



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Efectos del agua de mezclado con óxido de hierro en las  
propiedades físico mecánicas del concreto estructural

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

**Ingeniero Civil**

**AUTOR:**

Lagos Espinoza, Miguel William (orcid.org/0000-0003-2094-6648)

**ASESOR:**

Mg. Reynoso Oscanoa, Javier (orcid.org/0000-0002-1002-0457)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Diseño Sísmico y Estructural

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

**LIMA – PERÚ**

**2023**

## **Dedicatoria**

Dedico a mi familia que siempre me demostraron su apoyo incondicional en la realización del presente trabajo.

Bachiller Miguel William Lagos Espinoza

## **Agradecimiento**

Al Señor de Quinuapata por ser mi guía y darme todas las fuerzas necesarias.

Bachiller Miguel William Lagos Espinoza

## Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR.....	iv
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR .....	v
Índice de contenidos .....	vi
Índice de tablas .....	vii
Índice de gráficos y figuras .....	viii
Resumen .....	ix
Abstract .....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA .....	16
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	16
3.1.1 Tipo de investigación.....	16
3.1.2 Diseño de investigación experimental.....	16
3.1.3 Diseño de investigación cuasi experimental.....	16
3.2 Variables y operacionalización.....	16
3.3 Población, muestra y muestreo.....	18
3.3.1 Población.....	18
3.3.2 Muestra.....	18
3.3.3 Unidad de análisis.....	19
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	19
3.5 Procedimientos.....	20
3.6 Método de análisis de datos.....	25
3.7 Aspectos éticos.....	26
IV. RESULTADOS.....	28
4.1 Generalidades.....	28
4.2 Objetivo específico 1.....	30
4.3 Objetivo específico 2.....	31
4.4 Contrastación de hipótesis.....	33
V. DISCUSIÓN.....	37
VI. CONCLUSIONES.....	40
VII. RECOMENDACIONES.....	41
Referencias.....	42
ANEXOS.....	47

## Índice de tablas

Tabla N° 1 Proporción de los elementos del concreto .....	11
Tabla N° 2 Requisitos de granulometría para AF .....	12
Tabla N° 3 Clasificación de la consistencia según tipo .....	13
Tabla N° 4 Muestras distribuidas con las cuales se realizará los análisis de las propiedades físico-mecánica del concreto.....	18
Tabla N° 5 Ensayos a realizar con la normativa respectiva .....	20
Tabla N° 6 Componentes del cemento .....	28
Tabla N° 7 Diseño de mezcla .....	29
Tabla N° 8 Resultados análisis físico químico del agua .....	29
Tabla N° 9 Medición de la consistencia .....	30
Tabla N°10 Resultados de la exudación .....	30
Tabla N°11 Resultados del pH .....	30
Tabla N°12 Resultados peso unitario .....	31
Tabla N°13 Resultados de la resistencia a los 7 días .....	32
Tabla N°14 Resultados de la resistencia a los 14 días .....	32
Tabla N°15 Resultados de la resistencia a los 28 días .....	33
Tabla N°16 Prueba de normalidad del asentamiento .....	33
Tabla N°17 Prueba de normalidad de exudación .....	34
Tabla N°18 Prueba de normalidad del peso unitario .....	35
Tabla N°19 Prueba de normalidad a la compresión ... ..	35

## Índice de gráficos y figuras

Figura 1 Se muestra los componentes del concreto .....	11
Figura 2 Se muestra el control de asentamiento.....	13
Figura 3 Se muestra el procedimiento mediante el flujograma .....	24
Figura 4 Se muestra los resultados promedios a los 7 días.....	38
Figura 5 Se muestra los resultados promedios a los 7 días .....	39
Figura 6 Se muestra los resultados promedios a los 7 días .....	39

## Resumen

Debido al almacenamiento de agua de mezclado en cilindros metálicos, la investigación se centró en el comportamiento del concreto, se realizará la comparación tanto en su estado fresco como en su estado duro con un concreto patrón de diseño  $f'c=210\text{kg/cm}^2$  con otro concreto elaborado con agua de mezclado con óxido de hierro, el estudio tuvo como objetivo general determinar los efectos del uso de agua de mezclado con óxido de hierro en las propiedades físico - mecánicas del concreto, mientras que la hipótesis general se basó si el uso del agua de mezclado con óxido de hierro genera efectos significativos en las propiedades físico - mecánicas del concreto estructural. La metodología empleada es de tipo aplicada, diseño experimental, cuasi experimental. La población está compuesta por el concreto fresco y los especímenes de concreto endurecido a diferentes edades, la muestra fue censal. La técnica de recolección de datos es de análisis documental y observación directa, el instrumento de recolección de datos fueron los formatos de ensayos estandarizados. Se pudo concluir en esta investigación que el uso del agua de mezclado con óxido de hierro en la fabricación del concreto no genera efectos significativos en las propiedades físico mecánicas del concreto  $f'c=210\text{kg/cm}^2$ .

**Palabras clave:** Concreto, agua con óxido de hierro, compresión.

## Abstract

Due to the storage of mixing water in metallic cylinders, the investigation focused on the behavior of the concrete, the comparison was made both in its fresh state and in its hard state with a concrete design pattern  $f'_{c}=210\text{kg/cm}^2$  with other concrete made with mixing water with iron oxide, the general objective of the study was to determine the effects of the use of mixing water with iron oxide on the physical-mechanical properties of the concrete, while the general hypothesis was based on whether the use of mixing water with iron oxide generates significant effects on the physical-mechanical properties of structural concrete. The methodology used is of an applied type, experimental design, quasi-experimental. The population is composed of fresh concrete and hardened concrete specimens at different ages, the sample was census. The data collection technique is documentary analysis and direct observation, the data collection instrument was the standardized test formats. It was possible to conclude in this investigation that the use of mixing water with iron oxide in the manufacture of concrete does not generate significant effects on the mechanical physical properties of concrete  $f'_{c}=210\text{kg/cm}^2$ .

**Keywords:** Concrete, water with iron oxide, compression.



## I. INTRODUCCIÓN

El concreto siendo un aglutinante en la industria de la construcción y que necesita un componente esencial que es el agua durante el mezclado, la trabajabilidad, su capacidad ligante y el endurecimiento, cada profesional controla la calidad del concreto en base a su conocimiento educativa o experiencia además examina los componentes más importantes del concreto para obtener la máxima calidad del mismo, cuando realizaron una encuesta en la ciudad de Barranquilla, Colombia específicamente en los laboratorios de Incosuelos, empresa de pruebas de laboratorio, llegaron a la conclusión que de los 331 cilindros de concreto que fallaron, y que fueron producidos en obras el 43.8% solo llegaron al 73% de la resistencia del diseño de mezcla (Orosco, Ávila, Restrepo, Parody, 2018).

En la investigación realizada por Cruz en Colombia utilizó el pigmento de óxido de hierro ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) para la producción de concreto pigmentado en una proporción de 5% a 10% con dos colores de cemento gris y blanco, Portland Tipo I siendo favorable el de color gris en la resistencia a la compresión y asentamiento (Cruz, 2018).

A nivel nacional el agua de mezclado es un componente esencial en el acondicionamiento del concreto en la localidad de Lima el agua del río Rímac para uso en amasado y curado de concreto, realizaron el análisis físico-químico en muestras de agua extraídos del río Rímac, para establecer el contenido de cloruros, sulfatos, alcalinidad, dureza y pH y posteriormente estos resultados fueron confrontados con los límites permisibles indicados en las normas técnicas vigentes (Altamirano, Terreros, 2018).

En la región de Ayacucho durante la ejecución de proyectos de ingeniería y construcción de viviendas familiares almacenaron el agua en cilindros metálicos con presencia de óxidos de hierro para hacer y curar el concreto, la averiguación se realizó analizando la concentración del óxido de hierro en el agua de mezcla, de igual forma se fabricó un concreto patrón con agua de mezcla potable luego se realizó la comparación de datos, estos datos se recolectaron en formatos de ensayos estandarizados con lo cual se realizó el tratamiento de datos los cuales nos indicaron si el concreto fabricado con agua de mezcla con presencia de óxido de hierro tuvo variación en las cualidades físico-mecánicas, acerca de patrones específicos fabricado y curado con agua potable, finalmente en la parte concluyente de este trabajo de investigación se indicarán el valor de las propiedades físicas y mecánicas del concreto fabricado con agua de

mezcla con presencia de óxido, siendo estas favorable o no para el uso en la producción del concreto estructural.

En consecuencia, tenía que ser necesario realizar la presente investigación relacionada a los efectos del agua de mezcla con presencia de óxido de hierro, sobre las propiedades físico-mecánicas del concreto estructural en sus diferentes edades, cabe mencionar que existió la falta de referencias bibliográficas a nivel de postgrado y artículos científicos relacionados al presente tema.

Por lo tanto se planteó como un **problema general** en esta investigación lo siguiente: ¿Cuál es el efecto del uso de agua de mezclado con óxido de hierro en las particularidades físicas y mecánicas del concreto  $f'c=210\text{kg/cm}^2$ ? y se tuvieron los siguientes **problemas específicos**, ¿Cuál es el efecto de usar el agua de mezclado con óxido de hierro en las particularidades físicas del concreto  $f'c=210\text{kg/cm}^2$ ?, ¿Cuál es el efecto del uso de agua de mezclado con óxido de hierro en las particularidades mecánicas del concreto  $f'c=210\text{kg/cm}^2$ ?. **Justificación práctica o social**, con esta investigación se propuso asegurar la calidad del concreto resultante, ya que gran parte de la población dedicada a la construcción utiliza el agua de mezclado envasado en cilindros con presencia de óxidos de hierro para la producción de concreto debido a un desconocimiento de la calidad de agua de mezclado. **Justificación metodológica**, para dar el cumplimiento con los objetivos específicos propuestos, se empleó el principio científico con un proceso metodológico, ordenado y sistematizado que van acorde a las guías metodológicas de investigación con el tipo cuantitativo. **Justificación teórica**, con la presente investigación se buscó, cuáles son los efectos que causa el agua de mezcla con óxido de hierro en la producción de concreto  $f'c=210\text{ kg/cm}^2$  y además realizamos la valuación de las propiedades físicas y mecánicas del concreto resultante, ya que en la producción del concreto estructural utilizan para el almacenamiento cilindros con presencia de óxido de hierro, que al final será de gran aporte para investigaciones futuras, la utilización del agua de mezcla con óxido de hierro, si es favorable o desfavorable, para la producción de concreto estructural.

El **objetivo general** de la investigación se basó en determinar los efectos del agua de mezclado con óxido de hierro en las propiedades físicas y mecánica del concreto estructural, y se tuvieron como **objetivos específicos**, analizar los efectos del agua de mezclado con óxido de hierro en las propiedades físicas del concreto estructural; se analizaron los efectos del agua de mezclado con óxido de hierro en la propiedad

mecánica del concreto estructural.

En lo que respecta a la formulación de la **hipótesis general** de la investigación, se tuvo:

El uso del agua de mezclado con óxido de hierro generó efectos significativos en las particularidades físicas y mecánicas del concreto estructural  $f'c=210\text{kg/cm}^2$ , y se tuvieron las siguientes **hipótesis específicas** El uso de agua de mezclado con óxido de hierro generó efectos significativos en las particularidades físicas del concreto estructural  $f'c=210\text{kg/cm}^2$  en 1.25%, El uso de agua de mezclado con óxido de hierro generó efectos significativos en las particularidades mecánicas del concreto estructural  $f'c=210\text{kg/cm}^2$ , en 1.50%

Siendo la **variable independiente** el agua de mezclado con óxido de hierro, y la **variable dependiente** las particularidades físico - mecánicas del concreto estructural  $f'c=210\text{kg/cm}^2$ .

Para el presente trabajo la **delimitación espacial** se consideró los proyectos en ejecución tanto obras públicas y particulares en la ciudad de Ayacucho específicamente en el distrito de San Juan Bautista Provincia de Huamanga Departamento de Ayacucho, mientras que la **delimitación temporal** en la realización del presente trabajo se desarrolló durante el décimo ciclo desarrollado en los meses de abril a julio del año 2023.

## II. MARCO TEÓRICO

Para llevar a cabo el trabajo de investigación se tuvo en cuenta diversos artículos científicos realizados por investigadores, de las cuales revisando y analizando el contexto en el ámbito internacional citamos a los siguientes:

Cruz (2018), en su tesis de magíster titulada la influencia de los factores ambientales en construcción en la permanencia y durabilidad del color similar al del ladrillo obtenido por mezcla de óxido de hierro pigmentos, tuvo como **objetivo** el estudio de los efectos del medio ambiente en la estabilidad y durabilidad y permanecía del color en u concreto siendo esto producido con adición de pigmento de óxido de hierro y en el **objetivo específico** comparar el comportamiento estético del color y el porcentaje de variación de tonalidad, suponiendo que el proceso de curado dado al elemento afecta al concreto resultante, su **metodología** fue de tipo aplicada, en esta investigación se preparó un mezcla patrón con un aguate de  $210 \text{ Kg/c}^{\text{m}^2}$  utilizando cemento de color gris y blanco ambos de tipo I y otra mescla con los mismos cementos pero adicionando pigmento en polvo de óxido de hierro ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) en proporciones de 5% a 10% según peso del cemento indicado en la ficha técnica del pigmento, con ambas mezclas se realizó los ensayos necesarios en estado fresco del concreto de igual forma se elaboraron las muestras de pruebas de resistencia y así compararlos con las muestras patrón, los **resultados** en el ensayo de asentamiento fabricado con cemento gris tuvieron igual resultado comparando con el concreto patrón, mientras los fabricados con cemento blanco fueron desfavorables de igual forma las resistencias a los 28 días también fueron altas en comparación con la resistencia nominal, en lo que respecta al cemento gris logrando una resistencia última en 1.50% superior a la resistencia nominal concluyendo que la utilización del pigmento en polvo de óxido de hierro presenta variaciones en la resistencia del concreto, el pigmento de óxido de hierro no afecta negativamente en el fraguado ni en el endurecimiento del concreto.

Burgos, Guzmán y Torres (2019), en el artículo, de la revista EIA titulado propiedades mecánicas y durabilidad del concreto con materiales de agregado fino reciclados comercialmente, tuvo como **objetivo** el de evaluar el desempeño mecánico y durable del concreto basándose en las propiedades de absorción, densidad, la resistencia mecánica la tracción directa, la **metodología** fue de tipo aplicada, estos **resultados** fueron confrontados con un concreto patrón utilizado como referencia fabricado con

agregados de procedencia de canteras naturales y cemento del tipo I, curado en las edades de 28 y 90 días bajo las normas de ASTM C642, en el presente estudio se **concluyó** que el concreto fabricado con agregado reciclado fino no tiene variación significativa en el aguante a la compresión en sus diferentes periodos de 28 y 92, comparables con el concreto patrón, recomendando que son aptas para la fabricación de concretos de mediana resistencia, y que genera un impacto positivo en el sector de medio ambiente.

Suárez y Peña (2020), en la revista Gaceta Técnica, en su artículo de investigación titulado determinación de la distribución de probabilidad de los componentes de las mezclas del concreto, tuvo como **objetivo** explicar el comportamiento estadístico y definir las distribuciones de probabilidades que mejor se ajusten a cada componente de las mezclas de concreto comunes la **metodología** fue de tipo aplicada, demuestra lo importante que es para la construcción tener un buen concreto de proyectos de Ingeniería, esta calidad puede depender de muchos factores y que requieren la puesta en marcha de mayores controles y ensayos. Las propiedades del concreto están directamente influenciadas por ingredientes como cemento, agua y agregados finos y gruesos, todos los cuales ayudan a asegurar la alta calidad del material, afectando no solo la apariencia del producto final, sino también la trabajabilidad y consistencia del estado plástico, y la durabilidad del concreto endurecido posteriormente, resistencia, elasticidad y propiedades térmicas, cambio de volumen y peso unitario. El **resultado** es que los componentes de los concretos constituyen elementos cuantitativamente modificables que representan una variable que puede considerarse aleatoria y describen un comportamiento probabilístico. **Concluye** que la utilización de estos componentes aún siendo reglamentados por manuales o normativas técnicas y partiendo de una base de datos de mezclas patrón, se puede adaptar a una distribución de probabilidad que brindara un soporte para el avance de modelos para simular el aguante del concreto.

Venitez, Córdoba, Mena, Arbeláez (2020), en la revista politécnica en su artículo titulado propiedades mecánicas del concreto formado a partir de plásticos marinos reciclados áridos finos, tuvo como **objetivo** investigar las características mecánicas del concreto reemplazando los agregados fino por plásticos reusados del mar, su **metodología** fue

de tipo aplicada, los desechos plásticos marinos, se han convertido en un problema ambiental negativo generando problemas de salud en las ciudades estos desechos concretamente, el tereftalato y polietileno previamente de desechos marinos reutilizados lo han empleado en la confección de concretos más ligeros, los **resultados** fueron al realizar los ensayos en estado fresco del concreto como el asentamiento y la densidad tienen una disminución cuando se reemplaza en un porcentaje de 7.5%, pero a la vez genera un aumento en las resistencias a la compresión llegando a alcanzar un promedio de 21 Mpa, llegando a **concluir** un aumento del 1.2% de la resistencia a la compresión con respecto al concreto fabricado tradicionalmente en este artículo se analizaron las propiedades físico-mecánicas del concreto en estado reciente (asentamiento) como también su máxima resistencia y su módulo de elasticidad modificado utilizado el plástico reciclado del mar por el material fino en proporciones de 2.5%, 5%, y así tratar de generar menor contaminación del medio ambiente.

Giménez, Olavarrieta, Escalona, Gallegos (2018), en el artículo de investigación de la revista Gaceta Técnica cuyo título es investigación física mecánica del concreto de reemplazo en un ambiente simulado agresivo sin silicatos, tuvo como **objetivo** la valoración de las propiedades físicas como también de las propiedades mecánicas del concreto, la **metodología** fue de tipo aplicada, tanto en las construcciones en ingeniería civil y el medio ambiente se pretende dar un equilibrio, las construcciones está ligada íntimamente con el buen uso de los medios y un buen mandato técnico en todas las etapas de la obra, en el presente artículo trata de investigar a profundidad las causas, mecanismos y origen del daño de las construcciones en la actualidad para prevenir los defectos existentes que podrían generarse durante todas las etapas de la construcción. Por este criterio se pretende perfeccionar las características físicas y propiedades mecánicas del concreto en tal sentido muchas investigaciones pretenden realizar dosificaciones exactas en la fabricación del concreto estructural con la sustitución de sílice en polvo o en arena, puesto que este material es un desecho industrial con el cual se pretende el mejoramiento de las propiedades físico-mecánicas del concreto se tuvo como **resultados** que la oposición a la compresión de las mezclas realizadas con sustitución, con polvo de sílice obtuvieron altos valores en comparación a la confluencia patrón en un 60.8%. **concluyendo** que es un concreto que se puede utilizar como concreto de alta oposición. Con valores promedio de  $f'c = 401 \text{ Kg/cm}^2$ .

Los antecedentes en el ámbito nacional tenemos a:

Cárdenas (2018), en la investigación de maestría titulada medidas de prevención de agua potable para producción de concreto con agua negra purificada en Lima Norte, tuvo como **objetivo** principal demostrar que se puede producir concreto utilizando aguas negras tratadas de las plantas de tratamiento de Lima Norte, en la zona de Santa Rosa. SEDAPAL y CITRAR UNI cuya dirección se encuentra a cargo por la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI), la **metodología** fue de tipo aplicada, durante la preparación de concreto hasta  $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$  y  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$  se utilizó las aguas de mezclado provenientes de las plantas de tratamiento antes mencionados, y estos **resultados** fueron diferenciados con el concreto piloto elaborado con agua potable. Las muestras de concreto que se obtuvieron cumplen con la Norma Técnica Peruana 339.183 (Preparación y curado de muestras de concreto producidas en laboratorio). Después de realizar varias pruebas, se llegó a las siguientes **conclusiones** en cuanto a las propiedades físicas como el uso de agua residual purificada, la resistencia al asentamiento del concreto  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ , que cumple con las especificaciones de diseño, y la oposición a la compresión del concreto, ha sido ensayado y se ha comprobado que con las aguas residuales depuradas de las plantas de tratamiento Santa Rosa y CITRAR UNI se puede hacer concreto porque no reducen la resistencia del concreto.

Castillo (2021), en su tesis para optar la maestría titulada concreto en edificaciones informales de la ciudad de Cutervo, evaluación y propuesta, tuvo como **objetivo** describir el concreto utilizado en las construcciones, la **metodología** fue de tipo aplicada, menciona que las empresas dedicados a las construcciones en el Perú son las que hacen crecer la economía en nuestro país debido a la comercialización del cemento que es un material indispensable para la fabricación del concreto esta investigación menciona que de cada 10 construcciones de viviendas 7 lo realizan de manera informal, y estas viviendas autoconstruidas no alcanzan la resistencia del concreto según la norma técnica E.060 (Concreto Armado), debido a la desinformación de parte de los maestros constructores de viviendas y de los dueños que por minimizar los gastos no acuden a los servicios profesionales de los Ingenieros Civiles. La ciudad de Cutervo no podría ser la excepción en este problema debido a que en esta ciudad los maestros dedicados a esta actividad son contados que saben sobre normativas técnicas

peruanas para la construcción y las normativas por parte del gobierno municipal que otorga las licencias de construcción de las viviendas y llegan a construir sin ningún criterio técnico de edificación pero existen estudios donde indican la calidad final de los materiales (canteras Raime, El verde y San Lorenzo) usado para hacer concreto, a esto se agrega que no existe proveedores que cumplan con lo indicado en los estándares de calidad. Para la fabricación del concreto por tal motivo es necesario una investigación de la calidad del concreto para dar a conocer las propiedades físico-mecánicas si cumplen o no en la elaboración del concreto los **resultados** de los ensayos a compresión, y de acuerdo al análisis realizado el 96,1% de construcciones autoconstruidas no superan la resistencia mínima requerida en el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) Finalmente llegó a las **conclusiones** del presente trabajos de investigación con el cual llega a tener el grado académico de maestro nos menciona que las construcciones de viviendas en ciudad de Cutervo, demuestran falencias en cuanto a las propiedades físico-mecánicas, además muestran que los maestros no cumplen con las mejores habilidades en trabajos de construcción (Castillo, 2021, p. 14).

Altamirano, Terreros (2018), en el artículo científico de ingeniería industrial titulado Métodos para determinar la calidad del agua del río Rímac utilizada tuvo como **objetivo** el análisis físico-químico del agua, la **metodología** fue de tipo aplicada, realizados en 15 muestras de agua extraídas del río Rímac para establecer el contenido de cloruros, sulfatos, alcalinidad, dureza y pH. Posteriormente estos **resultados** han sido confrontados con los límites permisibles indicados en las normas técnicas vigentes finalmente en las **conclusiones** se determina que los valores hallados, en gran parte, se encuentran dentro de los permitidos en las normas técnicas vigentes, y que el agua del río Rímac es apropiado para producir y curar concreto.

Urrutia (2017), en el trabajo de investigación de maestría titulado evaluación del concreto  $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$  reemplazado el cemento en 2% y 4% de arcilla de Cajabamba – Cajamarca, tuvo como **objetivo** estudiar la resistencia del concreto, la **metodología** fue de tipo aplicada, menciona que se obtuvo un concreto piloto con una resistencia de  $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$ , luego se procederá a fabricar un concreto reemplazando el cemento en una proporción de 2% a 4% por arcilla natural obtenida en la ciudad de Cajamarca previamente tratado con el objeto de obtener datos en las propiedades físico-mecánicas



del concreto luego realizaron las confrontaciones entre ambos **resultados** menciona que se elaboraron probetas que fueron curadas según normatividad vigente luego de realizar los diferentes ensayos a diferentes edades de 7, 14 y 28 días, llegaron a la **conclusión** de que el concreto fabricado con 2% de reemplazo de cemento por arcilla natural tratada mejora en la oposición a la compresión de un concreto normal de  $f_c=210\text{kg/cm}^2$ .

