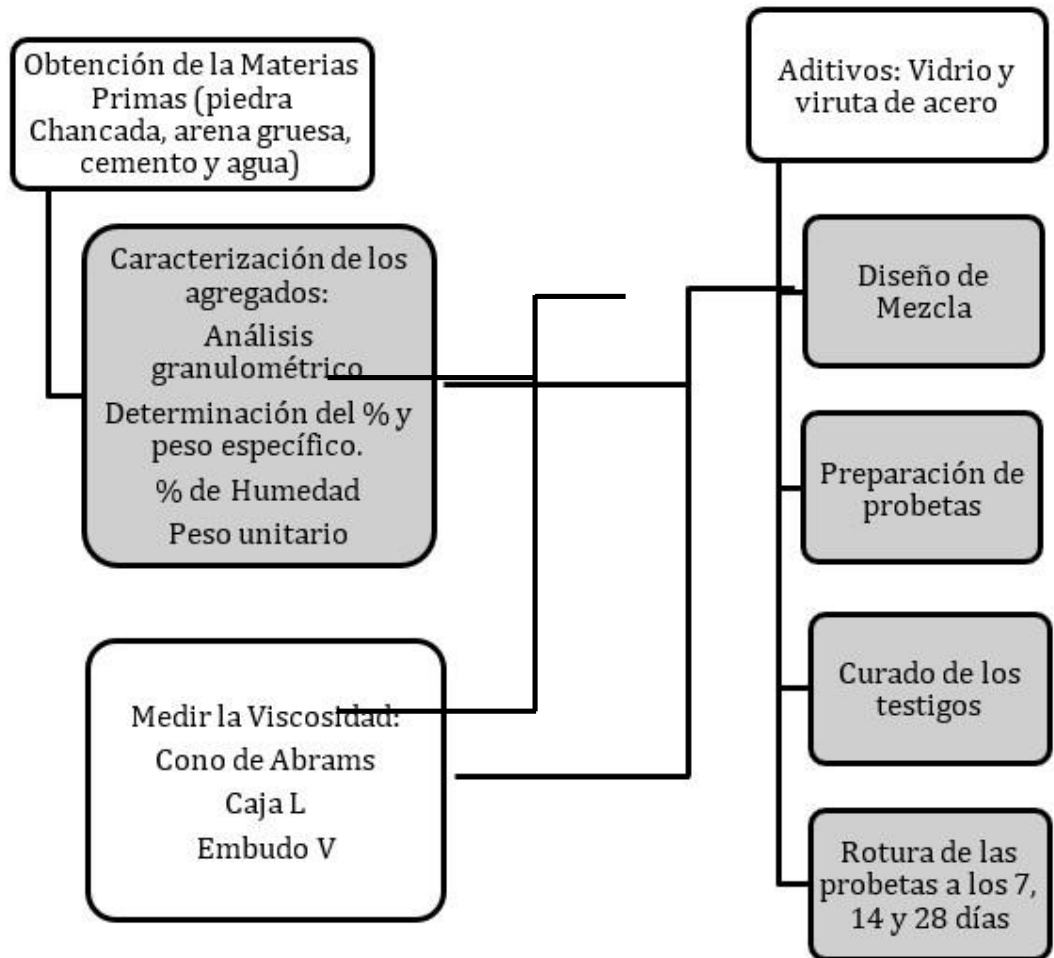
Por otra parte, Sampieri, Fernández y Baptista (2014) demuestran que para calibrar la legitimidad de un instrumento de estimación debe tener prueba, que para esta exploración pensamos que está conectada con la construcción; el desarrollo da sentido a cómo las estimaciones de la variable están conectadas de manera compatible teniendo en cuenta las ideas hipotéticas que suceden en una teoría. (p.203).

3.5. Procedimientos

Para hacer el surtido de información, continuamos con el surtido de datos sobre las virutas de vidrio y acero, y luego, en ese momento, seguimos adquiriendo los totales a utilizar, bien directamente de la cantera o de un proveedor, que se ajustan a las directrices NTP 400.037 o ASTM C33. El agua a utilizarse debe cumplir con la norma NTP 339.088. seguidamente se procederá con el diseño de la muestra patrón de terminando su aguante a la compresión y su preparación, luego se sigue montando uno mismo el hormigón compactado con la mezcla de las dosis dispuestas según el plan de exploración en el número de pruebas dispuestas utilizando las puzolanas y el aditivo vidrio y viruta de acero, para evaluar su viscosidad y aguante requerida a los 7, 14 y 28 días.

De acuerdo a nuestro objetivo se deben evaluar las propiedades mecánicas del concreto.

Gráfico 5. Diagrama del procedimiento del experimento a realizar:



Resistencia a la compresión

Procedimiento:

1. Los ejemplos obtenidos en los ejemplos de prueba están ordenados.
2. Se exponen al proceso de relevo por separado.
3. Se lleva a la instalación de investigación

4. Se pone el ejemplo alineado con la placa base del soplador.
5. La carga aplicada será persistente, constante y sin fricción, hasta que se produzca la decepción.
6. Se anotará la lectura de la resistencia a la compresión.

Resistencia a la flexión

Procedimiento;

1. Los ejemplos obtenidos en las pruebas se codifican. 2.
2. Se exponen al proceso de restauración particular.
3. Se lleva al centro de investigación
4. El ejemplar debe colocarse entre dos placas en la parte inferior de la prensa, apoyándose en los acabados del eje.
5. La carga aplicada será ininterrumpida, constante y sin fricción, hasta que se produzca la decepción.
6. Se registrará la fuerza de torsión que se está percibiendo.

3.6. Método de análisis de datos

Para Hernández (2012), al realizar el examen de la información es necesario considerar los factores y tener una idea de su comportamiento sustentada en una gráfica rudimentaria que nos ayude a evaluar y retratar suficientemente los atributos de la variable, descifrando con precisión cada uno de los resultados obtenidos. Las percepciones se dan en una escala de proporción, ya que nos permite trabajar numéricamente con la información y adquirir una progresión de indicadores que nos permitirán retratar la forma de comportarse para la prueba examinada (p.23, 24).

Hernández (2012), demuestra que a cuenta de un montón de componentes de una variable, se reúnen las cualidades que se

rehacen y se solicitan para obtener una tabla de recurrencia (p.26). Para ellos se utiliza la programación de Excel.

Como podemos ver la percepción medible, a cuenta de los factores cuantitativos puede ser atendida según como se retraten las diseminaciones de recurrencia. Además, el procedimiento más utilizado es el cambio y su raíz cuadrada.

En la investigación de la información, se debe realizar un examen básico descifrando los resultados adquiridos, tratando de mirar lo que se encontró en la exploración esencial con la auditoría de la escritura.

3.7. Aspectos éticos

Toda la exploración debe ser retratada por las normas morales y morales, manteniéndose lejos de la tergiversación académica mediante la utilización de las secciones y los mensajes de los creadores sin la referencia de comparación, por ejemplo, percibir elaborado por los científicos que se pueden utilizar en el informe de examen utilizando la norma de referencia ACI 690-y 690-2. Mantener el nivel adecuado en la investigación y la conversación en el avance del trabajo de comparación.

Debe garantizarse la fiabilidad de los instrumentos de clasificación de la información. La fiabilidad y la franqueza son las reglas fundamentales que deben supervisar la exploración.

IV. RESULTADOS

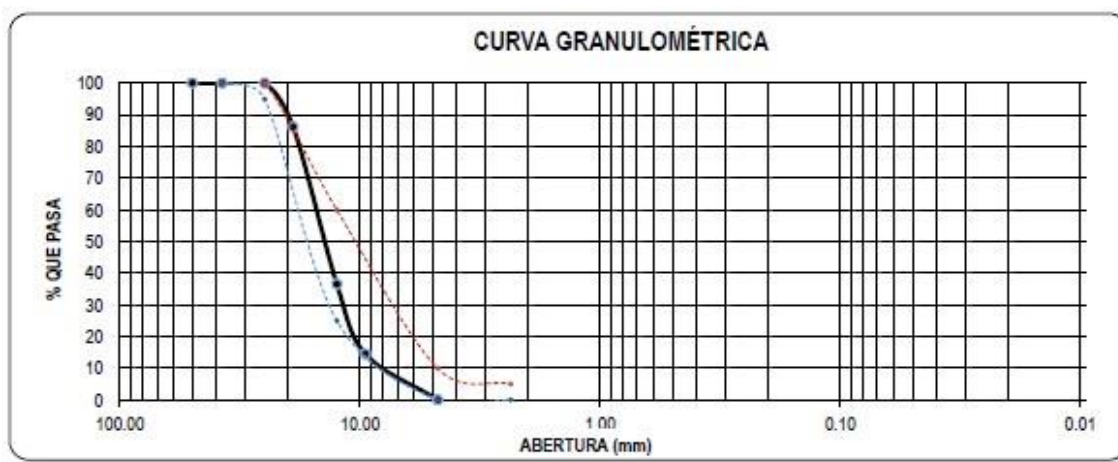
4.1. Análisis de materiales para el diseño de mezcla

a) Agregado Grueso

Resultados de los análisis granulométricos obtenidas en el laboratorio según la norma NTP 400.12 y MTC E 204

Tamices	Abertura	Peso	% Retenido	% Retenido	% que pasa	Especificaciones NTP 400.037
ASTM	en mm	Retenido	Parcial	Acumulado		
2"	50.000	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00
1 1/2"	37.500	0.00	0.00	0.00	100.00	100 - 100
1"	25.000	0.00	0.00	0.00	100.00	95 - 100
3/4"	19.000	376.80	13.78	13.78	86.21	-
1/2"	12.500	1357.80	49.66	63.44	36.55	50 - 60
3/8"	9.500	604.70	22.12	85.56	14.44	0-10
Nº 4	4.750	394.70	14.44	100.00	0.00	0-0
FONDO		0.10	0.00	100.00	0.00	
Total		2734.10	100.00			

Diagrama de curva granulométrica



b) Agregado Fino

Tamices	Abertura	Peso	% Retenido	% Retenido	% que pasa	Especificaciones NTP 400.037
ASTM	en mm	Retenido	Parcial	Acumulado		
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00
3/8"	9.500	0.00	0.00	0.00	100.00	100.00
N°4	4.750	54.32	4.70	4.70	95.30	95 - 100
8	2.360	128.64	11.14	15.84	84.16	80 - 100
16	1.280	209.54	18.14	33.98	66.02	50 - 85
30	0.600	283.14	24.52	58.50	41.50	25 - 60
50	0.300	249.85	21.63	80.13	19.87	10-30
100	0.150	175.49	15.19	95.32	4.68	2-10
200	0.075	51.27	4.44	99.76	0.24	
FONDO		2.70	0.23	100.00	0.00	
Total		1154.95	100.00			

Diagrama de curva granulométrica



4.2. Diseño de mezcla

En la presente evaluación, el diseño de la mezcla se terminó mediante el procedimiento ACI 211

DATOS:

$F'c=280 \text{ kg/cm}^2$ Slump=3" - 4" Plástica

a) Cálculo de las proporciones en volumen

DOSIFICACIÓN EN PESO		
Cemento	10.56	bls
Agregado fino	0.497	m ³
Agregado grueso	0.584	m ³
Agua	0.214	m ³

Dosificación

EN VOLUMEN PIE ³			
CEMENTO	ARENA	PIEDRA	AGUA
1	1.67	1.96	20.3

b) Cálculo de las proporciones en peso

DOSIFICACIÓN EN PESO		
Cemento	448.92	kg
Agregado fino	824.33	kg
Agregado grueso	854.19	kg
Agua	214.49	L

Dosificación

EN PESO			
CEMENTO	ARENA	PIEDRA	R a/c
1	1.84	1.9	0.48

4.3. Resistencia a la compresión del concreto

4.3.1. Mezcla patrón

Tabla de resistencias a la compresión que se realizaron en los días 7, 14 y 28 los cuales se muestran que están bajo el rango óptimo para un concreto $f'c$ 280 kg/cm²

CONCRETO PATRÓN	EDAD DE ENSAYO	MUESTRA (A)	MUESTRA (B)	MUESTRA (C)	PROMEDIO RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN KG/CM ²
CONCRETO PATRÓN	7	190.7	188.85	189.71	189.75
	14	244.59	242.77	243.77	243.71
	28	281.08	280.88	281.54	281.17

4.3.2. Mezcla patrón más vidrio molido

a) Vidrio molido en 5%

Tabla de resistencias a la compresión que se realizaron en los días 7, 14 y 28 los cuales se muestran que están bajo el rango óptimo para un concreto $f'c$ 280 kg/cm².

CONCRETO	EDAD DE ENSAYO	MUESTRA (A)	MUESTRA (B)	MUESTRA (C)	PROMEDIO RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN KG/CM ²
CONCRETO PATRÓN+5 % VIDRIO MOLIDO	7	192.91	191.15	191.35	191.80
	14	247.34	246.12	245.03	246.16
	28	286.54	288.65	287.79	287.66

b) Vidrio molido en 7%

Tabla de resistencias a la compresión que se realizaron en los días 7, 14 y 28 los cuales se muestran que están bajo el rango óptimo para un concreto $f'c$ 280 kg/cm².

CONCRETO	EDAD DE ENSAYO	MUESTRA (A)	MUESTRA (B)	MUESTRA (C)	PROMEDIO RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN KG/CM2
CONCRETO PATRÓN+7 % VIDRIO MOLIDO	7	194	194.62	195.03	194.55
	14	248.54	249.37	249.31	249.07
	28	290.87	291.04	290.73	290.88

c) Vidrio molido en 10%

Tabla de resistencias a la compresión que se realizaron en los días 7, 14 y 28 los cuales se muestran que están bajo el rango óptimo para un concreto $f'c$ 280 kg/cm².

CONCRETO	EDAD DE ENSAYO	MUESTRA (A)	MUESTRA (B)	MUESTRA (C)	PROMEDIO RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN KG/CM2
CONCRETO PATRÓN+10 % VIDRIO MOLIDO	7	190.16	190.52	190.44	190.37
	14	243.73	243.44	244.29	243.82
	28	285.66	286.65	285.75	286.02

d) Viruta de acero en 2%

Tabla de resistencias a la compresión que se realizaron en los días 7, 14 y 28 los cuales se muestran que están bajo el rango óptimo para un concreto $f'c$ 280 kg/cm².

CONCRETO	EDAD DE ENSAYO	MUESTRA (A)	MUESTRA (B)	MUESTRA (C)	PROMEDIO RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN KG/CM2
CONCRETO PATRÓN+2 % VIRUTA DE ACERO	7	194.48	194.87	194.08	194.48
	14	246.97	247.26	247.07	247.10
	28	286.39	284.11	285.16	285.22

e) Viruta de acero en 5%

Tabla de resistencias a la compresión que se realizaron en los días 7, 14 y 28 los cuales se muestran que están bajo el rango óptimo para un concreto f'c 280 kg/cm².

CONCRETO	EDAD DE ENSAYO	MUESTRA (A)	MUESTRA (B)	MUESTRA (C)	PROMEDIO RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN KG/CM ²
CONCRETO PATRÓN+5 % VIRUTA DE ACERO	7	198.25	199.45	198.99	198.90
	14	252.37	250.16	251.46	251.33
	28	290.22	290.58	289.45	290.08

f) Viruta de acero en 10%

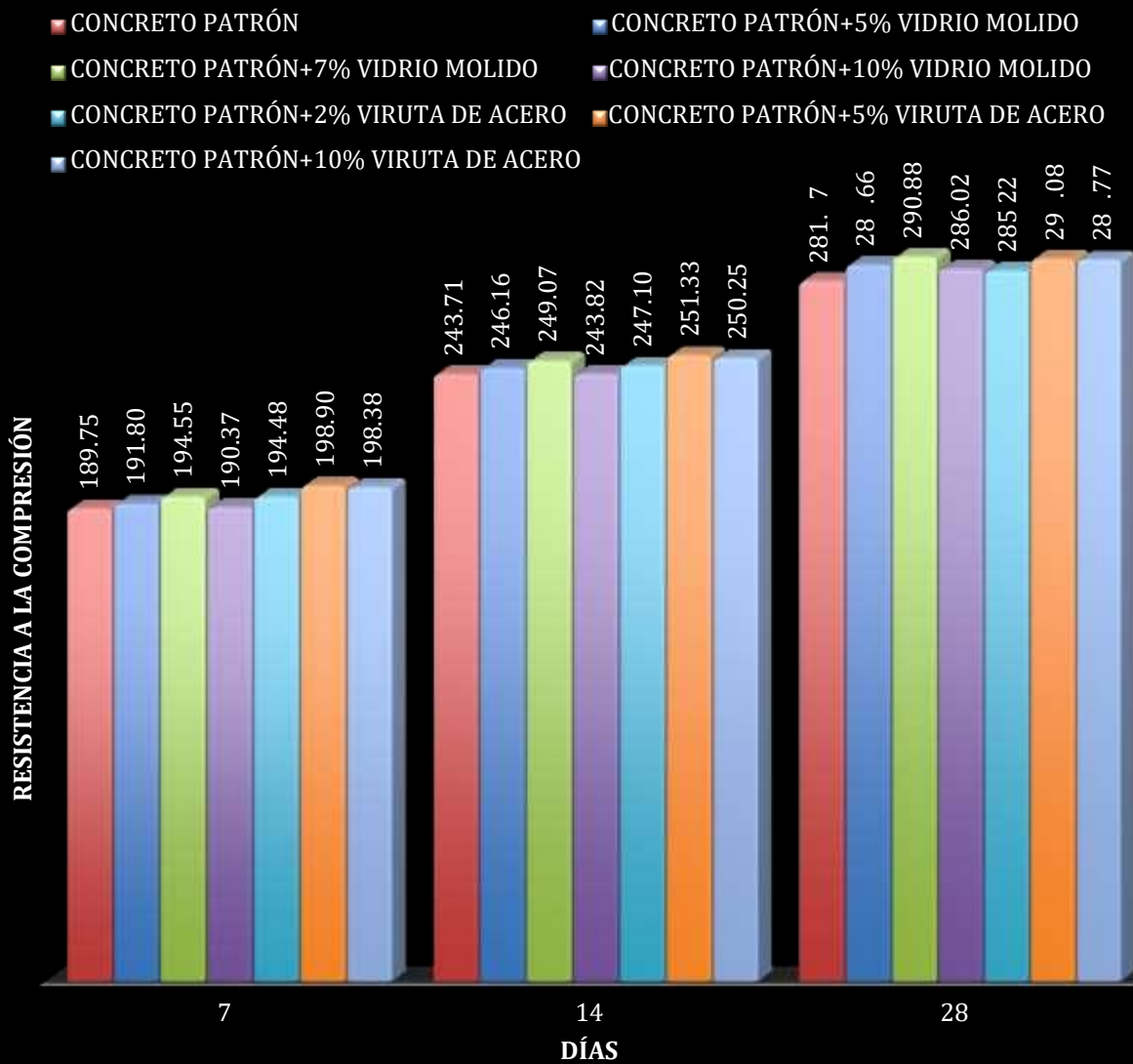
Tabla de resistencias a la compresión que se realizaron en los días 7, 14 y 28 los cuales se muestran que están bajo el rango óptimo para un concreto f'c 280 kg/cm².

CONCRETO	EDAD DE ENSAYO	MUESTRA (A)	MUESTRA (B)	MUESTRA (C)	PROMEDIO RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN KG/CM ²
CONCRETO PATRÓN+10 % VIRUTA DE ACERO	7	199.3	198.08	197.76	198.38
	14	250.52	250.45	249.78	250.25
	28	289.81	289.47	290.03	289.77

g) Resumen de resistencia a la compresión.