Samaniego (2018), en su tesis de magíster titulado el desempeño de los aditivos plastificantes está influenciado por la composición química del cemento y los agregados del Perú; tuvo como **objetivo** reconocer la influencia de la química de los componentes (cemento y arena), sobre cómo se comportan las mezclas del concreto, la **metodología** fue de tipo aplicada, mediante esta investigación nos permite saber que los materiales a emplearse durante la fabricación del concreto necesitan de algún aditivo plastificante para poder perfeccionar las características físico-mecánicas del concreto. durante esta investigación nos demuestra, evidentemente el dominio de su módulo de finos, y de su volumen en arcillas (cuantificado por el método del azul de metileno), en relación a la influencia plastificante de los aditivos, investigación demostró, con los **resultados** de los ensayos realizados a estas mezclas, que éstas generalmente se alteran, incluso con mínimos cambios en la composición del cemento y de los agregados (especialmente en los miles de partículas de arena), que lo componen. **concluye** que se consiguió probar que el aditivo Naftaleno Sulfonato, es el que tiene mayor dominio plastificante; y el aditivo Policarboxilato tiene mayor dominio en la duración de mantener el slump, demostrando que es el apropiado en mantener la desenvoltura y elasticidad de cada mortero, en un tiempo de 120 minutos a más.

A continuación, se presenta las bases teóricas que van en línea con las variables de estudio de la presente investigación y contribuyen al mejor entendimiento y/o explicación como:

Según (NTP 339.088, 2018), **el agua de mezclado** para tener una pasta hidratada eficaz cuya fluidez permite una adecuada lubricación de los agregados, cuando la mezcla se encuentra en estado plástico se produce por la cantidad de agua requerida para el cemento por unidad de volumen de concreto contenido en esa unidad de volumen.

Según la revista Ciencia, Tecnología e Innovación (2021), **el óxido de hierro**, es generado por la presencia del oxígeno en el agua y por eso es frecuente encontrarlo en

cilindros metálicos cuya fórmula química es ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ).

Según (NTP 339.088, 2018), el **análisis químico de la caracterización del agua** toma en cuenta los siguientes factores: sólidos en suspensión, alcalinidad, cloruro, sulfatos orgánicos disueltos y acidez, Los sólidos en suspensión son pequeñas partículas sólidas que permanecen suspendidas en el agua como coloide o debido al movimiento. Se tiene también la alcalinidad que tiene la capacidad de neutralizar los ácidos, en el agua natural suele deberse a la concentración de carbonato, bicarbonato e hidróxido presentes en el agua. Otra propiedad es el contenido de cloruro que es la principal razón por la que el cloruro contenido en el agua utilizada para la preparación del concreto llama la atención, es la corrosión por elementos incrustados. Los iones de cloruro atacarán la capa protectora de óxido del acero, que es un producto de la alcalinidad. También se tiene el sulfato que es una sustancia, si está contenido en el agua utilizada para producir el concreto reacciona con los componentes de éste lo que provocará la aparición de blanqueamiento, generalmente comenzando por los bordes y esquinas, y luego causando grietas y peladuras. El ataque del sulfato produce sulfato de calcio (yeso) y sulfoaluminato (magnesita), que pueden hacer que el concreto se hinche, rompa y ablande. Sumado a ello se tiene la materia orgánica disuelta que es una compleja mezcla heterogénea de macromoléculas, en las aguas dulces principalmente se componen de sustancia húmicas, carbohidratos y aminoácidos; la materia orgánica disuelta en las aguas naturales puede ser originada por la descomposición del material biológico que proviene de animales, plantas y microorganismos. Finalmente, la acidez del agua se refiere a la posibilidad de neutralizar las sustancias alcalinas y es un mecanismo de defensa del agua para evitar cambios drásticos en el pH. Este proceso también se conoce como acidificación. La acidez se evalúa en una escala medida por la cantidad de iones de hidrógeno contenidos en el agua.

Según (Norma técnica de edificación E.060, 2009), indica lo siguiente respecto al **concreto**, que es una mezcla de varios componentes como agregado fino, agregado grueso y agua en cantidades que, después de 28 días, alcancen la mayor resistencia a la compresión se combinan con cemento Portland Tipo I u otro cemento hidráulico. En cuanto a la definición del concreto estructural, se denomina así al concreto utilizado con fines estructurales tiene una caracterización de alta calidad ya que se utilizan materias primas de calidad para su mejor durabilidad a lo largo de los años su  $f'c$  es de  $210 \text{ kg/cm}^2$  o mayor además se utiliza en obras clasificadas del Grupo A y B1



Figura 1. Se muestra los componentes del concreto.

En la presente tabla se muestran los diferentes componentes del concreto en cantidades Porcentuales.

**Tabla 1.** Proporción de los elementos del concreto en volumen.

Componente del concreto	Proporción
Aire	1% - 3%
Cemento	7% - 15%
Agua	15% - 22%
Agregados	60% - 75%

Fuente: Abanto 2017

La composición del concreto, cemento según esta norma, es un material en polvo, formado por la adición de agua suficiente para formar una lechada cementosa capaz de endurecer bajo el agua y al aire. Cal hidráulica, cal aire o yeso. El cemento portland es un producto obtenido por pulverización del Clinker portland y finalmente, por la adición de sulfato de calcio. Se permiten adiciones de no más del 1% del total de otros productos, siempre que las normas apropiadas establezcan que su adición no afectará la calidad y el rendimiento del cemento resultante todos los productos añadidos deben ser molidos con Clinker, así mismo el cemento es una combinación de diversos materiales como arcilla, calcáreo entre otros que se conforman de óxido de hierro, alúmina o sílice, éstos se procesan a altas temperaturas y posteriormente se mezclan con yeso; cuando es expuesta al agua se genera un proceso químico y como resultado

nos da un material que tiene las características de endurecimiento. **Los agregados** se dividen en agregados finos y agregados gruesos según su tamaño de partícula; los agregados finos son agregados naturales o descompuestos artificialmente que pasan a través de un tamiz de 9.5 mm (3/8") y son retenidos por el tamiz # 200. Debe cumplir con NTP 400.037 y ASTM C33, las partículas deben ser preferiblemente angulares, duras, compactas, duraderas y limpias, libres de sustancias nocivas o materia orgánica. La granulometría del agregado está determinada por la distribución que presentan sus partículas al ser ensayadas con el juego de tamices normalizado en cumplimiento con la normativa ASTM C-33 y la NTP 400.037.

**Tabla 2.** *Requisitos de granulometría para AF.*

TAMIZ	% QUE PASA
3/8" – 9.5 mm	100
N°04 – 4.75 mm	95 – 100
N°08 – 2.36 mm	80 – 100
N°16 – 1.18 mm	50 – 85
N°30 – 600 µm	25 – 60
N°50 – 300 µm	05 – 30
N°100 – 150 µm	00 – 10

Fuente: NTP 400.037, 2018

Según Abanto (2017), las **características físicas del concreto**, en el primer periodo el concreto tienen una consistencia semi líquida lo cual permite el fácil transporte y colocación. Las principales propiedades a considerar son la trabajabilidad y cohesividad. La trabajabilidad significa que el concreto reciente es sencillo de mezclar, fácil de transportar, fácil de colocar y fácil de compactar, y que eventualmente no se segregará; no hay evidencia para medir esta propiedad, ya que las pruebas de conformidad de la regla general son estimaciones, son propiedades relacionadas, por lo tanto, la consistencia se puede utilizar como un indicador de operatividad. La consistencia es la fluidez de la mezcla debido a su humedad, por lo que es comprensible que cuanto más húmeda esté la mezcla, más fluirá el concreto durante el proceso de vertido.

**Tabla 3.** Clasificación de la consistencia según tipo.

Designación de la consistencia (de menor a mayor)	Revenimiento (cm)
Fluida	Más de 20
Semifluida	20 a 12.5
Plástica	12.5 a 7.5
Semiplástica	7.5 a 2.5
Dura	2.5 a 00
Muy dura	-
Extremadamente dura	-

Fuente: Neville A. y Brooks J. (1998)

El **asentamiento**, es una prueba directamente relacionada con la consistencia del concreto, que se obtiene por el nivel de asentamiento del concreto con respecto al molde troncocónico, determinando así la aceptación o el rechazo de la mezcla del concreto (Cruz, 2018).

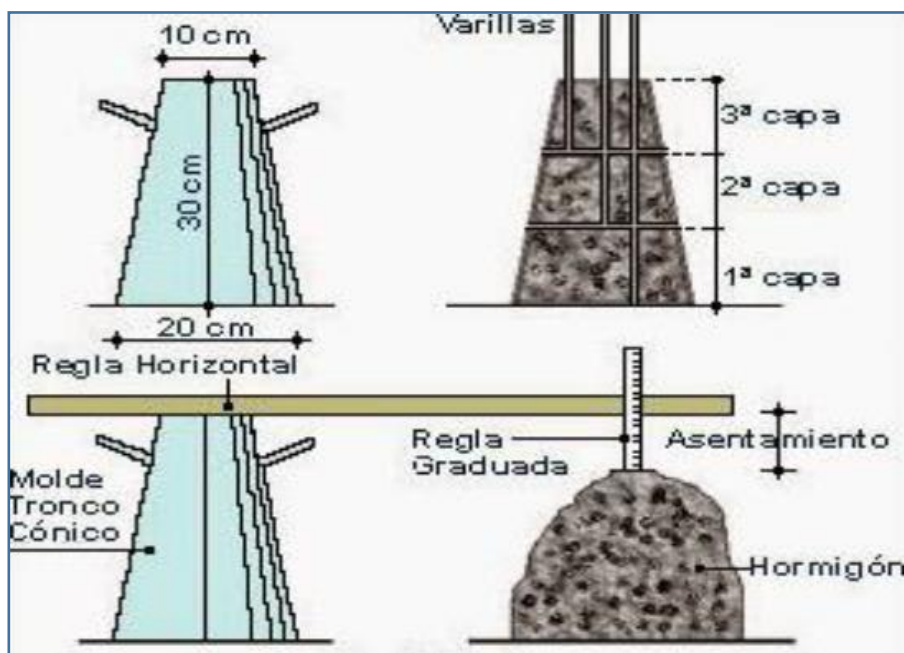


Figura 2. Se muestra el control de asentamiento.

La **segregación** en el concreto ocurre cuando se separan los componentes del concreto, este fenómeno ocurrirá en el mezclado, transporte, vertido o vibración del concreto; debido a causas como el tamaño de partícula y la viscosidad otorgan alta fluidez y a mayor viscosidad puede ser minimizado la segregación (Cruz, 2018).

**La exudación**, cuando el agua del concreto fresco tiende a subir a la superficie debido a la cuantía de AF y finura del cemento, se produce la filtración. Por lo tanto, cuanto más fino es el material, mayor es el porcentaje pasante a través de la malla N° 100, en consecuencia, la cantidad de exudación es pequeña (Cruz, 2018).

La resistencia a la compresión, la resistencia a la tracción y la resistencia a la flexión son las propiedades mecánicas del hormigón que aparecen cuando se encuentra en un estado duro, lo que se refiere a las condiciones de carga máxima que puede soportar el concreto (Cruz, 2018).

Los **moldes**, para las probetas serán de acero o fierro fundido u otro material que no sea absorbente ya que estarán en contacto con el concreto, estas deberán ser revestidos ligeramente con aceite mineral u otro material que no reaccione con el concreto las dimensiones y formas deberán de cumplir según la (NTP 339.209, 2018).

La cuando se ejerce una **compresión la resistencia** del concreto se precisa como su capacidad de resistir una carga axial se manifiesta en  $\text{kg/cm}^2$ , esto se puede evaluar mediante pruebas mecánicas, que pueden ser destructivas, que implican tomar una muestra y hacer que la muestra falle, o pruebas no destructivas, que permiten volver a probar la muestra repetidamente a lo largo del tiempo para detectar cambios en la resistencia y otras propiedades, las muestras de menor destrucción son cilíndricas, cúbicas y prismáticas, según lo descrito en la NTP 339.034 y ASTM-C39 para realizar el ensayo de compresión, previamente los especímenes cilíndricos deberán haber pasado por el periodo de curado y conforme al diseño para el cual ha sido elaborado se ensayarán a los 7, 14 y 28 días. Los cambios en la resistencia pueden deberse a las razones de edad, tamaño y la forma del espécimen, y el procedimiento utilizado para combinar los materiales durante el proceso de mezclado (Cruz, 2018).

El **pH** del concreto es la medida de la alcalinidad debe estar entre 12,5 y 13,5 para que las armaduras internas queden debidamente protegidas, del mismo modo, es importante prestar atención a su correcta cobertura. El concreto es un material naturalmente poroso con hidróxido de calcio, potasio y sodio disueltos en su tejido permeable. Se produce una reacción química cuando el dióxido de carbono gaseoso de la atmósfera penetra en el hormigón a través de los poros y, junto con algunas moléculas de agua (la humedad relativa del ambiente o la presencia directa de agua), hace que los hidróxidos se carbonicen. El resultado es una disminución del **pH** del hormigón, lo que conduce a la pérdida de la capacidad protectora de la armadura del concreto estructural

y provoca el proceso de oxidación (Aguirre & Beaza, 2018).

El **diseño de mezcla** es la dosificación de los componentes del concreto, se realiza mediante un procedimiento que requiere la selección de la cantidad adecuada de componentes para que el concreto resultante sea económico y cumpla con la calidad requerida. La relación dependerá de las características del componente. Para llevar a cabo la dosificación, es necesario llevar registros de las pruebas realizadas en el laboratorio, tales como: granulometría del agregado, peso unitario, gravedad específica, porcentaje de humedad del agregado y del cemento, Ensayos de Materiales Para realizar la toma de muestras y los diferentes ensayos de materiales y del concreto deberán de realizarse de acuerdo con las Normas Técnicas Peruanas - NTP correspondientes. Aprobadas por la supervisión (Cruz, 2018).

Durante la investigación se utilizarán **equipos** mayores como la Máquina universal de ensayo a compresión, calibrado con el cual se efectuará el ensayo de rotura por compresión (rotura de especímenes expuestos a carga axial).

La mezcladora de concreto con que cuenta el laboratorio está mezcladora debe tener la capacidad de lograr una mezcla de los materiales, formando una mezcla uniforme en el tiempo indicado descargando la mezcla sin generar segregación alguna.

De igual forma se utilizará equipos menores para la determinación de las propiedades físicas como son la balanza digital de precisión con 0.1% de la carga requerida.

De igual forma utilizaremos el cono de Abrams. Como su nombre lo indica es un cono que en la parte superior tiene un diámetro de 10 cm y en la parte inferior un diámetro de 20 cm con una altura de 30 cm y está provista de 2 agarraderas y una placa de un espesor de 1.5mm, moldes cilíndricos según normativa peruana, varilla compactadora, pipeta y probeta calibrada, comba de goma: Con una masa de  $0.6 \text{ kg} \pm 0.2 \text{ kg}$ , **materiales** a usar como son Cemento Portland tipo I, agregados tanto gruesos y finos de canteras autorizadas según diseño de mezcla del laboratorio Agua potable y Agua de mezcla con presencia de óxido.

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1 Tipo y diseño de investigación

##### 3.1.1 Tipo de investigación

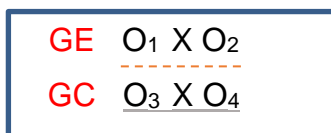
El presente estudio se realizó con el tipo aplicado, porque se tomó teorías de la investigación básica para la elaboración de conceptos, comparándolos con la realidad y contando con la participación de los usuarios y al final solucionaremos los problemas de los usuarios en la construcción (Sánchez, Reyes, Mejía. 2018. p. 79).

##### 3.1.2 Diseño de investigación experimental

Este diseño experimental se utiliza para establecer una coherencia entre la causa y el producto de una acción o situación dada. Es un diseño de investigación donde se observa el producto o resultado causado por la variable independiente sobre la variable dependiente.

##### 3.1.3 Diseño de investigación cuasi experimental

El trabajo que se realizó fue **cuasi experimental** porque realizamos las comparaciones de grupos, un grupo elaborado con agua potable y el otro grupo elaborado con agua con presencia de óxido de hierro de igual forma ha sido Cuasi experimental longitudinal porque nos permitió estudiar los procesos de cambios con sus posibles causas, para llegar al resultado manipulando la variable independiente Campbell y Stanley (1973).



Dónde:

X= Variable experimental

$O_1 O_3$  = Mediciones pre-test de la variable dependiente

$O_2 O_4$  = Mediciones post-test de la variable dependiente.

#### 3.2 Variables y operacionalización

El agua que contiene óxido de hierro sirvió como variable independiente en la investigación. Y como variable dependiente las propiedades físico mecánicas del concreto.



**Variable 1: independiente**

Es la variable que puede cambiar o es controlada por el investigador, para conocer los efectos que genera a la variable dependiente en un diseño experimental (Sánchez, Reyes, Mejía. 2018. p. 126).

**Variable 2: dependiente**

Es considerada como una variable a estudiar, que se investiga y se mide y se aplican en los estudios experimentales (Sánchez, Reyes, Mejía. 2018. p. 126).

**Definición conceptual**, son definiciones que se han extraído de textos o artículos especializados en el tema, donde se describe la atribución de una variable, y que éstos han sido considerados durante la investigación (Kerlinger, 1992. p. 42).

Con respecto a la variable independiente el agua que es potabilizada es apropiada para elaborar el concreto; sin embargo, hay ocasiones en que esto no se cumple. Según normativa peruana N.T.P. 399.088, menciona que para la fabricación y curado del concreto se debe utilizar agua potable con ciertos indicadores.

Para la variable dependiente Manrique y Quispe en su investigación indica que se tiene que realizar y determinar las particularidades físico, mecánica del concreto estructural  $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$  con un estudio aplicada y experimental para garantizar la calidad del concreto.

**Definición operacional.** Es el procedimiento que se realizó durante la investigación. (Kerlinger, 1992. p. 42). Se realizará ensayos para determinar las propiedades físicas, luego las propiedades mecánicas, a la compresión y flexión usando el agua de mezclado con presencia de óxido de hierro, a diferentes edades de 7, 14 y 28 días.

En la variable independiente se empleó el agua de mezclado con óxido de hierro, y se tomó en cuenta las propiedades físico-químicas de ambas fuentes de agua. La utilización de ambos fue por separado en diferentes muestras de concreto tanto para el amasado y curado del concreto.

Las propiedades mecánicas del concreto se ensayaron mediante pruebas de compresión en probetas cilíndricas con tiempos de curado de 7, 14 y 28 días, esto en relación a la variable dependiente. Primero se realizaron pruebas para determinar las propiedades físicas del concreto en su estado fresco y sin curar.

**Indicadores.** Es aquello que se puede cuantificar y medir (Sánchez, Reyes, Mejía.

2018. p. 76). Se realizó ensayos para medir la concentración de óxido de hierro en el agua de mezcla, de igual forma ensayos para establecer las propiedades físicas y la característica mecánica.

**Escala de medición.** En el presente estudio ha sido la razón.

### 3.3 Población, muestra y muestreo

#### 3.3.1 Población.

Estuvo conformada por la agrupación de elementos que contienen cualidades iguales y que pueden ser observadas (Sánchez, Reyes, Mejía. 2018. p. 102). En el presente trabajo han sido probetas fabricadas con agua potable y probetas fabricadas con agua con presencia de óxido de hierro.

- **Criterios de inclusión:** Los criterios de inclusión fueron un conjunto de variables con diferentes características, incluyendo su definición como variables continuas, nominales, ordinales o de razón probetas elaboradas con un concreto con agua de mezclado con óxido provenientes de los cilindros

- **Criterios de exclusión:** Se refiere a condiciones o características presentadas por los participantes que pueden modificar o cambiar los resultados, haciéndolos no aptos para el estudio, probetas elaboradas con un concreto con agua de mezclado normal, (agua potable)

**Tabla 4.** Muestras distribuidas con las cuales se realizará los análisis de las propiedades físico-mecánicas del concreto.

ENSAYOS	Concreto patrón agua potable			Concreto con agua de mezcla con óxido de hierro			TOTAL
	7 días	14 días	28 días	7 días	14 días	28 días	
	Compresión	3	3	3	3	3	
Asentamiento		1			1		2
Exudación		1			1		2
Segregación		1			1		2
Peso unitario		1			1		2

Fuente: Confección propia.

**3.3.2 Muestra.** Son los elementos que conforman una población (Sánchez, Reyes, Mejía. 2018. p. 102). En la presente investigación se consideró a toda la población (**muestra censal**).

**3.3.3 Unidad de análisis.** Es cada uno de los elementos con las mismas características que conforman la población, concepto muy frecuente en la investigación cuantitativa (Sánchez, Reyes, Mejía. 2018. p. 102). En esta investigación se les denominó como unidad de análisis al grupo de Probetas fabricadas según la norma técnica peruana NTP 339:183 donde está establecido todos los procedimientos a seguir. De igual forma se fabricó un grupo de control de probetas fabricadas con agua potable y un grupo de probetas experimentales fabricado con agua de mezcla con presencia de óxido de hierro.

Para la realización del **ensayo de exudación** se utilizó la Norma Técnica Peruana 339.077, que describe el método adecuado para determinar la cantidad relativa de agua de amasado que puede exudar en una muestra de hormigón estructural fresco.

Para el **ensayo de segregación** nos concentramos en lo señalado en la NTP 339.218 que explica cómo medir el contenido de agregado grueso para determinar la segregación del concreto.

Para el asentamiento utilizamos la NTP 339.035 en el cual está detallado cómo realizar el procedimiento a través del cono de Abrams.

Durante el ensayo del peso unitario se realizó según NTP 339.046 en esta normativa está indicado la determinación de la coherencia entre la masa y el volumen del concreto luego debe ser contrastado con el peso unitario de diseño del mortero.

Para realizar el ensayo de rotura por compresión se realizó en probetas estándares este ensayo es usado para el monitoreo de la resistencia del concreto y control de la calidad como también para la aceptación del concreto elaborado según diseño este ensayo está regulado por la NTP 339.034.

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

#### **Técnicas de acumulación de datos**

**Análisis documental**, Como su nombre lo indica es el análisis de los contenidos documentales significativos los cuales nos permite clasificar por autor, materia desde el criterio de los objetivos del que investiga, este análisis documental necesita de la metodología cualitativa correspondiente (Sánchez, Reyes, Mejía.

2018. p. 18).

**Observación directa**, que es aplicada a la investigación cuantitativa debido a que el investigador está ahí, en el lugar donde se desarrolla la acción de la investigación y está preparado para registrar lo que está ocurriendo (Kawulich, 2005, p. 03). En el presente trabajo se realizó mediante la observación directa a los diferentes ensayos para determinar las diferentes propiedades del concreto.

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

**Formato de ensayos estandarizados.** Es la manera de organizar presentar y sintetizar la información según la opinión de los investigadores estos formatos pueden ser tan simples dividiendo una hoja a dos, donde en una parte puede ir la información descriptiva y en la otra la información interpretativa (Cuevas, 2009), en nuestro trabajo han sido que ser de uso regular por los especialistas del laboratorio y reglamentadas por las Normas Técnicas Peruanas.

**Tabla 5.** *Ensayos a realizar con la normativa respectiva.*

ENSAYO	NORMATIVA TÉCNICA PERUANA
Prueba de asentamiento	N.T.P. 339.035
Prueba de exudación	N.T.P. 339.077
Prueba de segregación	N.T.P. 339.218
Prueba de peso unitario	N.T.P. 339.046
Prueba de rotura por compresión	N.T.P. 339.034
Diseño de mezcla	Módulo de fineza
Calidad de agregado fino y grueso	N.T.P. 400.021

Fuente: Confección propia.

**Validez.** Es la medida en que un aparato mide realmente la variable que pretende medir, es el grado de medición reflejado en la realidad (Manterola; Zavandoet; Alarcón, Muñoz, 2008). En el presente trabajo el laboratorio estuvo acreditado por (INACAL).

**Confiabilidad.** Se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto de estudio produce resultados es la precisión de las mediciones obtenidas en los ensayos (Manterola; Zavandoet al.; Alarcón, Muñoz, 2008). En el presente trabajo los laboratorios serán acreditados por (INACAL).

### 3.5 Procedimientos

Durante la realización de la investigación se obtuvo por cuatro etapas de procedimiento.

1ª Etapa de gabinete.

Mediante la creación de un archivo para el almacenamiento de datos recopilamos información con respecto al título de la investigación en artículos científicos, trabajos de investigación (Tesis) a nivel de maestría y/o doctorado mediante el internet.

Se estableció el lugar y la forma de recolección del agua de mezclado con presencia de óxido de hierro para la fabricación del concreto estructural.

Se tuvo que precisar los diferentes ensayos a realizar en el laboratorio.

Se estableció y se definió el laboratorio para proceder con los ensayos.

2ª Etapa de campo.

✓ Para la obtención del agua de mezclado con presencia de óxido de hierro se realizó la recolección, (Toma de muestra según NTP 214.005) en la obra en ejecución “Mejoramiento y Ampliación de la Infraestructura del Estadio Ciudad de las Américas Zona I, Distrito de San Juan Bautista - Provincia de Huamanga - Departamento de Ayacucho” con código de Infobras N° 144819, y que su agua de mezclado este contenido en recipientes (cilindros) metálicos con presencia de óxido de hierro.

✓ La muestra obtenida se guardó en envases de polietileno adecuado donde el cierre de la tapa sea hermético el cual ha sido proporcionado al laboratorio para el análisis y la obtención de las propiedades físico-químicas, el contenido de pH y el contenido de óxido de hierro.

✓ El transporte se realizó en un cooler adecuado para evitar los cambios por temperatura en las propiedades del agua con presencia de óxido de hierro.

✓ De igual forma se tuvo que realizar la recolección de agua potable para su respectivo análisis físico químico.

✓ Posteriormente se procedió a recolectar agua de mezclado con presencia de óxido de hierro en una cantidad aproximada de 500 litros para la fabricación y curado del concreto estructural.

✓ Con respecto a los agregados grueso y fino para la fabricación del concreto estructural se utilizó de la cantera que abastece a la obra (Cantera Muyurina) los cuales fueron llevados al laboratorio en costales de rafia al laboratorio para el análisis de la calidad una vez aprobados se procedió a diseñar la mezcla.

✓ Finalmente se tuvo que realizar la confección de los diferentes formatos de registro con que cuentan los laboratorios.

### 3ª Etapa de laboratorio.

✓ Para el asentamiento utilizamos la NTP 339.035 en el cual esta detallado como realizar el procedimiento a través del cono de Abrams, mediante la introducción del mortero del concreto estructural en 03 diferentes capas y se compactará con la varilla de acero a razón de 25 percusiones por capa siempre en caída libre, finalmente se realizará la medición con un flexómetro calibrado.

✓ La prueba de la exudación se realizó utilizando la NTP 339.077, la cual indica el procedimiento correcto para obtener la cantidad relativa de agua de amasado que se puede lixiviar de una muestra de concreto fresco, se colocó en un molde cilíndrico el concreto estructural fresco dejando la mezcla 2 cm por debajo del extremo superior del molde. Luego se procede a tomar nota de la hora de inicio, y el control se realiza cada 10 minutos durante 2 a 3 horas según criterio del laboratorio finalmente se inclina el molde para retirar el agua con la ayuda de una pipeta colocando a una probeta con graduación milimétrica.

✓ En el ensayo de segregación nos enfocamos en lo establecido en la NTP 339.218 que define cómo se determina la segregación del concreto midiendo la concentración de agregado grueso, la separación del concreto estructural es prácticamente la separación de los componentes del concreto, y teóricamente no debería ocurrir en el concreto.

✓ El ensayo de peso unitario realizado de acuerdo con la NTP 339.046 de esta norma específica la determinación de la relación masa-volumen del concreto, la cual debe ser comparada con el peso unitario de las estructuras de concreto.

✓ Para realizar el ensayo de rotura por compresión primeramente se fabricó probetas estándares según diseño de mezcla, con la ayuda de la mezcladora y los moldes respectivos las cuales tendrán edades de curado 7,14 y 28 días, este ensayo se efectuó inmediatamente al sacar la probeta del lugar de curado, las muestras estuvieron mantenidas húmedas hasta el momento del ensayo se midió

su diámetro y altura, una vez obtenido los valores se procedió a calcular la oposición a la compresión ( $f_c$ ) en  $\text{kg/cm}^2$  según la siguiente fórmula  $f_c=(P/A)$ ; donde  $P$ =Carga máxima soportada en Kg y  $A$ = al cálculo del área de la sección transversal expresado en  $\text{cm}^2$ , este ensayo es usado para el monitoreo de la resistencia del concreto y control de la calidad como también para la aceptación del concreto elaborado según diseño este ensayo está regulado por la NTP 339.034.

4ª Etapa de gabinete.

Una vez concluidas las 03 etapas del procedimiento anteriormente descrito se procedió con el procedimiento y análisis de los datos obtenidos, para realizar las diferentes discusiones, conclusiones y recomendaciones respectivas con respecto al tema de investigación.

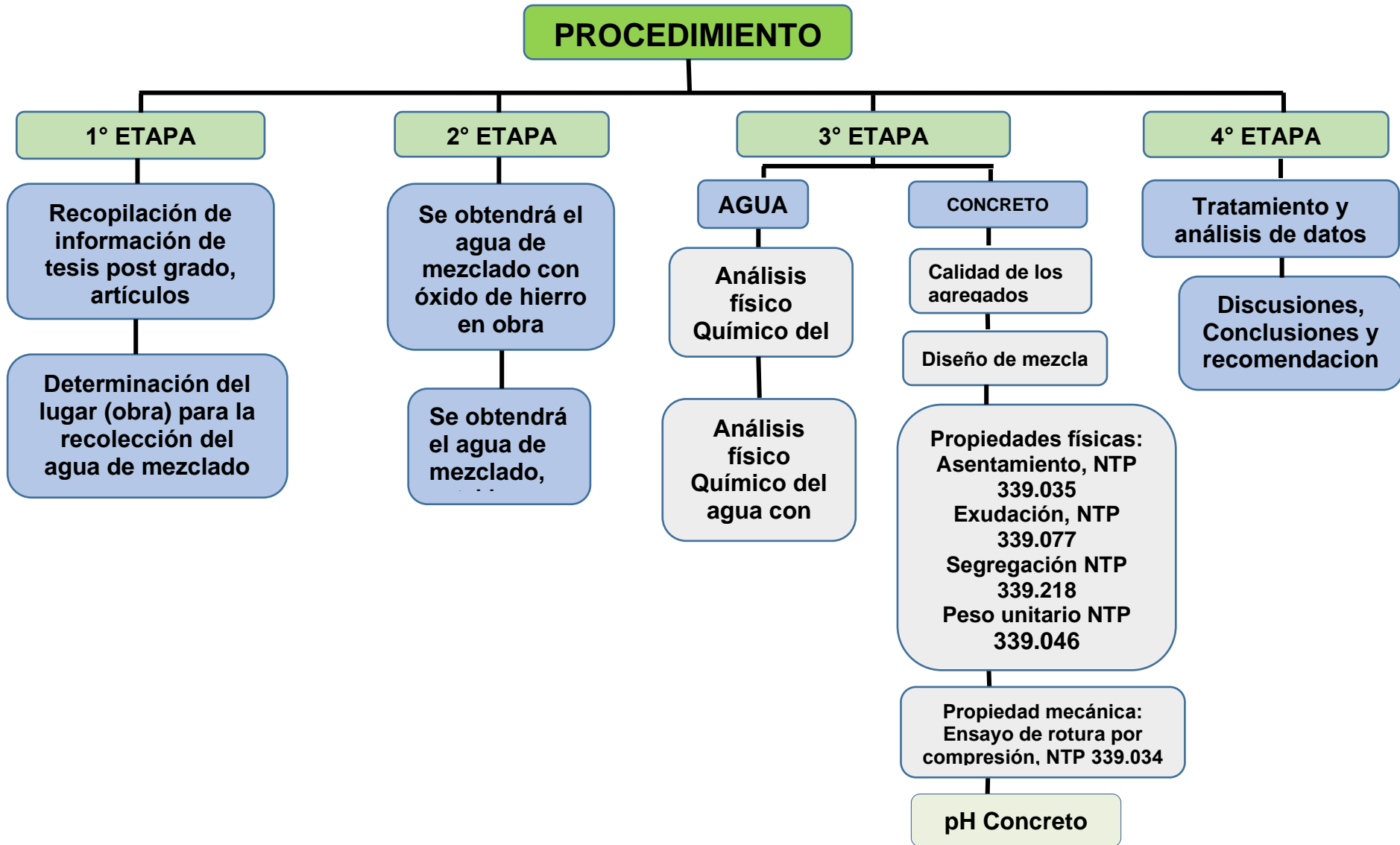


Figura 3. Se muestra el procedimiento mediante el flujograma.



### **3.6 Método de análisis de datos**

#### **Normalidad de datos**

El propósito del análisis de normalidad, también conocido como prueba de normalidad, es analizar cuánto difiere la distribución de los datos observados de los datos esperados si provienen de una distribución normal con la misma media y desviación estándar. Se pueden distinguir tres estrategias: las que se basan en representaciones gráficas, las que se basan en métodos analíticos y las que se basan en la prueba de hipótesis.

El método de la varianza (ANOVA), nos permite comparar varias medidas de diferentes grupos en distintas situaciones basadas en las variables independiente y dependiente, el (ANOVA) está muy relacionado a los experimentos y a los modelos estadísticos (Perelman, Garibaldi, 2019)

Las múltiples operaciones que se realizó sobre los datos adquiridos de los diferentes análisis y ensayos realizados: clasificación, registro, tabulación y codificación se utilizaron el método de la Varianza (ANOVA) ya definido en el párrafo anterior.

Se analizaron a través de un diagrama descriptivo donde los resultados obtenidos se interpretaron mediante tablas de comparación y diagramas estadísticos (mediante el Excel), según la variable independiente, dimensiones e indicadores. En primer lugar, se utilizaron la prueba de normalidad en la probatura de hipótesis, debido a que la perspectiva de la investigación es cuantitativa, con esta prueba se determinará si los resultados obtenidos se distribuyen normalmente, es decir si se trata de estadísticas paramétricas o no paramétricas. Siendo paramétrico se aplicará el coeficiente de correlación Pearson, caso contrario coeficiente de correlación. El método estadístico que se empleó en este trabajo es la estadística descriptiva, porque se calculó la media aritmética de los datos obtenidos, así como la estadística inferencial, porque se tomó la muestra de la población para confirmar la hipótesis propuesta en la presente investigación tuvimos como variable independiente, el agua de mezclado con óxido de hierro su dimensión es tiempo de curado, pH, óxido de hierro y contenido de sustancias nocivas, con sus respectivos indicadores que son contenido de pH, contenido de óxido de hierro y contenido de sustancias nocivas estos resultados mediante el análisis de laboratorio realizamos

el contraste con los resultados de análisis del agua potable para confirmar la hipótesis, de igual forma se realizó con la variable dependiente propiedades físico mecánicas del concreto estructural, con sus dos dimensiones propiedades físicas con sus indicadores, asentamiento exudación segregación y peso unitario y propiedades mecánicas con su indicador resistencia a la compresión de igual forma obtuvimos los resultados mediante ensayos de laboratorio y realizamos el contraste con los resultados del concreto patrón elaborado con agua potable para confirmar la hipótesis.

La distribución F de Fisher es una distribución que depende de dos parámetros. Esta es la distribución que a menudo aparece como la distribución del estadístico de prueba en muchas pruebas de hipótesis bajo el supuesto de normalidad. Por ejemplo, todas las comparaciones ANOVA.

El método de Tukey se usa en ANOVA para construir intervalos de confianza para todas las diferencias por pares entre las medias de nivel de factor mientras se controla la tasa de error de cada serie en el nivel especificado. Al realizar comparaciones múltiples, es importante considerar la tasa de error de cada serie porque la falsa probabilidad nos conduce a cometer un error de clase I en una serie de comparaciones es mayor que la tasa de error de cualquier comparación individual. Para evitar esta tasa de error más alta, el método de Tukey ajusta el nivel de confianza de cada intervalo para que el nivel de confianza simultáneo resultante sea igual al valor que especifique.

### **3.7 Aspectos éticos**

En la realización de esta investigación se recopiló información de trabajos a nivel internacional y nacional, tesis de maestría, tesis doctorales, artículos de investigación, revistas indexadas en la biblioteca universitaria hasta 5 años de antigüedad, Google Académico, Alicia, Dialnet, Scielo, Ebsco, lo cual garantizó la autenticidad de la información.

Este trabajo fue de autoría propia, siguiendo los principios de veracidad y autenticidad del contenido desarrollado en los distintos capítulos y acreditando al autor en relación con los diversos conceptos y teorías adecuadamente descritos en las secciones de referencia de las normas ISO 690 y 690-2. Además de la exigencia y fiabilidad de los datos de laboratorio obtenidos, también se utilizó un instrumento

de la plataforma Turnitin para determinar el porcentaje de similitud.

Los criterios utilizados para determinar la calidad ética son los siguientes:

Beneficencia: dotar información sobre los efectos del agua de mezclado con óxido de hierro en las propiedades físico mecánicas del concreto estructural y ampliar la investigación comunitaria sobre este tema. No maleficencia: porque al realizar toda la recopilación de la información o datos, se respetó todo el proceso de investigación. Autonomía: este trabajo de investigación ha sido desarrollado con el compromiso de cumplir y respetar la (NTP) normativa técnica peruana en cada proceso de lo ensayos siendo el único fin beneficiar al público y la Justicia: En este estudio, se observó un estándar de equidad tanto para los creadores como para los miembros del jurado.

## IV. RESULTADOS

### 4.1 Generalidades.

Según el tamaño de las partículas, los agregados se dividen en agregados finos y agregados gruesos; los agregados finos son agregados naturales o descompuestos artificialmente que pasan a través de un tamiz de 9,5 mm (3/8") y permanecen en un tamiz No. 200. Deben obedecer con las condiciones de la normativa técnica peruana 400.037 y la ASTM C33, las partículas deben ser preferiblemente angulosos, duros, compactos y limpios, sin sustancias nocivas ni materia orgánica. El agregado grueso es aquel que es conservado en un filtrador de 4,75 mm (N°04) obtenido de partículas de roca normal o trituradas mecánicamente, las partículas deben ser preferiblemente angulares o semiangulares, duras, compactas, gruesas y libres de sustancias nocivas y orgánicas. Para la presente investigación los agregados fueron extraídos de la cantera Muyurina ubicada en la localidad de Quinoa, Huamanga, Ayacucho.

Diseño de mezcla cuando el laboratorio realizó el diseño de mezcla se tuvo que considerar los deducidos obtenidos de los ensayos tanto del agregado grueso y fino, para conseguir el concreto con  $f'c=210\text{kg/cm}^2$ , se utilizó el método módulo de fineza para encontrar la proporción adecuada de los diversos componentes del concreto.

Con respecto al cemento es una combinación de diferentes materiales como arcilla, calcáreo, etc. materiales compuestos de óxido de hierro, alúmina o sílice, que se procesan a altas temperaturas y luego se mezclan con yeso; en comunicación con el agua de mezclado se produce un proceso químico que da como resultado un material con propiedades que tienden a endurecerse. Para la presente investigación se utilizó el cemento portland tipo I.

**Ta b la 6.** *Componentes del cemento*

Nomenclatura	Composición
Silicato dicálcico	$C_2S$
Silicato tricálcico	$C_3S$
Aluminato Tricálcico	$C_3A$
Ferroaluminato tetracálcico	$C_4Af$

Fuente: Azocreto (2010)

**Tabla 7. Diseño de mezcla**

DISEÑO DE MEZCLA	CEMENTO (Kg/pie <sup>3</sup> )	AGREGADO FINO (Kg/pie <sup>3</sup> )	AGREGADO GRUESO (Kg/pie <sup>3</sup> )	AGUA (Lt/pie <sup>3</sup> )
C° PATRÓN (AP)	42.50	43.47	40.42	24.94
C° + (AO)	42.50	43.47	40.42	24.94

Fuente: Confección propia.

**Interpretación:** observamos en la tabla 7 los planes de mezcla o cantidades necesarias para las dos muestras de agua de mezclado potable y agua de mezcla con óxido de hierro (AO) considerando siempre su peso específico.

Como enfoques conceptuales tenemos: el agua de mezclado con presencia de óxido de hierro esto debido a que lo almacenan en cilindros metálicos; puede mantener una temperatura constante similar a la temperatura de la región donde se encuentra. Agua potable; o El agua apta para el consumo humano se utiliza, para cocinar, para el saneamiento y para fines domésticos. Los análisis fisicoquímicos del agua; El análisis físico es un método desarrollado para conocer la calidad del agua potable o agua con presencia de óxido de hierro, considerando principalmente la turbidez, la temperatura, el color y la conductividad; El análisis químico es la caracterización del agua considerando los siguientes factores: sólidos en suspensión, alcalinidad, cloruro, sulfato, materia orgánica disuelta y acidez.

**Tabla 8. Resultados de análisis físicoquímico**

Cód.	Muestreo	Parámetros evaluados					
		pH	Sólidos Suspendidos Totales ppm	Cloruro mg/L	Sulfato mg/L	Alcalinidad mg/L	Materia orgánica (DQO)
	Requisitos según NTP 339.088	5 - 8	5000	1000	600	1000	<3
AP	Agua potable	7.6	459.0	29.7	111.65	274.35	0.0118<3
AO	Agua con oxido	7.9	476.0	15.3	58.43	106.20	0.0086<3

Fuente: Confección propia.

**Interpretación:** Observamos en la tabla 8 los resultados de los análisis fisicoquímicos, tanto del agua de mezclado con óxido de hierro y el agua potable los cuales se encontraron dentro del límite máximo que detalla la NTP 339.088.

**4.2 Objetivo específico 1:** Analizar los efectos del agua de mezclado con óxido de hierro en las características físicas del concreto estructural,  $f'c=210\text{kg/cm}^2$ .

**Resultados de las características físicas del concreto**

a. Determinación de la consistencia (slump).

**Tabla 9.** *Medición de la consistencia*

DESCRIPCIÓN	SLUMP (pulg)	SLUMP (cm)
Concreto + agua potable (Patrón)	3	7.68
Concreto + agua con óxido de hierro	2	5.22

Fuente: Confección propia

**Interpretación:** Se observa en la tabla 9 que el asentamiento del concreto patrón es 7.68cm, mientras que el concreto con agua con óxido de hierro es de 5.22cm. Si según diseño de mezcla el asentamiento es de 3 a 4 pulgadas entonces tenemos que el concreto con agua de mezcla con óxido de hierro está por debajo del asentamiento permitido según diseño (La mezcla tiende a secar).

b. Determinación de la exudación

**Tabla 10.** *Resultados de la exudación del concreto*

DESCRIPCIÓN	EXUDACIÓN (%)
Concreto + agua potable (Patrón)	2.03
Concreto + agua con óxido de hierro	3.15

Fuente: Confección propia

**Interpretación:** Se observa en la tabla 10 que el concreto patrón con agua potable, presenta exudación de 2.03% de igual forma el concreto con agua de mezclado con óxido de hierro tiene una exudación de 3.15% de los cuales se deduce que el concreto con agua de mezcla con óxido de hierro presenta mayor exudación.

c. Determinación del pH

**Tabla 11.** *Resultados del pH del concreto*

DESCRIPCIÓN	pH
Concreto + agua potable (Patrón)	12.10
Concreto + agua con óxido de hierro	11.85

Fuente: Confección propia

**Interpretación:** Se observa en la tabla 11 que ambos concretos están dentro de un concreto sano que según parámetros es de 11-12 a más.

d. Determinación del peso unitario del concreto

**Tabla 12.** Resultados del peso unitario (PUC)

DESCRIPCIÓN	PUC (kg/m <sup>3</sup> )
Concreto + agua potable (Patrón)	2293.18
Concreto + agua con óxido de hierro	2260.97
Peso unitario teórico (PUT)	2278.09

Fuente: Confección propia

**Interpretación:** Se observa en la tabla 12, que el concreto (CAP) tiene un peso de 2293.18kg/m<sup>3</sup>, para el concreto con agua de mezcla con óxido de hierro es 2260.97 kg/m<sup>3</sup>. Según las mediciones de las propiedades del concreto, patrón supera el teórico mientras que el concreto con agua de mezcla con óxido de hierro no superan el peso unitario teórico.

**4.3 Objetivo específico 2:** Analizar los efectos del agua de mezclado con óxido de hierro en las características mecánicas del concreto estructural,  $f'_c=210\text{kg/cm}^2$ .

#### **Resultados de las características mecánicas del concreto**

a. Determinación de la renuencia a la compresión del concreto.

Concreto con edad de 7 días de curado.

La elaboración de las muestras se realizó el 06/05/2023 por tal razón la prueba de resistencia a la compresión se desarrolló el 13/05/2023.

**Tabla 13. Resultados de f'c a los 7 días de curado**

MUESTRA	DESCRIPCIÓN	Resistencia de espécimen (kg/cm <sup>2</sup> )	Promedio f'c (kg/cm <sup>2</sup> )	Porcentaje de f'c (%)
AP-1	Agua potable	175.7	175.5	84
AP-2		181.0		
AP-3		169.7		
AO-1	Agua con óxido de hierro	145.1	142.7	68
AO-2		142.3		
AO-3		140.7		

Fuente: Confección propia.

**Interpretación:** Se observa en la tabla 13, resultados de resistencia a la compresión después de la edad de 7 días de curado. El concreto patrón que contiene (AP) tiene un promedio de f'c de 175.5 kg/cm<sup>2</sup> que corresponde al 84% mientras que el promedio de f'c del concreto que contiene agua de mezclado con óxido de hierro es de 142.7 kg./cm<sup>2</sup> que representa el 68%.

Concreto con edad de 14 días de curado

La elaboración de las muestras se realizó el 06/05/2023 por tal razón el ensayo de resistencia a la compresión se desarrolló el 20/05/2023.

**Tabla 14. Resultados de f'c a los 14 días de curado**

MUESTRA	DESCRIPCIÓN	Resistencia de espécimen (kg/cm <sup>2</sup> )	Promedio f'c (kg/cm <sup>2</sup> )	Porcentaje de f'c (%)
AP-1	Agua potable	246.7	240.2	114
AP-2		238.2		
AP-3		235.7		
AO-1	Agua con óxido de hierro	205.9	193.6	92
AO-2		182.3		
AO-3		192.7		

Fuente: Confección propia

**Interpretación:** La Tabla 14 muestran los resultados de resistencia a la compresión después de una edad de 14 días de curado. El concreto patrón con (AP) tiene un promedio de f'c de 240.2kg/cm<sup>2</sup> que corresponde al 114% mientras que el promedio



de  $f'c$  del concreto que contiene agua de mezclado con óxido de hierro (AO) es de 193.6kg. /cm<sup>2</sup> que representa el 92%.

Concreto con edad de 28 días de curado

La elaboración de las muestras se realizó el 06/05/2023 por tal razón el ensayo de renuencia a la compresión se desarrolló el 03/06/2023.

**Tabla 15. Resultados de  $f'c$  a los 28 días**

MUESTRA	DESCRIPCIÓN	Resistencia de espécimen (kg/cm <sup>2</sup> )	Promedio $f'c$ (kg/cm <sup>2</sup> )	Porcentaje de $f'c$ (%)
AP-1	Agua potable	269.0	268.9	128
AP-2		268.3		
AP-3		269.5		
AO-1	Agua con óxido de hierro	236.2	242.3	115
AO-2		236.1		
AO-3		254.7		

Fuente: Confección propia

**Interpretación:** La Tabla 15 muestran los resultados de renuencia a la compresión después de una edad de 28 días de curado. El concreto patrón con (AP) tiene un promedio de  $f'c$  de 268.9kg/cm<sup>2</sup> que corresponde al 128% mientras que el promedio de  $f'c$  del concreto que contiene agua de mezclado con óxido de hierro (AO) es de 142.6kg. /cm<sup>2</sup> que representa el 115%.

#### 4.4 Contrastación de Hipótesis:

##### Hipótesis Específica 01:

H1: El uso de agua de mezclado con óxido de hierro genera efectos significativos en las propiedades físicas del concreto estructural.

H0: El uso de agua de mezclado con óxido de hierro no genera efectos significativos en las propiedades físicas del concreto estructural.

**Tabla 16. Prueba de normalidad en asentamiento**

	Shapiro-Wilk	
	Estadístico	Sig.
Muestra patrón	0.983	0.747
Agua con óxido de hierro	0.846	0.230

Fuente: Confección propia

P valor = 0.230 >  $\alpha$  = 0.05 Entonces la distribución es normal.

Anova

	Suma de cuadros	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	9.053	1	9.053	908.309	0.001
Dentro de grupos	0.04	4	0.010		
Total	9.093	5			

Fuente: Confección propia.