Días de ruptura	CONCRETO PATRÓN	CONCRETO PATRÓN +5% VIDRIO MOLIDO	CONCRETO PATRÓN +7% VIDRIO MOLIDO	CONCRETO PATRÓN +10% VIDRIO MOLIDO	CONCRETO PATRÓN +2% VIRUTA DE ACERO	CONCRETO PATRÓN +5% VIRUTA DE ACERO	CONCRETO PATRÓN+10% VIRUTA DE ACERO
7	189.75	191.80	194.55	190.37	194.48	198.90	198.38
14	243.71	246.16	249.07	243.82	247.10	251.33	250.25
28	281.17	287.66	290.88	286.02	285.22	290.08	289.77

RESUMEN DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN



4.4. Resistencia a la flexión del concreto

a) Mezcla patrón

Tabla de resistencias a la flexión de la mezcla patrón que se realizaron en los días 7, 14 y 28 los cuales se muestran que están bajo el rango óptimo para un concreto $f'c$ 280 kg/cm²

CONCRETO PATRÓN	EDAD DE ENSAYO	MUESTRA (A)	MUESTRA (B)	MUESTRA (C)	PROMEDIO RESISTENCIA A LA FLEXIÓN KG/CM2
CONCRETO PATRÓN	7	22.35	22.29	22.51	22.38
	14	29.27	29.69	29.46	29.47
	28	35.22	35.11	35.26	35.20

b) Vidrio molido en 5%

Tabla de resistencias a la flexión que se realizaron en los días 7, 14 y 28 los cuales se muestran que están bajo el rango óptimo para un concreto $f'c$ 280 kg/cm²

CONCRETO	EDAD DE ENSAYO	MUESTRA (A)	MUESTRA (B)	MUESTRA (C)	PROMEDIO RESISTENCIA A LA FLEXIÓN KG/CM2
CONCRETO PATRÓN+5 % DE VIDRIO MOLIDO	7	22.96	23.16	23.25	23.12
	14	30.61	30.75	31.15	30.84
	28	36.68	37.00	37.26	36.98

c) Vidrio molido en 7%

Tabla de resistencias a la flexión que se realizaron en los días 7, 14 y 28 los cuales se muestran que están bajo el rango óptimo para un concreto $f'c$ 280 kg/cm²

CONCRETO	EDAD DE ENSAYO	MUESTRA (A)	MUESTRA (B)	MUESTRA (C)	PROMEDIO RESISTENCIA A LA FLEXIÓN KG/CM2
CONCRETO PATRÓN+7 % DE VIDRIO MOLIDO	7	21.86	21.69	22.07	21.87
	14	29.48	29.73	29.26	29.49
	28	37.54	36.12	35.97	36.54

d) Vidrio molido en 10%

Tabla de resistencias a la flexión que se realizaron en los días 7, 14 y 28 los cuales se muestran que están bajo el rango óptimo para un concreto $f'c$ 280 kg/cm²

CONCRETO	EDAD DE ENSAYO	MUESTRA (A)	MUESTRA (B)	MUESTRA (C)	PROMEDIO RESISTENCIA A LA FLEXIÓN KG/CM ²
CONCRETO PATRÓN+10 % DE VIDRIO MOLIDO	7	20.72	20.93	20.59	20.75
	14	28.62	28.72	28.84	28.73
	28	35.03	35.24	34.82	35.03

e) Viruta de acero en 2%

Tabla de resistencias a la flexión que se realizaron en los días 7, 14 y 28 los cuales se muestran que están bajo el rango óptimo para un concreto $f'c$ 280 kg/cm²

CONCRETO	EDAD DE ENSAYO	MUESTRA (A)	MUESTRA (B)	MUESTRA (C)	PROMEDIO RESISTENCIA A LA FLEXIÓN KG/CM ²
CONCRETO PATRÓN+2 % DE VIRUTA DE ACERO	7	23.61	23.53	23.27	23.47
	14	30.98	31.04	30.94	30.99
	28	37.35	37.17	37.44	37.32

f) Viruta de acero en 5%

Tabla de resistencias a la flexión que se realizaron en los días 7, 14 y 28 los cuales se muestran que están bajo el rango óptimo para un concreto $f'c$ 280 kg/cm²

CONCRETO	EDAD DE ENSAYO	MUESTRA (A)	MUESTRA (B)	MUESTRA (C)	PROMEDIO RESISTENCIA A LA FLEXIÓN KG/CM2
CONCRETO PATRÓN+5 % DE VIRUTA DE ACERO	7	25.34	24.97	25.5	25.27
	14	33.22	33.65	33.81	33.56
	28	39.57	39.98	39.29	39.61

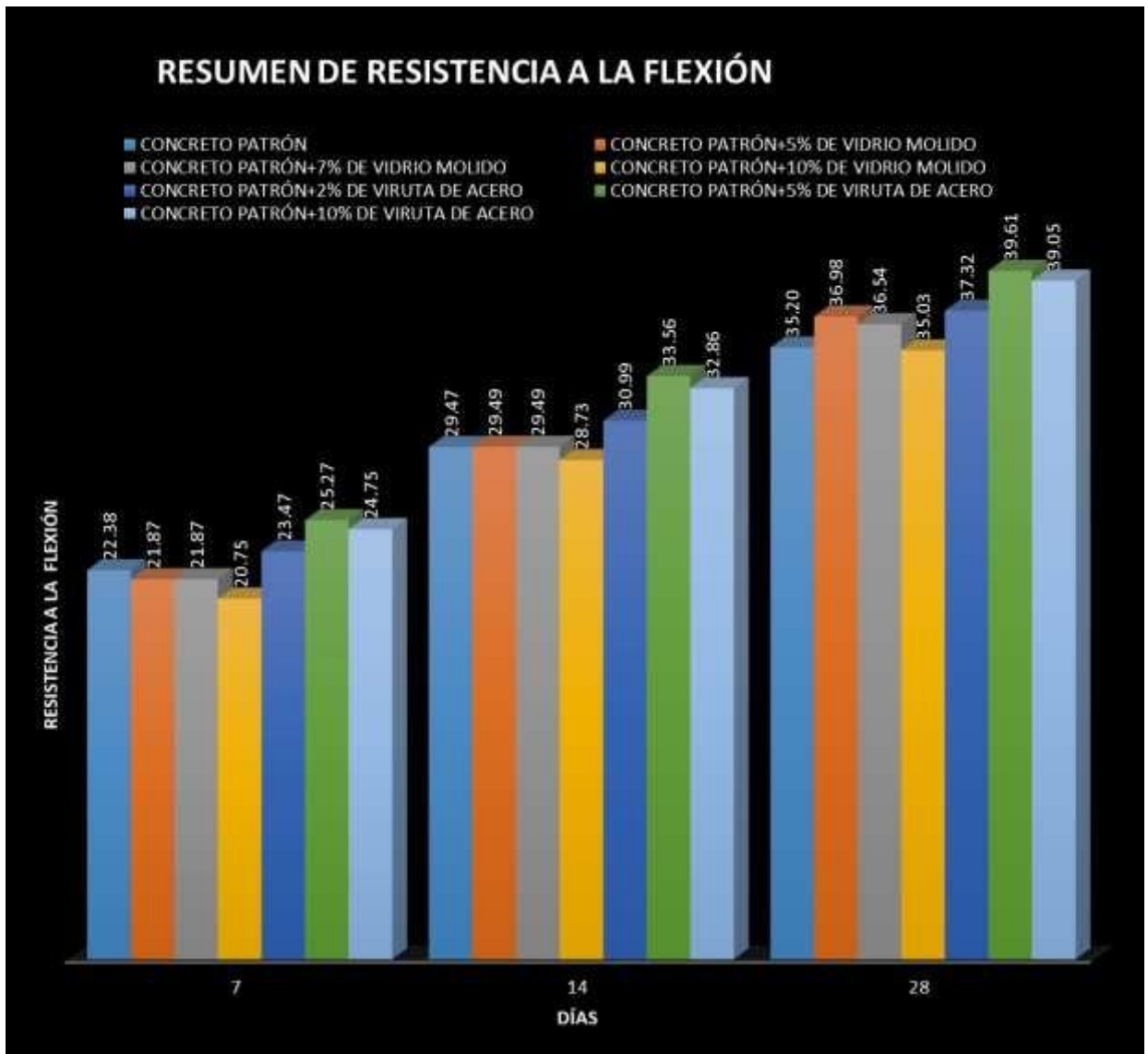
g) Viruta de acero en 10%

Tabla de resistencias a la flexión que se realizaron en los días 7, 14 y 28 los cuales se muestran que están bajo el rango óptimo para un concreto $f'c$ 280 kg/cm²

CONCRETO	EDAD DE ENSAYO	MUESTRA (A)	MUESTRA (B)	MUESTRA (C)	PROMEDIO RESISTENCIA A LA FLEXIÓN KG/CM2
CONCRETO PATRÓN+10 % DE VIRUTA DE ACERO	7	24.82	24.55	24.88	24.75
	14	32.61	33.07	32.89	32.86
	28	39.11	39.18	38.86	39.05

h) Resumen de resistencia a la flexión

Días de ruptura	CONCRETO PATRÓN	CONCRETO PATRÓN +5% DE VIDRIO MOLIDO	CONCRETO PATRÓN +7% DE VIDRIO MOLIDO	CONCRETO PATRÓN+ 10% DE VIDRIO MOLIDO	CONCRETO PATRÓN +2% DE VIRUTA DE ACERO	CONCRETO PATRÓN +5% DE VIRUTA DE ACERO	CONCRETO PATRÓN+ 10% DE VIRUTA DE ACERO
7	22.38	21.87	21.87	20.75	23.47	25.27	24.75
14	29.47	29.49	29.49	28.73	30.99	33.56	32.86
28	35.20	36.98	36.54	35.03	37.32	39.61	39.05



4.5. Prueba de hipótesis

a) Resistencia a la compresión

Análisis de significancia del vidrio molido y viruta de acero en el concreto $f'c$ 280 kg/cm²

Ho: El uso del vidrio molido y viruta de acero en concreto $f'c$ 280 kg/cm² no esencialmente impacta en la resistencia a la compresión del concreto $f'c$ 280 kg/cm².

H1: El uso del vidrio molido y viruta de acero en concreto $f'c$ 280 kg/cm² influye significativamente en la resistencia a la compresión del concreto $f'c$ 280 kg/cm²

variable	prueba	Prueba "t _c "	Valor "t _t "	comparación	significancia
CONCRETO PATRON+5% VIDRIO MOLIDO	Pre-Test Post-Test	10.10	1.69	T _c >T _t	P= 0.101 >0.05 significativo
variable	prueba	Prueba "t _c "	Valor "t _t "	comparación	significancia
CONCRETO PATRON+7% VIDRIO MOLIDO	Pre-Test Post-Test	45.19	1.69	T _c >T _t	P= 0.452 >0.05 significativo
variable	prueba	Prueba "t _c "	Valor "t _t "	comparación	significancia
CONCRETO PATRON+10% VIDRIO MOLIDO	Pre-Test Post-Test	13.06	1.69	T _c >T _t	P= 0.131 >0.05 significativo
variable	prueba	Prueba "t _c "	Valor "t _t "	comparación	significancia
CONCRETO PATRON+2% VIRUTA DE ACERO	Pre-Test Post-Test	6.72	1.69	T _c >T _t	P= 0.067 >0.05 significativo
variable	prueba	Prueba "t _c "	Valor "t _t "	comparación	significancia
CONCRETO PATRON+5% VIRUTA DE ACERO	Pre-Test Post-Test	27.54	1.69	T _c >T _t	P= 0.275 >0.05 significativo
variable	prueba	Prueba "t _c "	Valor "t _t "	comparación	significancia
CONCRETO PATRON+10% VIRUTA DE ACERO	Pre-Test Post-Test	37.93	1.69	T _c >T _t	P= 0.379 >0.05 significativo

En la tabla se observa que el nivel del vidrio molido y viruta de acero en el concreto f'c 280 Kg/cm² tiene porcentajes superiores al 0.05 por lo cual se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, con la excepción del concreto con la adición de 2% de viruta de acero.

b) Resistencia a la flexión

Análisis de significancia del vidrio molido y viruta de acero en el concreto f'c 280 kg/cm²

Ho: El uso del vidrio molido y viruta de acero en concreto f'c 280 kg/cm² no influye significativamente en la resistencia a la flexión del concreto f'c 280 kg/cm².

H1: El uso del vidrio molido y viruta de acero en concreto $f'c$ 280 kg/cm² influye significativamente en la resistencia a la flexión del concreto $f'c$ 280 kg/cm²

variable	prueba	Prueba " t_c "	Valor " t_t "	comparación	significancia
CONCRETO PATRON+5% VIDRIO MOLIDO	Pre-Test Post-Test	10.26	1.69	$T_c > J_t$	P= 0.103 >0.05 significativo
variable	prueba	Prueba " t_c "	Valor " t_t "	comparación	significancia
CONCRETO PATRON+7% VIDRIO MOLIDO	Pre-Test Post-Test	2.65	1.69	$T_c > J_t$	P= 0.027 <0.05 no significativo
variable	prueba	Prueba " t_c "	Valor " t_t "	comparación	significancia
CONCRETO PATRON+10% VIDRIO MOLIDO	Pre-Test Post-Test	-1.29	1.69	$T_c > J_t$	P= 0.013 <0.05 no significativo
variable	prueba	Prueba " t_c "	Valor " t_t "	comparación	significancia
CONCRETO PATRON+2% VIRUTA DE ACERO	Pre-Test Post-Test	25.87	1.69	$T_c > J_t$	P= 0.259 >0.05 significativo
variable	prueba	Prueba " t_c "	Valor " t_t "	comparación	significancia
CONCRETO PATRON+5% VIRUTA DE ACERO	Pre-Test Post-Test	27.33	1.69	$T_c > J_t$	P= 0.273 >0.05 significativo
variable	prueba	Prueba " t_c "	Valor " t_t "	comparación	significancia
CONCRETO PATRON+10% VIRUTA DE ACERO	Pre-Test Post-Test	46.97	1.69	$T_c > J_t$	P= 0.470 >0.05 significativo

En la tabla se observa que el nivel del vidrio molido y viruta de acero en el concreto $f'c$ 280 Kg/cm² tiene porcentajes superiores al 0.05 por lo cual se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa. con la excepción del concreto con la adición de 7% Y EL 10%de vidrio molido

V. DISCUSIÓN

Para discutir los resultados del aguante a la compresión obtenidos. Mi diseño de mezcla fue de $f'c$ 280 kg/cm², las probetas obtuvieron un aguante similar $f'c$ 288.27 kg/cm², estamos en el rango ya que el objetivo es buscar si los aditivos influyen o no en el aguante a la compresión.

El concreto con la adición de vidrio en un 5% como reemplazo alcanzó un aguante a la compresión de $f'c$ 287.66 kg/cm² en los 28 días, superando al concreto patrón en un 2.3%. El concreto con 7% de vidrio reciclado logró un aguante de $f'c$ 290.88 kg/cm², superando a la mezcla patrón en un 3.5%. El concreto con 10% de vidrio reciclado logró un aguante de $f'c$ 286.02 kg/cm², superando a la mezcla patrón en un 1.7%.

Comparando los resultados obtenidos del vidrio en el concreto podemos ver que si mejoro la aguante a la compresión, al igual que demuestra (Cano y Cruz, 2017) ya que en su investigación sus resultados lograron superar en aguante a la compresión a su mezcla de diseño, la dosificación que utilizó es un 3% de vidrio en el concreto.

El investigador (Peñañiel, 2016) trabajo con dosificaciones de vidrio en el concreto con 10%, 20%, 30% y 40%, los cuales el porcentaje que logró superar a los demás incluido a su diseño de mezcla base ($f'c$ 210 kg/cm²), fue el concreto con 40% de vidrio, ya que consiguió el mayor aguante a la compresión.

Uno de los investigadores que lograron una mejoría en el concreto utilizando el vidrio es (Lion y Rozuri, 2020), ya que con un porcentaje de 15% de vidrio triturado logró superar la aguante a la compresión de su mezcla base. (Paredes, 2019) también mejoró su aguante a la compresión con la misma dosificación de vidrio (15%), con la diferencia que fue reemplazada solo en el agregado fino.

Contrastando el objetivo de la investigación con el autor (Condori y Palomares, 2018), Con respecto a los estudios mecánicos tenemos que la aguante a la compresión Condori y Palomares trabajaron con un aguante base de $f'c$ 315 kg/cm² mientras que en mi base trabaje con un aguante de $f'c$ 280 kg/cm², si bien es cierto que no coincidimos en el aguante su base, pero nos servirá como

referencia ya que el objetivo es buscar la influencia de la viruta de acero en el concreto. El concreto patrón en el día 7 logro un aguante de 236.5 kg/cm². La sustancia con la expansión de las virutas de acero a una medida del 3% logró un aguante a la compresión de 242,5 kg/cm². La sustancia con la expansión de las virutas de acero en una medida del 5% logró un aguante a la compresión de 208 kg/cm², obteniendo una disminución crítica en el aguante a la compresión mientras que en mis pruebas en el día 7 logré un aguante a la compresión de la mezcla estándar de 189,75 kg/cm². La sustancia con la expansión de las virutas de acero a una medida del 2% logró un aguante a la compresión de 194,48 kg/cm². La sustancia con la expansión de las virutas de acero en una medida del 5% logró un aguante a la compresión de 198,90 kg/cm². El material con la expansión de las virutas de acero en una medida del 10% logró un aguante a la compresión de 198,38 kg/cm². Los resultados contienen un patrón vertical en cuanto a la aguante. El cemento estándar en el día 14 logró una oposición de 283,5 kg/cm². El sustancial con la expansión de virutas de acero a unas medidas del 3% logró un aguante a la compresión de 290,5 kg/cm². El material con la expansión de las virutas de acero en una medida del 5% logró un aguante a la compresión de 49,5 kg/cm², adquiriendo una enorme disminución en el aguante a la compresión, mientras que en mis pruebas en el día 14 logré un aguante a la compresión de la mezcla estándar de 243,71 kg/cm². La sustancia con la expansión de las virutas de acero a unas medidas del 2% logró un aguante a la compresión de 247,10 kg/cm². La sustancia con la expansión de las virutas de acero en una medida del 5% logró un aguante a la compresión de 251,33 kg/cm². El material con la expansión de las virutas de acero en una medida del 10% logró un aguante a la compresión de 250,25 kg/cm². Los resultados contienen un patrón vertical en cuanto a la aguante. El cemento estándar en el día 28 logró una oposición de 315 kg/cm². El sustancial con la expansión de las virutas de acero en unas medidas del 3% logró un aguante a la compresión de 323 kg/cm². El sustancial con la expansión de las virutas de acero a unas medidas del 5% logró un aguante a la compresión de 276,5 kg/cm², obteniendo una enorme disminución en el aguante a la compresión, mientras que en mis pruebas en el día 28 logré un aguante a la compresión de la mezcla estándar de 281.17 kg/cm². La sustancia con la expansión de las virutas de acero en una medida

del 2% logró un aguante a la compresión de 285.22 kg/cm². El material con la adición de virutas de acero en una medida del 5% alcanzó un aguante a la compresión de 290.08 kg/cm². El material con la expansión de las virutas de acero en una medida del 10% logró un aguante a la compresión de 289.77 kg/cm². Los resultados contienen un patrón vertical respecto al aguante. En cuanto a la aguante a la flexión, se evaluará a los 28 días, ya que es el momento en el que la sustancia logra su mayor oposición. El cemento estándar a los 28 días logró una obstrucción de 50,39 kg/cm². La sustancia con la expansión de virutas de acero en una dosis del 3% logró un aguante a la flexión de 51,25 kg/cm². La sustancia con la expansión de las virutas de acero en una dosis del 5% logró un aguante a la compresión de 46,95 kg/cm². Trabajando en la obstrucción en la dosis del 3%. En mis pruebas, en el día 28, adquirí un aguante a la flexión de la mezcla estándar de 35.20 kg/cm². La sustancia con la expansión de acero aporta una dosis del 2% logró un aguante a la compresión de 37.32 kg/cm². El sustancia con la expansión de virutas de acero a una dosis del 5% logró un aguante a la compresión de 39.61 kg/cm². El material con la expansión de las virutas de acero en una dosis del 10% logró un aguante a la compresión de 39.05 kg/cm². Los resultados contienen un patrón vertical con respecto al aguante.

Destacando el objetivo del examen del creador (Sarta, 2017), busco hacer un hormigón de 3000 psi y trabajar el aguante añadiendo fibra de acero. Se tiende a valorar que Sarta fomenta una exploración aplicada de tipo exploratorio con una progresión de ejemplos infinitivos y en mi examen considerar un plan de investigación de prueba, de esta manera, coincidimos en el tipo de examen y el tipo de población. En cuanto a la aguante a la flexión, se evaluará a los 28 días ya que es donde la sustancia logra su obstrucción más elevada. El cemento estándar a los 28 días logró un aguante de 534,85 psi. El material con la expansión de las virutas de acero a una medida del 4% alcanzó un aguante a la flexión de 775,44 psi. El cemento con la adición de virutas de acero a una medida del 6% logró un aguante a la compresión de 835,77 psi. Logrando una mejora en el aguante a la flexión del material. En mis pruebas, en el día 28, adquirí un aguante a la flexión del concreto patrón de 35.20 kg/cm². La sustancia con la

expansión de las virutas de acero en una medida del 2% logró un aguante a la flexión de 37.32 kg/cm². La sustancia con la expansión de las virutas de acero en una medida del 5% logró un aguante a la flexión de 39.61 kg/cm². El material con la expansión de las virutas de acero en una medida del 10% logró un aguante a la flexión de 39.05 kg/cm². Los resultados contienen un patrón vertical en cuanto a la aguante.

Destacando el objetivo del examen del creador (Sandoval, 2017), busco diseccionar el aguante del cemento con la consideración de las virutas de acero. Fomento una exploración aplicada de tipo de prueba con una progresión de ejemplos infinitivos y en mi examen considero un plan de investigación de prueba, en consecuencia, armonizamos en el tipo de exploración y el tipo de población. El aguante a la compresión se evaluará a los 28 días, ya que es el momento en que la sustancia alcanza su aguante más notable. El cemento estándar en el día 28 logró una oposición de 243,03 kg/cm². La sustancia con la expansión de virutas de acero en una dosis del 1% logró un aguante a la compresión de 245,44 kg/cm². La sustancia con la expansión de virutas de acero a una dosis del 1,25% logró un aguante a la compresión de 281,20 kg/cm². El sustancial con la expansión de virutas de acero a una medida de 1,5% logró un aguante a la compresión de 276,39 kg/cm². Logrando una mejora en el aguante a la flexión del sustancial. En mis pruebas, el día 28, adquirí un aguante a la compresión del concreto patrón de 281,17 kg/cm². La sustancia con la expansión de las virutas de acero en una medida del 2% logró un aguante a la compresión de 285.22 kg/cm². La sustancia con la expansión de las virutas de acero en una medida del 5% logró un aguante a la compresión de 290.08 kg/cm². El material con la expansión de las virutas de acero en una medida del 10% logró un aguante a la compresión de 289.77 kg/cm². Los resultados contienen un patrón vertical en cuanto a la aguante. En cuanto a la aguante a la flexión, se evaluará a los 28 días, ya que es donde la sustancia logra su oposición más elevada. El cemento estándar de Sandoval a los 28 días logró un aguante de 27,58 kg/cm². La sustancia con la expansión de las virutas de acero en una medida del 1% logró un aguante a la flexión de 27,66 kg/cm². El material con la expansión de las virutas de acero en una medida del 1,25% logró un aguante a la flexión de 28,61

kg/cm². El material con la expansión de las virutas de acero en una medida del 1,5% logró un aguante a la flexión de 30 kg/cm². Logrando una mejora en el aguante a la flexión de la sustancia. En mis pruebas, el día 28, obtuve un aguante a la flexión de la mezcla estándar de 35.20 kg/cm². La sustancia con la expansión de las virutas de acero en una medida del 2% logró un aguante a la compresión de 37.32 kg/cm². La sustancia con la expansión de virutas de acero en una medida del 5% logró un aguante a la compresión de 39.61 kg/cm². El material con la expansión de las virutas de acero en una medida del 10% logró un aguante a la compresión de 39.0 k5g/cm². Los resultados contienen un patrón vertical relativo al aguante.

VI. CONCLUSIONES

1. Se realizaron los estudios correspondientes del material a utilizar, luego se realizó el diseño de mezcla de f'c 280 kg/cm², realizando una dosificación de agregados en peso y volumen. Para el diseño de concreto con aditivos se reemplazó los porcentajes de los aditivos como sustituto de agregado fino y grueso.
2. Las muestras una vez diseñadas y curadas, se realizaron los ensayos a compresión en los días 7, 14 y 28 días. Los cuales la mayor resistencia a la compresión de todas las muestras con distintos porcentajes de aditivo fue el vidrio molido en un 7% y de menor resistencia a la compresión es de 2% de viruta de acero en el concreto.
3. Las vigas de concreto sometidas a los curados respectivos, se procedió a realizar los estudios de resistencia a la flexión en los días 7, 14 y 28. Los cuales muestran que las probetas que lograron mayor resistencia a la flexión es 5% de acero y la menor es 10% de vidrio.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda hacer los estudios correspondientes a los materiales para poder tener los resultados más confiables de acuerdo al diseño de mezcla.

Se recomienda realizar los curados de las probetas todos los días para poder lograr su mejor desempeño.

Si se busca mejorar la resistencia a la compresión en el concreto, se recomienda utilizar el vidrio molido en un 7% ya que fueron las probetas con esta dosificación las que lograron mayor resistencia a la compresión.

Si la finalidad es mejorar la flexión del concreto se recomienda utilizar los filamentos de acero en 5% ya que mejoraron considerablemente la resistencia a la flexión del concreto.

Se recomienda buscar nuevas alternativas en los materiales de construcción, ya que hay muchos factores que mejorar y no podemos quedarnos estancados.

Se recomienda utilizar el vidrio en otros tipos de estudios de construcción ya que es un material muy común que se desecha.

Se recomienda utilizar mayores dosificaciones del acero para futuras investigaciones.

Se recomienda hacer los análisis estadísticos de los resultados para poder tener mayor confiabilidad.

Referencias

Plastic degradation and its environmental implications with special reference.

Crawford, R, et al. 2015. 2015, Polymers.

<https://doi.org/10.3390/polym5010001>

Aburto, Jonathan and Brado, Edinson. 2018. *Evaluación y comparación técnica de las propiedades del adobe, típico convencional y el reforzado con cenizas del bagazo de caña de azúcar para la construcción de viviendas en el CC.PP de Tambar- Moro.* Nuevo Chimbote : Universidad Nacional del Santa, 2018.

<http://repositorio.uns.edu.pe/handle/UNS/3236>

Juan Pablo Valencia Villegas, Ana María González Mesa, Oscar Felipe

Arbeláez Pérez. 2019. Evaluación de las propiedades mecánicas de concretos modificados con microesferas de vidrio y residuos de llantas:

Universidad Católica Luis Amigó, 2019.

<https://doi.org/10.21501/21454086.3283>

Adobe blocks reinforced with natural fibres: A review. **Ramakrisnan, S, et al.**

2021. 2021, Revista Materials Today Proceedings.

<http://dx.doi.org/10.1016/j.matpr.2020.11.377>

Aguilar, Eddy and Quezada, Angelica. 2017. *Caracterización física y*

mecánica del adobe en el Cantón Cuenca. Cuenca : Universidad de Cuenca,

2017. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/28143>

Aliaga, Susana and Gonzales, Eugenia. 2017. *Propuesta de mallas de*

fibras de maguey para mejorar la resistencia de muros de adobe en el distrito

de Colcabamba - Huancavelica. Lima : Universidad Peruana de Ciencias

Aplicadas, 2017.

https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUPC_9ee2bbb79d2a78d97f3da5d916882962

Bazgir, Ahmad. 2016. *The behavior of reinforced steel fiber Concrete material and its effect on the impact Strength of slabs.* s.l. :

<https://openaccess.city.ac.uk/id/eprint/15047> .pdf, 2016.

Bocanegra Guerrero, Jhosser Arley, Doncel Sierra, Wilson Fernando and Urriago Ramírez, Karla Tatiana. 2020. *Evaluación del comportamiento a flexión, del concreto reforzado con fibras de acero (dramix), frente al reforzado con fibras de pet.* s.l. : <http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/7457> , 2020.

Bolaños, J. 2016. *Resistencia a compresión, flexión y absorción del adobe compactado con adición de goma de tuna.* Cajamarca : Universidad Privada del Norte, 2016. <https://hdl.handle.net/11537/10482>

Briones, T and Estrada, W. 2018. *Compresión axial del adobe compactado con fibras de paja ichu, paja de arroz y paja de trigo.* Cajamarca : Universidad Privada del Norte, 2018. <https://hdl.handle.net/11537/14070>

Carrillo, Julian, Barrera, Angélica and Acosta, Dago. 2016. *Evaluación del desempeño a tensión por compresión diametral del concreto reforzado con fibras de acero ZP - 306.* s.l. : http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S0123-30332014000100023&script=sci_abstract&tlng=es , 2016.

Chérrez, Diego and Briseño, Daniela. 2016. *Análisis del comportamiento a flexión de vigas reforzadas con fibra de cabuya en la Nacional Técnica de Ambato Ecuador.* Ecuador : Universidad Técnica de Ambato, 2016. <http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/24183>

Condori, Elizabeth and Palomares, Veronica. 2018. *Análisis del comportamiento mecánico del concreto con adición de virutas de acero recicladas para pavimentos rígidos en Lima,* 2018. Lima : <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/34375>, 2018.

Dopko. 2018. *Fiber reinforced concrete: Tailoring composite properties with discrete fibers.* s.l. : https://muhuchina.com/product-category/concrete-admixtures/?gclid=Cj0KCQjwxJqHBhC4ARIsACHq4avEun6xBPGWCbzyDMWq0KC64Va6WfbpECWHHpKe5R6Zm4Vydj_1buoaAvl_EALw_wcB, 2018.

Elaboración de la fibra de cabuya en tejido plano como matriz de refuerzo para la construcción de un retrovisor. **Pruna, Luis, et al. 2020.** 24, Latacunga: s.n., 2020, Ingenius, pp. 81-86. <https://doi.org/10.17163/ings.n24.2020.08>

Experimental evaluation of adobe mixtures reinforced with jute fibers. **Araya, G, et al. 2021.** 22, 2021, Construction and Building Materials, Vol. 276. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2020.122127>

Experimental investigation on axially loaded adobe masonry columns confined by polymeric straps. **Nasrollahzadeh, Kourosh and Zare, Mostafa. 2020.** 3, 2020, Construction and Building Materials, Vol. 262. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2020.119895>

Experimental study on seismic behaviour of adobe wall reinforced with cold-formed thin-walled steel. **Feng, Jun, et al. 2020.** 2020, Revista Thin-Walled Structures, Vol. 147. <https://doi.org/10.1016/j.tws.2019.106493>

Hernández, R, Fernández, C and Baptista, P. 2017. *Metodología de la investigación.* México : McGraw Hill, 2017. <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>

Huaman, L. 2019. *Vivienda ecológica saludable de interés social en el caserío Sequiones y anexos - Distrito de Mórrope - Provincia Lambayeque.* s.l. : Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, 2019. <https://hdl.handle.net/20.500.12893/4943>

Illanes Obregon, Carlos. 2017. *Mejora del módulo de rotura del concreto al adicionar fibras de acero trefilados en los pavimentos rígidos en la ciudad de Huaraz* - 2017. Huaraz : <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/32336?locale-attribute=en>, 2017.

Improving the adobe material properties by laser material processing. **Savary, Mehdi, et al. 2020.** India : s.n., 2020, Construction and Building Materials, Vol. 249. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2020.118591>

—. **Savary, Mehdi, et al. 2020.** 20, 2020, Construction and Building Materials, Vol. 249. <https://www.sciencedirect.com/journal/construction-and-building-materials/vol/249/suppl/C>

Instituto Nacional de Estadística e Informática. 2018. *En el país existentes más de diez millones de viviendas particulares censadas.* Lima : INEI, 2018. <http://m.inei.gov.pe/prensa/noticias/en-el-pais-existen-mas-de-diez-millones-de-viviendas-particulares-censadas-10893/>

Márquez, Jhazmin. 2018. *Estabilización del adobe con adición de viruta de Eucalipto, Chincha 2018.* Lima : Universidad César Vallejo, 2018. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/27153>

Meza, Moreno and Herrera. 2017. *Artifugio para crear filamentos ondulados para construir concreto.* s.l. : https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj5zZ2MjNXxAhXudN8KHSchCz0QFjAAegQIAxA&url=http%3A%2F%2Foa.upm.es%2F47264%2F1%2FTFG_Arredondo_Moreno_%2520Juan.pdf&usq=AOvVaw36Oe2or3-U3AHk4A2zy6sn, 2017.

Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. 2017. Norma E.080 Diseño y Construcción con tierra reforzada. *El Peruano*. abril 07, 2017, p. 24. https://cdn-web.construccion.org/normas/rne2012/rne2006/files/titulo3/02_E/E_080.pdf

Miranda, Cristian and Rodo, Marcos. 2019. *Propuesta de cemento armado con filamentos de acero y concreto puzolánico para el desarrollo de asfaltos inflexibles en la zona de Apurímac.* s.l. : https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUPC_730b4970ae935981e7dd5f44244651f0, 2019.

Montoya Valdez, Kevin Estuardo. 2016. *Correlación de la resistencia a la flexión entre el concreto construido con polipropileno y el cemento soportado con fibra metálica para su uso en asfaltos de estacionamientos.* s.l. : <http://www.repositorio.usac.edu.gt/4653/>, 2016.

Navarro, Carlos and Sandoval, Franklin. 2017. *Análisis relativo de la resistencia a la tracción y compresión del hormigón añadiendo virutas de acero comercial fundido y hormigón con fibras de acero comercial.* s.l. : <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/25961>, 2017.

Nerio, Crises. 2017. *Evaluación del esfuerzo admisible del adobe estabilizado con fibras de PET triturado en la zona de Mollepata provincia de huamanga departamento de Ayacucho.* Ayacucho : Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, 2017. <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/3152>

Nieto, Esteban. 2018. *Tipos de investigación.* Lima : Universidad Santo Domingo de Guzmán, 2018. <http://repositorio.usdq.edu.pe/handle/USDG/34>

Piñeros, M. 2018. *Proyecto de factibilidad económica para la fabricación de bloques con agregados de plástico reciclado (PET), aplicados en la construcción de vivienda.* s.l. : Universidad Católica de Colombia, 2018. <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/22382/1/TESIS%20BLOQUE%20PET.pdf>

Revista Latinoamericana de control de calidad, patología y recuperación de la construcción. **Castro Borges, Pedro. 2015.** 1, s.l. : ALCONPAT , 2015, Vol. 5. 1. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-68352015000100001

RUIZ, Deysi. *Influencia de la adición de vidrio triturado en la resistencia a la compresión axial de un ladrillo de arcilla artesanal de Cajamarca*, 2015. Tesis (Ingeniero Civil). Cajamarca. Universidad Privada del Norte. 2016. Disponible en: <https://hdl.handle.net/11537/10524>

CASTRO, Julio. *Las fibras de vidrio, acero y polipropileno en forma de hilachas, aplicadas como fibras de refuerzo en la elaboración de mortero de cemento.* Tesis (Ingeniero Civil). Ecuador. Universidad de Ambato. 2016. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/23307>

CHAVEZ, Cesar y MILLONES, Frank. *Influencia de la adición del vidrio triturado reciclado en las propiedades del ladrillo de arcilla artesanal – distrito*

de santa – Áncash. Tesis (Ingeniero Civil). Chimbote. Universidad Cesar Vallejo. 2018. Disponible en: <http://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/3001690>

MANTILLA, Jessica. Influencia de la fibra de vidrio tipo e en las propiedades mecánicas resistencias a la comprensión y flexión de concreto $f'c=210$ kg/cm². Tesis (Ingeniero Civil). Nuevo Chimbote. Universidad Cesar Vallejo. 2017. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/10228>

Ricky Novry, Ratu. 2016. *Development of Polypropylene Fiber as Concrete Reinforcing Fiber.* s.l. : <https://open.library.ubc.ca/cIRcle/collections/ubctheses/24/items/1.0300165>, 2016.

Sarta, jose, Silva, José and Calderón, Scherazada. 2017. *Análisis comparativo entre el concreto simple y el concreto con adición de fibra de acero al 4% y al 6%.* Bogotá : <https://docplayer.es/81817301-Analisis-comparativo-entre-el-concreto-simple-y-el-concreto-con-adicion-de-fibras-de-acero-al-4-y-6.html>, 2017

Silva, Lenin. 2014. *Comportamiento del Hormigón Reforzado con Fibras de Acero y su Influencia en sus Propiedades Mecánicas en el Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua.* s.l. : <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/8337> , 2014.

Waste-based natural fiber reinforcement of adobe mixtures: Physical, mechanical, damage and durability performance assessment” de Journal of Cleaner Production. **Araya, G, et al. 2020.** 10, 2020, Journal of Cleaner Production, Vol. 273. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122806>

ANEXOS

**ANEXO 01: GUIA
DE MATRIZ
CONSISTENCIA**

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
V. I. Vidrio	El vidrio es una mezcla de arena silíceo o arcilla con óxidos metálicos secos pulverizados que se introducen en un reactor de fusión a temperaturas que superan los 1000°C	Se acopla el vidrio en el agregado en las distintas dosificaciones para someterlo a los estudios.	Porcentaje Dosificación del PET (%Peso)	5% del agregado. 7% del agregado. 10% del agregado.	continua
V. I. Viruta de acero	La Viruta de Acero está indicada para uso profesional, en la limpieza de piezas de acero inoxidable, pisos, juntas, remoción de	Se acopla la viruta en el agregado en las distintas dosificaciones para someterlo a los estudios.	Porcentaje Dosificación del viruta de acero (%Peso)	2% del agregado. 5% del agregado. 10% del agregado.	continua

	pinturas, terminación en madera, etc.				
V. D. Resistencia a la flexión	Es una medida de la resistencia a la falla por momento de una viga o losa de concreto no reforzada. Se utiliza muy poco el ensayo a flexión para el concreto estructural.	Se somete a cargas a la viga de concreto para evaluar cuanto es su resistencia antes de la ruptura.	Kg/cm ²	Rotura de especímenes de concreto. Transito. 7 días 14 días 28 días	continua
V. D. Resistencia a la compresión	Es una losa de concreto que tiene la capacidad de resistir cargas vivas o muertas, está compuesto por cemento portland	Es el producto del diseño de mezcla en la que se utilizará para poder soportar el peso cargas.	Kg/cm ²	Rotura de especímenes de concreto. Transito. 7 días 14 días 28 días	continua

	agregado grueso y agua.	Rotura de especímenes de concreto.			
--	----------------------------	--	--	--	--

Tabla 3

ANEXO 02:
TECNICAS, INSTRUMENTOS Y FUENTES

Técnicas	Instrumentos	Fuentes
Análisis físico y mecánico del agregado grueso	Formatos de ensayo de laboratorio	-Norma Técnica Peruana -ASTM
Elaboración del diseño de Mezcla	Formatos de ensayo de laboratorio	-ACI 522
Determinación de “resistencia a la compresión del concreto”	Formatos de ensayo de laboratorio	Norma Técnica Peruana -ACI
Determinar la resistencia a la flexión del concreto	Formatos de ensayo de laboratorio	-ACI 522
Trabajo de gabinete	Material y equipo de oficina	Información adquirida

Tabla 4

ANEXO 03:
RECOLECCIÓN DE DATOS

ANEXO 02: INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS: FICHA DE RECOLECCION DE INFORMACION DE DATOS

TITULO:

AUTOR:

Informe General:

Ubicación:

Provincia:

Departamento:

VARIABLE DEPENDIENTE:

	7d	14d	28d	7d	14d	28d	7d	14d	28d	7d	14d	28d
Ensayo de la Resistencia a la compresión												
Promedio												

DATOS	EVALUACIÓN DEL EXPERTO	
Nombres y Apellidos:	Rango de evaluación por parametro 0.5 0-----1	
Registro CIP N°:	Parametro	Puntaje de Evaluación
Correo:		
Firma:	Promedio	

	0= No valido

ANEXO 04:
VALIDACIÓN DE DATOS

Informe de opinión sobre instrumento de investigación científica

1. Datos generales

Apellido y nombre del experto:

Institución donde labora :

Especialidad :

Instrumento de evaluación : ensayos de resistencia a la compresión y tenacidad, ensayo de contenido de humedad, ensayo granulométrico, ensayo de peso unitario de los agregados, ensayo de porcentaje de absorción, ensayo de peso específico.