0.001 < 0,05  $\longrightarrow$  Si la probabilidad obtenida P valor <  $\alpha$ , se acepta la H1. Por lo tanto, se desestima la hipótesis nula H0.

**Tabla 17. Prueba de normalidad en exudación**

	Shapiro-Wilk	
	Estadístico	Sig.
Muestra patrón	0.873	0.304
Agua con óxido de hierro	0.868	0.290

Fuente: Confección propia.

P valor = 0.290 >  $\alpha$  = 0.05 Entonces la distribución es normal.

Anova

	Suma de cuadros	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	1.882	1	1.882	31.395	0.005
Dentro de grupos	0.240	4	0.060		
Total	2.121	5			

Fuente: Confección propia.

0.005 < 0,05  $\longrightarrow$  Si la probabilidad obtenida P valor <  $\alpha$ , se acepta la H1. Por lo tanto, se desestima la hipótesis nula H0.

**Tabla 18.** Prueba de normalidad en peso unitario

	Shapiro-Wilk	
	Estadístico	Sig.
Muestra patrón	0.0	
Agua con óxido de hierro	0.831	0.190

Fuente: Confección propia.

P valor = 0.190 >  $\alpha$  = 0.05 Entonces la distribución es normal.

#### Anova

	Suma de Cuadros	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	1245.110	1	1245.110	0.750	0.450
Dentro de grupos	4983.164	3	1661.055		
Total	6228.274	4			

Fuente: Confección propia.

0.450 > 0,05  $\longrightarrow$  Si la probabilidad obtenida P valor >  $\alpha$ , se desestima la H1. Por lo tanto, se acepta la hipótesis nula H0.

#### Hipótesis Específica 02:

H1: El uso de agua de mezclado con óxido de hierro genera efectos significativos en las propiedades mecánicas del concreto estructural.

H0: El uso de agua de mezclado con óxido de hierro no genera efectos significativos en las propiedades mecánicas del concreto estructural.

Prueba de normalidad.

**Tabla 19.** Prueba de normalidad en compresión

	Shapiro-Wilk	
	Estadístico	Sig.
Muestra patrón	0.953	0.582
Agua con óxido de hierro	1.000	0.976

Fuente: Confección propia.

P valor = 0.582 >  $\alpha$  = 0.05 Entonces la distribución es normal.

### Anova

	Suma de cuadros	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	1872.667	1	1872.667	0.785	0.426
Dentro de grupos	9538.667	4	2384.667	0.582	
Total	11411.33	5			

Fuente: Confección propia.

$0.426 > 0,05$   $\longrightarrow$  Si la probabilidad obtenida P valor  $> \alpha$ , se desestima la H1. Por lo tanto, se acepta la hipótesis nula.

## V. DISCUSIÓN

**Objetivo específico 1:** Analizar los efectos del agua de mezclado con óxido de hierro en las características físicas del concreto estructural,  $f'c=210\text{kg/cm}^2$ .

En la investigación de César Augusto Cruz Rodríguez (2018), determina que el asentamiento para concreto elaborado con adición de pigmento del 5% tiene un asentamiento de  $2\frac{1}{2}$ ", mientras que el asentamiento según diseño es de  $2" \pm 1"$ , aumentando el asentamiento con respecto al diseño.

En la presente investigación el asentamiento del concreto con agua potable (patrón) fue de 3" y al reemplazar el agua potable con agua con óxido de hierro el asentamiento fue de 2", el asentamiento según diseño es de 3" a 4", se puede deducir que el concreto con agua de mezcla con óxido de hierro tiende a secar.

Según la "Especificación para el Hormigón Estructural" (EHE-08), la cantidad de exudación del mortero o lechada inyectada (medida según el Anexo 6 "Método de ensayo para la determinación de la estabilidad de la inyección") no debe exceder el 2% del volumen de la mezcla tres horas después de la preparación. En circunstancias excepcionales, se podrá admitir hasta el 4%. Además, cualquier humedad que se filtre debe reabsorberse después de veinticuatro horas.

En la presente investigación la exudación del concreto patrón es de 2.03% y la exudación del concreto con agua de mezclado con óxido de hierro es de 3.15% se puede concluir que el concreto con agua con óxido de hierro presenta mayor porcentaje de exudación.

Para Albert Huaracha (2018), el peso unitario es el peso de la barra de una muestra representativa de concreto expresado en kilogramos por metro cúbico ( $\text{Kg/m}^3$ ). Cuando se le agrega aire a una mezcla de concreto, el peso unitario disminuye. Cuanto mayor sea el grado de compactación, mayor será el peso unitario. Pero la variación del peso unitario se debe al tipo de árido utilizado. Mientras que en la NTP. 339.046 los límites admisibles del Peso Unitario de la mezcla del concreto en estado reciente son de 2240 a 2460 ( $\text{Kg/m}^3$ )

En la presente investigación el (PUC), del concreto patrón es de 2293.18  $\text{kg/m}^3$ , mientras el concreto con agua con óxido de hierro es de 2260.97  $\text{kg/m}^3$ , realizando la comparación con el (PUC) teórico que es de 2278.09  $\text{kg/m}^3$ , el concreto patrón tiene mayor peso unitario que el concreto con agua de mezclado con óxido de hierro.

**Objetivo específico 2:** Analizar los efectos del agua de mezclado con óxido de hierro en las características mecánicas del concreto estructural,  $f'c=210\text{kg/cm}^2$ .

En la investigación de César Augusto Cruz Rodríguez (2018), determina que la resistencia final también es alta en relación a la resistencia nominal, pero con cemento gris aumentando en un 50% a la resistencia nominal.

En la presente investigación se tiene resultados en edades de 7, 14 y 28 días tanto en el concreto patrón y en el concreto con agua de mezclado con óxido de hierro.

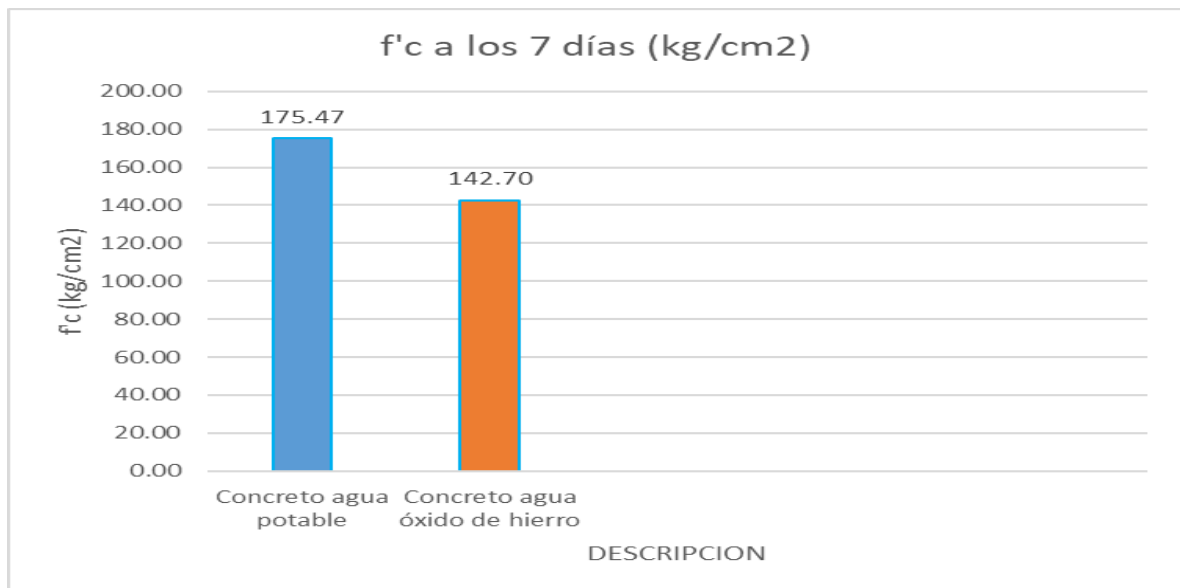


Figura 4. Se muestran los resultados promedios a los 7 días.

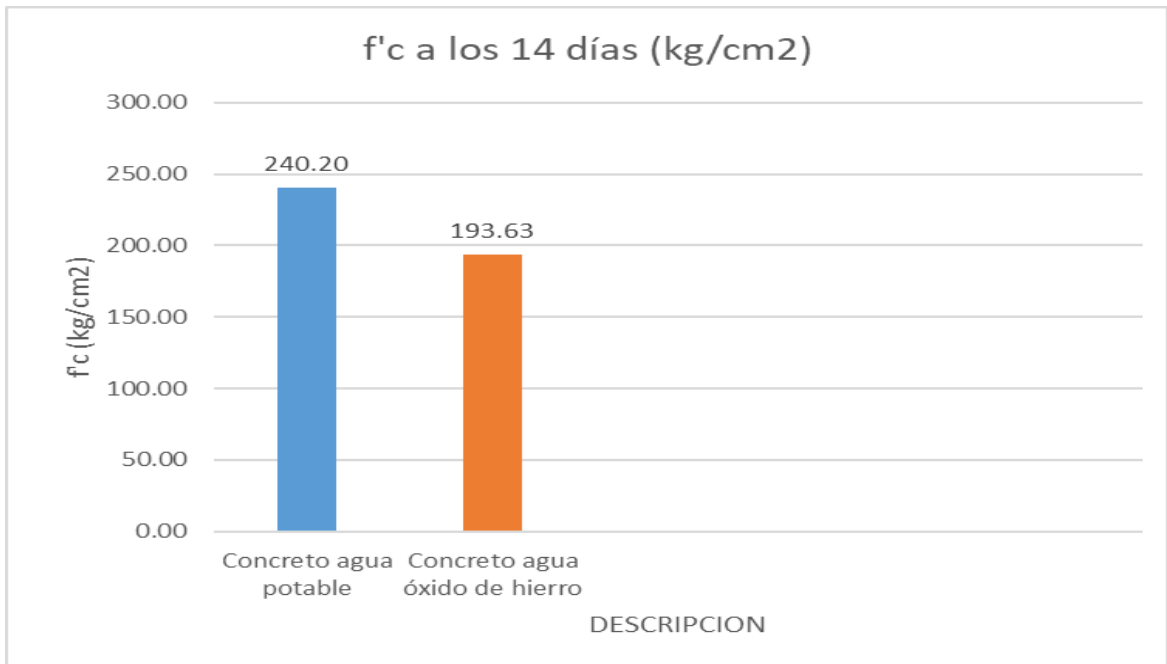


Figura 5. Se muestran los resultados promedios a los 14 días.

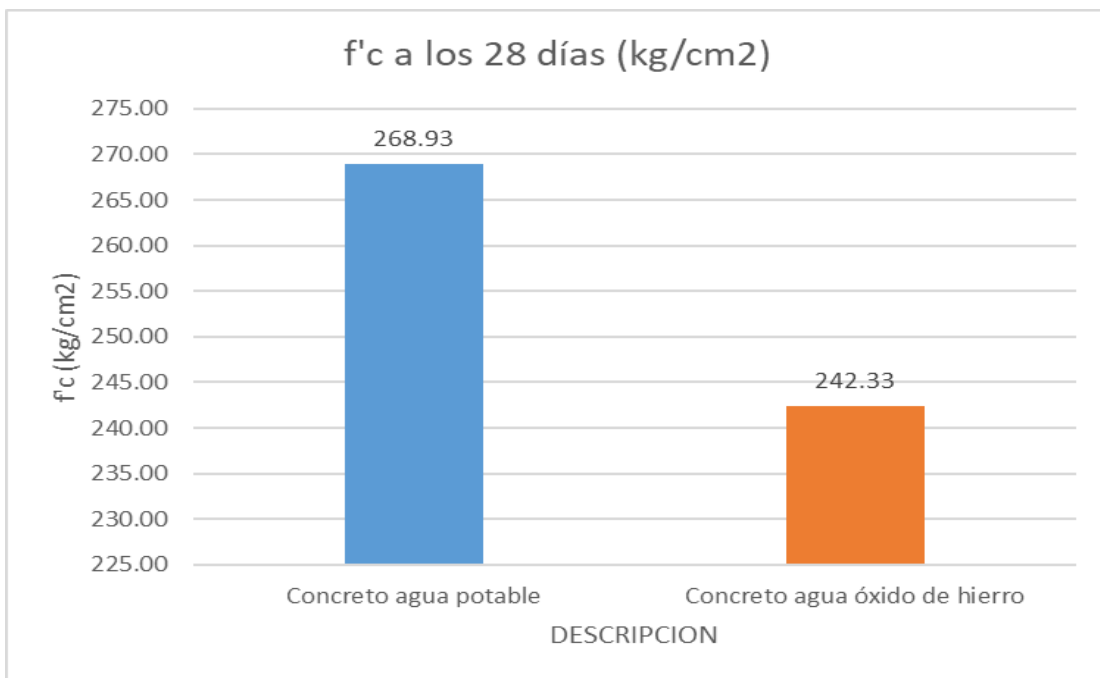


Figura 6. Se muestran los resultados promedios a los 28 días.

En cuanto a las propiedades mecánicas, la resistencia a la compresión del concreto con agua potable (patrón) es mayor en las diferentes edades mencionadas, y después de reemplazar el agua potable con agua con óxido de hierro, se mantiene inferior en las diferentes edades, pero ambas cumplen con la resistencia de diseño.

## VI. CONCLUSIONES

- Cuando se realizó la sustitución del agua potable por agua de mezclado con óxido de hierro, tuvo una consistencia de 2", resultando un concreto no tan plástico en relación con el asentamiento de diseño que es de 3" a 4".
- El uso de agua de mezclado con óxido de hierro no genera efectos significativos en las propiedades físicas del concreto estructural.
- En cuanto a la resistencia a la compresión del concreto, medida en kilogramos por centímetro cuadrado ( $\text{kg/cm}^2$ ), al utilizar el agua de mezclado con óxido de hierro en su fabricación, de acuerdo a la prueba de normalidad y el ANOVA no genera efectos significativos en la propiedad mecánica del concreto, aun cuando se mantuvo inferior a las resistencias del concreto patrón, en las edades de 7, 14 y 28 días, pero cumpliendo con la resistencia mínima de diseño ( $210 \text{ kg/cm}^2$ ).



## VII. RECOMENDACIONES

- Las características físico-químicas del agua de amasado para la producción de concreto, las cuales deben estar dentro de los límites máximos permisibles descritos en la NTP 339.088, deben ser tenidas en cuenta por las empresas dedicadas a la construcción y la población que construyen sus viviendas particulares, para producir un producto que funcione mejor, particularmente en términos de sus propiedades físico mecánicas.
- Para poder seguir analizando los cambios en la resistencia a lo largo del tiempo, las pruebas de resistencia a la compresión, se debería realizar a mayores edades, como también realizar el ensayo de resistencia a la tracción y flexión.
- Se recomienda realizar el ensayo de pH, a mayores edades para analizar la patología del concreto mezclado con agua con óxido de hierro.
- Se recomienda la no utilización del cilindro metálico con presencia de óxido para almacenar el agua de mezclado, en las edificaciones de viviendas familiares y proyectos civiles de gran envergadura.

## REFERENCIAS

- César Augusto Cruz Rodríguez. Efectos en la estabilidad y durabilidad del color a causa de factores ambientales sobre concreto coloreado para imitación del tono ladrillo, obtenido con mezcla de pigmentos de óxido de hierro, Universidad Nacional de Colombia, 2018, disponible en <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/64189>.
- Diana Marcela Burgos Galindo, Álvaro Guzmán Aponte y Nancy Torres Castellanos. Desempeño mecánico y durable de concretos que incorporan agregado reciclado fino comercial, Colombia, 2018, disponible en <https://www.redalyc.org/journal/1492/149259728010/html/>.
- Mariana Suárez Pereira, Fiamma Dubraska Peña Fabiani. Determinación de la distribución de probabilidades de los componentes de mezclas de concreto, Venezuela, 2020, disponible en <https://www.redalyc.org/journal/5703/570365587004/html/>.
- Jhon Fishman Venitez-Mosquera, Yuliana Marcela Córdoba-Palacios, Karol Patrici Mena-Ramírez, Oscar Felipe Arbelaez Pérez. Propiedades mecánicas de concretos modificados con plástico marino reciclado en reemplazo de los agregados finos. Colombia 2020 Disponible en <https://www.redalyc.org/journal/6078/607863449006/html/>.
- Juan Pablo Valencia Villegas, Ana María González Mesa, Oscar Felipe Arbeláez Pérez. Evaluación de las propiedades mecánicas de concretos modificados con microesferas de vidrio y residuos de llantas. Colombia 2019. Disponible en <https://www.redalyc.org/journal/6139/613964509003/html/>.
- Alejandro Giménez, María Alice Olavarrieta, Luisana Escalona, Hernán Gallegos. Estudio físico mecánico de concretos sustituidos con polvo de sílice expuestos en ambiente agresivo simulado. Venezuela 2018. Disponible en <https://www.redalyc.org/journal/5703/570360789005/html/>.
- Cárdenas Saavedra Fernando, Sustitución del recurso agua potable en la fabricación del concreto por agua residual tratada en Lima Norte. Lima 2018 Universidad Nacional villa Real Disponible en <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/2440>.
- Castillo Pedraza, Ronal. Concreto en las construcciones informales de la

- ciudad de Cutervo, evaluación y propuesta. Lima 2021. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Disponible en <https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/9905>.
- Rosa Victoria Altamirano Medina, Ricardo Terreros Lazo. Metodología para determinar la calidad de agua del río Rímac para uso en amasado y curado de concreto. Lima 2018. Universidad Nacional de Ingeniería. Disponible en [https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Ingenieria\\_industrial/article/view/2451](https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Ingenieria_industrial/article/view/2451).
  - Urrutia Vargas, Segundo Milquisider. Evaluación del concreto  $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$  sustituido el cemento en 2% y 4% de arcilla de Cajabamba – Cajamarca. Chimbote 2017. Universidad San Pedro. Escuela de Postgrado. Disponible en <http://repositorio.usanpedro.edu.pe/handle/USANPEDRO/4345?show=full>.
  - Samaniego Orellana, Luis Jesús Mijaíl. Influencia de la composición química de arenas y cementos peruanos en el desempeño de aditivos plastificantes para concreto. Lima 2018. Pontificia Universidad Católica del Perú. Disponible en <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/12846>.
  - H. Hugo Sánchez Carlessi, Carlos Reyes Romero, Katia Mejía Sáenz. Manual de términos en investigación científica, tecnológica y Humanística. Lima 2018. Universidad Ricardo Palma. Disponible en <https://www.urp.edu.pe/pdf/id/13350/n/libro-manual-de-terminos-en-investigacion.pdf>.
  - Abanto Flavio. Tecnología del concreto. Tercera edición. Lima 2018. Disponible en [http://www.editorialsanmarcos.com/index.php?id\\_product=263&controller=product](http://www.editorialsanmarcos.com/index.php?id_product=263&controller=product).
  - Mostafa G. Aboelkheir. Influence of concrete mixer washing waste water on the chemical and mechanical properties of mortars. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.molstruc.2021.130003>.
  - Bertuzzi. Potential for Potable Water Savings Due to Rainwater Use in a Precast Concrete Factory. Canadá 2021. Disponible en <https://www.allplan.com>.
  - Paulo Ricardo de Matos. Use of recycled water from mixer truck wash in

- concrete: Effect on the hydration, fresh and hardened properties. Lima 2020 University Cesar Vallejo. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0950061819324237>.
- Khushboo Meena, Salmabanu Luhar. Effect on Compressive Strength of Concrete Using Treated Waste Water for Mixing and Curing of Concrete. 2019. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352710217303972>.
  - Ayoup M. Ghrair. Influence of grey water on physical and mechanical properties of mortar and concrete mixes. Download full issue 2018. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2090447916301551>.
  - Kami Kaboosi. Investigation of greywater and zeolite usage in different cement contents on concrete compressive strength and their interactions. Download full issue 2018. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2090447919301133>.
  - Wanda KOKOSZKA, Impact of water quality on concrete mix and hardened concrete parameters. Civil and environmental engineering reports. Rzeszow University of Technology, Rzeszów, Poland. 2019. Disponible en <https://sciendo.com/pdf/10.2478/ceer-2019-0033>.
  - Carmen Albano, Nelson Camacho. Properties of modified Portland cement concrete with scrap rubber at different w/c ratios. Revista Facultad Ingeniería. Venezuela 2013. Disponible en [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0798-40652013000100011](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-40652013000100011).
  - Leonard F. Konikow, John D. Bredehoeft. What is groundwater? How to Manage and Protect Groundwater Resources. United States Geological Survey, USA, 2020. Disponible en <https://gw-project.org/books/groundwater-resource-development/>.
  - Salma Hamid. Material performance and cost effectiveness of seawater-mixed rubberized concrete. Download full issue 2021. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214509521002503>.
  - Mohammed Hamdan Aldayel Aldossary, Shamsad Ahmad. Effect of total dissolved solids-contaminated water on the properties of concrete. Access

- through University Cesar Vallejo. 2020. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2352710219318297>.
- Quilla Cusi, Helard Nilton, Quiroz Chambi, Edison Adonis. Uso del agua subterránea y agua potable para determinar la resistencia a compresión del concreto estructural. Ate 2021. Disponible en <https://hdl.handle.net/20.500.12692/66017>.
  - Tello Martínez, José Antonio. Influencia del uso de agua del pozo irhs-42 del balneario Los Palos en la resistencia a la compresión del concreto utilizado Enel distrito de la Yarada-Los Palos de la provincia de Tacna. 2018. Disponible en <http://hdl.handle.net/20.500.12969/557>.
  - Ccanto Clemente, Feliciano, Mallcco Huayanay, Alberto Análisis comparativo de la resistencia de un concreto convencional  $f'c=210\text{kg/cm}^2$  utilizando agua subterránea en el mezclado en el distrito de Acobamba-Huancavelica. 2019. Disponible en <https://repositorio.unh.edu.pe/items/a863c3bd-f71d-4ea3-a2f4-6f168f4c0e5b>.
  - Bernardo- Los Ñanduces wildlife reserve. Contenido de Fe en el agua subterránea de la reserva natural de vida silvestre San Bernardo- Los Ñandúces, Buenos Aires. 2019. Disponible en <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/77712>.
  - Mustansiriyah University – Baghdad, IRAQ, Benha University – Benha, EGYPT. Utilizing Industrial Metal Wastes in One-Way Ribbed Reinforced Concrete Panels. Revista Ingeniería de Construcción. 2019. Disponible en <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50732020000300246>.
  - Susana B. Perelman; Lucas A. Garibaldi; Pedro Tognetti. Experimentacion y modelos estadísticos Universidad de Buenos Aires. 2019. Disponible en <https://www.agro.uba.ar/catalog/experimentaci-n-y-modelos-estad-sticos>.
  - Caballero, K. Propiedades mecánicas del concreto reforzado con fibras metálicas. Revista Prisma Tecnológico. 2017. Disponible en <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/prisma/article/view/1527>.
  - Juan M. Lizarazo, Andrés Salas, Diego A. Escobar. Efectos del Curado en las Propiedades de Mezclas de Concreto con Altos Contenidos de Escoria de Hierro. Revista Información Tecnológica. 2016. Disponible en <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642016000600017>.