2. Aspectos de validación

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENO (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					
OBJETIVIDAD	Los instrumentos y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: Vidrio reciclado y cenizas de café arábico en la resistencia a la compresión del pavimento rígido $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, en todas sus dimensiones en indicadores de conceptuales y operacionales.					
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el reconocimiento científico, tecnológico, innovador y legal inherente a la variable: Vidrio reciclado y cenizas de café arábico en la resistencia a la compresión del pavimento rígido $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$					
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la					

	variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivo de la investigación.					
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde a la variable, dimensiones e indicadores.					
INTENSIDAD	Los ítems de del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					
CONSISTENCIA	La información que se recoja de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable:					
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuesto responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					
PUNTAJE TOTAL						

(Nota: tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41, sin embargo un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no valida ni aplicable)

3. Opinión de aplicabilidad

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

ANEXO 05:
PANEL FOTOGRÁFICO











ANEXO 06:

RESULTADOS DE GRANULOMETRÍA PARA

AGREGADOS GRUESO Y FINO

PESO UNITARIO

PESO ESPECÍFICO

ANALISIS GRANULOMETRICO DE AGREGADOS
NTP 400.012 / MTC E 204

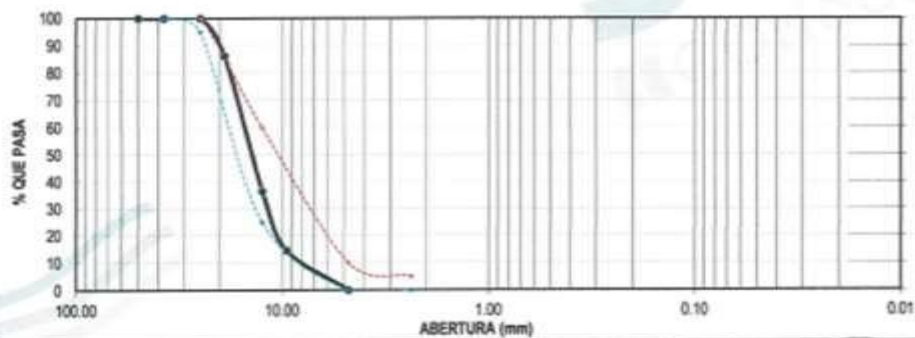
PROYECTO : EFECTO DE VIDRIO Y VIRUTA DE ACERO EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO f_c 280 kg/cm²
SOLICITANTE : IGLESIAS AGUILAR CESAR LEIDER - CAPRISTAN APONTE GARMÍ ALBINA
UBICACIÓN : TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA : OCTUBRE DEL 2021

DATOS DEL ENSAYO

MUESTRA : CANTERA LA SOLEDAD
MATERIAL : PEDRA PROFUNDIDAD : ---- m COORDENADA UTM : E: ---- N: ----
PROGRESIVA : ----

Tamices	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	Especificación	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
2"	50.00	0.00	0.00	0.00	100.00	100	Peso de inicial seco: : 2734.10 gr
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	100 - 100	TAMAÑO MAXIMO : 1"
1"	25.00	0.00	0.00	0.00	100.00	95 - 100	TAMAÑO MAXIMO NOMINAL : 3/4"
3/4"	19.00	376.90	13.78	13.78	86.22	-	HUSO 57 ASTM 33
1/2"	12.50	1357.80	49.66	63.44	36.56	25 - 60	
3/8"	9.50	804.70	22.12	85.56	14.44	0 - 10	
N° 4	4.75	394.70	14.44	100.00	0.00	0 - 0	
FONDO	0.10	0.00	0.00	100.00	0.00		
Total		2734.10	100.0				

CURVA GRANULOMÉTRICA



*** Muestreo e identificación realizada por el solicitante.

CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Victoria de los Angeles Aguirre Diaz
Ing. Victoria de los Angeles Aguirre Diaz
GERENTE GENERAL


Carlos Javier Ramirez Muñoz
Ingeniero Civil



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com

PESO UNITARIO SUELTO Y COMPACTADO AGREGADO FINO

PROYECTO : EFECTO DE VIDRIO Y VIRUTA DE ACERO EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO f_c 280 kg/cm²
 SOLICITANTE : IGLESIAS AGUILAR CESAR LEIDER - CAPRISTAN APOINTE GARM ALBINA
 UBICACIÓN : TRUJILLO - LA LIBERTAD
 FECHA : OCTUBRE DEL 2021

DATOS DEL ENSAYO

MUESTRA :	CANTERA LA SOLEDAD		
MATERIAL :	PIEDRA	PROFUNDIDAD :	---- m
PROGRESIVA :	----	COORDENADA UTM :	E : ---- N : ----

**PESO UNITARIO SUELTO AGREGADO GRUESO
 (ASTM D 2216, MTC E 283, NTP 400.017)**

			Peso Molde :	5392.40 gr
			Volumen Molde :	9500.65 cm ³
Muestra		1	2	3
Peso de molde + muestra (gr)		19237.00	19346.00	19284.00
Peso de molde (gr)		5392.40	5392.40	5392.40
Peso de la muestra (gr)		13844.60	13953.60	13891.60
Volumen (cm ³)		9500.65	9500.65	9500.65
Peso unitario suelto (gr/cm ³)		1.46	1.47	1.46

**PESO UNITARIO COMPACTADO AGREGADO GRUESO
 (ASTM D 2216, MTC E 283, NTP 400.017)**

			Peso Molde :	5392.40 gr
			Volumen Molde :	9500.65 cm ³
Muestra		1	2	3
Peso de molde + muestra (gr)		20315.00	20346.00	20351.00
Peso de molde (gr)		5392.40	5392.40	5392.40
Peso de la muestra (gr)		14922.60	14953.60	14958.60
Volumen (cm ³)		9500.65	9500.65	9500.65
Peso unitario compactado (gr/cm ³)		1.57	1.57	1.57

PESO UNITARIO AGREGADO GRUESO

PESO UNITARIO SUELTO	1.46 gr/cm ³	1463 Kg/m ³
PESO UNITARIO COMPACTADO	1.57 gr/cm ³	1573 Kg/m ³



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

 Ing. N.C.R. Angeles Agustin Diaz
 G.E. GENERAL


 Carlos Javier Ramirez Morán
 Ingeniero Civil
 G.P. 147574

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
 Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
 consultoriageotecniajvc@gmail.com

ENSAYOS DE AGREGADOS: CONTENIDO DE HUMEDAD Y GAVEDAD ESPECIFICA

PROYECTO : EFECTO DE VIDRIO Y VRIUTA DE ACERO EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO Fc: 280 kg/cm²
SOLICITANTE : IGLESIAS AGUILAR CESAR LEIDER - CAPRISTAN APONTE GARM ALBINA
UBICACIÓN : TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA : OCTUBRE DEL 2021

DATOS DEL ENSAYO

MUESTRA : CANTERA LA SOLEDAD
MATERIAL : PIEDRA **PROFUNDIDAD** : m **COORDENADA UTM** : E: N:
PROGRESIVA :

CONTENIDO DE HUMEDAD
NTP 339.185

YAJA	1	2	3
Peso tara (gr)	107.60	115.30	
Peso tara + Material húmedo (gr)	2698.70	2537.80	
Peso tara + Material seco (gr)	2664.10	2533.00	
Peso del agua (gr)	4.60	4.80	
Peso de material seco (gr)	2586.50	2417.70	
Humedad %	0.18%	0.20%	

GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION DE AGREGADOS GRUESO
(NORMA MTC E-206, NTP 400.021: AASHTO T-85)

Peso Mat. Sat. Sup. Seca (En Aire) (gr)	2500.00	2500.00
Peso Mat. Sat. Sup. Seca (En Agua) (gr)	1595.80	1583.30
Vol. de masa + vol de vacios (gr)	904.20	916.70
Peso material seco en estufa (105 °C) (gr)	2466.70	2466.20
Vol de masa (gr)	870.90	882.90
Ps bulk (Base seca)	2.728	2.690
Ps bulk (Base saturada)	2.765	2.727
Ps aparente (Base Seca)	2.832	2.793
Porcentaje de absorción	1.35%	1.37%

RESUMEN DE CARACTERISTICAS DEL MATERIAL

CONTENIDO DE HUMEDAD %	0.19%
Ps bulk (Base seca)	2.709
Ps bulk (Base saturada)	2.746
Ps aparente (Base Seca)	2.813
Porcentaje de absorción	1.36%




 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 GERENTE GENERAL


 Carlos Javier Ramírez Muñoz
 Ingeniero Civil
 CIP 142674

ANALISIS GRANULOMETRICO DE AGREGADOS
NTP 400.012 / MTC E 204

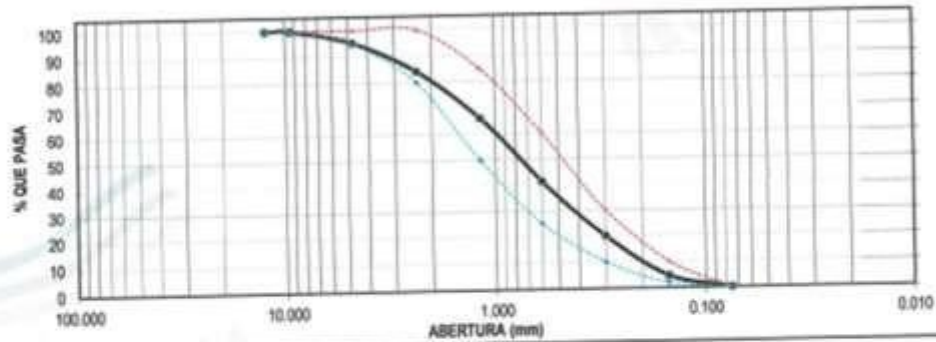
PROYECTO : EFECTO DE VIDRIO Y VIRUTA DE ACERO EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO f_c
280 kg/cm²
SOLICITANTE : IGLESIAS AGUILAR CESAR LEIDER - CAPRISTAN APONTE GARMÍ ALBINA
UBICACIÓN : TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA : OCTUBRE DEL 2021

DATOS DEL ENSAYO

MUESTRA : CANTERA LA SOLEDAD
MATERIAL : ARENA PROFUNDIDAD : ---- m COORDENADA UTM : E: ---- N: ----
PROGRESIVA : ----

Tamices	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	Especificación NTP 400.037	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	100	Peso de inicial seco : 1154.96 gr
3/8"	9.500	0.00	0.00	0.00	100.00	100	Peso lavado seco : ---- gr
No#	4.750	54.32	4.70	4.70	95.30	95 - 100	Peso Material que pasa #200 : 2.70 gr
#	2.360	126.64	11.14	15.84	84.16	80 - 100	TAMAÑO MAXIMO : 3/8"
#	1.180	209.54	18.14	33.98	66.02	50 - 85	MODULO DE FINEZA : 2.88
#	0.600	283.14	24.52	58.50	41.50	25 - 60	Observación :
#	0.300	249.86	21.63	80.13	19.87	10 - 30	
#	0.150	175.49	15.19	95.33	4.67	2 - 10	
#	0.075	51.27	4.44	99.77	0.23		
FONDO		2.70	0.23	100.00	0.00		
Total		1154.96	100.0				

CURVA GRANULOMÉTRICA



*** Muestreo e identificación realizada por el solicitante.

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Carlos Javier Muñoz
Ing. Msc. de Los Angeles Aponte Diaz
GERENTE GENERAL

Carlos Javier Muñoz
Carlos Javier Muñoz
Ingeniero Civil
CIP: 149378



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 815690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com

ENSAYOS DE AGREGADOS HUMEDAD Y GAVEDAD ESPECIFICA

PROYECTO : EFECTO DE VIDRIO Y VIRUTA DE ACERO EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO f_c 280 kg/cm²
 SOLICITANTE : IGLESIAS AGUILAR CESAR LEIDER - CAPRISTAN APONTE GARM ALBINA
 UBICACIÓN : TRUJILLO - LA LIBERTAD
 FECHA : OCTUBRE DEL 2021

DATOS DEL ENSAYO

MUESTRA : CANTERA LA SOLEDAD
 MATERIAL : ARENA PROFUNDIDAD : m COORDENADA UTM : E: N:
 PROGRESIVA :

CONTENIDO DE HUMEDAD
NTP 338.185.2013

TARA	1	2
Peso tara (gr)	114.70	121.80
Peso tara + Material húmedo (gr)	651.50	652.50
Peso tara + Material seco (gr)	642.30	653.70
Peso del agua (gr)	9.20	8.80
Peso de material seco (gr)	527.50	531.90
Humedad %	1.74%	1.71%

GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS FINOS
(NORMA MTC E-205, NTP 400.022: AASHTO T-84)

Peso Mat. Sat. Sup. Seco (en Aire) (gr)	500.00	500.00	500.00
Peso Frasco + agua (gr)	687.20	687.20	687.20
Peso Frasco + agua + A (gr)	1187.20	1187.20	1187.20
Peso del Mat. + agua en el frasco (gr)	993.80	994.10	995.20
Vol de masa + vol de vacío (gr)	193.40	193.10	192.00
Pe. De Mat. Seco en estufa (105°C) (gr)	491.80	491.90	491.60
Vol de masa (gr)	185.20	185.00	183.80
Pe bulk (Base seca)	2.543	2.547	2.560
Pe bulk (Base saturada)	2.585	2.589	2.604
Pe aparente (Base Seca)	2.656	2.659	2.678
Porcentaje de absorción	1.67%	1.65%	1.71%

RESUMEN DE CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL

CONTENIDO DE HUMEDAD %	1.73%
Pe bulk (Base seca)	2.550
Pe bulk (Base saturada)	2.59
Pe aparente (Base Seca)	2.66
Porcentaje de absorción	1.67%



Ing. Hector de los Angeles Aguirre Diaz
GERENTE GENERAL

Carlos Javier Ramirez Muñoz
Ingeniero Civil
CIP 142674

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 815690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com

PESO UNITARIO SUELTO Y COMPACTADO AGREGADO FINO

PROYECTO : EFECTO DE VIDRIO Y VIRUTA DE ACERO EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO f_c 280 kg/cm²
 SOLICITANTE : IGLESIAS AGUILAR CESAR LEIDER - CAPRISTAN APONTE GARMÍ ALBINA
 UBICACIÓN : TRUJILLO - LA LIBERTAD
 FECHA : OCTUBRE DEL 2021

DATOS DEL ENSAYO

MUESTRA : CANTERA LA SOLEDAD
 MATERIAL : ARENA PROFUNDIDAD : ---- m COORDENADA UTM : E: ---- N: ----
 PROGRESIVA : ----

PESO UNITARIO SUELTO AGREGADO FINO
(ASTM D 2216, MTC E 203, NTP 400.017)

		Peso Molde : 2568.60 gr		
		Volumen Molde : 2849.990 cm ³		
Muestra		1	2	3
Peso de molde + muestra	(gr)	7308.00	7298.00	7286.00
Peso de molde	(gr)	2568.60	2568.60	2568.60
Peso de la muestra	(gr)	4739.40	4729.40	4717.40
Volumen	(cm ³)	2849.99	2849.99	2849.99
Peso unitario suelto	(gr/cm ³)	1.66	1.66	1.66

PESO UNITARIO COMPACTADO AGREGADO FINO
(ASTM D 2216, MTC E 203, NTP 400.017)

		Peso Molde : 2568.60 gr		
		Volumen Molde : 9500.645 cm ³		
Muestra		1	2	3
Peso de molde + muestra	(gr)	7815.00	7795.00	7801.00
Peso de molde	(gr)	2568.60	2568.60	2568.60
Peso de la muestra	(gr)	5246.40	5226.40	5232.40
Volumen	(cm ³)	2849.99	2849.99	2849.99
Peso unitario compactado	(gr/cm ³)	1.84	1.83	1.84

PESO UNITARIO AGREGADO FINO

PESO UNITARIO SUELTO	1.66 gr/cm ³	1659.2 Kg/cm ³
PESO UNITARIO COMPACTADO	1.84 gr/cm ³	1836.9 Kg/cm ³



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Ing. Víctor Angeles Agustín Díaz
 GERENTE GENERAL

José Javier Ramírez Muñoz
 Ingeniero Civil
 CIP 140574

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
 Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
 consultoriageotecniajvc@gmail.com

ANEXO 07:

DISEÑO DE MEZCLA PARA

CONCRETO PATRON F'C >280 KG/CM2

DISEÑO DE MEZCLAS PARA CONCRETO (REFERENCIA COMITÉ 211 DEL ACI)	
PROYECTO	EFFECTO DE VIBRIO Y VIRUTA DE AGERO EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO fo 280 kg/cm ²
SOLICITANTE	IGLESIAS AGUILAR CESAR LEIDER - CAPRISTAN APONTE GARM ALBINA
RESPONSABLE	ING. CARLOS JAVIER RAMIREZ MUÑOZ
UBICACIÓN	TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA	OCTUBRE DEL 2021

RESISTENCIA DE DISEÑO 280 KG/CM² - CEMENTO TIPO I

DATOS DE CANTERA
 CANTERA AGREGADO FINO : LA SOLEDAD
 CANTERA AGREGADO GRUESO : LA SOLEDAD

RESISTENCIA DESEADA	$f_c = 280$ kg/cm ²			
RESISTENCIA DE CALCULO	$f_{or} = 367$ kg/cm ²			E060 TABLA 5.3.2.2
II) INFORMACION DE MATERIALES				
A. AGREGADO GRUESO				
01.- Peso Unitario compactado seco	1573.00	Kg/m ³		
02.- Peso Unitario suelto seco	1463.00	Kg/m ³		
03.- Peso específico de masa	2709.00	Kg/m ³		
04.- Contenido de humedad	0.19	%		
05.- Contenido de absorción	1.35	%		
05.- Tamaño máximo nominal	3/4	pulg.		
B. AGREGADO FINO				
07.- Peso Unitario compactado seco	1636.00	Kg/m ³		
08.- Peso Unitario suelto seco	1659.00	Kg/m ³		
09.- Peso específico de masa	2650.00	Kg/m ³		
10.- Contenido de humedad	1.73	%		
11.- Contenido de absorción	1.67	%		
12.- módulo de finesa	2.88			
C. CEMENTO				
13.- Portland Tipo	I			
14.- Peso específico	3.15	Kg/m ³		
15.- Peso volumétrico	1500	Kg/m ³		
D. AGUA				
16.- Norma	potable			
17.- peso específico	1000	Kg/m ³		
III) DISEÑO				
1.- SLUMP				
Consistencia	Plástica			
Asestamiento	3 a 4	pulgadas		
2.- CONTENIDO DE AIRE ATRAPADO				
Tamaño Máximo nominal	3/4	pulg.		
Aire	2.0	%		
3.- CONTENIDO DE AGUA				
cantidad de agua	205	litro		
4.- RELACIÓN AGUA CEMENTO (Por Resistencia)				
Resistencia de cálculo	367	kg/cm ²		
Relación A/C	0.457			
5.- CONTENIDO DE CEMENTO				
Cantidad cemento	448.92	kg		
Factor cemento	10.56	bolsas		
6.- PESO DE AGREGADO GRUESO				
Módulo de finesa agregado fino	2.88			
Volumen de agregado grueso	0.54	m ³		
Peso de agregado grueso	852.57	kg		
7.- VOLUMEN DE AGREGADO FINO				
Cemento	0.143	m ³		
Agua	0.206	m ³		
Aire	0.020	m ³		
Agregado grueso	0.315	m ³		
Volumen de agregado fino	0.318	m ³		
Peso de agregado fino	810.31	kg		

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

 Ing. Victoria de los Angeles Agustin Diaz
 GERENTE GENERAL

Carlos Javier Ramirez Muñoz
 Ingeniero Civil
 CIP 140574

Página 1 de 2

DISEÑO DE MEZCLAS PARA CONCRETO
(REFERENCIA COMITÉ 211 DEL ACI)

PROYECTO : EFECTO DE VIBRO Y VIBOTA DE ACERO EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO EN BARRAS

SOLICITANTE : CESAR AGUIAR OLIVERA - CARRETERA PORTO GARRA ALBA

RESPONSABLE : ING. CARLOS JAVIER MUÑOZ MUÑOZ

UBICACIÓN : TRUJILLO - LA LIBERTAD

FECHA : OCTUBRE DEL 2021

8.- DISEÑO EN ESTADO BRUTO

Cemento	448.57 kg
Agregado fino	819.71 kg
Agregado grueso	894.79 kg
Agua	305 L

9.- CORRECCIÓN POR HUMEDAD DE LOS AGREGADOS

Agregado fino	824.21 kg
Agregado grueso	894.98 kg

10.- APORTA DE AGUA A LA MEZCLA

Agregado fino	0.466 L
Agregado grueso	0.975 L
Agua en agregados	0.469 L

11.- AGUA EFECTIVA

Cantidad de agua	314.48 L
------------------	----------

12.- DOSIFICACIÓN DE MEZCLA

12.- DOSIFICACIÓN EN PESO

Cemento	448.57 kg
Agregado fino	824.21 kg
Agregado grueso	894.79 kg
Agua	314.48 L

12.- DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN

Cemento	15.52 m ³
Agregado fino	0.467 m ³
Agregado grueso	0.384 m ³
Agua	0.274 m ³

14.- RELACION AC DE OBRA : 0.48

EN PESO

CEMENTO	ARENA	PIEDRA	R. AC
1	1.84	1.90	0.48

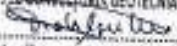
EN M³

CEMENTO	ARENA	PIEDRA	AGUA
1	1.07	1.06	25.3

Ultima

ORDENACIONES:

- * Muestras tomadas e identificadas por el solicitante
- * Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la autorización de JVC CONSULTORIA GEOTECNIA
- * Los valores presentados en el presente diseño quedan sujetos a cambios en la granulometría del agregado, verificación por humedad y densidad, la limpieza de los agregados, el cambio de tipo de cemento y/o proporción de aditivos.

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

 Ing. Carlos Javier Muñoz Muñoz
 GERENTE GENERAL


 Carlos Javier Muñoz Muñoz
 Ingeniero Civil
 CIP 146974

ANEXO 08:
ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN



CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO EN VIGAS SIMPLEMENTE APOYADAS CON CARGAS A LOS TERCIOS DEL TRAMO
NTP 339.878 / MTC E 709

OBRA: EFECTO DE VIGARIO Y VIRUTA DE ACERO EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO f_c 280 kg/cm²
SOLICITANTE: IGLESAS AGUILAR CESAR LEIDER - CAPRISTAN APOINTE GARRIALBA
UBICACIÓN: TRUJILLO - LA LIBERTAD
EMISIÓN DE INFORME: OCTUBRE DEL 2021

ENSAJO DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DE PROBETAS PRISMÁTICAS DE CONCRETO

PROBETA PRISMÁTICA	Diseño R. Compresión kg/cm ²	Fecha de rotura		Edad (días)	Longitud cm	Ancho cm	Altura cm	Luz libre entre apoyos cm	Carga			Resistencia M _r kg/cm ²
		Elaboración	Rotura						KN	Kgf.	Lbs.	
01 CONCRETO PATRON	280 Kg/cm ²	17/09/2021	24/09/2021	7	50.85	15.25	15.24	45.00	17.25	1738.98	3877.99	22.35
02 CONCRETO PATRON	280 Kg/cm ²	17/09/2021	24/09/2021	7	50.84	15.23	15.24	45.00	17.18	1751.84	3862.16	22.25
03 CONCRETO PATRON	280 Kg/cm ²	17/09/2021	24/09/2021	7	50.83	15.22	15.24	45.00	17.34	1768.16	3898.13	22.51
04 CONCRETO PATRON	280 Kg/cm ²	17/09/2021	01/10/2021	14	50.84	15.23	15.24	45.00	22.56	2300.44	5071.61	29.27
05 CONCRETO PATRON	280 Kg/cm ²	17/09/2021	01/10/2021	14	50.83	15.20	15.24	45.00	22.84	2328.99	5134.55	29.69
06 CONCRETO PATRON	280 Kg/cm ²	17/09/2021	01/10/2021	14	50.82	15.23	15.24	45.00	22.71	2315.74	5105.33	29.46

Observaciones: Las Probetas de concreto fueron elaboradas por el solicitante, el Laboratorio solo realizó el ensayo a la flexión.
El laboratorio no participó en la elaboración, si es el caso de los especificos de ensayo.

Cálculo el módulo de rotura:

$$M_r = \frac{PL}{bh^2}$$
 En donde:
 M_r: es el módulo de rotura, en Kg/cm²
 P: Es la carga máxima de rotura indicada por la máquina de ensayo, en Kg
 L: Es la luz libre entre apoyos, en mm
 b: Es el ancho promedio de la viga, en cm
 h: Es la altura promedio de la viga, en cm
 NOTA 2: El peso de la viga no está incluido en los cálculos antes detallados.

DATOS DE MÁQUINA DE ROTURA
 MARCA: PPS OLIMPIA (N° 8991-2002021)
 CAPACIDAD: 100 000 Kg.
 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: 137/MTC (23-06-2020)
 LABORATORIO METROLOGIA PPS-OLIMPIA

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 GERENTE GENERAL

Carlos Javier Ramírez Muñoz
 Ingeniero Civil
 DPT. 142374

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
 Telef.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
 consultoriageotecniajvc@gmail.com

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FLEXION DEL CONCRETO EN VIGAS SIMPLEMENTE APOYADAS CON CARGAS A LOS TERCIOS DEL TRAMO
NTP 339.078 / MTC E 709

OBRA : EFECTO DE VIDRIO Y VIRUTA DE ACERO EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESION Y FLEXION DEL CONCRETO f_c : 280 kg/cm²
SOLICITANTE : IGLESIAS AGUILAR CESAR LEIDER - CAPRISTAN APORTE GARMI ALBA
UBICACION : TRUJILLO - LA LIBERTAD
EMISION DE INFORME : OCTUBRE DEL 2021

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXION DE PROBETAS PRISMATICAS DE CONCRETO

PROBETA PRISMÁTICA	Diseño R- Compresión kg/cm ²	Fecha de Rotura		Edad (días)	Longitud cm	Ancho cm	Altura cm	Las libras entre apoyos cm	Carga			Resistencia R _m kg/cm ²	
		Elaboración	Rotura						KN	Kgs.	Lbs.		
01	CONCRETO PATRON	280 kg/cm ²	17/09/2021	15/10/2021	28	50.83	15.24	15.24	45.00	27.15	2768.49	6103.47	35.22
02	CONCRETO PATRON	280 kg/cm ²	17/09/2021	15/10/2021	28	50.84	15.24	15.24	45.00	27.08	2761.35	6087.73	35.11
03	CONCRETO PATRON	280 kg/cm ²	17/09/2021	15/10/2021	28	50.82	15.22	15.24	45.00	27.16	2769.51	6106.71	35.25

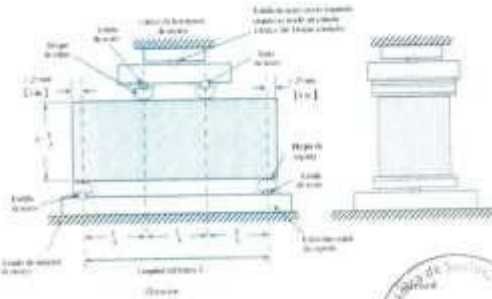
Observaciones: Las Probetas de concreto fueron elaboradas por el solicitante, el laboratorio solo realizó el ensayo a la flexion.
El laboratorio no participó en la elaboración, ni en el cuidado de los especimenes de ensayo.

Cálculo el módulo de rotura:

$$M_r = \frac{PL}{bh^2}$$

Es donde:

M_r es el módulo de rotura, en Kg/cm²
P : Es la carga máxima de rotura indicada por la máquina de ensayo, en Kg
L : Es la luz libre entre apoyos, en mm
b : Es el ancho promedio de la viga, en cm
h : Es la altura promedio de la viga, en cm
NOTA 2: El peso de la viga no está incluido en los cálculos antes detallados



DATOS DE LA MAQUINA DE ENSAYO
MARCA: PPS EQUIPOS, Nº SERIE: 3003031
CAPACIDAD: 100 000 kg
CERTIFICADO DE CALIBRACION: 1378/19 (19-04-2019)
LABORATORIO METEORUM PPS EQUIPOS

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Ing. Alicia de los Angeles Aguirre Diaz
GERENTE GENERAL

Carlos Javier Ramirez Muñoz
Ingeniero Civil
CMI 1462574

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971482979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com



CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO EN VIGAS SIMPLEMENTE APOYADAS CON CARGAS A LOS TERCIOS DEL TRAMO
 NTP 339.078 / MTC E 709

OBRA : EFECTO DE VIDRIO Y VIRUTA DE ACERO EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO f_c 280 kg/cm²

SOLICITANTE : IGLESIAS AGUILAR DESAR LEIDER - CAPRISTAN APONTE GARMALBINA

UBICACIÓN : TRUJILLO - LA LIBERTAD

EMISIÓN DE INFORME : OCTUBRE DEL 2021

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DE PROBETAS PRISMÁTICAS DE CONCRETO

PROBETA PRISMÁTICA	Diseño R. Congresión kg/cm ²	Fecha de Rotura		Edad (días)	Longitud cm	Ancho cm	Altura cm	Luz libre entre apoyos cm	Carga			Resistencia R _r Kg/cm ²
		Elaboración	Rotura						KN	Kgs.	Lbs.	
01 CONCRETO PATRON+6% DE VIDRIO MOLIDO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	08/10/2021	7	50.82	15.22	15.24	45.00	17.69	1803.85	3976.81	22.96
02 CONCRETO PATRON+6% DE VIDRIO MOLIDO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	08/10/2021	7	50.84	15.23	15.24	45.00	17.85	1820.16	4012.78	23.16
03 CONCRETO PATRON+6% DE VIDRIO MOLIDO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	08/10/2021	7	50.84	15.20	15.24	45.00	17.89	1824.24	4021.77	23.25
04 CONCRETO PATRON+6% DE VIDRIO MOLIDO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	15/10/2021	14	50.85	15.24	15.24	45.00	23.61	2407.51	5307.65	30.61
05 CONCRETO PATRON+6% DE VIDRIO MOLIDO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	15/10/2021	14	50.84	15.21	15.24	45.00	23.67	2413.63	5321.14	30.75
06 CONCRETO PATRON+6% DE VIDRIO MOLIDO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	15/10/2021	14	50.83	15.23	15.24	45.00	24.01	2448.30	5397.56	31.15

Observaciones : Las Probetas de concreto fueron elaboradas por el solicitante, el Laboratorio solo realizó el ensayo a la flexión.
 El laboratorio no participó en la elaboración, ni en el curado de los especímenes de ensayo.

Cálculo el módulo de rotura:

$$M_r = \frac{PL}{bh^2}$$

En donde:

M_r : es el módulo de rotura, en Kg/cm².

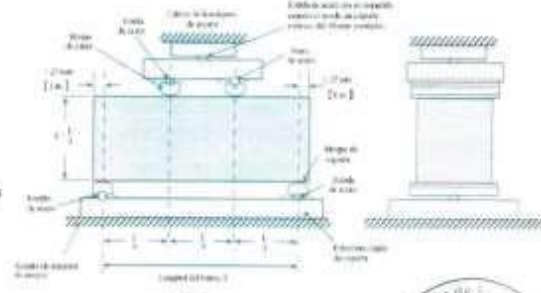
P : Es la carga máxima de rotura indicada por la máquina de ensayo, en Kg

L : Es la luz libre entre apoyos, en mm

b : Es el ancho promedio de la viga, en cm

h : Es la altura promedio de la viga, en cm.

NOTA 2: El peso de la viga no está incluido en los cálculos antes detallados.



DAOS DE MÁQUINA DE ROTURA

MARCA: PPS EQUIPOS (N° SERIE: 300823)

CAPACIDAD: 100 000 kgf.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: 1376/20

LABORATORIO METROLOGÍA PPS EQUIPOS

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

 Ing. *Fra. de los Angeles Agustín Díaz*
 GERENTE GENERAL


 Carlos Javier Ramírez Muñoz
 Ingeniero Civil
 C.O.P. 140074



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
 Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
 consultoriageotecniajvc@gmail.com

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FLEXION DEL CONCRETO EN VIGAS SIMPLEMENTE APOYADAS CON CARGAS A LOS TERCIOS DEL TRAMO
NTP 220.076 / NTC E 208

OBJETO: EFECTO DE VIERO Y MOTA DE ACERO EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESION Y FLEXION DEL CONCRETO F28/MP20

SOLICITANTE: VOLENAS AQUILAR OSMAR LUISER - GERENTE APOYO SARMALIBRA

UBICACION: TRUJILLO - LA URBESTIA

FECHA DE EJECUCION: OCTUBRE DEL 2021

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXION DE PROBETAS PRISMATICAS DE CONCRETO

N°	ELEMENTO	Diseño	Comprobación	Fecha de fabrica		Espesor	Longitud	Ancho en	Altura en	Espesor en	Carga			Resistencia en kg/cm ²
				Elaboración	Inicio						KN	kg	Libras	
01	CONCRETO PATRON EN VIGAS DE VIERO MALIBO	280 kg/cm ²	10/09/2021	15/10/2021	30	50.83	15.23	15.24	45.00	28.26	281.17	630.00	30.08	
02	CONCRETO PATRON EN VIGAS DE VIERO MALIBO	280 kg/cm ²	10/09/2021	15/10/2021	30	50.83	15.24	15.24	45.00	28.54	291.22	641.56	31.02	
03	CONCRETO PATRON EN VIGAS DE VIERO MALIBO	280 kg/cm ²	10/09/2021	15/10/2021	30	50.84	15.23	15.24	45.00	28.71	295.98	658.96	31.27	

Observaciones: Las Probetas de concreto fueron elaboradas por el solicitante, en laboratorio en esta ciudad en concordancia a la flexion. El laboratorio no participo en la elaboración, en el control de los especificos de calidad.

Calculo el momento de rotura:

$$M_r = \frac{P \cdot L^2}{4 \cdot b}$$

En donde:

- M_r: es el momento de rotura, en kg/cm².
- P: Es la carga máxima de rotura indicada por la integracion de areas, en kg
- L: Es la longitud entre apoyos, en cm
- b: Es el ancho promedio de la viga, en cm
- h: Es la altura promedio de la viga, en cm

NOTA 2: El peso de la viga no está incluido en los calculos antes detallados.

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Ing. Hilda R. de los Angeles Aguirre Díaz
 GERENTE GENERAL

Carlos Javier Ramirez Muñoz
 Ingeniero Civil
 C.P. 148326

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
 Telef: 044 - 615890 - Cel.: 971492979 / 973994030
 consultoriageotecniavc@gmail.com



CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FLEXION DEL CONCRETO EN VIGAS SIMPLEMENTE APOYADAS CON CARGAS A LOS TERCIOS DEL TRAMO
NTP 339.078 / MTC E 709

OBRA : EFECTO DE VEDRO Y VIRUTA DE ACERO EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESION Y FLEXION DEL CONCRETO f_c 280 kg/cm²
SOLICITANTE : IGLESIAS AGUILAR CESAR LEIDER - CAPRISTAN APONTE GARM ALBINA
UBICACION : TRUJILLO - LA LIBERTAD
EMISION DE INFORME : OCTUBRE DEL 2021

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXION DE PROBETAS PRISMATICAS DE CONCRETO

N°	ELEMENTO	Diseño R.	Compresión f _c kg/cm ²	Fecha de Rotura		Edad (días)	Longitud cm	Ancho cm	Altura cm	Luz libre entre apoyos cm	Carga			Resistencia W _r Kg/cm ²
				Elaboración	Rotura						KN	Kgs.	Lbs.	
01	CONCRETO PATRON+7% DE VEDRO MOLEDO	280 Kg/cm ²	280 Kg/cm ²	01/10/2021	08/10/2021	7	50.84	15.22	15.24	45.00	16.84	1717.17	3785.72	21.86
02	CONCRETO PATRON+7% DE VEDRO MOLEDO	280 Kg/cm ²	280 Kg/cm ²	01/10/2021	08/10/2021	7	50.85	15.23	15.24	45.00	16.72	1704.94	3758.75	21.69
03	CONCRETO PATRON+7% DE VEDRO MOLEDO	280 Kg/cm ²	280 Kg/cm ²	01/10/2021	08/10/2021	7	50.84	15.20	15.24	45.00	16.98	1731.45	3817.20	22.07
04	CONCRETO PATRON+7% DE VEDRO MOLEDO	280 Kg/cm ²	280 Kg/cm ²	01/10/2021	15/10/2021	14	50.82	15.24	15.24	45.00	22.74	2318.80	5112.07	29.48
05	CONCRETO PATRON+7% DE VEDRO MOLEDO	280 Kg/cm ²	280 Kg/cm ²	01/10/2021	15/10/2021	14	50.84	15.21	15.24	45.00	22.89	2334.09	5145.79	29.73
06	CONCRETO PATRON+7% DE VEDRO MOLEDO	280 Kg/cm ²	280 Kg/cm ²	01/10/2021	15/10/2021	14	50.81	15.24	15.24	45.00	22.57	2301.46	5073.86	28.26

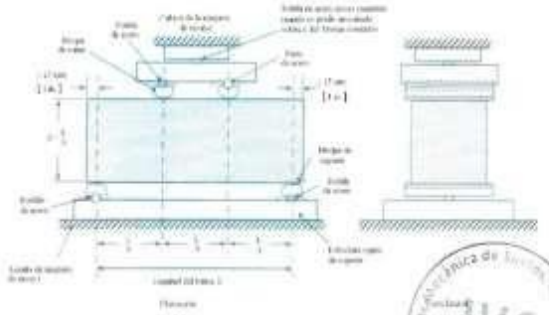
Observaciones: Las Probetas de concreto fueron elaboradas por el solicitante, el Laboratorio solo realizó el ensayo a la flexión. El laboratorio no participó en la elaboración, ni en el curado de los especímenes de ensayo.

Calculo el modulo de rotura:

$$M_r = \frac{PL}{bh^2}$$

En donde:

M_r : es el modulo de rotura, en Kg/cm³
P : Es la carga maxima de rotura indicada por la máquina de ensayo, en Kg
L : Es la luz libre entre apoyos, en mm
b : Es el ancho promedio de la viga, en cm
h : Es la altura promedio de la viga, en cm
NOTA 2: El peso de la viga no está incluido en los cálculos antes detallados



DATOS DE MÁQUINA DE ROTURA
MARCA: PIS COLPIS (N° SERIE) 2002923
CAPACIDAD: 100 000 kg
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: 1378/20
LABORATORIO METROLOGIA PIS COLPIS

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Ing. Víctor Los Angeles Agustín Díaz
GERENTE GENERAL

Carlos Javier Ramírez Muñoz
Ingeniero Civil
CIP: 140574





CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FLEXION DEL CONCRETO EN VIGAS SIMPLEMENTE APOYADAS CON CARGAS A LOS TERCIOS DEL TRAMO
NTP 320.070 - INTC 2 700

OBJETO : EFECTO DE VIENTO Y VIBRATA DE AGRIO EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESION Y FLEXION DEL CONCRETO R=30 kg/cm²

CLIENTE : GUZMAN AGUIAR CRISTIAN LEIDER - CAPSIVAN APORTE SANJA ALUNA

UBICACION : TRUJILLO - LA LIBERTAD

FECHA DE EMISION : OCTUBRE DEL 2021

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXION DE PRUEBAS PRISMATICAS DE CONCRETO

PRUEBA PRISMATICA	Diseño R	Comprobación	Fecha de ensayo		Eje	Longitud	Ancho	Alura	Luz libre	Carga			Resistencia
			Elaboración	Ensayo						kg	Kpa	cm ²	
01 CONCRETO FORTON-7% DE ORO MOLEDO	200 kg/cm ²	300 kg/cm ²	11/09/2021	15/10/2021	20	60.00	15.22	15.24	45.00	27.28	2791.04	6155.17	35.64
02 CONCRETO FORTON-7% DE VIBRO MOLEDO	200 kg/cm ²	300 kg/cm ²	11/09/2021	15/10/2021	20	60.00	15.24	15.24	45.00	27.86	2940.00	6703.08	36.12
03 CONCRETO FORTON-7% DE VIBRO MOLEDO	200 kg/cm ²	300 kg/cm ²	11/09/2021	15/10/2021	20	60.00	15.20	15.24	45.00	27.73	2827.00	6202.81	35.97

Observaciones: Las Pruebas de concreto fueron elaboradas por el subalterno, el profesional sólo realizó el ensayo a la Sección. El informe no participa en la elaboración, ni en el control de los resultados de ensayo.

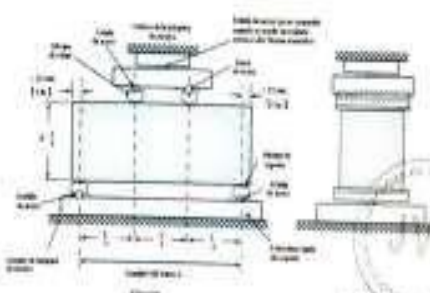
Cálculo el módulo de rotura:

$$M_r = \frac{PL}{l_0^2}$$

En donde:

- M_r es el módulo de rotura, en kg/cm².
- P: Es la carga máxima de ensayo indicada por la respuesta de ensayo, en Kg.
- L: Es la luz libre entre apoyos, en cm.
- l₀: Es la altura promedio de la viga, en cm.

NOTA: El peso de la viga no está incluido en los cálculos antes detallados.



OTROS DATOS ADICIONALES:
 MARCA FORTON, 7% ORO MOLEDO
 CANTIDAD: 100 kg
 CERTIFICADO DE CALIDAD: 127670
 LABORATORIO METALURGIA FORTON S.A.