## **ANEXOS**

## OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
<b>INDEPENDIENTE AGUA DE MEZCLA CON ÓXIDO DE HIERRO</b>	Bedoya-Montoya (2015) El agua empleada en la confección de un concreto debe cumplir con parámetros físico-químicos que, para el caso colombiano, están contemplados en la norma técnica NTC 3459. suponiendo que toda agua que es potabilizada también es apropiada para elaborar concreto; sin embargo, hay ocasiones en que esto no se cumple. Según normativa peruana N.T.P. 399.088 de igual forma menciona que para la fabricación y curado del concreto se debe utilizar agua potable.	Se empleará el agua de mezclado con óxido de hierro, a fin de determinar los efectos en las propiedades del concreto estructural, afín de analizar su incidencia en el tiempo.	Propiedades Físico - Químicas del agua.	Cloruros Sulfatos Contenido de pH Solidos en suspensión Contenido de óxido de Fe.	Razón
<b>DEPENDIENTE PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO</b>	Manrique y Quispe (2021) en su investigación indica que se tiene que realizar y determinar las Propiedades Físico Mecánicas del concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ con un estudio aplicada y experimental.	Se realizará ensayos para determinar las propiedades físicas en estado fresco del concreto luego las propiedades mecánicas del concreto se realizará mediante ensayos en probetas cilíndricas a diferentes edades.	Propiedades físicas	Asentamiento Exudación Segregación Peso unitario	Razón
			Propiedades Mecánicas	Ensayo de rotura por compresión, con edades de 7,14 y 28 días	Razón

### Matriz de consistencia

Título del Proyecto					
“Efectos del agua de mezclado con óxido de hierro en las propiedades físico mecánicas del concreto estructural”					
PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	OPERACIONALIZACIÓN		METODOLOGÍA
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLE	DIMENSIONES	METODOLOGÍA DEL AINVESTIGACIÓN
¿Cuál es el efecto del uso de agua de mezclado con óxido de hierro en las propiedades físico - mecánicas del concreto estructural?	Determinar los efectos del uso de agua de mezclado con óxido de hierro en las propiedades físico - mecánicas del concreto estructural	El uso del agua de mezclado con óxido de hierro genera efectos significativos en las propiedades físico - mecánicas del concreto estructural	INDEPENDIENTE	Propiedades Físico Químicas del agua	<b>Tipo de Investigación:</b> Aplicada <b>Diseño de Investigación:</b> Experimental Cuasi -Experimental <b>Población:</b> Se tendrá 2 dosificaciones de concreto (Con agua de mezcla con óxido de hierro y con agua potable) <b>Muestra:</b> Censal Se tendrá 26 unidades de muestra  <b>Técnica de recolección de datos:</b> * Análisis documental * Observación directa <b>Instrumento de recolección de datos:</b> Formatos de ensayos estandarizados
PROBLEMA ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPÓTESIS ESPECIFICAS	Agua de mezclado con óxido de hierro		
¿Cuál es el efecto del uso de agua de mezclado con óxido de hierro en las propiedades físicas del concreto estructural?	Analizar los efectos del uso de agua de mezclado con óxido de hierro en las propiedades físicas del concreto estructural	El uso de agua de mezclado con óxido de hierro genera efectos significativos en las propiedades físicas del concreto estructural en 1.25%	DEPENDIENTE	Propiedades físicas del concreto estructural	
¿Cuál es el efecto del uso del agua de mezclado con óxido de hierro en las propiedades mecánicas del concreto estructural?	Evaluar los efectos del uso de agua de mezclado con óxido de hierro en las propiedades mecánicas del concreto estructural	El uso de agua de mezclado con óxido de hierro genera efectos significativos en las propiedades mecánicas del concreto estructural en 1.50%	Propiedades físico - mecánica del concreto estructural	Propiedad mecánica del concreto estructural	



**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS**

**SERVICIOS DE :**

- ENSAYOS DE MECANICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUIMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFISICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCION DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTECNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCION Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**INFORME DE ENSAYO**

Inicio de página

**EXPEDIENTE N°** : 977-2023-AC  
**PETICIONARIO** : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
**ATENCIÓN** : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
**CONTACTO DE PETICIONARIO** : [mlagos@ucvvirtual.edu.pe](mailto:mlagos@ucvvirtual.edu.pe)  
**PROYECTO** : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
**UBICACIÓN** : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 17 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE EMISIÓN** : 24 DE ABRIL DEL 2023

**Código** : MTC E 207-2016  
**Título** : AGREGADOS: Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la degradación de agregados gruesos de tamaño grande por abrasión e impacto en la máquina de Los Angeles

**ENSAYO DE ABRASIÓN DE LOS ANGELES**

Página 1 de 1

**CÓDIGO DE TRABAJO** : P-138-2023  
**MUESTRA** : AG-01  
**CONDICIÓN DE LA MUESTRA** : MUESTRA DE AGREGADO GRUESO EN 9 COSTALES DE COLOR BLANCO, CON UN PESO DE 500 kg APROX.  
**PROCEDENCIA Y UBICACIÓN** : NOMBRE DE LA CANTERA: MUYURINA, UBICACIÓN: QUINUA, HUAMANGA, AYACUCHO, COORDENADAS: N 8550415.7, E 587638.2  
**FECHA INICIO DE ENSAYO** : 17 DE ABRIL DEL 2023      **FECHA FIN DE ENSAYO** : 17 DE ABRIL DEL 2023

<b>Gradación</b>	B
<b>No. de esferas</b>	11
<b>No. de revoluciones</b>	500
<b>Peso de muestra inicial (g)</b>	5000
<b>Peso que pasa tamiz N° 12 (g)</b>	836
<b>DESGASTE %</b>	16.72

**DATOS SOBRE: GRADACIÓN, CARGA ABRASIVA Y REVOLUCIONES**

TAMAÑOS				MASA Y GRANULOMETRIA DE LA MUESTRA			
PASANTE		RETENIDO		A	B	C	D
mm	in	mm	in				
76.1	3	84	2 1/2				
64	2 1/2	50.8	2				
50.8	2	38.1	1 1/2				
38.1	1 1/2	25.4	1	1250			
25.4	1	19	3/4	1250			
19	3/4	12.7	1/2	1250	2500		
12.7	1/2	9.5	3/8	1250	2500		
9.5	3/8	6.3	1/4			2500	
6.3	1/4	4.8	No 4			2500	
4.8	No 4	2.4	No 8				5000
<b>NÚMERO DE ESFERAS</b>				12	11	8	6
<b>NÚMERO DE REVOLUCIONES</b>				500	500	500	500

**CONDICIONES AMBIENTALES:**

TEMPERATURA AMBIENTE : 15.7 °C  
 HUMEDAD RELATIVA : 53%

**MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.**

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA DE MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-001 REV.03 FECHA: 2022/02/11

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

Fin de página

**INGENIERO CIVIL**  
 CIP: 70469  
 INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C  
**JEFE DE LABORATORIO**  
 Ing. Victor Peña Duenas

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauroingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015  
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

### SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

**EXPEDIENTE N°** : 944-2023-AC  
**PETICIONARIO** : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
**ATENCIÓN** : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
**CONTACTO DE PETICIONARIO** : [mlagos@ucvvirtual.edu.pe](mailto:mlagos@ucvvirtual.edu.pe)  
**PROYECTO** : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
**UBICACIÓN** : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 17 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE EMISIÓN** : 20 DE ABRIL DEL 2023

### SULFATOS SOLUBLES EN AGREGADOS

**NTP 339.178:2002 REV. 2015**

Página 1 de 1

**CÓDIGO DE TRABAJO** : P-138-2023  
**MUESTRA** : AG-01  
**CONDICIÓN DE LA MUESTRA** : EN 9 COSTALES DE COLOR BLANCO, CON UN PESO DE 500 kg APROX.  
**PROCEDENCIA Y UBICACIÓN** : MUESTRA DE AGREGADO GRUESO, NOMBRE DE LA CANTERA: MUYURINA, UBICACIÓN: QUINUA, HUAMANGA, AYACUCHO, COORDENADAS: N 8550415.7, E 587638.2  
**FECHA DE INICIO DE ENSAYO** : 18 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE FIN DE ENSAYO** : 19 DE ABRIL DEL 2023

**CONTENIDO : 105 ppm**

#### CONDICIONES AMBIENTALES:

TEMPERATURA AMBIENTE : 20.1 °C  
HUMEDAD RELATIVA : 42%

#### MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA DE MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-015 REV.02 FECHA: 2021/09/11

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

UNIVERSIDADES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.  
**JEFE DE LABORATORIO**  
Ing. Victor Peña Duenas  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 70489

Fin de página

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

### SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECANICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCION DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

**EXPEDIENTE** : 979-2023-AC  
**PETICIONARIO** : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
**ATENCIÓN** : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
**CONTACTO DE PETICIONARIO** : [miagosese@ucvvirtual.edu.pe](mailto:miagosese@ucvvirtual.edu.pe)  
**PROYECTO** : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
**UBICACIÓN** : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 17 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE EMISIÓN** : 24 DE ABRIL DEL 2023

### ARCILLA EN TERRONES Y PARTICULAS DESMENUZABLES (FRIABLES) EN AGREGADOS MTC E212:2016

Página 1 de 1

**CODIGO DE TRABAJO** : P-138-2023  
**CÓDIGO DE LA MUESTRA** : AG-01  
**CONDICIÓN DE LA MUESTRA** : MUESTRA DE AGREGADO GRUESO EN 9 COSTALES DE COLOR BLANCO, CON UN PESO DE 500 kg APROX.  
**PROCEDENCIA Y UBICACIÓN** : NOMBRE DE LA CANTERA: MUYURINA, UBICACIÓN: QUINUA, HUAMANGA, AYACUCHO, COORDENADAS: N 8550415.7, E 587638.2  
**FECHA DE INICIO DE ENSAYO** : 21 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE FIN DE ENSAYO** : 22 DE ABRIL DEL 2023

**RESULTADO** : 0.1

$$P = [(M - R) / M] \times 100$$

**CONDICIONES AMBIENTALES:**  
**TEMPERATURA AMBIENTE** : 20.5 °C  
**HUMEDAD RELATIVA** : 40%

VERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.  
**JEFE DE LABORATORIO**  
Ing. Víctor Peña Dueñas  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 70489

#### MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA DE MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-030 REV.02 FECHA: 2021/09/11

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

Fin de página

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Tel. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ENSAYOS EN ROCAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

**EXPEDIENTE N°** : 1027-2023-AC  
**PETICIONARIO** : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
**ATENCIÓN** : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
**CONTACTO DE PETICIONARIO** : mlagoses@ucvvirtual.edu.pe  
**PROYECTO** : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
**UBICACIÓN** : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 17 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE EMISIÓN** : 26 DE ABRIL DEL 2023

<b>CÓDIGO</b>	: NTP 400.016:2011
<b>TÍTULO</b>	: AGREGADOS. Determinación de la inalterabilidad de agregados por medio de sulfato de sodio o sulfato de magnesio. 3a. ed.
<b>COMITÉ</b>	: CTN 007: Agregados, hormigón (concreto), hormigón armado y hormigón pretensado
<b>TÍTULO (EN)</b>	: Aggregate. Standard Test Method for Soundness of Aggregates by Use of Sodium Sulfate or Magnesium Sulfate

**INALTERABILIDAD DEL AGREGADO GRUESO: ANALISIS CUANTITATIVO - MTC E 209-2016 - NTP 400.016**

**SULFATO DE MAGNESIO**

Página 1 de 1

**CÓDIGO DE TRABAJO** : P-138-2023  
**CÓDIGO DE LA MUESTRA** : AG-01  
**CONDICIÓN DE RECEPCIÓN** : MUESTRA DE AGREGADO GRUESO, EN 9 COSTALES DE COLOR BLANCO, CON UN PESO DE 500 kg APROX.  
**PROCEDENCIA Y UBICACIÓN** : NOMBRE DE LA CANTERA: MUYURINA, UBICACIÓN: QUINUA, HUAMANGA, AYACUCHO, COORDENADAS: N 8550415.7, E 587638.2

FRACCIÓN		1	2	3	4	PERDIDAS (%)		3.813
PASA	RETIENE	GRADACION ORIGINAL %	Peso de la Fracción Ensayada (g)	N° de Partícula	Peso Retenido despues del Ensayo (g)	Perdida Total %	Perdida Corregida %	N° de Partículas
63 mm ( 2 1/2")	50 mm ( 2")	-	-	-	-	-	-	-
50 mm ( 2")	37.5 mm ( 1 1/2")	0.00	-	17	-	-	-	-
37.5 mm ( 1 1/2")	25 mm ( 1")	0.00	-	22	-	-	-	-
25 mm ( 1")	19 mm ( 3/4")	37.42	350	145	330.90	5.511	2.062	43
19 mm ( 3/4")	12.5 mm ( 1/2")	32.02	351	172	340.40	2.937	0.940	-
12.5 mm ( 1/2")	9.5 mm ( 3/8")	30.57	351	677	341.60	2.650	0.810	-
9.5 mm ( 3/8")	4.75 mm ( N° 4)	0.00	-	715	-	-	-	-
<b>TOTALES</b>		<b>100</b>	<b>1052</b>		<b>1012.90</b>		<b>3.813</b>	

ANÁLISIS CUALITATIVO	NÚMERO DE PARTÍCULAS DESPUES DEL ENSAYO - SULFATO DE MAGNESIO						
	CICLO	N° DE PARTÍCULAS PREENSAYO	EN BUEN ESTADO	RAJADAS	DESMORONADA	FRACTURADA	ASTILLADA
II	1	-	-	-	-	-	-
	2	43	43	-	-	-	-
	3						
	4						
	5						

FRACCIÓN 1: 37.5 mm - 25 mm  
 FRACCIÓN 2: 25 mm - 19 mm  
 FRACCIÓN 3: 19 mm - 12.5 mm  
 FRACCIÓN 4: 12.5 mm - 9.5 mm

CONDICIONES AMBIENTALES:

FECHA DE ENSAYO : 2023-04-18  
 TEMPERATURA AMBIENTE : 17.9 °C  
 HUMEDAD RELATIVA : 56%

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA DE MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-012 REV.03 FECHA: 2022/02/12

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

Fin de página

**PERSONAS QUE TRABAJAN EN CENTAURO INGENIEROS S.A.C.**  
**JEFE DE LABORATORIO**  
 Ing. W. B. Cienas  
 CIP. 0488

Email: grupocentauroringenieros@gmail.com Web: http://centauroringenieros.com/ Facebook: centauroringenieros

Telf. 064 - 253727 Cal. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroringenieros@gmail.com

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

### SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPMS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO Nº 00114425 con Resolución Nº 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

**EXPEDIENTE** : 961-2023-AC  
**PETICIONARIO** : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
**ATENCIÓN** : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
**CONTACTO DE PETICIONARIO** : [mlagos@ucvvirtual.edu.pe](mailto:mlagos@ucvvirtual.edu.pe)  
**PROYECTO** : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
**UBICACIÓN** : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 17 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE EMISIÓN** : 21 DE ABRIL DEL 2023

### DETERMINACIÓN DE PARTÍCULAS CHATAS, ALARGADAS, O PARTÍCULAS CHATAS Y ALARGADAS EN AGREGADOS

MTC E 223:2016

Página 1 de 2

**CÓDIGO DE TRABAJO** : P-138-2023  
**MUESTRA** : AG-01  
**CONDICIÓN DE LA MUESTRA** : EN 9 COSTALES DE COLOR BLANCO, CON UN PESO DE 500 kg APROX.  
**PROCEDENCIA Y UBICACIÓN** : MUESTRA DE AGREGADO GRUESO, NOMBRE DE LA CANTERA: MUYURINA, UBICACIÓN: QUINUA, HUAMANGA, AYACUCHO, COORDENADAS: N 8550415.7, E 587638.2

**MUESTRA** : AG-01 - MUESTRA DE 3/8"

PESO DE LA MUESTRA - CHATAS	:	1003.3	g
PESO DE LA MUESTRA - ALARGADAS	:	1003.3	g
PESO QUE PASA POR EL EQUILIBRADOR CHATAS	:	13.00	g
PESO QUE PASA POR EL CALIBRADOR ALARGADAS	:	67.50	g

**PORCENTAJE DE PARTICULAS CHATAS:** 1.30%

**PORCENTAJE DE PARTICULAS ALARGADAS:** 6.73%

**MUESTRA** : AG-01 - MUESTRA DE 1/2"

PESO DE LA MUESTRA - CHATAS	:	2048.1	g
PESO DE LA MUESTRA - ALARGADAS	:	2048.1	g
PESO QUE PASA POR EL EQUILIBRADOR CHATAS	:	3.10	g
PESO QUE PASA POR EL CALIBRADOR ALARGADAS	:	31.10	g

**PORCENTAJE DE PARTICULAS CHATAS:** 0.15%

**PORCENTAJE DE PARTICULAS ALARGADAS:** 1.52%

#### CONDICIONES AMBIENTALES

FECHA DE ENSAYO : 2023-04-20  
TEMPERATURA AMBIENTE : 20.4 °C  
HUMEDAD RELATIVA : 42%

#### MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA DE MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-003 REV.03 FECHA: 2022/02/11

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDIA ARIAS

Fin de página

INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.  
**JEFE DE LABORATORIO**  
  
Ing. Victor Peña Dueñas  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 10488

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Tel. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla Nº 3950 (Sede 1) y Nº 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

### SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS  
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO  
- ENSAYOS EN ROCAS  
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA  
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS  
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS  
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS  
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO  
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

**EXPEDIENTE** : 961-2023-AC  
**PETICIONARIO** : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
**ATENCION** : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
**CONTACTO DE PETICIONARIO** : [mlagos@ucvvirtual.edu.pe](mailto:mlagos@ucvvirtual.edu.pe)  
**PROYECTO** : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
**UBICACIÓN** : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 17 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE EMISIÓN** : 21 DE ABRIL DEL 2023

### DETERMINACIÓN DE PARTÍCULAS CHATAS, ALARGADAS, O PARTÍCULAS CHATAS Y ALARGADAS EN AGREGADOS

#### MTC E 223:2016

Página 2 de 2

**CÓDIGO DE TRABAJO** : P-138-2023  
**MUESTRA** : AG-01  
**CONDICIÓN DE LA MUESTRA** : EN 9 COSTALES DE COLOR BLANCO, CON UN PESO DE 500 kg APROX.  
**PROCEDENCIA Y UBICACIÓN** : MUESTRA DE AGREGADO GRUESO, NOMBRE DE LA CANTERA: MUYURINA, UBICACIÓN: QUINUA, HUAMANGA, AYACUCHO, COORDENADAS: N 8550415.7, E 587638.2

**MUESTRA** : AG-01 - MUESTRA DE 3/4"

<b>PESO DE LA MUESTRA - CHATAS</b>	:	3000.1	g
<b>PESO DE LA MUESTRA - ALARGADAS</b>	:	3000.1	g
<b>PESO QUE PASA POR EL EQUILIBRADOR CHATAS</b>	:	0.00	g
<b>PESO QUE PASA POR EL CALIBRADOR ALARGADAS</b>	:	0.00	g

<b>PORCENTAJE DE PARTICULAS CHATAS:</b>	0.00%
<b>PORCENTAJE DE PARTICULAS ALARGADAS:</b>	0.00%

#### CONDICIONES AMBIENTALES

**FECHA DE ENSAYO** : 2023-04-20  
**TEMPERATURA AMBIENTE** : 20.4 °C  
**HUMEDAD RELATIVA** : 42%

#### MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA DE MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-003 REV.03 FECHA: 2022/02/11

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

Fin de página

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.  
**JEFE DE LABORATORIO**  
Ing. Víctor Peña Dueñas  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 70469

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauroingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Tel. 084 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964986015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS**

**SERVICIOS DE :**

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**INFORME DE ENSAYO**

Inicio de página

**EXPEDIENTE** : 964-2023-AC  
**PETICIONARIO** : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
**ATENCIÓN** : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
**CONTACTO DE PETICIONARIO** : [mlagoses@ucvvirtual.edu.pe](mailto:mlagoses@ucvvirtual.edu.pe)  
**PROYECTO** : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
**UBICACIÓN** : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 17 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE EMISIÓN** : 21 DE ABRIL DEL 2023

**CODIGO** : ASTM D 5821  
**TITULO** : PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS EN LOS AGREGADOS  
**TITULO (EN)** : PERCENTAGE OF FACES IN THE AGGREGATE FRACTURED

**PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS EN LOS AGREGADOS - MTC E 210**

Página 1 de 1

**CÓDIGO DE TRABAJO:** : P-138-2023  
**CÓDIGO DE LA MUESTRA** : AG-01  
**CONDICIÓN DE LA MUESTRA** : EN 9 COSTALES DE COLOR BLANCO, CON UN PESO DE 500 kg APROX.  
**PROCEDENCIA Y UBICACIÓN** : MUESTRA DE AGREGADO GRUESO, NOMBRE DE LA CANTERA: MUYURINA, UBICACIÓN: QUINUA, HUAMANGA, AYACUCHO, COORDENADAS: N 8550415.7, E 587638.2

**CON UNA O MÁS CARAS FRACTURADAS**

TAMAÑO DEL AGREGADO		A(g)	B(g)	C	D	E
PASA TAMIZ	RETENIDO TAMIZ					
1 1/2 "	1 "	0	0	0.00%	0.00%	0.00%
1 "	3/4 "	1658.6	1615.6	97.41%	69.64%	67.84%
3/4 "	1/2 "	505.0	466.0	92.28%	21.20%	19.57%
1/2 "	3/8 "	218.0	189.0	86.70%	9.15%	7.94%
<b>TOTAL</b>		<b>2,382</b>			<b>100%</b>	<b>95.34%</b>

**PORCENTAJE DE UNA O MÁS CARAS FRACTURADAS** : **95.34%**

**CON DOS O MÁS CARAS FRACTURADAS**

TAMAÑO DEL AGREGADO		A(g)	B(g)	C	D	E
PASA TAMIZ	RETENIDO TAMIZ					
1 1/2 "	1 "	0	0	0.00%	0.00%	0.00%
1 "	3/4 "	1658.6	1485.0	89.53%	69.64%	62.35%
3/4 "	1/2 "	505.0	406.0	80.40%	21.20%	17.05%
1/2 "	3/8 "	218.0	171.0	78.44%	9.15%	7.18%
<b>TOTAL</b>		<b>2,382</b>			<b>100%</b>	<b>86.58%</b>

**PORCENTAJE DE DOS O MÁS CARAS FRACTURADAS** : **86.58%**

- A: PESO DE LA MUESTRA (g).
- B: PESO DEL MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g).
- C: PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS.
- D: PORCENTAJE RETENIDO GRADACIÓN ORIGINAL .
- E: PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS.

**CONDICIONES AMBIENTALES:**  
**FECHA DE ENSAYO** : 2023-04-20  
**TEMPERATURA AMBIENTE** : 20.5 °C  
**HUMEDAD RELATIVA** : 43%

**INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.**  
**JEFE DE LABORATORIO**  
**Ing. Victor Peña Dueñas**  
**INGENIERO CIVIL**  
**CIP. 71489**

**MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.**

**LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.**

**LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES:** PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA DE MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-002 REV.03 FECHA: 2022/02/11

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

Fin de página

Email: [grupocentauroringenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroringenieros@gmail.com) Web: <http://centauroringenieros.com/> Facebook: [centauroringenieros](https://www.facebook.com/centauroringenieros)

Telf. 064 - 253727 Cel. 992875880 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroringenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroringenieros@gmail.com)

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

### SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

**EXPEDIENTE N°** : 926-2023-AC  
**PETICIONARIO** : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
**ATENCIÓN** : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
**CONTACTO DE PETICIONARIO** : [mlagoses@ucvvirtual.edu.pe](mailto:mlagoses@ucvvirtual.edu.pe)  
**PROYECTO** : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
**UBICACIÓN** : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
**FECHA DE MUESTREO** : 16 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 17 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE EMISIÓN** : 19 DE ABRIL DEL 2023

### DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE CLORUROS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA

**NTP 339.177 2002 (revisada el 2015)**

Página 1 de 1

**CÓDIGO DE TRABAJO** : P-138-2023  
**MUESTRA** : AG-01  
**CONDICIÓN DE LA MUESTRA** : MUESTRA DE AGREGADO GRUESO EN 9 COSTALES DE COLOR BLANCO, CON UN PESO DE 500 kg APROX.  
**UBICACIÓN DE LA MUESTRA** : NOMBRE DE LA CANTERA: MUYURINA, UBICACIÓN: QUINUA, HUAMANGA, AYACUCHO, COORDENADAS: N 8550415.7, E 587638.2  
**FECHA DE INICIO DE ENSAYO** : 18 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE CULMINACIÓN DE ENSAYO** : 19 DE ABRIL DEL 2023

**CONTENIDO : 99 mg/kg**

ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES: NO APLICA

#### CONDICIONES AMBIENTALES:

TEMPERATURA AMBIENTE : 19.9 °C  
HUMEDAD RELATIVA : 43%  
ÁREA DONDE SE REALIZO EL ENSAYO : ÁREA DE QUÍMICOS - AGUA POTABLE.

#### MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA DEL MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-013 REV.02 FECHA: 2021/09/11

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDIA ARIAS

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.  
**JEFE DE LABORATORIO**

Ing. Victor Peña Dueñas  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 70869

Fin de página

Email: [grupocentauruingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauruingenieros@gmail.com) Web: <http://centauruingenieros.com/> Facebook: [centauru ingenieros](https://www.facebook.com/centauruingenieros)

Tel. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauruingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauruingenieros@gmail.com)



## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

### SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECANICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCION DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

**EXPEDIENTE N°** : 943-2023-AC  
**PETICIONARIO** : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
**ATENCIÓN** : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
**CONTACTO DE PETICIONARIO** : [mlagos@ucvvirtual.edu.pe](mailto:mlagos@ucvvirtual.edu.pe)  
**PROYECTO** : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
**UBICACIÓN** : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 17 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE EMISIÓN** : 20 DE ABRIL DEL 2023

### SULFATOS SOLUBLES EN AGREGADOS

**NTP 339.178:2002 REV. 2015**

Página 1 de 1

**CÓDIGO DE TRABAJO** : P-138-2023  
**MUESTRA** : AF-01  
**CONDICIÓN DE LA MUESTRA** : EN 08 COSTALES DE COLOR BLANCO, CON UN PESO DE 400 kg APROX.  
**PROCEDENCIA Y UBICACIÓN** : MUESTRA DE AGREGADO FINO, NOMBRE DE LA CANTERA: MUYURINA, UBICACIÓN: QUINUA, HUAMANGA, AYACUCHO, COORDENADAS: N 8550415.7, E 587638.2  
**FECHA DE INICIO DE ENSAYO** : 18 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE FIN DE ENSAYO** : 19 DE ABRIL DEL 2023

**CONTENIDO** : 50 ppm

### CONDICIONES AMBIENTALES:

TEMPERATURA AMBIENTE : 20.1 °C  
HUMEDAD RELATIVA : 42%

### MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA DE MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-015 REV.02 FECHA: 2021/09/11

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

Fin de página

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.  
**JEFE DE LABORATORIO**  
Ing. Víctor Peña Dueñas  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 70498

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

### SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE	:	978-2023-AC
PETICIONARIO	:	MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA
ATENCIÓN	:	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO	:	<a href="mailto:mlagos@ucvvirtual.edu.pe">mlagos@ucvvirtual.edu.pe</a>
PROYECTO	:	"EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"
UBICACIÓN	:	CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO
FECHA DE RECEPCIÓN	:	17 DE ABRIL DEL 2023
FECHA DE EMISIÓN	:	24 DE ABRIL DEL 2023

### ARCILLA EN TERRONES Y PARTICULAS DESMENUZABLES (FRIABLES) EN AGREGADOS MTC E212:2016

Página 1 de 1

CODIGO DE TRABAJO	:	P-138-2023
CÓDIGO DE LA MUESTRA	:	AF-01
CONDICIÓN DE LA MUESTRA	:	MUESTRA DE AGREGADO FINO EN 08 COSTALES DE COLOR BLANCO, CON UN PESO DE 400 kg APROX.
PROCEDENCIA Y UBICACIÓN	:	NOMBRE DE LA CANTERA: MUYURINA, UBICACIÓN: QUINUA, HUAMANGA, AYACUCHO, COORDENADAS: N 8550415.7, E 587638.2
FECHA DE INICIO DE ENSAYO	:	21 DE ABRIL DEL 2023
FECHA DE FIN DE ENSAYO	:	22 DE ABRIL DEL 2023

RESULTADO : 0.4

$$P = [(M - R) / M] \times 100$$

### CONDICIONES AMBIENTALES:

TEMPERATURA AMBIENTE	:	20.5 °C
HUMEDAD RELATIVA	:	40%

### MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA DE MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-030 REV.02 FECHA: 2021/09/11

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

Fin de página

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.  
**JEFE DE LABORATORIO**  
Ing. Victor Peña Dueñas  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 70489

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)  
Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS**

**SERVICIOS DE :**

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**INFORME DE ENSAYO**

Inicio de página

**EXPEDIENTE N°** : 1028-2023-AC  
**PETICIONARIO** : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
**ATENCIÓN** : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
**CONTACTO DE PETICIONARIO** : [mlagos@ucvvirtual.edu.pe](mailto:mlagos@ucvvirtual.edu.pe)  
**PROYECTO** : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
**UBICACIÓN** : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 17 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE EMISIÓN** : 26 DE ABRIL DEL 2023

<b>CODIGO</b>	: NTP 400.016:2011
<b>TITULO</b>	: AGREGADOS. Determinación de la inalterabilidad de agregados por medio de sulfato de sodio o sulfato de magnesio. 3a. ed.
<b>COMITÉ</b>	: CTN 007: Agregados, hormigón (concreto), hormigón armado y hormigón pretensado
<b>TITULO (EN)</b>	: Aggregate. Standard Test Method for Soundness of Aggregates by Use of Sodium Sulfate or Magnesium Sulfate

**INALTERABILIDAD DEL AGREGADO FINO: ANÁLISIS CUANTITATIVO MTC E209 - 2016**

**SULFATO DE MAGNESIO**

Página 1 de 1

**CÓDIGO DE TRABAJO** : P-138-2023  
**CÓDIGO DE LA MUESTRA** : AF-01  
**CONDICIÓN DE RECEPCIÓN** : MUESTRA DE AGREGADO FINO, EN 08 COSTALES DE COLOR BLANCO, CON UN PESO DE 400 kg APROX.  
**PROCEDENCIA Y UBICACIÓN** : NOMBRE DE LA CANTERA: MUYURINA, UBICACIÓN: QUINUA, HUAMANGA, AYACUCHO, COORDENADAS: N 8550415.7, E 587638.2

FRACCIÓN		PERDIDAS (%): 2.425				
PASA	RETIENE	1	2	3	4	5
		GRADACION ORIGINAL %	Peso de la Fracción Ensayada (g)	Peso Retenido despues del Ensayo (g)	Perdida Total %	Perdida Corregida %
9.5 mm ( 3/8")	4.75 mm ( N° 4)	28.58	100	98.20	1.80	0.514
4.75 mm ( N° 4)	2.36 mm (N° 8")	24.34	100	98.00	2.00	0.487
2.36 mm (N° 8")	1.18mm (N° 16")	20.85	100	97.30	2.70	0.563
1.18mm (N° 16")	600 um (n° 30")	11.56	100	97.50	2.50	0.289
600 um (N° 30")	300 um (N° 50")	14.67	100	96.10	3.90	0.572
300 um (N° 50")	150 um (N° 100)	0.00	-	-	-	-
150 um (N° 100)		0.00	-	-	-	-
<b>TOTALES</b>		<b>100</b>				<b>2.425</b>

**CONDICIONES AMBIENTALES:**

FECHA DE ENSAYO : 2023-04-17  
 TEMPERATURA AMBIENTE : 17.9 °C  
 HUMEDAD RELATIVA : 56%

**MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.**

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA DE MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-011 REV.03 FECHA: 2022/02/12

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDIA ARIAS

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.  
**JEFE DE LABORATORIO**  
 Ing. Victor Peña Dueñas  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 70489

Fin de página

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauroingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS**

**SERVICIOS DE :**

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**INFORME DE ENSAYO**

Inicio de página

**EXPEDIENTE N°** : 954-2023-AC  
**PETICIONARIO** : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
**ATENCIÓN** : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
**CONTACTO DE PETICIONARIO** : [mlagos@ucvvirtual.edu.pe](mailto:mlagos@ucvvirtual.edu.pe)  
**PROYECTO** : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
**UBICACIÓN DEL PROYECTO** : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
**FECHA DE MUESTREO** : 16 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 17 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE EMISIÓN** : 20 DE ABRIL DEL 2023

**NTP 339.132: 1999 (Revisada el 2019): MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ N° 200 (75 µm)**

Página 1 de 1

**CÓDIGO DE TRABAJO** : P-138-2023  
**CODIFICACIÓN DE MUESTRA** : AF-01  
**PROCEDENCIA Y UBICACIÓN DE MUESTRA** : MUESTRA DE AGREGADO FINO, NOMBRE DE LA CANTERA: MUYURINA, UBICACIÓN: QUINUA, HUAMANGA, AYACUCHO, COORDENADAS: N 8550415.7, E 587638.2  
**CONDICIÓN DE MUESTRA** : EN 08 COSTALES DE COLOR BLANCO, CON UN PESO DE 400 kg APROX.  
**FECHA DE INICIO DE ENSAYO** : 19 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE FIN DE ENSAYO** : 20 DE ABRIL DEL 2023  
**MUESTRA PROPORCIONADA** : PETICIONARIO

<b>MÉTODO EMPLEADO</b>	<b>A</b>
<b>MUESTRA SUMERGIDA</b>	<b>NO</b>
<b>TIEMPO SUMERGIDO (min)</b>	<b>-</b>

$$P = \frac{M_o - M_1}{M_o} \times 100$$

**M0= 978 g**  
**M1= 963 g**  
**1.5%**

**P** Es el porcentaje de material más fino que el tamiz N° 200 (75 µm).  
**M<sub>o</sub>** Es la masa de la muestra original seca al horno. g. y  
**M<sub>1</sub>** Es la masa de la muestra seca al horno después del lavado y del tamizado en seco. g.

ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES DEL MÉTODO: NO APLICA

**CONDICIONES AMBIENTALES:**  
 TEMPERATURA AMBIENTE : 19 °C  
 HUMEDAD RELATIVA : 50%  
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : SUELOS III Y CONCRETO  
 DIRECCIÓN DEL LABORATORIO : AV. MARISCAL CASTILLA N° 3948 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 2)

**MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.**

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.  
 LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA DE MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.  
 LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-021 REV.04 FECHA: 2022/02/16  
 INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

**INVERSIÓN GENERAL CENTAURO INGENIEROS S.A.C.**  
**JEFE DE LABORATORIO**  
**Ing. Victor Peña Dueñas**  
**INGENIERO CIVIL**  
**CIP. 70409**

Fin de página

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Tel. 064 - 253727 Cel. 992875880 - 964483588 - 964966016

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

### SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

**EXPEDIENTE N°** : 958-2023-AC  
**PETICIONARIO** : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
**ATENCIÓN** : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
**CONTACTO DE PETICIONARIO** : [mlagos@ucvvirtual.edu.pe](mailto:mlagos@ucvvirtual.edu.pe)  
**PROYECTO** : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
**UBICACIÓN** : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 17 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE EMISIÓN** : 20 DE ABRIL DEL 2023

**CÓDIGO** : NTP 339.146:2000  
**TÍTULO** : SUELOS. Método de prueba estándar para el valor equivalente de arena de suelos y agregado fino  
**COMITÉ** : CTN 005: Geotecnia  
**TÍTULO (EN)** : Soils. Standard test method for sand equivalent value of soils and fine aggregate

### EQUIVALENTE DE ARENA

Página 1 de 1

**CÓDIGO DE TRABAJO** : P-138-2023  
**MUESTRA** : AF-01  
**CONDICIÓN DE LA MUESTRA** : EN 08 COSTALES DE COLOR BLANCO, CON UN PESO DE 400 kg APROX.  
**PROCEDENCIA Y UBICACIÓN** : MUESTRA DE AGREGADO FINO, NOMBRE DE LA CANTERA: MUYURINA, UBICACION: QUINUA, HUAMANGA, AYACUCHO, COORDENADAS: N 8550415.7, E 587638.2

**EQUIVALENTE DE ARENA : 88 %**

$$\text{Equivalente de arena (EA)} = \frac{\text{lectura de arena}}{\text{lectura de arcilla}} \times 100$$

### CONDICIONES AMBIENTALES:

**FECHA DE ENSAYO** : 2023-04-19  
**TEMPERATURA AMBIENTE** : 17.3 °C  
**HUMEDAD RELATIVA** : 56%

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.  
**JEFE DE LABORATORIO**  
Ing. Víctor Peña Dueñas  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 70489

### MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA DE MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-016 REV.03 FECHA: 2022/02/12

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

Fin de página

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Tel. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

### SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

**EXPEDIENTE N°** : 927-2023-AC  
**PETICIONARIO** : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
**ATENCIÓN** : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
**CONTACTO DE PETICIONARIO** : [mlagos@ucvvirtual.edu.pe](mailto:mlagos@ucvvirtual.edu.pe)  
**PROYECTO** : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
**UBICACIÓN** : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
**FECHA DE MUESTREO** : 16 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 17 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE EMISIÓN** : 19 DE ABRIL DEL 2023

### DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE CLORUROS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA

NTP 339.177 2002 (revisada el 2015)

Página 1 de 1

**CÓDIGO DE TRABAJO** : P-138-2023  
**MUESTRA** : AF-01  
**CONDICIÓN DE LA MUESTRA** : MUESTRA DE AGREGADO FINO EN 08 COSTALES DE COLOR BLANCO, CON UN PESO DE 400 kg APROX.  
**UBICACIÓN DE LA MUESTRA** : NOMBRE DE LA CANTERA: MUYURINA, UBICACIÓN: QUINUA, HUAMANGA, AYACUCHO, COORDENADAS: N 8550415.7, E 587638.2  
**FECHA DE INICIO DE ENSAYO** : 18 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE CULMINACIÓN DE ENSAYO** : 19 DE ABRIL DEL 2023

**CONTENIDO : 274 mg/kg**

ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES: NO APLICA

#### CONDICIONES AMBIENTALES:

TEMPERATURA AMBIENTE : 19,9 °C  
HUMEDAD RELATIVA : 43%  
ÁREA DONDE SE REALIZO EL ENSAYO : ÁREA DE QUÍMICOS - AGUA POTABLE.

#### MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA DEL MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-013 REV.02 FECHA: 2021/09/11

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INGENIEROS GERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.  
**JEFE DE LABORATORIO**  
*[Firma]*  
**Ing. Victor Peña Duchas**  
INGENIERO CIVIL  
C.P. 70488

Fin de página

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Tel. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

### SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ENSAYOS EN ROCAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

**EXPEDIENTE N°** : 928-2023-AC  
**PETICIONARIO** : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
**ATENCIÓN** : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
**CONTACTO DE PETICIONARIO** : [mlagoses@ucvvirtual.edu.pe](mailto:mlagoses@ucvvirtual.edu.pe)  
**PROYECTO** : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
**UBICACIÓN** : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 17 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE EMISIÓN** : 19 DE ABRIL DEL 2023

### IMPUREZAS ORGÁNICAS - MTC E 213:2016

Página 1 de 1

**CÓDIGO DE TRABAJO** : P-138-2023  
**MUESTRA** : AF-01  
**CONDICIÓN DE LA MUESTRA** : MUESTRA DE AGREGADO FINO EN 08 COSTALES DE COLOR BLANCO, CON UN PESO DE 400 kg APROX.  
**UBICACIÓN** : NOMBRE DE LA CANTERA: MUYURINA, UBICACIÓN: QUINUA, HUAMANGA, AYACUCHO, COORDENADAS: N 8550415.7, E 587638.2

COLOR GARDNER ESTÁNDAR N°	PLACA ORGÁNICA N°
5	1
8	2
11	3 (estándar)
13	4
16	5

**RESULTADO EN LA PLACA ORGÁNICA N°** : 1

### CONDICIONES AMBIENTALES

**FECHA DE ENSAYO** : 2023-04-19  
**TEMPERATURA AMBIENTE** : 23 °C  
**HUMEDAD RELATIVA** : 45%

### MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA DE MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-031 REV.02 FECHA: 2021/09/11

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.  
**JEFES DE LABORATORIO**  
Ing. Victor Pena Duenas  
INGENIERO CIVIL  
C.P. 70889

Fin de página

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauroingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

### SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N°	:	247-2023-AA		
PETICIONARIO	:	MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA		
ATENCIÓN	:	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		
CONTACTO DE PETICIONARIO	:	<a href="mailto:mlagos@ucvvirtual.edu.pe">mlagos@ucvvirtual.edu.pe</a>		
PROYECTO	:	"EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"		
UBICACIÓN	:	CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO		
FECHA DE MUESTREO	:	16 DE ABRIL DEL 2023	HORA DE MUESTREO:	11:00 a. m.
FECHA DE RECEPCIÓN	:	17 DE ABRIL DEL 2023		
FECHA DE EMISIÓN	:	19 DE ABRIL DEL 2023		

## SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES

NORMA APHA, AWWA, WEF 2540 D.

Página 1 de 1

CÓDIGO DE TRABAJO	:	P-138-2023
CÓDIGO DE MUESTRA	:	A-1
CONDICIÓN DE MUESTRA	:	MUESTRA AGUA POTABLE PARA CONCRETO EN 1 BOTELLA DE 2 l APROX.
PROCEDENCIA Y UBICACIÓN	:	NOMBRE DE LA FUENTE: ESTADIO CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, PROCEDENCIA DE LA MUESTRA: ENVASE DE CILINDRO METÁLICO, UBICACIÓN: OBRA EN LA CIUDAD DE LAS AMÉRICAS DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO, COORDENADAS: N 8543576.5, E 585621.08

SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES : 0.459 g/L

SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES : 459.000 ppm

SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES : 0.046 %

### CONDICIONES AMBIENTALES:

FECHA DE ENSAYO	:	2023-04-18
TEMPERATURA AMBIENTE	:	20 °C
HUMEDAD RELATIVA	:	49%
ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO	:	ÁREA DE QUÍMICOS - AGUA POTABLE

### MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA Y HORA DEL MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AA-009 REV.03 FECHA: 2022/02/11

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

Fin de página

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.  
JEFE DE LABORATORIO  
Ing. Víctor Peña Dueñas  
INGENIERO CIVIL  
C.R. 70498

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauroingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Tel. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)



## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

### SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N°	:	246-2023-AA		
PETICIONARIO	:	MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA		
ATENCIÓN	:	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		
CONTACTO DE PETICIONARIO	:	<a href="mailto:mlagos@ucvvirtual.edu.pe">mlagos@ucvvirtual.edu.pe</a>		
PROYECTO	:	"EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"		
UBICACIÓN DE PROYECTO	:	CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO		
FECHA DE MUESTREO	:	16 DE ABRIL DEL 2023	HORA DE MUESTREO:	11:00 a. m.
FECHA DE RECEPCIÓN	:	17 DE ABRIL DEL 2023		
FECHA DE EMISIÓN	:	19 DE ABRIL DEL 2023		

## ENSAYO DE TURBIEDAD DEL AGUA

Página 1 de 1

CÓDIGO DE TRABAJO	:	P-138-2023
CÓDIGO DE MUESTRA	:	A-1
CONDICIÓN DE MUESTRA	:	MUESTRA AGUA POTABLE PARA CONCRETO EN 1 BOTELLA DE 2 l APROX.
PROCEDENCIA Y UBICACIÓN	:	NOMBRE DE LA FUENTE: ESTADIO CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, PROCEDENCIA DE LA MUESTRA: ENVASE DE CILINDRO METÁLICO, UBICACIÓN: OBRA EN LA CIUDAD DE LAS AMÉRICAS DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO, COORDENADAS: N 8543576.5, E 585621.08

TURBIEDAD DE AGUA (NTU) : 0 NTU

ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES: NO APLICA

### CONDICIONES AMBIENTALES:

FECHA DE ENSAYO	:	2023-04-18
TEMPERATURA AMBIENTE	:	19.8 °C
HUMEDAD RELATIVA	:	52%
ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO	:	ÁREA DE QUÍMICOS - AGUA POTABLE

### MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA Y HORA DEL MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AA-018 REV.05 FECHA 2022/02/17

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDIA ARIAS

INMERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.

JEFE DE LABORATORIO

Ing. Victor Peña Duenas

INGENIERO CIVIL

CIP. 79488

Fin de página

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Tel. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

### SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

**EXPEDIENTE N°** : 245-2023-AA  
**PETICIONARIO** : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
**ATENCIÓN** : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
**CONTACTO DE PETICIONARIO** : mlagoses@ucvvirtual.edu.pe  
**PROYECTO** : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
**UBICACIÓN** : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
**FECHA DE MUESTREO** : 16 DE ABRIL DEL 2023 **HORA DE MUESTREO:** 11:00 a. m.  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 17 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE EMISIÓN** : 19 DE ABRIL DEL 2023

## CONTENIDO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y MATERIA ORGÁNICA

NTP 339.071:2009 (revisada el 2019)

Página 1 de 1

**CÓDIGO DE TRABAJO** : P-138-2023  
**CÓDIGO DE MUESTRA** : A-1  
**CONDICIÓN DE MUESTRA** : MUESTRA AGUA POTABLE PARA CONCRETO EN 1 BOTELLA DE 2 l APROX.  
**PROCEDENCIA Y UBICACIÓN** : NOMBRE DE LA FUENTE: ESTADIO CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, PROCEDENCIA DE LA MUESTRA: ENVASE DE CILINDRO METÁLICO, UBICACIÓN: OBRA EN LA CIUDAD DE LAS AMÉRICAS DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO, COORDENADAS: N 8543576.5, E 585621.08

CONTENIDO DE RESIDUOS SÓLIDOS : 187 mg/L  
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA : 0.0118 mg/L

CONTENIDO DE RESIDUOS SÓLIDOS : 187 ppm  
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA : 0.0118 ppm

### CONDICIONES AMBIENTALES:

**FECHA DE ENSAYO** : 2023-04-19  
**TEMPERATURA AMBIENTE** : 19.7 °C  
**HUMEDAD RELATIVA** : 53%  
**ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO** : ÁREA DE QUÍMICOS - AGUA POTABLE

### MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA Y HORA DEL MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AA-013 REV.03 FECHA: 2022/02/11

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDIA ARIAS

IMPERSONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.  
JEFE DE LABORATORIO  
Ing. Víctor Peña Dueñas  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 70688

Fin de página

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Telf. 064 - 253727 Cel. 992875880 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

### SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

**EXPEDIENTE N°** : 244-2023-AA  
**PETICIONARIO** : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
**ATENCIÓN** : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
**CONTACTO DE PETICIONARIO** : [mlagos@ucvvirtual.edu.pe](mailto:mlagos@ucvvirtual.edu.pe)  
**PROYECTO** : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
**UBICACIÓN DE PROYECTO** : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
**FECHA DE MUESTREO** : 16 DE ABRIL DEL 2023 **HORA DE MUESTREO:** 11:00 a. m.  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 17 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE EMISIÓN** : 19 DE ABRIL DEL 2023

## ENSAYO DE COLOR DE AGUA

Página 1 de 1

**CÓDIGO DE TRABAJO** : P-138-2023  
**CÓDIGO DE MUESTRA** : A-1  
**CONDICIÓN DE MUESTRA** : MUESTRA AGUA POTABLE PARA CONCRETO EN 1 BOTELLA DE 2 l APROX.  
**PROCEDENCIA Y UBICACIÓN** : NOMBRE DE LA FUENTE: ESTADIO CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, PROCEDENCIA DE LA MUESTRA: ENVASE DE CILINDRO METÁLICO, UBICACIÓN: OBRA EN LA CIUDAD DE LAS AMÉRICAS DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO, COORDENADAS: N 8543576.5, E 585621.08

COLOR DE AGUA (PCU) : **0.02** PCU

ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES: NO APLICA

### CONDICIONES AMBIENTALES:

**FECHA DE ENSAYO** : 2023-04-18  
**TEMPERATURA AMBIENTE** : 19.6 °C  
**HUMEDAD RELATIVA** : 52%  
**ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO** : ÁREA DE QUÍMICOS - AGUA POTABLE

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS SAC.  
**JEFE DE LABORATORIO**  
Ing. Víctor Peña Duchas  
INGENIERO CIVIL  
CIR 70489

### MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA Y HORA DEL MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AA-005 REV.05 FECHA 2022/02/17

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

Fin de página

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: centauro ingenieros

Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

### SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

**EXPEDIENTE N°** : 243-2023-AA  
**PETICIONARIO** : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
**ATENCIÓN** : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
**CONTACTO DE PETICIONARIO** : [mlagos@ucvvirtual.edu.pe](mailto:mlagos@ucvvirtual.edu.pe)  
**PROYECTO** : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
**UBICACIÓN** : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
**FECHA DE MUESTREO** : 16 DE ABRIL DEL 2023 **HORA DE MUESTREO:** 11:00 a. m.  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 17 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE EMISIÓN** : 19 DE ABRIL DEL 2023

### SULFATOS EN AGUA

NORMA APHA, AWWA, WEF

Página 1 de 1

**CÓDIGO DE TRABAJO** : P-138-2023  
**CÓDIGO DE MUESTRA** : A-1  
**CONDICIÓN DE MUESTRA** : MUESTRA AGUA POTABLE PARA CONCRETO EN 1 BOTELLA DE 2 L APROX.  
**PROCEDENCIA Y UBICACIÓN** : NOMBRE DE LA FUENTE: ESTADIO CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, PROCEDENCIA DE LA MUESTRA: ENVASE DE CILINDRO METÁLICO, UBICACIÓN: OBRA EN LA CIUDAD DE LAS AMÉRICAS DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO, COORDENADAS: N 8543576.5, E 585621.08