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Trujillo, Perú
 Ing. Wilfredo de los Angeles Aparicio Diaz
 GERENTE GENERAL


 Carlos Javier Morales
 Ingeniero Civil
 CP 16230



CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FLEXION DEL CONCRETO EN VIGAS SIMPLEMENTE APOYADAS CON CARGAS A LOS TERCIOS DEL TRAMO
MTP 336.076 / MTC E 709

OBRA : EFECTO DE VIDRIO Y VIRUTA DE ACERO EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESION Y FLEXION DEL CONCRETO f_c 280 kg/cm²

SOLICITANTE : IGLESIAS AGULAR CESAR LEIDER - CAPRISTAN APONTE GARRI ALBINA

UBICACION : TRUJILLO - LA LIBERTAD

EMISION DE INFORME : OCTUBRE DEL 2021

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXION DE PROBETAS PRISMATICAS DE CONCRETO

Nº	ELEMENTO	Diseño R. Compresión g/cm ²	Fecha de Rotura		Edad (Días)	Longitud cm	Ancho cm	Altura cm	Luz libre entre apoyos cm	Carga			Resistencia Mr Kg/cm ²
			Elaboración	Rotura						KN	Kgs	Lbs	
01	CONCRETO PATRON+10% DE VIDRIO MOJUDO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	08/10/2021	7	50.82	15.23	15.24	45.00	15.97	1628.46	3690.14	20.72
02	CONCRETO PATRON+10% DE VIDRIO MOJUDO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	08/10/2021	7	50.84	15.20	15.24	45.00	16.10	1641.72	3619.37	20.93
03	CONCRETO PATRON+10% DE VIDRIO MOJUDO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	08/10/2021	7	50.81	15.24	15.24	45.00	15.88	1618.28	3669.91	20.59
04	CONCRETO PATRON+10% DE VIDRIO MOJUDO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	15/10/2021	14	50.82	15.24	15.24	45.00	22.08	2251.50	4963.70	26.62
05	CONCRETO PATRON+10% DE VIDRIO MOJUDO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	15/10/2021	14	50.84	15.21	15.24	45.00	22.11	2254.56	4970.45	26.72
06	CONCRETO PATRON+10% DE VIDRIO MOJUDO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	15/10/2021	14	50.83	15.24	15.24	45.00	22.25	2268.83	5001.92	26.84

Observaciones : Las Probetas de concreto fueron elaboradas por el solicitante, el Laboratorio solo realizó el ensayo a la flexión.
El laboratorio no participó en la elaboración, ni en el curado de los especímenes de ensayo.

Cálculo el módulo de rotura:

$$M_r = \frac{PL}{bh^2}$$

En donde:

- M_r : es el módulo de rotura, en Kg/cm²
- P : Es la carga máxima de rotura indicada por la máquina de ensayo, en Kg
- L : Es la luz libre entre apoyos, en mm
- b : Es el ancho promedio de la viga, en cm
- h : Es la altura promedio de la viga, en cm.

NOTA 2: El peso de la viga no está incluido en los cálculos antes detallados.

(DATOS DE MAQUINA DE 820386)
 MARCA: PYS EQUIPOS, S/R SERIE: 3992033
 CAPACIDAD: 200 000 kgf
 CERTIFICADO DE CALIBRACION: 1378/20
 LABORATORIO METROLOGIA PYS EQUIPOS

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Ing. Vico...
 de los Angeles Agustin Diaz
 GERENTE GENERAL

[Firma]
 Carlos Javier Ramirez Muñoz
 Ingeniero Civil
 CIP 140574



CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FLEXION DEL CONCRETO EN VIGAS SIMPLEMENTE APOYADAS CON CARGAS A LOS TERCIOS DEL TRAMO
 MIP 206.879 / MTC E 709

OBJETO: EFECTO DE VIENTO Y VIBRATA DE ACCION EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESION Y FLEXION DEL CONCRETO EN VIGAS
SOLICITANTE: VASZDAS AGUILAR CESAR LEONAR - CARRETERA APOYTE (SARMI ALIWA)
UBICACION: TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA DE INFORME: OCTUBRE DEL 2021

ENSAJO DE RESISTENCIA A LA FLEXION DE PRUEBAS PRISMATICAS DE CONCRETO

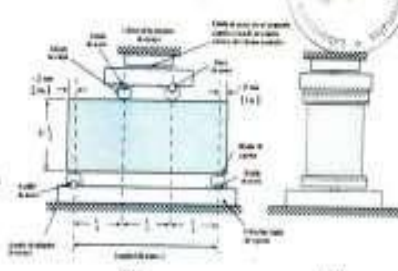
PRUEBA PRISMÁTICA	Estado de Comprobación	Fecha de fabrica		Ejes (mm)	Longitud (cm)	Ancho (cm)	Alto (cm)	L en fibra (cm)	Carga			Resistencia (kg)
		Elaboración	Curado						EN	EPG	LSL	
01 CONCRETO PATRON-CON DE YESO MOLDO	280 kg/cm ²	21/10/2021	25/10/2021	20	60.80	15.24	15.24	45.00	27.00	2755.22	6074.34	30.31
02 PATRON-CON DE YESO MOLDO	280 kg/cm ²	01/10/2021	26/10/2021	20	60.94	15.20	15.24	45.00	27.15	2768.46	6133.41	28.24
03 CONCRETO PATRON-CON DE YESO MOLDO	280 kg/cm ²	01/10/2021	26/10/2021	20	60.80	15.24	15.24	45.00	26.84	1750.87	3023.76	34.82

Observaciones: Las Pruebas de concreto fueron elaboradas por el solicitante, el Laboratorio solo realizó el ensayo a la flexión.
 El Laboratorio no participó en la elaboración, ni en el control de las especificaciones de ensayo.

Cálculo el módulo de rotura:

$$M_r = \frac{PL}{bh^2}$$

Donde:
 Mr = es el módulo de rotura, en Kg/cm²
 P = es la carga máxima de rotura indicada por la máquina de ensayo, en Kg.
 L = es la luz entre apoyos, en cm.
 b = es el ancho promedio de la viga, en cm.
 h = es el alto promedio de la viga, en cm.
 P/4 L = el peso de la viga no está incluido en los cálculos antes detallados.



DIRECCIÓN GENERAL DE VIGAS
 AVDA. PTE. EQUIPO 107 1010 2000014
 CARRETERA 100 100 100
 CENTRO INDUSTRIAL CALLE 10 10 10
 JARVIS PTE. EQUIPO 107 1010 2000014

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

 Ing. Roberto de los Angeles Aguirre Diaz
 GERENTE GENERAL


 Carlos Javier Roldán Muñoz
 Ingeniero Civil
 197 19574

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FLEXION DEL CONCRETO EN VIGAS SIMPLEMENTE APOYADAS CON CARGAS A LOS TERCIOS DEL TRAMO
NTP 339.078 / MTC E 709

OBRA : EFECTO DE VIDRIO Y VIRUTA DE ACERO EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESION Y FLEXION DEL CONCRETO f_c 280 kg/cm²
SOLICITANTE : IGLESIAS AGUILAR CESAR LEIDER - CAPRISTAN APONTE GARM ALBINA
UBICACION : TRUJILLO - LA LIBERTAD
EMISION DE INFORME : OCTUBRE DEL 2021

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXION DE PROBETAS PRISMATICAS DE CONCRETO

PROBETA PRISMÁTICA	Diseño R.	Fecha de Rotura	Edad (días)	Longitud cm	Ancho cm	Altura cm	Luz libre entre apoyos cm	Carga			Resistencia M_r Kg/cm ²		
								Comprimión Kg/cm ²	Elaboración	Rotura		KN	Kgs.
01	CONCRETO PATRON+2% DE VIRUTA DE ACERO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	08/10/2021	7	50.84	15.24	15.24	45.00	18.21	1856.87	4093.71	23.61
02	CONCRETO PATRON+2% DE VIRUTA DE ACERO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	08/10/2021	7	50.84	15.22	15.24	45.00	18.13	1848.72	4075.72	23.53
03	CONCRETO PATRON+2% DE VIRUTA DE ACERO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	08/10/2021	7	50.83	15.24	15.24	45.00	17.95	1830.38	4035.28	23.27
04	CONCRETO PATRON+2% DE VIRUTA DE ACERO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	15/10/2021	14	50.84	15.23	15.24	45.00	23.86	2435.04	5368.35	30.98
05	CONCRETO PATRON+2% DE VIRUTA DE ACERO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	15/10/2021	14	50.84	15.24	15.24	45.00	23.94	2441.16	5381.84	31.04
06	CONCRETO PATRON+2% DE VIRUTA DE ACERO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	15/10/2021	14	50.83	15.24	15.24	45.00	23.87	2434.02	5366.10	30.94

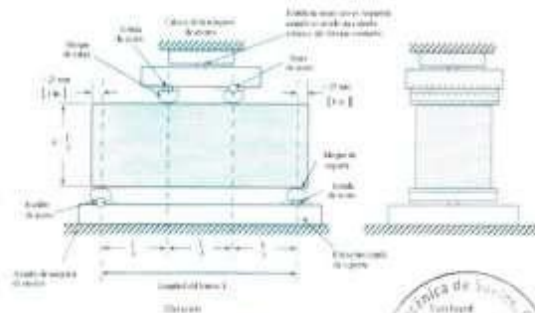
Observaciones : Las Probetas de concreto fueron elaboradas por el solicitante, el Laboratorio sólo realizó el ensayo a la flexión.
El laboratorio no participó en la elaboración, ni en el cuidado de los especímenes de ensayo.

Cálculo el módulo de rotura:

$$M_r = \frac{PL}{bh^2}$$

En donde:

M_r : es el módulo de rotura, en Kg/cm²
 P : Es la carga máxima de rotura indicada por la máquina de ensayo, en Kg
 L : Es la luz libre entre apoyos, en mm
 b : Es el ancho promedio de la viga, en cm
 h : Es la altura promedio de la viga, en cm
NOTA 2: El peso de la viga no está incluido en los cálculos antes detallados.



DATOS DE MÁQUINA DE ROTURA

MARCA: PYS EQUIPOS (N° SORTE: 3002023)
CAPACIDAD: 100 000 Kg.
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: 1378/20
LABORATORIO METROLOGIA PYS EQUIPOS

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Ing. Víctor Aguilár
Ing. Víctor Aguilár Aguirre Díaz
GERENTE GENERAL

Carlos Javier Muñoz
Carlos Javier Muñoz Muñoz
Ingeniero Civil
CIP 140574



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com



CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FLEXION DEL CONCRETO EN VIGAS EMPLEMENTE APOYADAS CON CARGAS A LOS TERCIOS DEL TRAMO
MTP 236.618 / MTC 5 726

UBICA : EFECTO DE VIENTO Y VIBRATA DE ACERO EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESION Y FLEXION DEL CONCRETO (2019) (1)
SOLICITANTE : COLONIA REGULAR CERRAJEROS - CASAPUNTA NOROCCIDENTAL
UBICACION : TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA DE EMISION : 02/10/2021

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXION DE PROBETAS PRISMATICAS DE CONCRETO

ID	ELEMENTO	DISEÑO N°	COMPRESION (MPa)	FECHA DE FABRICA		ESPEZOR (mm)	LONGITUD (mm)	ANCHO (mm)	ALTIMO (mm)	LUGAR ENTRE APOYOS (mm)	CARGA			RESISTENCIA (kg/cm²)
				ELABORACION	PRUEBA						P1	P2	P3	
01	CONCRETO PATRON-PA DE VIGAS DE ACERO	200 kg/cm²	21/10/2021	25/10/2021	30	50.81	15.24	15.24	45.00	28.01	2027.76	6476.64	37.35	
02	CONCRETO PATRON-PA DE VIGAS DE ACERO	200 kg/cm²	21/10/2021	26/10/2021	30	50.82	15.24	15.24	45.00	28.01	2023.40	6445.17	37.12	
03	CONCRETO PATRON-PA DE VIGAS DE ACERO	200 kg/cm²	21/10/2021	26/10/2021	30	50.84	15.23	15.24	45.00	28.00	2042.81	6487.00	37.44	

Observaciones: Las Probetas de concreto fueron elaboradas por el laboratorio, el laboratorio está sujeta a la ley 27072, el laboratorio no pertenece a la entidad pública, si es el resultado de las experimentación de ensayo.

Cálculo el módulo de rotura
 $M_r = \frac{P_L \cdot L}{b \cdot d^2}$

Ex-datos:
M_r es el módulo de rotura, en kg/cm².
P_L es la carga máxima de rotura indicada por la máquina de ensayo, en Kg.
L es la longitud entre apoyos, en mm.
b es el ancho promedio de la viga, en mm.
d es la altura promedio de la viga, en mm.
NOTA 2: El peso de la viga no está incluido en los cálculos antes señalados.

IMPRESION DE LA ENTIDAD DE EMISION
Ing. Victor A. de los Angeles Lopez Diaz
GERENTE GENERAL

IMPRESION DEL INGENIERO
Cortes, Oscar Roberto, Muñoz
Ingeniero Civil
I.P. 142204



CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO EN VIGAS SIMPLEMENTE APOYADAS CON CARGAS A LOS TERCIOS DEL TRAMO
NTP 339.076 / MTC E 719

OBRA : EFECTO DE VIDRIO Y VIRUTA DE ACERO EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO (c. 280 kg/cm²)
SOLICITANTE : IGLESIAS AGUILAR CESAR LEIDER - CAPRISTAN APONTE GARM ALBINA
UBICACIÓN : TRUJILLO - LA LIBERTAD
EMISIÓN DE INFORME : OCTUBRE DEL 2021

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DE PROBETAS PRISMÁTICAS DE CONCRETO

Nº	Elemento	Diseño R. Compresión kg/cm ²	Fecha de Rotura		Edad (días)	Longitud cm	Ancho cm	Altura cm	Luz libre entre apoyos cm	Carga			Resistencia Mr Kg/cm ²
			Elaboración	Rotura						KN	Kgs.	Lbs.	
01	CONCRETO PATRON-8% DE VIRUTA DE ACERO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	08/10/2021	7	50.81	15.24	15.24	45.00	19.55	1963.51	4384.94	25.34
02	CONCRETO PATRON-6% DE VIRUTA DE ACERO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	08/10/2021	7	50.84	15.22	15.24	45.00	19.24	1961.90	4326.26	24.97
03	CONCRETO PATRON-9% DE VIRUTA DE ACERO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	08/10/2021	7	50.83	15.24	15.24	45.00	19.67	2006.75	4421.52	25.50
04	CONCRETO PATRON-9% DE VIRUTA DE ACERO	289 Kg/cm ²	01/10/2021	15/10/2021	14	50.84	15.23	15.24	45.00	25.61	2611.46	5757.27	33.22
05	CONCRETO PATRON-9% DE VIRUTA DE ACERO	289 Kg/cm ²	01/10/2021	15/10/2021	14	50.80	15.24	15.24	45.00	25.96	2647.14	5835.95	33.95
06	CONCRETO PATRON-6% DE VIRUTA DE ACERO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	15/10/2021	14	50.83	15.24	15.24	45.00	26.08	2658.38	5882.92	33.81

Observaciones : Las Probetas de concreto fueron elaboradas por el solicitante, el laboratorio solo realizó el ensayo a la flexión.
El laboratorio no participó en la elaboración, ni en el cuidado de los especímenes de ensayo.

Cálculo el modulo de rotura:

$$M_r = \frac{PL}{bh^2}$$
 En donde:
 Mr : es el modulo de rotura, en Kg/cm²
 P : Es la carga máxima de rotura indicada por la máquina de ensayo, en Kg
 L : Es la luz libre entre apoyos, en mm
 b : Es el ancho promedio de la viga, en cm
 h : Es la altura promedio de la viga, en cm.
 NOTA 2. El peso de la viga no está incluido en los cálculos antes detallados

DATOS DE LA MÁQUINA DE ROTURA
 MARCA: PYS EQUIPOS, (PYS S.R.L. 2002021)
 CAPACIDAD: 100 000 kgf
 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: 1878/20
 LABORATORIO METROLOGIA PYS EQUIPOS

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Ing. Valeria Los Angeles Aguirre Diaz
 GERENTE GENERAL

Carlos Javier Ramírez Muñoz
 Ingeniero Civil
 CIP 148074





CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO EN VIGAS EMPLEANDO APOYADAS CON CARGAS A LOS TERCIOS DEL TRAMO
WTP 326.878 / MTC E 709

OBJETO: EFECTO DE VORO Y VUELTA DE ACERO EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO F 28 kg/cm²

SOLUCANTE: INGENIERO AGUSTO OSCAR LEEBEN - CAPSISTAS APONTE GERMÁN ALBANI

UBICACIÓN: PUEBLO - LA LIBERTAD

FECHA DE INFORME: OCTUBRE DEL 2011

ENSAJO DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DE PRUEBAS PRISMÁTICAS DE CONCRETO

N°	Dimensión	Estado de Comprobación	Fecha de Retiro		Edad (días)	Longitud (cm)	Ancho (cm)	Alto (cm)	Luz libre entre apoyos (cm)	Carga			Resistencia (kg/cm ²)
			Elaboración	Rotura						KN	Rq _m	Lib.	
01	CONCRETO PATRON-EN DE VIGAS DE ACERO	280 kg/cm ²	21/10/2011	28/10/2011	28	33.84	15.25	15.24	45.00	35.40	2108.00	882.37	33.57
02	CONCRETO PATRON-EN DE VIGAS DE ACERO	280 kg/cm ²	21/10/2011	28/10/2011	28	33.83	15.24	15.24	45.00	33.84	2144.75	853.38	33.90
03	CONCRETO PATRON-EN DE VIGAS DE ACERO	280 kg/cm ²	21/10/2011	28/10/2011	28	33.84	15.25	15.24	45.00	33.25	2088.67	800.20	33.20

Observaciones: Las Pruebas de concreto fueron elaboradas por el laboratorio, el laboratorio solo realizó el ensayo a la flexión. El laboratorio no participó en la elaboración, sino el control de los especímenes de ensayo.

Cálculo el momento de rotura:

$$M_r = \frac{PL}{4}$$

En donde:

- M_r: es el momento de rotura, en kg/cm²
- P: Es la carga máxima de rotura indicada por la máquina de ensayo, en Kg
- L: Es la luz libre entre apoyos, en cm
- E: Es el ancho promedio de la viga, en cm
- F: Es la altura promedio de la viga, en cm

NOTA 2: El peso de la viga no está incluido en los cálculos antes detallados.

INDICACIONES DE NOTAS:
MARCA: PULSOPUL 10' UNIB. BRUNEL
UBICACIÓN: PUEBLO LA LIBERTAD
UBICACIÓN DE CALIDAD DE TRABAJO
LABORATORIO METODOLÓGICO PULSOPUL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Ingeniero Agustín Díaz
GERENTE GENERAL

Carlos José Riquelme Melillo
Ingeniero Civil
C.R. 100474

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FLECCIÓN DEL CONCRETO EN VIGAS SIMPLEMENTE APOYADAS CON CARGAS A LOS TERCIOS DEL TRAMO
MTP 300.079 / MTC E. 709

OBJIVO : EFECTO VENTILADO DE ACERO EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLECCIÓN DEL CONCRETO 10 200 kg/cm²
SOLICITANTE : FIDEIAS AGUILAR GUERRA LEBLANC - CAPRES DEL EMPORTE GUARALBA
UBICACIÓN : TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA DE EMISIÓN : OCTUBRE DEL 2021

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLECCIÓN DE PRUEBAS PRISMÁTICAS DE CONCRETO

PRUEBA PRISMÁTICA	Diseño R	Composición kg/cm ³	Fecha de Rotura		Edad (días)	Longitud mm	Ancho cm	Alto cm	Espesor cm	Carga Kilogramos	Resistencia kg/cm ²		
			Elaboración	Rotura							RM	Rq	Rm
01 CONCRETO FIBRÓN + 10% DE MOLTA DE ACERO	200 kg/cm ³	200 kg/cm ³	01/10/2021	08/10/2021	7	50.00	10.22	10.34	40.00	18.11	1949.28	4390.28	24.82
02 CONCRETO FIBRÓN + 10% DE MOLTA DE ACERO	200 kg/cm ³	200 kg/cm ³	21/10/2021	08/10/2021	7	50.00	10.34	10.34	40.00	18.04	1921.21	4397.81	24.99
03 CONCRETO FIBRÓN + 10% DE MOLTA DE ACERO	200 kg/cm ³	200 kg/cm ³	01/10/2021	08/10/2021	7	50.04	10.22	10.34	40.00	18.16	1955.18	4391.77	24.86
04 CONCRETO FIBRÓN + 10% DE MOLTA DE ACERO	200 kg/cm ³	200 kg/cm ³	01/10/2021	10/10/2021	14	50.01	10.23	10.34	40.00	20.14	2363.03	5601.41	26.61
05 CONCRETO FIBRÓN + 10% DE MOLTA DE ACERO	200 kg/cm ³	200 kg/cm ³	01/10/2021	10/10/2021	14	50.04	10.21	10.34	40.00	20.46	2398.16	5723.04	27.07
06 CONCRETO FIBRÓN + 10% DE MOLTA DE ACERO	200 kg/cm ³	200 kg/cm ³	01/10/2021	12/10/2021	14	50.00	10.24	10.24	40.00	20.37	2366.06	5763.21	27.09

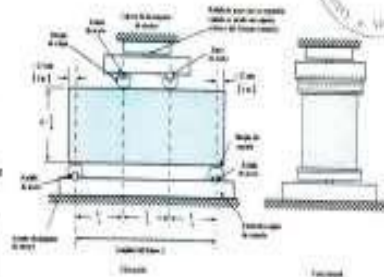
Observaciones: Los Pruebas de concreto fueron elaboradas por el solicitante, el Laboratorio solo realizó el ensayo a la flexión.
 El laboratorio no participó en la elaboración, ni en el control de los espesores de ensayo.