**CONTENIDO** : 111.654  $mg SO_4^{2-}/L$

#### CONDICIONES AMBIENTALES:

**FECHA DE ENSAYO** : 2024-04-19  
**TEMPERATURA AMBIENTE:** : 19.8 °C  
**HUMEDAD RELATIVA:** : 53%  
**ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO** : ÁREA DE QUÍMICOS - AGUA POTABLE

#### MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA Y HORA DEL MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AA-011 REV.03 FECHA: 2022/02/11  
INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

VERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.  
**JEFE DE LABORATORIO**

Ing. Víctor Peña Dueñas  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 70469

Fin de página

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

### SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

**EXPEDIENTE N°** : 242-2023-AA  
**PETICIONARIO** : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
**ATENCIÓN** : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
**CONTACTO DE PETICIONARIO** : [mlagos@ucvvirtual.edu.pe](mailto:mlagos@ucvvirtual.edu.pe)  
**PROYECTO** : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
**UBICACIÓN** : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
**FECHA DE MUESTREO** : 16 DE ABRIL DEL 2023 **HORA DE MUESTREO:** 11:00 a. m.  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 17 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE EMISIÓN** : 19 DE ABRIL DEL 2023

### SALES SOLUBLES EN AGUA

NTP 339.152

Página 1 de 1

**CÓDIGO DE TRABAJO** : P-138-2023  
**CÓDIGO DE MUESTRA** : A-1  
**CONDICIÓN DE MUESTRA** : MUESTRA AGUA POTABLE PARA CONCRETO EN 1 BOTELLA DE 2 l APROX.  
**PROCEDENCIA Y UBICACIÓN** : NOMBRE DE LA FUENTE: ESTADIO CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, PROCEDENCIA DE LA MUESTRA: ENVASE DE CILINDRO METÁLICO, UBICACIÓN: OBRA EN LA CIUDAD DE LAS AMÉRICAS DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO, COORDENADAS: N 8543576.5, E 585621.08

CONTENIDO : 0.13 %

CONTENIDO : 1266 ppm

### CONDICIONES AMBIENTALES:

**FECHA DE ENSAYO** : 2023-04-18  
**TEMPERATURA AMBIENTE:** : 24,5 °C  
**HUMEDAD RELATIVA:** : 38%  
**ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO** : ÁREA DE QUÍMICOS - AGUA POTABLE

### MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA Y HORA DEL MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AA-007 REV.02 FECHA: 2022/02/11

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.  
**JEFE DE LABORATORIO**  
Ing. Victor Peña Dueñas  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 70348

Fin de página

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

### SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N°	:	241-2023-AA		
PETICIONARIO	:	MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA		
ATENCIÓN	:	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		
CONTACTO DE PETICIONARIO	:	mlagoses@ucvvirtual.edu.pe		
PROYECTO	:	"EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"		
UBICACIÓN DEL PROYECTO	:	CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO		
FECHA DE MUESTREO	:	16 DE ABRIL DEL 2023	HORA DE MUESTREO:	11:00 a. m.
FECHA DE RECEPCIÓN	:	17 DE ABRIL DEL 2023		
FECHA DE EMISIÓN	:	19 DE ABRIL DEL 2023		

## Método de ensayo normalizado para la determinación de valor pH en suelos y agua subterránea

NTP 339.176 2002 (revisada el 2015)

Página 1 de 1

CÓDIGO DE TRABAJO	:	P-138-2023
CÓDIGO DE MUESTRA	:	A-1
CONDICIÓN DE LA MUESTRA	:	MUESTRA AGUA POTABLE PARA CONCRETO EN 1 BOTELLA DE 2 l APROX.
PROCEDENCIA Y UBICACIÓN DE LA MUESTRA	:	NOMBRE DE LA FUENTE: ESTADIO CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, PROCEDENCIA DE LA MUESTRA: ENVASE DE CILINDRO METÁLICO, UBICACIÓN: OBRA EN LA CIUDAD DE LAS AMÉRICAS DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO, COORDENADAS: N 8543576.5, E 585621.08

PH : 7.6

ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES: NO APLICA

#### CONDICIONES AMBIENTALES:

FECHA DE ENSAYO	:	2023-04-18
TEMPERATURA AMBIENTE	:	17 °C
HUMEDAD RELATIVA	:	59%
ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO	:	ÁREA DE QUÍMICOS - AGUA POTABLE

#### MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA Y HORA DEL MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AA-006 REV.00 FECHA 2022/07/05

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

Fin de página

WILCOSONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.  
JEFE DE LABORATORIO  
Ing. Victor Peña Dueñas  
INGENIERO CIVIL  
CIP 70348

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

### SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N°	:	240-2023-AA		
PETICIONARIO	:	MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA		
ATENCIÓN	:	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		
CONTACTO DE PETICIONARIO	:	mlagos@ucvvirtual.edu.pe		
PROYECTO	:	"EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"		
UBICACIÓN DEL PROYECTO	:	CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO		
FECHA DE MUESTREO	:	16 DE ABRIL DEL 2023	HORA DE MUESTREO:	11:00 a. m.
FECHA DE RECEPCIÓN	:	17 DE ABRIL DEL 2023		
FECHA DE EMISIÓN	:	19 DE ABRIL DEL 2023		

## ESTÁNDAR METHODS: CLORUROS EN AGUA

APHA 4500 Cl<sup>-</sup> B (agua)

Página 1 de 1

CÓDIGO DE TRABAJO	:	P-138-2023
CODIFICACIÓN DE LA MUESTRA	:	A-1
CONDICIÓN DE MUESTRA	:	MUESTRA AGUA POTABLE PARA CONCRETO EN 1 BOTELLA DE 2 l APROX. NOMBRE DE LA FUENTE: ESTADIO CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, PROCEDENCIA DE LA MUESTRA: ENVASE DE CILINDRO METÁLICO, UBICACIÓN: OBRA EN LA CIUDAD DE LAS AMÉRICAS DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO, COORDENADAS: N 8543576.5, E 585621.08
PROCEDENCIA Y UBICACIÓN DE LA MUESTRA	:	
FECHA DE INICIO DE ENSAYO	:	18 DE ABRIL DEL 2023
FECHA DE CULMINACIÓN DE ENSAYO	:	19 DE ABRIL DEL 2023
MUESTRA PROPORCIONADA	:	PETICIONARIO
TEMPERATURA A LA QUE SE RECEPCIONÓ	:	14.5 °C

CONTENIDO : 29.7 mg Cl<sup>-</sup>/L

ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES DEL MÉTODO: NO APLICA

#### CONDICIONES AMBIENTALES:

TEMPERATURA AMBIENTE	:	17.4 °C
HUMEDAD RELATIVA	:	58%
ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO	:	ÁREA DE QUÍMICOS - AGUA POTABLE.
ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO	:	AV. MARISCAL CASTILLA N° 3950 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 1)

#### MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA Y HORA DEL MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AA-003 REV.05 FECHA 2022/07/05

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

Fin de página

IMPRESIÓN: 19/04/2023 CENTAURO INGENIEROS S.A.C.  
JEFE DE LABORATORIO  
Ing. Víctor Peña Dueñas  
INGENIERO CIVIL  
CIP 76498

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Tel. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS**

SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**INFORME DE ENSAYO**

Inicio de página

<b>EXPEDIENTE N°</b>	: 239-2023-AA		
<b>PETICIONARIO</b>	: MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA		
<b>ATENCIÓN</b>	: UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		
<b>CONTACTO DE PETICIONARIO</b>	: <a href="mailto:mlagos@ucvvirtual.edu.pe">mlagos@ucvvirtual.edu.pe</a>		
<b>PROYECTO</b>	: "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"		
<b>UBICACIÓN DEL PROYECTO</b>	: CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO		
<b>FECHA DE MUESTREO</b>	: 16 DE ABRIL DEL 2023	<b>HORA DE MUESTREO:</b>	11:00 a. m.
<b>FECHA DE RECEPCIÓN</b>	: 17 DE ABRIL DEL 2023		
<b>FECHA DE EMISIÓN</b>	: 19 DE ABRIL DEL 2023		

**CALIDAD DE AGUA. Determinación de conductividad electrolítica en agua**

NTP 214.049:2015

Página 1 de 1

<b>CÓDIGO DE TRABAJO</b>	: P-138-2023
<b>CONDICIÓN DE MUESTRA</b>	: MUESTRA AGUA POTABLE PARA CONCRETO EN 1 BOTELLA DE 2 l APROX.
<b>FECHA DE INICIO DE ENSAYO</b>	: 18 DE ABRIL DEL 2023
<b>FECHA DE CULMINACIÓN DE ENSAYO</b>	: 19 DE ABRIL DEL 2023
<b>MUESTRA PROPORCIONADO</b>	: PETICIONARIO
<b>TEMPERATURA A LA QUE SE RECEPCIONÓ</b>	: 14.5 °C

CODIFICACIÓN DE LA MUESTRA	PROCEDENCIA Y UBICACIÓN DE LA MUESTRA	RESULTADO (µS/cm) a 25 °C
A-1	NOMBRE DE LA FUENTE: ESTADIO CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, PROCEDENCIA DE LA MUESTRA: ENVASE DE CILINDRO METÁLICO, UBICACIÓN: OBRA EN LA CIUDAD DE LAS AMÉRICAS DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO, COORDENADAS: N 8543576.5, E 585621.08	608.0

ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES: NO APLICA

<b>CONDICIONES AMBIENTALES:</b>	
TEMPERATURA AMBIENTE	: 17.1 °C
HUMEDAD RELATIVA	: 59%
ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO	: ÁREA DE QUÍMICOS - AGUA POTABLE.
DIRECCIÓN DEL LABORATORIO:	: AV. MARISCAL CASTILLA N° 3950 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 1).

**JEFE DE LABORATORIO**  
**Ing. Victor Peña Duchas**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 70489

\* LA TEMPERATURA DEL ENSAYO SE REPORTA A 25 °C.

**MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.**

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA Y HORA DEL MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AA-004 REV.05 FECHA: FECHA 2022/07/05

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

Fin de página

Email: [grupocentauroringenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroringenieros@gmail.com) Web: <http://centauroringenieros.com/> Facebook: centauru ingenieros

Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroringenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroringenieros@gmail.com)



## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

### SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECANICAS DE SUELOS  
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO  
- ENSAYOS EN ROCAS  
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA  
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS  
- PERFORACIONES Y EXTRACCION DIAMANTINAS  
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS  
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO  
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

**EXPEDIENTE N°** : 238-2023-AA  
**PETICIONARIO** : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
**ATENCIÓN** : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
**CONTACTO DE PETICIONARIO** : [miagosos@ucvvirtual.edu.pe](mailto:miagosos@ucvvirtual.edu.pe)  
**PROYECTO** : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
**UBICACIÓN DE PROYECTO** : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
**FECHA DE MUESTREO** : 16 DE ABRIL DEL 2023 **HORA DE MUESTREO** : 11:00 a. m.  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 17 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE EMISIÓN** : 19 DE ABRIL DEL 2023

## AGUA PARA CONSUMO HUMANO: Determinación de la dureza. Método volumétrico con EDTA

NTP 214.018 1999 (revisada el 2019)

Página 1 de 1

**CÓDIGO DE TRABAJO** : P-138-2023  
**CODIFICACIÓN DE LA MUESTRA** : A-1  
**CONDICIÓN DE LA MUESTRA** : MUESTRA AGUA POTABLE PARA CONCRETO EN 1 BOTELLA DE 2 l APROX.  
**PROCEDENCIA Y UBICACIÓN DE LA MUESTRA** : NOMBRE DE LA FUENTE: ESTADIO CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, PROCEDENCIA DE LA MUESTRA: ENVASE DE CILINDRO METÁLICO, UBICACIÓN: OBRA EN LA CIUDAD DE LAS AMÉRICAS DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO, COORDENADAS: N 8543576.5, E 585621.08  
**FECHA DE INICIO DE ENSAYO** : 18 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE CULMINACIÓN DE ENSAYO** : 19 DE ABRIL DEL 2023  
**MUESTRA PROPORCIONADA** : PETICIONARIO  
**TEMPERATURA A LA QUE SE RECEPCIÓN** : 14.5 °C

**DUREZA DE AGUA (CaCo<sub>3</sub>)** : **40.29** ppm

ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES: NO APLICA

### CONDICIONES AMBIENTALES:

**TEMPERATURA AMBIENTE** : 17.4 °C  
**HUMEDAD RELATIVA** : 58%  
**ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO** : ÁREA DE QUÍMICOS - AGUA POTABLE.  
**DIRECCIÓN DEL LABORATORIO** : AV. MARISCAL CASTILLA N° 3950 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 1)

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.  
**JEFE DE LABORATORIO**  
  
**Ing. Victor Peña Dueñas**  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 70488

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA Y HORA DEL MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AA-005 REV.00 FECHA 2022/07/05

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

Fin de página

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Tel. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

### SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N°	:	237-2023-AA		
PETICIONARIO	:	MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA		
ATENCIÓN	:	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		
CONTACTO DE PETICIONARIO :	mlagos@ucvvirtual.edu.pe			
PROYECTO	:	"EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"		
UBICACIÓN DEL PROYECTO	:	CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO		
FECHA DE MUESTREO	:	16 DE ABRIL DEL 2023	HORA DE MUESTREO:	11:00 a. m.
FECHA DE RECEPCIÓN	:	17 DE ABRIL DEL 2023		
FECHA DE EMISIÓN	:	19 DE ABRIL DEL 2023		

## AGUA PARA CONSUMO HUMANO. Determinación de la alcalinidad.

### Método Volumétrico

NTP 214.026 1999 (revisada el 2019)

Página 1 de 1

CÓDIGO DE TRABAJO	:	P-138-2023
CÓDIGO DE LA MUESTRA	:	A-1
CONDICIÓN DE LA MUESTRA	:	MUESTRA AGUA POTABLE PARA CONCRETO EN 1 BOTELLA DE 2 l APROX.
PROCEDENCIA Y UBICACIÓN DE LA MUESTRA	:	NOMBRE DE LA FUENTE: ESTADIO CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, PROCEDENCIA DE LA MUESTRA: ENVASE DE CILINDRO METÁLICO, UBICACIÓN: OBRA EN LA CIUDAD DE LAS AMÉRICAS DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO, COORDENADAS: N 8543576.5, E 585621.08
FECHA DE INICIO DE ENSAYO	:	18 DE ABRIL DEL 2023
FECHA DE FIN DE ENSAYO	:	19 DE ABRIL DEL 2023
MUESTRA PROPORCIONADA	:	PETICIONARIO
TEMPERATURA A LA QUE SE RECEPCIONÓ	:	14.5 °C

ANÁLISIS DE ALCALINIDAD DE FENOLFTALEINA : 0.000 mg CaCO<sub>3</sub>/L

ANÁLISIS DE ALCALINIDAD TOTAL : 274.350 mg CaCO<sub>3</sub>/L

ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES: NO APLICA

#### CONDICIONES AMBIENTALES:

TEMPERATURA AMBIENTE	:	17.4 °C
HUMEDAD RELATIVA	:	58%
ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO	:	ÁREA DE QUÍMICOS - AGUA POTABLE.
DIRECCIÓN DEL LABORATORIO	:	AV. MARISCAL CASTILLA N° 3950 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 1)

#### MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA Y HORA DEL MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AA-001 REV. 00 FECHA 2022/07/05

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.  
JEFE DE LABORATORIO  
Ing. Victor Peña Dueñas  
INGENIERO CIVIL  
C.R. 70489

Fin de página

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauroingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

### SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N°	:	248-2023-AA		
PETICIONARIO	:	MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA		
ATENCIÓN	:	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		
CONTACTO DE PETICIONARIO	:	mlagosese@ucvvirtual.edu.pe		
PROYECTO	:	"EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"		
UBICACIÓN	:	CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAPTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO		
FECHA DE MUESTREO	:	16 DE ABRIL DEL 2023	HORA DE MUESTREO:	11:00 a. m.
FECHA DE RECEPCIÓN	:	17 DE ABRIL DEL 2023		
FECHA DE EMISIÓN	:	19 DE ABRIL DEL 2023		

## SÓLIDOS TOTALES EN AGUA

NORMA APHA, AWWA, WEF - 2540 B.

Página 1 de 1

CÓDIGO DE TRABAJO	:	P-138-2023
CÓDIGO DE MUESTRA	:	A-1
CONDICIÓN DE MUESTRA	:	MUESTRA AGUA POTABLE PARA CONCRETO EN 1 BOTELLA DE 2 l APROX.
PROCEDENCIA Y UBICACIÓN	:	NOMBRE DE LA FUENTE: ESTADIO CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, PROCEDENCIA DE LA MUESTRA: ENVASE DE CILINDRO METÁLICO, UBICACIÓN: OBRA EN LA CIUDAD DE LAS AMÉRICAS DISTRITO DE SAN JUAN BAPTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO, COORDENADAS: N 8543576.5, E 585621.08

SÓLIDOS TOTALES : 0.086 g/L

SÓLIDOS TOTALES : 85.800 ppm

SÓLIDOS TOTALES : 0.009 %

### CONDICIONES AMBIENTALES:

FECHA DE ENSAYO	:	2023-04-18
TEMPERATURA AMBIENTE:	:	24.5 °C
HUMEDAD RELATIVA:	:	38%
ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO	:	ÁREA DE QUÍMICOS - AGUA POTABLE

VERSIONES DE: \*ALER CENTAURO INGENIEROS S.A.C.  
JEFE DE LABORATORIO

Ing. Víctor Peña Dueñas  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 79489

### MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA Y HORA DEL MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AA-010 REV.03 FECHA: 2022/02/11

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

Fin de página

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

### SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N°	:	236-2023-AA		
PETICIONARIO	:	MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA		
ATENCIÓN	:	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		
CONTACTO DE PETICIONARIO	:	mlagoses@ucvvirtual.edu.pe		
PROYECTO	:	"EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"		
UBICACIÓN	:	CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO		
FECHA DE MUESTREO	:	16 DE ABRIL DEL 2023	HORA DE MUESTREO:	11:15 a. m.
FECHA DE RECEPCIÓN	:	17 DE ABRIL DEL 2023		
FECHA DE EMISIÓN	:	19 DE ABRIL DEL 2023		

## SÓLIDOS TOTALES EN AGUA

NORMA APHA, AWWA, WEF - 2540 B.

Página 1 de 1

CÓDIGO DE TRABAJO	:	P-138-2023
CÓDIGO DE MUESTRA	:	AD-1
CONDICIÓN DE MUESTRA	:	MUESTRA AGUA CON ÓXIDO DE HIERRO EN 2 GALONES DE COLOR AZUL DE 60 l APROX.
PROCEDENCIA Y UBICACIÓN	:	MUESTRA DE AGUA CON OXIDO DE HIERRO, NOMBRE DE LA FUENTE: ESTADIO CIUDAD DE LAS AMERICAS, PROCEDENCIA DE LA MUESTRA: PUNTO DE AGUA POTABLE, UBICACIÓN: OBRA EN LA CIUDAD DE LAS AMERICAS DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO, COORDENADAS: N 8543622.1, E 585586.55

SÓLIDOS TOTALES : 0.031 g/L

SÓLIDOS TOTALES : 31.200 ppm

SÓLIDOS TOTALES : 0.003 %

### CONDICIONES AMBIENTALES:

FECHA DE ENSAYO	:	2023-04-18
TEMPERATURA AMBIENTE:	:	24.5 °C
HUMEDAD RELATIVA:	:	38%
ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO	:	ÁREA DE QUÍMICOS - AGUA POTABLE

INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.  
JEFE DE LABORATORIO  
Ing. Victor Peña Dueñas  
INGENIERO CIVIL  
CIR-70489

### MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA Y HORA DEL MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AA-010 REV.03 FECHA: 2022/02/11

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

Fin de página

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Tel. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

### SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N°	:	235-2023-AA		
PETICIONARIO	:	MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA		
ATENCIÓN	:	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		
CONTACTO DE PETICIONARIO	:	<a href="mailto:mlagos@ucvvirtual.edu.pe">mlagos@ucvvirtual.edu.pe</a>		
PROYECTO	:	"EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"		
UBICACIÓN	:	CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO		
FECHA DE MUESTREO	:	16 DE ABRIL DEL 2023	HORA DE MUESTREO:	11:15 a. m.
FECHA DE RECEPCIÓN	:	17 DE ABRIL DEL 2023		
FECHA DE EMISIÓN	:	19 DE ABRIL DEL 2023		

## SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES

NORMA APHA, AWWA, WEF 2540 D.

Página 1 de 1

CÓDIGO DE TRABAJO	:	P-138-2023
CÓDIGO DE MUESTRA	:	AD-1
CONDICIÓN DE MUESTRA	:	MUESTRA AGUA CON ÓXIDO DE HIERRO EN 2 GALONES DE COLOR AZUL DE 60 l APROX.
PROCEDENCIA Y UBICACIÓN	:	MUESTRA DE AGUA CON OXIDO DE HIERRO, NOMBRE DE LA FUENTE: ESTADIO CIUDAD DE LAS AMERICAS, PROCEDENCIA DE LA MUESTRA: PUNTO DE AGUA POTABLE, UBICACIÓN: OBRA EN LA CIUDAD DE LAS AMERICAS DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO, COORDENADAS: N 8543622.1, E 585586.55

SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES : 0.476 g/L

SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES : 476.000 ppm

SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES : 0.048 %

### CONDICIONES AMBIENTALES:

FECHA DE ENSAYO	:	2023-04-18
TEMPERATURA AMBIENTE	:	20 °C
HUMEDAD RELATIVA	:	49%
ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO	:	ÁREA DE QUÍMICOS - AGUA POTABLE

### MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA Y HORA DEL MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AA-009 REV.03 FECHA: 2022/02/11

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

MINISTERIO GENERAL DEL GOBIERNO REGIONAL LAS  
PROVINCIAS  
**CHEFE DE LABORATORIO**  
  
**Ing. Victor Peña Dueñas**  
INGENIERO CIVIL  
C.P. 70989

Fin de página

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

### SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

<b>EXPEDIENTE N°</b>	:	234-2023-AA		
<b>PETICIONARIO</b>	:	MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA		
<b>ATENCIÓN</b>	:	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		
<b>CONTACTO DE PETICIONARIO</b>	:	mlagoses@ucvvirtual.edu.pe		
<b>PROYECTO</b>	:	"EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"		
<b>UBICACIÓN DE PROYECTO</b>	:	CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO		
<b>FECHA DE MUESTREO</b>	:	16 DE ABRIL DEL 2023	<b>HORA DE MUESTREO:</b>	11:15 a. m.
<b>FECHA DE RECEPCIÓN</b>	:	17 DE ABRIL DEL 2023		
<b>FECHA DE EMISIÓN</b>	:	19 DE ABRIL DEL 2023		

### ENSAYO DE TURBIEDAD DEL AGUA

Página 1 de 1

<b>CÓDIGO DE TRABAJO</b>	:	P-138-2023
<b>CÓDIGO DE MUESTRA</b>	:	AD-1
<b>CONDICIÓN DE MUESTRA</b>	:	MUESTRA AGUA CON ÓXIDO DE HIERRO EN 2 GALONES DE COLOR AZUL DE 60 l APROX.
<b>PROCEDENCIA Y UBICACIÓN</b>	:	MUESTRA DE AGUA CON OXIDO DE HIERRO, NOMBRE DE LA FUENTE: ESTADIO CIUDAD DE LAS AMERICAS, PROCEDENCIA DE LA MUESTRA: PUNTO DE AGUA POTABLE, UBICACIÓN: OBRA EN LA CIUDAD DE LAS AMERICAS DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO, COORDENADAS: N 8543622.1, E 585586.55

**TURBIEDAD DE AGUA (NTU) : 68 NTU**

ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES: NO APLICA

#### CONDICIONES AMBIENTALES:

FECHA DE ENSAYO	:	2023-04-18
TEMPERATURA AMBIENTE	:	19,8 °C
HUMEDAD RELATIVA	:	52%
ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO	:	ÁREA DE QUÍMICOS - AGUA POTABLE

#### MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA Y HORA DEL MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AA-018 REV.05 FECHA 2022/02/17

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

Fin de página

VERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.  
**JEFE DE LABORATORIO**  
Ing. Víctor Peña Dueñas  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 70489