Cálculo el módulo de rotura

$$M_r = \frac{PL}{bh^2}$$

En donde:

- M_r = es el módulo de rotura, en kg/cm²
- P = es la carga máxima de rotura indicada por la máquina de ensayo, en Kg
- L = es la luz libre entre apoyos, en cm
- b = es el ancho promedio de la viga, en cm
- h = es la altura promedio de la viga, en cm
- NOTA 2: El peso de la viga no está incluido en los cálculos antes detallados.



DETALLE DE ANÁLISIS DE ROTURA

Elaborado por: JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Elaborado por: JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Elaborado por: JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Ing. Ricardo José Aguilar Guerra
 DIRECTOR GENERAL

Carlos Javier Sánchez
 Ingeniero Civil
 CP 149374

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
 Telef.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
 consultoriageotecnicajvc@gmail.com

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO EN VIGAS SIMPLEMENTE APOYADAS CON CARGAS A LOS TERCIOS DEL TRAMO
NTP 339.078 / MTC E 709

OBRA : EFECTO DE VIDRIO Y VIRUTA DE ACERO EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO f_c 280 kg/cm²
SOLICITANTE : IGLESIAS AGUILAR DESAR LEIDER - CAPRISTAN APONTE GARM ALBINA
UBICACIÓN : TRUJILLO - LA LIBERTAD
EMISIÓN DE INFORME : OCTUBRE DEL 2021

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DE PROBETAS PRISMÁTICAS DE CONCRETO

PROBETA PRISMÁTICA	Diseño R.	Fecha de Rotura		Edad (días)	Longitud cm	Ancho cm	Altura cm	Luz libre entre apoyos cm	Carga			Resistencia f _c Kg/cm ²	
		Composición Kg/cm ²	Elaboración						Rotura	KN	Kgs.		Lbs.
01	CONCRETO PATRÓN-10% DE VIRUTA DE ACERO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	29/10/2021	28	50.81	15.24	15.24	45.00	30.17	3076.43	6782.38	39.11
02	CONCRETO PATRÓN-10% DE VIRUTA DE ACERO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	29/10/2021	28	50.83	15.24	15.24	45.00	30.22	3081.53	6793.62	39.18
03	CONCRETO PATRÓN-10% DE VIRUTA DE ACERO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	29/10/2021	28	50.84	15.23	15.24	45.00	29.96	3055.02	6735.17	38.86

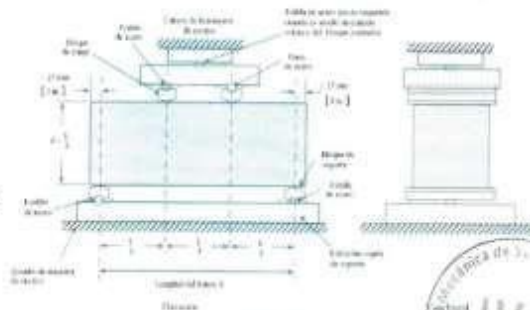
Observaciones: Las Probetas de concreto fueron elaboradas por el solicitante, el laboratorio sólo realizó el ensayo a la flexión.
El laboratorio no participó en la elaboración, ni en el curado de los especímenes de ensayo.

Cálculo el modulo de rotura:

$$M_r = \frac{PL}{bh^2}$$

En donde:

M_r : es el modulo de rotura, en Kg/cm³
P : Es la carga máxima de rotura indicada por la máquina de ensayo, en Kg
L : Es la luz libre entre apoyos, en mm
b : Es el ancho promedio de la viga, en cm
h : Es la altura promedio de la viga, en cm.
NOTA 2: El peso de la viga no está incluido en los cálculos antes detallados.



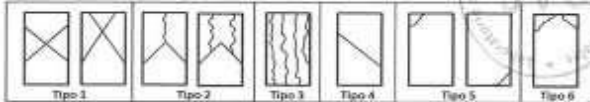
BRINDOS DE ANGINA DE ROTURA
MARCA: PMS EQUIPOS, S.A. SERIE: 2892023
CAPACIDAD: 100 000 kgf.
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: 3178/20
LABORATORIO METROLOGIA PMS EQUIPOS

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Ing. Carlos Javier Ramírez Muñoz
Ing. Carlos Javier Ramírez Muñoz
GERENTE GENERAL

Carlos Javier Ramírez Muñoz
Carlos Javier Ramírez Muñoz
Ingeniero Civil
CIP 140578

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com

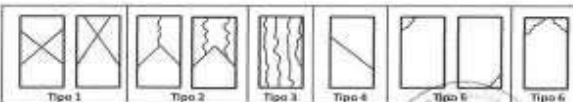
ANEXO 09:
ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA
COMPRESIÓN

CERTIFICADO DE COMPRESIÓN NTP 339.034														
OBRA		- EFECTO DE VIDRIO Y VIRUTA DE ACERO EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO Fc 280 kg/cm ²												
SOLICITANTE		- IGLESIAS AGUILAR CESAR LEIDER - CAPRISTAN APONTE GARM ALBINA												
UBICACIÓN		- TRUJILLO - LA LIBERTAD												
EMISIÓN DE INFORME		- OCTUBRE DEL 2021												
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO														
PROBETA CILÍNDRICA		Resist. diseño Kg/cm ²	Fecha de Rotura		Edad (días)	Diámetro cm	Longitud cm	Relación L/D	Factor de corrección	Carga		Sección cm ²	Resistencia Fc Kg/cm ²	Tipo de falla
			Elaboración	Rotura						KN	Kgn			
Nº	Elemento													
01	CONCRETO PATRON	280 Kg/cm ²	17/09/2021	24/09/2021	7	14.50	30.00	2	0.999	326.42	33285.05	174.37	190.70	5
02	CONCRETO PATRON	280 Kg/cm ²	17/09/2021	24/09/2021	7	15.00	29.50	2	0.999	327.50	33405.37	176.71	188.85	5
03	CONCRETO PATRON	280 Kg/cm ²	17/09/2021	24/09/2021	7	15.00	30.00	2	1.000	328.76	33523.68	176.71	189.71	5
04	CONCRETO PATRON	280 Kg/cm ²	17/09/2021	01/10/2021	14	14.50	30.00	2	0.999	418.57	42951.78	174.37	244.59	5
05	CONCRETO PATRON	280 Kg/cm ²	17/09/2021	01/10/2021	14	15.10	30.05	2	0.999	426.78	43518.76	179.08	242.77	5
06	CONCRETO PATRON	280 Kg/cm ²	17/09/2021	01/10/2021	14	15.00	30.10	2	1.000	422.45	43078.25	176.71	243.77	5
<p>Observaciones: Las pruebas se realizaron con aroschallidos de neopreno (Divinta Shore A = 60) en la parte superior e inferior. Los Probetas de concreto fueron elaboradas por el solicitante, el Laboratorio sólo realizó el ensayo a la compresión.</p>														
<p>ESTADO DE MÁQUINA DE ROTURA MARCA: PIS EQUIPOS (Nº SERIE: 2002821) CAPACIDAD: 100 000 kgf. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: 1376/05 LABORATORIO METROLOGIA PIS EQUIPOS</p>														

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Ing. Victoria de los Angeles Aguirre Diaz
 GERENTE GENERAL

Carlos Javier Muñoz Muñoz
 Ingeniero Civil
 CIP: 120574

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
 Telef.: 044 - 815690 - Cel.: 971492979 / 973994030
 consultoriageotecniajvc@gmail.com

CERTIFICADO DE COMPRESIÓN NTP 339.034														
OBRA		: EFECTO DE VIDRIO Y WRUTA DE ACERO EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO f _c 280 kg/cm ²												
SOLICITANTE		: IGLESIAS AGUILAR CESAR LEIDER - CAPRISTAN APONTE GARM ALBINA												
UBICACIÓN		: TRUJILLO - LA LIBERTAD												
EMISIÓN DE INFORME		: OCTUBRE DEL 2021												
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO														
PROBETA CILÍNDRICA		Resist. diseño Kg/cm ²	Fecha de Rotura		Edad (días)	Diámetro cm	Longitud cm	Relación L/D	Factor de corrección	Carga		Sección cm ²	Resistencia f _c Kg/cm ²	Tipo de talla
N°	Elemento		Elaboración	Rotura						KN	Kga			
01	CONCRETO PATRON	280 Kg/cm ²	17/09/2021	15/10/2021	28	15.00	30.00	2	1.000	487.12	49671.63	176.71	281.08	5
02	CONCRETO PATRON	280 Kg/cm ²	17/09/2021	15/10/2021	28	15.00	29.90	2	1.000	486.77	49635.94	176.71	280.86	5
03	CONCRETO PATRON	280 Kg/cm ²	17/09/2021	15/10/2021	28	15.10	30.00	2	0.999	494.83	50468.01	179.08	281.54	5
Observaciones : <i>Las pruebas se realizaron con almohadillas de neopreno (Dureza Shore A = 60) en la parte superior e inferior.</i> <i>Las Probetas de concreto fueron elaboradas por el solicitante, el Laboratorio solo realizó el ensayo y la compresión.</i>														
DATOS DE MÁQUINA DE ROTURA MARCA: PVS EQUIPOS (N° SERIE: 2060321) CAPACIDAD: 300 000 Kg CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: 1378/04 LABORATORIO METROLOGIA PVS EQUIPOS														



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

 Ing. Victor J. de los Angeles Aguirre Diaz
 GERENTE GENERAL


 Carlos Javier Ramirez Muñoz
 Ingeniero Civil
 CAP 140574



CERTIFICADO DE COMPRESIÓN NTP 339.034														
OBRA		: EFECTO DE VIDRIO Y VIRUTA DE ACERO EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO f _c 280 Kg/cm ²												
SOLICITANTE		: IGLESIAS AGUILAR CESAR LEIDER - CAPRISTAN APOYTE GARM ALBINA												
UBICACIÓN		: TRUJILLO - LA LIBERTAD												
EMISIÓN DE INFORME		: OCTUBRE DEL 2021												
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO														
PROBETA CILÍNDRICA		Resist. diseño Kg/cm ²	Fecha de Rotura		Edad (días)	Diámetro cm	Longitud cm	Relación L/D	Factor de corrección	Carga		Sección cm ²	Resistencia f _c Kg/cm ²	Tipo de falla
Nº	Elemento		Elaboración	Rotura						KN	Kgs.			
01	CONCRETO PATRON-6% VIDRIO MOLIDO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	08/10/2021	7	15.10	30.00	2	0.999	338.12	34560.07	179.08	192.91	5
02	CONCRETO PATRON-6% VIDRIO MOLIDO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	08/10/2021	7	15.00	30.00	2	1.000	331.27	33779.60	176.71	191.15	5
03	CONCRETO PATRON-6% VIDRIO MOLIDO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	08/10/2021	7	15.20	30.00	2	0.999	340.85	34756.47	181.46	191.35	5
04	CONCRETO PATRON-6% VIDRIO MOLIDO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	15/10/2021	14	15.00	30.00	2	1.000	428.54	43708.42	176.71	247.34	5
05	CONCRETO PATRON-6% VIDRIO MOLIDO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	15/10/2021	14	15.00	30.00	2	0.999	426.96	43637.11	176.71	246.12	5
06	CONCRETO PATRON-6% VIDRIO MOLIDO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	15/10/2021	14	15.10	3.00	0	1.000	430.32	43879.73	179.08	245.03	5
Observaciones :		<p>Las pruebas se realizaron con almohadillas de neopreno (Dureza Shore A = 60) en la parte superior e inferior.</p> <p>Las Probetas de concreto fueron elaboradas por el solicitante, el Laboratorio sólo realizó el ensayo a la compresión.</p>												
DETALLE MAQUINA DE ROTURA MARCA: PYS EQUIPOS, N° 1644: 20020211 CAPACIDAD: 300 000 Kg CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: 1378/20 LABORATORIO METROLOGIA PYS 1021P05														

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Ing. Victoria de los Angeles Aguirre Diaz
 GERENTE GENERAL

Carlos Javier Ramos Muñoz
 Ingeniero Civil
 CIP 140574



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
 Telef.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
 consultoriageotecniajvc@gmail.com

CERTIFICADO DE COMPRESIÓN
MTP 338.834

OPRA : DIRECTO DE VIBRO Y MIXTA DE ACERO EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO N 2814942
EDIFICANTE : BARRAS AGUILAR OSAR LEDES - CAPREMIAPOMES QUIMA ALBANA
UBICACIÓN : TRUJILLO - LA LIBERTAD
FECHA DE INFORME : OCTUBRE DEL 2021

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROJETAS DE CONCRETO

PROBETA GEOMÉTRICA	Espes. diseño (kg/cm ²)	Fecha de fabrica		Total (litros)	Diámetro (cm)	Longitud (cm)	Relación L/D	Factor de corrección	Carga		Sección (cm ²)	Resistencia f _c (kg/cm ²)	Tipo de falla
		Elaboración	Prueba						KG	Kgf.			
E1 CONCRETO PATRON EN VIBRO MOLDEO	28 kg/cm ²	01/10/2021	29/10/2021	28	15.00	30.00	2	1.000	321.72	3124.33	179.00	286.94	5
E2 CONCRETO PATRON EN VIBRO MOLDEO	28 kg/cm ²	01/10/2021	29/10/2021	28	15.00	30.00	2	1.000	326.24	3199.47	179.71	288.82	5
E3 CONCRETO PATRON EN VIBRO MOLDEO	28 kg/cm ²	01/10/2021	29/10/2021	28	15.00	30.00	2	1.000	498.76	4882.54	179.71	321.76	5

Observaciones:
 Las probetas se realizaron con diámetros de espesura (Norma Técnica N° 402) en la parte superior y inferior.
 Las Probetas de concreto fueron elaboradas por el laboratorio, el laboratorio sólo realizó el ensayo a la compresión.

SECCIÓ DE BARRAS DE REFORZO
 APORTE DEL CLIENTE, 10% SIN IMPORTE
 CANTIDAD: 000.000 kg
 CERTIFICACION CALIFICACION 141634
 LABORATORIO DE INVESTIGACION PERU S.A.S



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Ing. Fabiana de los Angeles Aguirre (C.A.B.)
 GERENTE GENERAL

Carlos Javier Ramos Muñoz
 Ingeniero Civil
 1281 148714

CERTIFICADO DE COMPRESIÓN
NTP 339.034

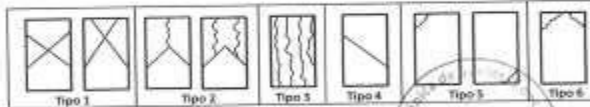
OBRA : EFECTO DE VIDRIO Y VIRUTA DE ACERO EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO f_c 280 kg/cm²
SOLICITANTE : IGLESIAS AGUILAR CESAR LEIDER - CAPRISTAN A PONTE GARM ALBINA
UBICACIÓN : TRUJILLO - LA LIBERTAD
EMISIÓN DE INFORME : OCTUBRE DEL 2021

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO

Nº	PROBETA CILÍNDRICA Elemento	Regist. de peso Kg/cm ²	Fecha de Rotura		Edad (días)	Diámetro cm	Longitud cm	Relación LD	Factor de corrección	Carga		Sección cm ²	Resistencia f_c Kg/cm ²	Tipo de falla
			Elaboración	Rotura						KN	Kgs.			
01	CONCRETO PATRON+7% VIDRIO MOLIDO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	08/10/2021	7	15.00	30.00	2	1.000	336.21	34283.33	176.71	194.00	5
02	CONCRETO PATRON+7% VIDRIO MOLIDO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	08/10/2021	7	15.00	30.00	2	1.000	337.27	34391.42	176.71	194.62	5
03	CONCRETO PATRON+7% VIDRIO MOLIDO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	08/10/2021	7	15.00	30.00	2	0.999	342.85	34960.41	173.08	185.03	5
04	CONCRETO PATRON+7% VIDRIO MOLIDO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	15/10/2021	14	15.20	30.00	2	0.999	442.73	45145.98	181.46	248.54	5
05	CONCRETO PATRON+7% VIDRIO MOLIDO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	15/10/2021	14	15.00	30.00	2	1.000	432.16	44067.38	176.71	248.37	5
06	CONCRETO PATRON+7% VIDRIO MOLIDO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	15/10/2021	14	15.10	3.00	0	0.999	438.28	44691.41	179.08	249.31	5

Observaciones :
Las pruebas se realizaron con almohadillas de neopreno (Dunn Shore A = 60) en la parte superior e inferior.
Las Probetas de concreto fueron elaboradas por el solicitante, el Laboratorio sólo realizó el ensayo a la compresión.

DATOS DE MÁQUINA RESISTEN
MÁQUINA PYS COLAPSO (Nº SERIE) 20020213
CAPACIDAD: 100 000 Kg.
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: 1376/20
LABORATORIO METROLOGIA PYS 123/1918



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Ing. Víctor de los Angeles Agustín Díaz
GERENTE GENERAL

Carlos Javier Ramírez Muñoz
Ingeniero Civil
DIP 146274

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf.: 044 - 615690 - Cel.: 971482979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com



CERTIFICADO DE COMPRESIÓN
NTP 336.034

OBJETO : EFECTO DE VIBRO Y BRUTA DE ACERO EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO FLUIDO

SOLICITANTE : ALDAS AGUIAR OCHOA LERENA - CARRISAN APONTE DARR ALUNA

UBICACIÓN : TRUJILLO - LA LIBERTAD

FECHA DE INFORME : OCTUBRE DEL 2021

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO

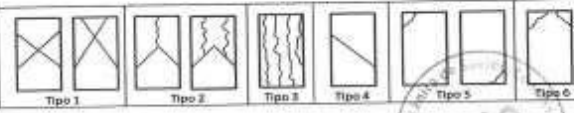
#	PROBETA CILÍNDRICA	Acero diámetro kg/cm ²	Punto de Rotura		Carga [kN]	Diámetro [mm]	Longitud [mm]	Relación L/D	Factor de corrección	Carga		Sección [mm ²]	Resistencia [kg/cm ²]	Tipo de rotura
			Elaboración	Rotura						30	90			
01	CONCRETO PATRON 17% VIBRO MOLDO	20 kg/cm ²	01/10/2021	20/10/2021	28	15.88	30.00	2	1.000	584.00	51401.04	170.77	290.87	6
02	PATRON 17% VIBRO MOLDO	20 kg/cm ²	01/10/2021	20/10/2021	28	15.88	30.00	2	1.000	571.84	52171.83	170.08	287.84	6
03	PATRON 17% VIBRO MOLDO	20 kg/cm ²	01/10/2021	20/10/2021	28	15.88	30.00	2	1.000	603.84	51378.56	176.77	290.77	6

Observación: Las probetas se realizaron con abocardado de espesor 6 mm (D=6) en la parte superior e inferior.
Las Probetas de concreto fueron elaboradas por el laboratorio, el laboratorio es sólo medio de ensayo o de comparación.

ESQUEMA DE LAS PROBETAS:
MATERIAL: M30 (CUBICACIÓN 100000)
CANTIDAD: 100000 kg
UBICACIÓN DE COLACIÓN: 100000
LABORATORIO: MTC (MTC/000000)

CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Notario
Ing. Patricia de los Angeles Apaza Diaz
GERENTE GENERAL

[Firma]
Carlos Javier Muñoz Muñoz
Ingeniero Civil
COT 186778

CERTIFICADO DE COMPRESIÓN NTP 339.034														
OBRA		EFECTO DE VIDRIO Y VIRUTA DE ACERO EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO f_c 280 Kg/cm ²												
SOLICITANTE		IGLESIAS AGUILAR CESAR LEIDER - CAPRISTAN APONTE GARMALBINA												
UBICACIÓN		TRUJILLO - LA LIBERTAD												
EMISIÓN DE INFORME		OCTUBRE DEL 2021												
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO														
N°	PROBETA CILÍNDRICA Elemento	Resist. diseño Kg/cm ²	Fecha de Rotura		Edad (días)	Diámetro cm	Longitud cm	Relación L/D	Factor de corrección	Carga		Sección cm ²	Resistencia f_c Kg/cm ²	Tipo de tala
			Elaboración	Rotura						KN	Kgs.			
01	CONCRETO PATRON+10% VIDRIO MOLIDO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	08/10/2021	7	15.20	30.00	2	0.999	338.74	34541.32	181.46	190.15	5
02	CONCRETO PATRON+10% VIDRIO MOLIDO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	08/10/2021	7	15.00	30.00	2	1.000	330.18	33968.45	176.71	190.52	5
03	CONCRETO PATRON+10% VIDRIO MOLIDO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	08/10/2021	7	15.10	30.00	2	0.999	334.79	34138.54	179.08	190.44	5
04	CONCRETO PATRON+10% VIDRIO MOLIDO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	15/10/2021	14	15.00	30.00	2	1.000	422.39	43071.11	176.71	243.73	5
05	CONCRETO PATRON+10% VIDRIO MOLIDO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	15/10/2021	14	15.10	30.00	2	0.999	427.96	43836.08	179.08	243.44	5
06	CONCRETO PATRON+10% VIDRIO MOLIDO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	15/10/2021	14	15.00	3.00	0	1.000	423.35	43169.00	176.71	244.29	5
Observaciones :		<p>Las pruebas se realizaron con alfileres de neopreno (Dureza Shore A = 60) en la parte superior e inferior.</p> <p>Las Probetas de concreto fueron elaboradas por el solicitante, el Laboratorio sólo realizó el ensayo a la compresión.</p>												
DATOS DE MÁQUINA DE ROTURA														
MARCA: PYS EQUIPOS, (N° SERIE: 2003823) CAPACIDAD: 100 000 kg CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: 1278/03 LABORATORIO DE MECÁNICA PYS EQUIPOS														

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Ing. Néstor Agustín Díaz
 Ing. Néstor Agustín Díaz
 GERENTE GENERAL


 Carlos Javier Ramírez Muñiz
 Ingeniero Civil
 CIP: 140574

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
 Telef.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
 consultoriageotecniajvc@gmail.com

CERTIFICADO DE COMPRESIÓN NTP 339.034														
OBJETO		ESTUDIO DE RENDIMIENTO Y VISITA DE ASESORIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FUNDÓN DEL CONCRETO A 280 kg/cm ²												
SOLICITANTE		RESERVA AGUAS CERRILLO - CARISTIA AVONTE GARCIA S.A.S.												
LUGAR		TRUJILLO - LA LIBERTAD												
FECHA DE EMISIÓN		OCTUBRE DEL 2021												
ENSAJO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PRUEBAS DE CONCRETO														
N°	PRUEBA CLASIFICA	Tipo de Aglomerado	Fecha de Batido		Edad (Días)	Diámetro (mm)	Longitud (mm)	Relación L/D	Factor de corrección	Carga		Resistencia F _c (kg/cm ²)	Tipo de Gota	
			Fabricación	Retorno						kN	kgm			
01	CONCRETO PATRON-CON VENTILADO	200 kg/cm ²	01/10/2021	26/10/2021	28	15.18	30.00	2	0.989	830.17	11206.27	170.38	285.95	3
02	CONCRETO PATRON-CON VENTILADO	200 kg/cm ²	01/10/2021	26/10/2021	28	15.18	30.00	2	1.000	436.76	5654.62	116.71	288.00	3
03	CONCRETO PATRON-CON VENTILADO	200 kg/cm ²	01/10/2021	26/10/2021	28	15.18	30.00	2	0.989	522.24	6722.81	170.38	285.15	3
<p>Observaciones:</p> <p>Las pruebas se realizaron con el control de humedad (Cuerpos Sólidos A + B) en la parte superior e inferior.</p> <p>Las Pruebas de concreto fueron elaboradas por el solicitante, el Laboratorio solo realizó el ensayo de la compresión.</p>														
<p>NOTAS, RECOMENDACIONES</p> <p>MANEJO PRECAUCIONADO (NTP 339.034)</p> <p>OPORTUNIDAD DE 400 MM DE</p> <p>CONTRAPESO DE CALIFICACIÓN: USAR</p> <p>LA MISMA FORMA PARA TODAS LAS PRUEBAS</p>														

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Ing. Ricardo de los Angeles Aguilar Diaz
GERENTE GENERAL

Dr. Carlos Javier Gallegos Muñoz
Ingeniero Civil
COP 146073

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Teléf: 044 - 815800 - Cel.: 971452979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com

**CERTIFICADO DE COMPRESIÓN
NTP 339.034**

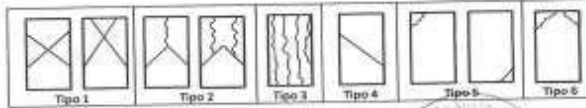
OBRA : EFECTO DE VIGAS Y VIRUTA DE ACERO EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO f_c 180 kg/cm²
SOLICITANTE : IGLESIAS AGUILAR CESAR LEIDER - CAPRISTAN APONTE GARMI ALBINA
UBICACIÓN : TRUJILLO - LA LIBERTAD
EMISIÓN DE INFORME : OCTUBRE DEL 2021

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO

N°	Elemento	Resist. diseño Kg/cm ²	Fecha de Retiro		Edad (días)	Diámetro cm	Longitud cm	Relación L/D	Factor de corrección	Carga		Sección cm ²	Resistencia f _c Kg/cm ²	Tipo de falla
			Elaboración	Rotura						KN	Kgs.			
01	CONCRETO PATRON+2% VIRUTA DE ACERO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	08/10/2021	7	15.00	30.00	2	1.000	337.03	34366.95	176.71	194.48	5
02	CONCRETO PATRON+2% VIRUTA DE ACERO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	08/10/2021	7	15.10	30.00	2	0.999	342.57	34931.86	179.08	194.87	5
03	CONCRETO PATRON+2% VIRUTA DE ACERO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	08/10/2021	7	15.20	30.00	2	0.999	345.72	35253.07	181.46	194.08	5
04	CONCRETO PATRON+2% VIRUTA DE ACERO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	15/10/2021	14	15.10	30.00	2	0.999	434.16	44271.30	179.08	246.97	5
05	CONCRETO PATRON+2% VIRUTA DE ACERO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	15/10/2021	14	15.00	30.00	2	1.000	428.51	43695.15	176.71	247.26	5
06	CONCRETO PATRON+2% VIRUTA DE ACERO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	15/10/2021	14	15.00	3.00	0	1.000	428.17	43660.49	176.71	247.07	5

Observaciones : Las pruebas se realizaron con almohadillas de neopreno (Dureza Shore A = 60) en la parte superior e inferior.
 Las Probetas de concreto fueron elaboradas por el solicitante, el Laboratorio solo realizó el ensayo a la compresión.

DATOS DE MQUINA DE ENSAYO
 MARCA: PPS EQUIPOS, N° SERIE: 30026231
 CAPACIDAD: 100 000 kg
 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: 1378/20
 LABORATORIO METROLOGIA PPS EQUIPOS



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Ing. Victoria de los Angeles Aguirre Diaz
 GERENTE GENERAL

Carlos Javier Ramirez Muñoz
 Ingeniero Civil
 CIP: 149574

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
 Telef.: 044 - 815690 - Cel.: 971492979 / 973994030
 consultoriageotecniajvc@gmail.com

CERTIFICADO DE COMPRESIÓN
NTP 338.034

OBJETO: EFECTOS DEL VIBRO Y VIBRO DE ACERO EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO S 28 (kg/cm²)

SOLICITANTE: IGLESIAS AGUILAR CISAR LUISER - CARRETERA A FONTE CARNA ALBANA

LUGAR: TRUJILLO - LA LIBERTAD

FECHA DE EMISIÓN: OCTUBRE DEL 2021

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PRUEBAS DE CONCRETO

N°	ELEMENTO	Área Área Ejemplar	Fecha de fabrico		Edad (Mes)	Diámetro mm	Longitud cm	Relación L/D	Factor de corrección	Carga		Deformación mm	Resistencia Fu (kg/cm ²)	Tipo de falla
			Elaboración	Rotura						ax	Kgf.			
01	CONCRETO PATRONAL VUELTA DE ACERO	280kg/cm ²	01/10/2021	29/10/2021	28	10.00	30.00	1	1.000	486.31	5008.13	13.71	386.39	5
02	CONCRETO PATRONAL VUELTA DE ACERO	280kg/cm ²	01/10/2021	29/10/2021	28	10.00	30.00	1	1.000	452.37	3028.37	13.71	384.11	5
03	CONCRETO PATRONAL VUELTA DE ACERO	280kg/cm ²	01/10/2021	29/10/2021	28	10.10	30.00	1	0.990	511.29	5118.34	13.36	385.76	5

Observaciones:
 Las pruebas se realizaron con planchales de soporte (Dimensiones 4 x 65 cm) en la superior e inferior.
 Las Pruebas de concreto fueron elaboradas por el laboratorio, el laboratorio solo realizó el ensayo a la compresión.

BASE DE MUESTRA DE ROTURA

MANEJO DE MUESTRA DE ROTURA
 CAPACIDAD DE CARGA: 200 000 kg
 CERTIFICADO DE CALIBRACION: 01/2019
 LABORATORIO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Ing. Ricardo de los Angeles Aguirre Diaz
 GERENTE GENERAL

Carlos Javier Ramirez Muñoz
 Ingeniero Civil
 CIP 128512

**CERTIFICADO DE COMPRESIÓN
NTP 339.034**

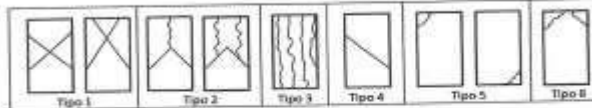
OBRA : EFECTO DE VIDRIO Y VIRUTA DE ACERO EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO f_c 280 kg/cm^2
SOLICITANTE : IGLESIAS AGUILAR CESAR LEIDER - CAPRISTAN APONTE GARM ALBINA
UBICACIÓN : TRUJILLO - LA LIBERTAD
EMISIÓN DE INFORME : OCTUBRE DEL 2021

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO

N°	PROBETA CILÍNDRICA Elemento	Resist. diseño kg/cm^2	Fecha de Rotura		Edad (días)	Diámetro cm	Longitud cm	Relación L/D	Factor de correlación	Carga		Sección cm^2	Resistencia f_c kg/cm^2	Tipo de falla
			Elaboración	Rotura						KN	Kgs.			
01	CONCRETO PATRON+5% VIRUTA DE ACERO	280 kg/cm^2	01/10/2021	08/10/2021	7	15.10	30.00	2	0.999	348.51	35537.56	179.08	198.25	5
02	CONCRETO PATRON+5% VIRUTA DE ACERO	280 kg/cm^2	01/10/2021	08/10/2021	7	15.00	30.00	2	1.000	345.65	35245.93	176.71	199.45	5
03	CONCRETO PATRON+5% VIRUTA DE ACERO	280 kg/cm^2	01/10/2021	08/10/2021	7	15.10	30.00	2	0.999	349.82	35671.15	179.08	198.99	5
04	CONCRETO PATRON+5% VIRUTA DE ACERO	280 kg/cm^2	01/10/2021	15/10/2021	14	15.00	30.00	2	1.000	437.35	44696.58	176.71	252.37	5
05	CONCRETO PATRON+5% VIRUTA DE ACERO	280 kg/cm^2	01/10/2021	15/10/2021	14	15.20	30.00	2	0.999	445.61	45438.86	181.46	250.18	5
06	CONCRETO PATRON+5% VIRUTA DE ACERO	280 kg/cm^2	01/10/2021	15/10/2021	14	15.00	30.00	2	1.000	435.79	44437.51	176.71	251.46	5

Observaciones: Las pruebas se realizaron con almohadillas de neopreno (Dureza Shore A = 60) en la parte superior e inferior.
 Las Probetas de concreto fueron elaboradas por el solicitante, el Laboratorio sólo realizó el ensayo a la compresión.

DATOS DE ANGINA DESCRIPCIÓN
 MARCA: PIS EQUIPOS, N° 50186-3902021
 CAPACIDAD: 300 000 kg
 CERTIFICADO DE CALIFICACIÓN: 1378/20
 LABORATORIO METROLOGIA PIS EQUIPOS



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Ing. Francisco de los Angeles Agustin Diaz
 GERENTE GENERAL

Carlos Javier Ramirez Muñoz
 Ingeniero Civil
 CIP: 140574



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Jr. Los Diamantes 385 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
 Telef.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
 consultoriageotecniajvc@gmail.com

CERTIFICADO DE COMPRESIÓN														
NTP 318.034														
OBJETO		EFECTO DE VORSO Y VENTA DE ACERO EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DE CONCRETO S 200 kg/cm ²												
SOLICITANTE		VIAJERAS AEROLAS CESAFI LÍNEAS - CARISTVA AVIATE GARRA ALBA												
UBICACIÓN		TRUJILLO - LA LIBERTAD												
FECHA DE INFORME		OCTUBRE DEL 2007												
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PRUEBAS DE CONCRETO														
PRUEBA CLASIFICA		Módulo elástico kg/cm ²	Fecha de Recibo		Edad (Días)	Diámetro cm	Longitud cm	Número de	Factor de corrección	Carga		Sección cm ²	Resistencia f _c kg/cm ²	Tipo de Muestra
N°	Diámetro		Elaboración	Recepción						EN	KN			
01	CONCRETO FIBROREINADO VENTA DE ACERO	200 kg/cm ²	01/10/2007	20/10/2007	28	15.18	30.00	2	0.988	812.26	5025.88	175.08	293.22	0
02	CONCRETO FIBROREINADO VENTA DE ACERO	200 kg/cm ²	01/10/2007	20/10/2007	28	15.18	30.00	2	1.000	850.58	5130.95	176.71	293.98	0
03	CONCRETO FIBROREINADO VENTA DE ACERO	200 kg/cm ²	01/10/2007	20/10/2007	28	15.18	30.00	2	0.988	528.84	5196.41	175.06	293.42	0
Observaciones:		Las pruebas se realizaron con el modelo de ensayo (Corte Corte 4 + 60) en la parte superior e inferior. Las Pruebas de ensayo fueron elaboradas por el laboratorio, el laboratorio pudo realizar el ensayo a la compresión.												
DATOS DE FABRICACIÓN														

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Ing. Helena de los Angeles Aguilar Diaz
 GERENTE GENERAL

Carlos Javier Robledo Muñoz
 Ingeniero Civil
 CIP 148514

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
 Telex: 044 - 815880 - Cel.: 971492979 / 973094030
 consultoriageotecniavc@gmail.com

CERTIFICADO DE COMPRESIÓN
NTP 339.034

OBRA	: EFECTO DE VIDRIO Y VIRUTA DE ACERO EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO f _c 280 kg/cm ²
SOLICITANTE	: KILESIAS AGUIAR CESAR LEIDER - CAPRISTAN APONTE GARMI ALBINA
UBICACIÓN	: TRUJILLO - LA LIBERTAD
EMISIÓN DE INFORME	: OCTUBRE DEL 2021

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO

N°	PROBETA CILÍNDRICA Elemento	Resist. diseño Kg/cm ²	Fecha de Rotura		Edad (Días)	Diámetro cm	Longitud cm	Relación L/D	Factor de corrección	Carga		Sección cm ²	Resistencia f _c Kg/cm ²	Tipo de falla
			Elaboración	Rotura						KN	Kgs.			
01	CONCRETO PATRON+10% VIRUTA DE ACERO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	08/10/2021	7	15.00	30.00	2	1.000	345.38	35218.40	176.71	199.30	5
02	CONCRETO PATRON+10% VIRUTA DE ACERO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	08/10/2021	7	15.10	30.00	2	0.999	348.21	35506.07	179.08	198.08	5
03	CONCRETO PATRON+10% VIRUTA DE ACERO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	08/10/2021	7	15.20	30.00	2	0.999	352.27	35820.97	181.46	197.76	5
04	CONCRETO PATRON+10% VIRUTA DE ACERO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	15/10/2021	14	15.00	30.00	2	1.000	434.16	44271.30	176.71	250.52	5
05	CONCRETO PATRON+10% VIRUTA DE ACERO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	15/10/2021	14	15.10	30.00	2	0.999	440.28	44895.35	179.08	250.45	5
06	CONCRETO PATRON+10% VIRUTA DE ACERO	280 Kg/cm ²	01/10/2021	15/10/2021	14	15.20	30.00	2	0.999	444.93	45395.51	181.46	249.78	5

Observaciones : Las pruebas se realizaron con almohadillas de neopreno (Dureza Shore A = 60) en la parte superior e inferior.
Las Probetas de concreto fueron elaboradas por el solicitante, el Laboratorio sólo realizó el ensayo a la compresión.

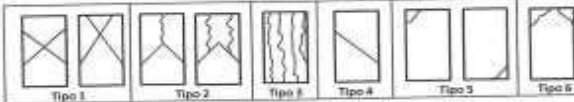
MÉTODOS DE MÁQUINA DE ROTURA

MARKA: PYS EQUIPOS (M^o SERIE: 200021)

CAPACIDAD: 100-300 kgf

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: 1378/20

LABORATORIO METROLOGÍA PYS 034P/03



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

 Ing. Victoria de los Angeles Agosin Diaz
 GERENTE GENERAL


 Carlos Javier Ramirez Muñoz
 Ingeniero Civil
 CIP 140574



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
 Telef.: 044 - 615690 - Cel.: 971492979 / 973994030
 consultoriageotecniajvc@gmail.com

CERTIFICADO DE COMPRESIÓN NTP 338.034														
OBJETO:		EFECTO DE VIBRO Y VIBRATA DE ACERO EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DEL CONCRETO S200 AGUZO												
SOLICITANTE:		EJECUTORA REGULAR CONTRATADA: COMPAÑIA APORTE S.A.S.A												
UBICACIÓN:		TRUJILLO - LA LABORATORIAL												
FECHA DE INFORME:		OCTUBRE DEL 2021												
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO														
N°	PROBETA DESCRIPCIÓN	Fuerza Área Kg/cm²	Fecha de fabrica		Edad (Días)	Diámetro cm	Longitud cm	Relación L/D	Factor de corrección	Carga		Resistencia f _{cd} Kg/cm²	Tipo de fallo	
			Elaboración	Recepción						kg	Kpa			
01	CONCRETO FUTRON+10% VIBRATA DE ACERO CONCRETO	28 Kg/cm²	01/10/2021	20/10/2021	28	15.28	30.00	2	1.000	922.25	5124.43	176.11	280.01	5
02	CONCRETO FUTRON+10% VIBRATA DE ACERO CONCRETO	28 Kg/cm²	01/10/2021	20/10/2021	28	15.28	30.00	2	0.989	843.94	5279.81	181.48	280.47	5
03	CONCRETO FUTRON+10% VIBRATA DE ACERO CONCRETO	28 Kg/cm²	01/10/2021	20/10/2021	28	15.18	30.00	2	0.988	900.88	5190.42	175.08	280.01	5
<p>Observaciones: Las probetas se realizaron con alambres de acero (Clase Steel A o B) en la parte superior e inferior. Las Probetas de ensayo fueron elaboradas por el laboratorio, el laboratorio solo realizó el ensayo y no el control.</p>														
<p>SECCIONES TRANSVERSALES DE LAS PRUEBAS</p> <p>SECCION PRUEBA Nº 01 (VIBRATA) CAPACIDAD: 280 KG CM² CERTIFICADO DE CALIFICACIÓN: 01/10/2021 LABORATORIO DE TRUJILLO PERU S.A.S.</p>														

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

 Ing. Néstor de los Angeles Aguirre Diaz
 GERENTE GENERAL


 Carlos Jaime Rodríguez Muñoz
 Ingeniero Civil
 CIP 146574