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Tel. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del Informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

### SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N°	:	233-2023-AA		
PETICIONARIO	:	MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA		
ATENCIÓN	:	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		
CONTACTO DE PETICIONARIO	:	mlagoses@ucvvirtual.edu.pe		
PROYECTO	:	"EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"		
UBICACIÓN	:	CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO		
FECHA DE MUESTREO	:	16 DE ABRIL DEL 2023	HORA DE MUESTREO:	11:15 a. m.
FECHA DE RECEPCIÓN	:	17 DE ABRIL DEL 2023		
FECHA DE EMISIÓN	:	19 DE ABRIL DEL 2023		

## CONTENIDO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y MATERIA ORGÁNICA

NTP 339.071:2009 (revisada el 2019)

Página 1 de 1

CÓDIGO DE TRABAJO	:	P-138-2023
CÓDIGO DE MUESTRA	:	AD-1
CONDICIÓN DE MUESTRA	:	MUESTRA AGUA CON ÓXIDO DE HIERRO EN 2 GALONES DE COLOR AZUL DE 60 l APROX.
PROCEDENCIA Y UBICACIÓN	:	MUESTRA DE AGUA CON OXIDO DE HIERRO, NOMBRE DE LA FUENTE: ESTADIO CIUDAD DE LAS AMERICAS, PROCEDENCIA DE LA MUESTRA: PUNTO DE AGUA POTABLE, UBICACIÓN: OBRA EN LA CIUDAD DE LAS AMERICAS DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO, COORDENADAS: N 8543622.1, E 585586.55

CONTENIDO DE RESIDUOS SÓLIDOS	:	6	mg/L
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA	:	0.0086	mg/L

CONTENIDO DE RESIDUOS SÓLIDOS	:	6	ppm
CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA	:	0.0086	ppm

### CONDICIONES AMBIENTALES:

FECHA DE ENSAYO	:	2023-04-19
TEMPERATURA AMBIENTE	:	19.7 °C
HUMEDAD RELATIVA	:	53%
ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO	:	ÁREA DE QUÍMICOS - AGUA POTABLE

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.  
**JEFE DE LABORATORIO**  
  
Ing. Víctor Peña Dueñas  
INGENIERO CIVIL  
CIR. 70489

### MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA Y HORA DEL MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AA-013 REV.03 FECHA: 2022/02/11

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

Fin de página

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Tel. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

### SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

**EXPEDIENTE N°** : 232-2023-AA  
**PETICIONARIO** : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
**ATENCIÓN** : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
**CONTACTO DE PETICIONARIO** : [mlagos@ucvvirtual.edu.pe](mailto:mlagos@ucvvirtual.edu.pe)  
**PROYECTO** : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
**UBICACIÓN DE PROYECTO** : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
**FECHA DE MUESTREO** : 16 DE ABRIL DEL 2023 **HORA DE MUESTREO:** 11:15 a. m.  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 17 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE EMISIÓN** : 19 DE ABRIL DEL 2023

## ENSAYO DE COLOR DE AGUA

Página 1 de 1

**CÓDIGO DE TRABAJO** : P-138-2023  
**CÓDIGO DE MUESTRA** : AD-1  
**CONDICIÓN DE MUESTRA** : MUESTRA AGUA CON ÓXIDO DE HIERRO EN 2 GALONES DE COLOR AZUL DE 60 l APROX.  
**PROCEDENCIA Y UBICACIÓN** : MUESTRA DE AGUA CON OXIDO DE HIERRO, NOMBRE DE LA FUENTE: ESTADIO CIUDAD DE LAS AMERICAS, PROCEDENCIA DE LA MUESTRA: PUNTO DE AGUA POTABLE, UBICACIÓN: OBRA EN LA CIUDAD DE LAS AMERICAS DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO, COORDENADAS: N 8543622.1, E 585586.55

**COLOR DE AGUA (PCU) : 3.15 PCU**

ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES: NO APLICA

### CONDICIONES AMBIENTALES:

**FECHA DE ENSAYO** : 2023-04-18  
**TEMPERATURA AMBIENTE** : 19.6 °C  
**HUMEDAD RELATIVA** : 52%  
**ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO** : ÁREA DE QUÍMICOS - AGUA POTABLE

### MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA Y HORA DEL MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AA-005 REV.05 FECHA 2022/02/17

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

Fin de página

**JEFE DE LABORATORIO**  
**Ing. Victor Peña Duenas**  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 70489

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)



## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

### SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

**EXPEDIENTE N°** : 231-2023-AA  
**PETICIONARIO** : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
**ATENCIÓN** : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
**CONTACTO DE PETICIONARIO** : [mlagos@ucvvirtual.edu.pe](mailto:mlagos@ucvvirtual.edu.pe)  
**PROYECTO** : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
**UBICACIÓN** : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
**FECHA DE MUESTREO** : 16 DE ABRIL DEL 2023 **HORA DE MUESTREO:** 11:15 a. m.  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 17 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE EMISIÓN** : 19 DE ABRIL DEL 2023

### SULFATOS EN AGUA

**NORMA APHA, AWWA, WEF**

Página 1 de 1

**CÓDIGO DE TRABAJO** : P-138-2023  
**CÓDIGO DE MUESTRA** : AD-1  
**CONDICIÓN DE MUESTRA** : MUESTRA AGUA CON ÓXIDO DE HIERRO EN 2 GALONES DE COLOR AZUL DE 60 l APROX.  
**PROCEDENCIA Y UBICACIÓN** : MUESTRA DE AGUA CON ÓXIDO DE HIERRO, NOMBRE DE LA FUENTE: ESTADIO CIUDAD DE LAS AMERICAS, PROCEDENCIA DE LA MUESTRA: PUNTO DE AGUA POTABLE, UBICACIÓN: OBRA EN LA CIUDAD DE LAS AMERICAS DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO, COORDENADAS: N 8543622.1, E 585586.55

**CONTENIDO** : 58.433  $mg SO_4^{2-}/L$

### CONDICIONES AMBIENTALES:

**FECHA DE ENSAYO** : 2024-04-19  
**TEMPERATURA AMBIENTE:** : 19.8 °C  
**HUMEDAD RELATIVA:** : 53%  
**ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO** : ÁREA DE QUÍMICOS - AGUA POTABLE

### MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA Y HORA DEL MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AA-011 REV.03 FECHA: 2022/02/11

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

Fin de página

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.  
**JEFE DE LABORATORIO**  
**Ing. Victor Peña Dueñas**  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 70439

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

### SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

**EXPEDIENTE N°** : 230-2023-AA  
**PETICIONARIO** : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
**ATENCIÓN** : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
**CONTACTO DE PETICIONARIO** : [mlagos@ucvvirtual.edu.pe](mailto:mlagos@ucvvirtual.edu.pe)  
**PROYECTO** : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
**UBICACIÓN** : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
**FECHA DE MUESTREO** : 16 DE ABRIL DEL 2023 **HORA DE MUESTREO:** 11:15 a. m.  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 17 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE EMISIÓN** : 19 DE ABRIL DEL 2023

## SALES SOLUBLES EN AGUA

NTP 339.152

Página 1 de 1

**CÓDIGO DE TRABAJO** : P-138-2023  
**CÓDIGO DE MUESTRA** : AD-1  
**CONDICIÓN DE MUESTRA** : MUESTRA AGUA CON ÓXIDO DE HIERRO EN 2 GALONES DE COLOR AZUL DE 60 l APROX.  
**PROCEDENCIA Y UBICACIÓN** : MUESTRA DE AGUA CON ÓXIDO DE HIERRO, NOMBRE DE LA FUENTE: ESTADIO CIUDAD DE LAS AMERICAS, PROCEDENCIA DE LA MUESTRA: PUNTO DE AGUA POTABLE, UBICACIÓN: OBRA EN LA CIUDAD DE LAS AMERICAS DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO, COORDENADAS: N 8543622.1, E 585586.55

CONTENIDO : 0.06 %

CONTENIDO : 552 ppm

### CONDICIONES AMBIENTALES:

**FECHA DE ENSAYO** : 2023-04-18  
**TEMPERATURA AMBIENTE:** : 24.5 °C  
**HUMEDAD RELATIVA:** : 38%  
**ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO** : ÁREA DE QUÍMICOS - AGUA POTABLE

### MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA Y HORA DEL MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AA-007 REV.02 FECHA: 2022/02/11

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INVERSIONES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.  
JEFE DE LABORATORIO  
Ing. Victor Peña Dueñas  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 70596

Fin de página

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Tel. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del Informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

### SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

**EXPEDIENTE N°** : 229-2023-AA  
**PETICIONARIO** : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
**ATENCIÓN** : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
**CONTACTO DE PETICIONARIO** : [mlagos@ucvvirtual.edu.pe](mailto:mlagos@ucvvirtual.edu.pe)  
**PROYECTO** : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
**UBICACIÓN DEL PROYECTO** : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
**FECHA DE MUESTREO** : 16 DE ABRIL DEL 2023 **HORA DE MUESTREO:** 11:15 a. m.  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 17 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE EMISIÓN** : 19 DE ABRIL DEL 2023

## Método de ensayo normalizado para la determinación de valor pH en suelos y agua subterránea

NTP 339.176 2002 (revisada el 2015)

Página 1 de 1

**CÓDIGO DE TRABAJO** : P-138-2023  
**CÓDIGO DE MUESTRA** : AD-1  
**CONDICIÓN DE LA MUESTRA** : MUESTRA AGUA CON ÓXIDO DE HIERRO EN 2 GALONES DE COLOR AZUL DE 60 l APROX.  
**PROCEDENCIA Y UBICACIÓN DE LA MUESTRA** : MUESTRA DE AGUA CON OXIDO DE HIERRO, NOMBRE DE LA FUENTE: ESTADIO CIUDAD DE LAS AMERICAS, PROCEDENCIA DE LA MUESTRA: PUNTO DE AGUA POTABLE, UBICACIÓN: OBRA EN LA CIUDAD DE LAS AMERICAS DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO, COORDENADAS: N 8543622.1, E 585586.55

PH : 7.9

ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES: NO APLICA

#### CONDICIONES AMBIENTALES:

FECHA DE ENSAYO : 2023-04-18  
TEMPERATURA AMBIENTE : 17 °C  
HUMEDAD RELATIVA : 59%  
ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE QUÍMICOS - AGUA POTABLE

#### MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA Y HORA DEL MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AA-006 REV.00 FECHA 2022/07/05

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

UNIVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.  
**JEFE DE LABORATORIO**  
  
**Ing. Víctor Peña Dueñas**  
INGENIERO CIVIL  
CIP-74489

Fin de página

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

### SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECANICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUIMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFISICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCION DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTECNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCION Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N°	:	228-2023-AA
PETICIONARIO	:	MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA
ATENCIÓN	:	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO	:	<a href="mailto:mlagos@ucvvirtual.edu.pe">mlagos@ucvvirtual.edu.pe</a>
PROYECTO	:	"EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECANICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"
UBICACIÓN DEL PROYECTO	:	CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO
FECHA DE MUESTREO	:	16 DE ABRIL DEL 2023
FECHA DE RECEPCIÓN	:	17 DE ABRIL DEL 2023
FECHA DE EMISIÓN	:	19 DE ABRIL DEL 2023
		HORA DE MUESTREO: 11:15 a. m.

## ESTÁNDAR METHODS: CLORUROS EN AGUA

APHA 4500 Cl<sup>-</sup> B (agua)

Página 1 de 1

CÓDIGO DE TRABAJO	:	P-138-2023
CODIFICACIÓN DE LA MUESTRA	:	AD-1
CONDICIÓN DE MUESTRA	:	MUESTRA AGUA CON ÓXIDO DE HIERRO EN 2 GALONES DE COLOR AZUL DE 60 l APROX. MUESTRA DE AGUA CON OXIDO DE HIERRO, NOMBRE DE LA FUENTE: ESTADIO CIUDAD DE LAS AMERICAS, PROCEDENCIA DE LA MUESTRA: PUNTO DE AGUA POTABLE, UBICACIÓN: OBRA EN LA CIUDAD DE LAS AMERICAS DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO, COORDENADAS: N 8543622.1, E 585586.55
PROCEDENCIA Y UBICACIÓN DE LA MUESTRA	:	
FECHA DE INICIO DE ENSAYO	:	18 DE ABRIL DEL 2023
FECHA DE CULMINACIÓN DE ENSAYO	:	19 DE ABRIL DEL 2023
MUESTRA PROPORCIONADA	:	PETICIONARIO
TEMPERATURA A LA QUE SE RECEPCIONÓ	:	14.5 °C

CONTENIDO : 15.3 mg Cl<sup>-</sup>/L

ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES DEL MÉTODO: NO APLICA

### CONDICIONES AMBIENTALES:

TEMPERATURA AMBIENTE	:	17.4 °C
HUMEDAD RELATIVA	:	58%
ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO	:	ÁREA DE QUÍMICOS - AGUA POTABLE.
ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO	:	AV. MARISCAL CASTILLA N° 3950 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 1)

### MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA Y HORA DEL MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AA-003 REV.05 FECHA 2022/07/05

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.  
JEFE DE LABORATORIO  
Ing. Víctor Peña Dueñas  
INGENIERO CIVIL  
CIP 70488

Fin de página

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Tel. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

**SERVICIOS DE :**

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

**EXPEDIENTE N°** : 227-2023-AA  
**PETICIONARIO** : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
**ATENCIÓN** : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
**CONTACTO DE PETICIONARIO** : [mlagos@ucvvirtual.edu.pe](mailto:mlagos@ucvvirtual.edu.pe)  
**PROYECTO** : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
**UBICACIÓN DEL PROYECTO** : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
**FECHA DE MUESTREO** : 16 DE ABRIL DEL 2023 **HORA DE MUESTREO:** 11:15 a. m.  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 17 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE EMISIÓN** : 19 DE ABRIL DEL 2023

## CALIDAD DE AGUA. Determinación de conductividad electrolítica en agua

NTP 214.049:2015

Página 1 de 1

**CÓDIGO DE TRABAJO** : P-138-2023  
**CONDICIÓN DE MUESTRA** : MUESTRA AGUA CON ÓXIDO DE HIERRO EN 2 GALONES DE COLOR AZUL DE 60 l APROX.  
**FECHA DE INICIO DE ENSAYO** : 18 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE CULMINACIÓN DE ENSAYO** : 19 DE ABRIL DEL 2023  
**MUESTRA PROPORCIONADO** : PETICIONARIO  
**TEMPERATURA A LA QUE SE RECEPCIÓN** : 14.5 °C

CODIFICACIÓN DE LA MUESTRA	PROCEDENCIA Y UBICACIÓN DE LA MUESTRA	RESULTADO (µS/cm) a 25 °C
AD-1	MUESTRA DE AGUA CON OXIDO DE HIERRO, NOMBRE DE LA FUENTE: ESTADIO CIUDAD DE LAS AMERICAS, PROCEDENCIA DE LA MUESTRA: PUNTO DE AGUA POTABLE, UBICACIÓN: OBRA EN LA CIUDAD DE LAS AMERICAS DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO, COORDENADAS: N 8543622.1, E 585586.55	143.0

ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES: NO APLICA

**CONDICIONES AMBIENTALES:**

TEMPERATURA AMBIENTE : 17.1 °C  
 HUMEDAD RELATIVA : 59%  
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE QUÍMICOS - AGUA POTABLE.  
 DIRECCIÓN DEL LABORATORIO : AV. MARISCAL CASTILLA N° 3950 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 1).

**INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.**  
**JEFE DE LABORATORIO**  
**Ing. Victor Peña Dueñas**  
**INGENIERO CIVIL**  
**CIP. 70488**

\* LA TEMPERATURA DEL ENSAYO SE REPORTA A 25 °C.

**MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.**

**LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.**

**LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES:** PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA Y HORA DEL MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AA-004 REV.05 FECHA: FECHA 2022/07/05

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

Fin de página

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

### SERVICIOS DE:

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS  
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO  
- ENSAYOS EN ROCAS  
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA  
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS  
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS  
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS  
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO  
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

**EXPEDIENTE N°** : 226-2023-AA  
**PETICIONARIO** : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
**ATENCIÓN** : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
**CONTACTO DE PETICIONARIO** : [mlagos@ucvvirtual.edu.pe](mailto:mlagos@ucvvirtual.edu.pe)  
**PROYECTO** : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
**UBICACIÓN DE PROYECTO** : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
**FECHA DE MUESTREO** : 16 DE ABRIL DEL 2023 **HORA DE MUESTREO** : 11:15 a. m.  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 17 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE EMISIÓN** : 19 DE ABRIL DEL 2023

## AGUA PARA CONSUMO HUMANO: Determinación de la dureza.

### Método volumétrico con EDTA

NTP 214.018 1999 (revisada el 2019)

Página 1 de 1

**CÓDIGO DE TRABAJO** : P-138-2023  
**CODIFICACIÓN DE LA MUESTRA** : AD-1  
**CONDICIÓN DE LA MUESTRA** : MUESTRA AGUA CON ÓXIDO DE HIERRO EN 2 GALONES DE COLOR AZUL DE 60 l APROX.  
**PROCEDENCIA Y UBICACIÓN DE LA MUESTRA** : MUESTRA DE AGUA CON ÓXIDO DE HIERRO, NOMBRE DE LA FUENTE: ESTADIO CIUDAD DE LAS AMERICAS, PROCEDENCIA DE LA MUESTRA: PUNTO DE AGUA POTABLE, UBICACIÓN: OBRA EN LA CIUDAD DE LAS AMERICAS DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO, COORDENADAS: N 8543622.1, E 585586.55  
**FECHA DE INICIO DE ENSAYO** : 18 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE CULMINACIÓN DE ENSAYO** : 19 DE ABRIL DEL 2023  
**MUESTRA PROPORCIONADA** : PETICIONARIO  
**TEMPERATURA A LA QUE SE RECEPCIÓN** : 14.5 °C

**DUREZA DE AGUA (CaCo<sub>3</sub>)** : **138.86** ppm

ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES: NO APLICA

#### CONDICIONES AMBIENTALES:

TEMPERATURA AMBIENTE : 17.4 °C  
HUMEDAD RELATIVA : 58%  
ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE QUÍMICOS - AGUA POTABLE.  
DIRECCIÓN DEL LABORATORIO : AV. MARISCAL CASTILLA N° 3950 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 1)

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.  
**Jefe de Laboratorio**  
**Ing. Víctor Peña Dueñas**  
INGENIERO CIVIL  
OIP. 70489

#### MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA Y HORA DEL MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AA-005 REV.00 FECHA 2022/07/05

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

Fin de página

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Tel. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

### SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

**EXPEDIENTE N°** : 225-2023-AA  
**PETICIONARIO** : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
**ATENCIÓN** : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
**CONTACTO DE PETICIONARIO** : [mlagos@ucvvirtual.edu.pe](mailto:mlagos@ucvvirtual.edu.pe)  
**PROYECTO** : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
**UBICACIÓN DEL PROYECTO** : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
**FECHA DE MUESTREO** : 16 DE ABRIL DEL 2023 **HORA DE MUESTREO:** 11:15 a. m.  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 17 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE EMISIÓN** : 19 DE ABRIL DEL 2023

## AGUA PARA CONSUMO HUMANO. Determinación de la alcalinidad. Método Volumétrico

NTP 214.026 1999 (revisada el 2019)

Página 1 de 1

**CÓDIGO DE TRABAJO** : P-138-2023  
**CÓDIGO DE LA MUESTRA** : AD-1  
**CONDICIÓN DE LA MUESTRA** : MUESTRA AGUA CON ÓXIDO DE HIERRO EN 2 GALONES DE COLOR AZUL DE 60 l APROX.  
**PROCEDENCIA Y UBICACIÓN DE LA MUESTRA** : MUESTRA DE AGUA CON ÓXIDO DE HIERRO, NOMBRE DE LA FUENTE: ESTADIO CIUDAD DE LAS AMERICAS, PROCEDENCIA DE LA MUESTRA: PUNTO DE AGUA POTABLE, UBICACIÓN: OBRA EN LA CIUDAD DE LAS AMERICAS DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO, COORDENADAS: N 8543622.1, E 585586.55  
**FECHA DE INICIO DE ENSAYO** : 18 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE FIN DE ENSAYO** : 19 DE ABRIL DEL 2023  
**MUESTRA PROPORCIONADA** : PETICIONARIO  
**TEMPERATURA A LA QUE SE RECEPCIONÓ** : 14.5 °C

ANÁLISIS DE ALCALINIDAD DE FENOLFTALEINA : 0.000 mg CaCO<sub>3</sub>/L

ANÁLISIS DE ALCALINIDAD TOTAL : 106.200 mg CaCO<sub>3</sub>/L

ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES: NO APLICA

#### CONDICIONES AMBIENTALES:

TEMPERATURA AMBIENTE : 17.4 °C  
HUMEDAD RELATIVA : 58%  
ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE QUÍMICOS - AGUA POTABLE.  
DIRECCIÓN DEL LABORATORIO : AV. MARISCAL CASTILLA N° 3950 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 1)

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.  
JEFE DE LABORATORIO  
Ing. Victor Peña Dueñas  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 70488

#### MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN DE LA MUESTRA, FECHA Y HORA DEL MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AA-001 REV. 00 FECHA 2022/07/05

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

Fin de página

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Tel. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del Informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS**

**SERVICIOS DE :**

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**INFORME DE ENSAYO**

EXPEDIENTE N° : 1147-2023-AC  
 PETICIONARIO : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
 ATENCION : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
 CONTACTO DE PETICIONARIO : [mlagoses@ucvvirtual.edu.pe](mailto:mlagoses@ucvvirtual.edu.pe)  
 PROYECTO : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
 UBICACIÓN : CIUDAD DE LAS AMERICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
 FECHA DE RECEPCIÓN : 17 DE ABRIL DEL 2023  
 FECHA DE EMISIÓN : 05 DE MAYO DEL 2023

**DISEÑO DE MEZCLA PRÁCTICO - MÓDULO DE FINEZA**

2DA MODIFICACIÓN POR CEMENTO

CÓDIGO DE TRABAJO : P-138-2023 Página 1 de 5

**1. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES**

CEMENTO	
TIPO :	I
PROCEDENCIA :	CEMENTO ANDINO
PESO ESPECÍFICO :	3.15
AGUA	
TIPO :	AGUA
PESO ESPECÍFICO :	1 000 kg/m3

	FINO	GRUESO
PERFÍL		ANGULAR
PESO UNITARIO SUELTO (kg/m3)	1534.44	1426.95
PESO UNITARIO COMPACTADO	1647.63	1518.63
PESO ESPECÍFICO SECO	2.59	2.61
MÓDULO DE FINEZA	3.71	7.15
TMN	No. 4	3/4 in.
PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	2.45%	1.11%
CONTENIDO DE HUMEDAD	4.65%	2.15%

**2. CARACTERÍSTICAS DEL CONCRETO**

RESISTENCIA A COMPRESIÓN	210 Kg/cm2
CONSISTENCIA	Plástica

**3. DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA PROMEDIO**

Dosificación cuando no se cuenta con experiencia en obra o mezclas de prueba

f'cr ESPECIFICADO	Des. Est. (Kg/cm2)	f'cr	De acuerdo a lo especificado por el	f'cr	260
210	f'c + 5 MPa	260	petionario		

Fuente: RNE, NORMA E.060, CAPÍTULO 5 - 5.4

<b>4. SELECCIÓN DEL TMN</b>
TMN 3/4 in.

**6. CONTENIDO DE AGUA**

Asentamiento 3" a 4"
TMN 3/4 in.

Volumen unitario de Agua	205.00
--------------------------	--------

**8. RELACIÓN AGUA / CEMENTO**

Resistencia promedio	260
R A/C	0.60

**10. CÁLCULO DEL VOLUMEN ABSOLUTO DE LA PASTA**

CEMENTO	0.10821 m3
AGUA	0.2050 m3
AIRE	0.0200 m3
TOTAL	0.33321 m3

<b>5. ASENTAMIENTO</b>
De acuerdo a Tabla 01 3" a 4"

**7. CONTENIDO DE AIRE TOTAL**

TMN 3/4 in.
Contenido de aire atrapado 2.0%

**9. CONTENIDO DE CEMENTO**

--	--

$$Fact.cemento = \frac{Vol.Uni.Agua}{a/c}$$

Factor cemento	341
Factor cemento en bolsas	8.02

**11. VOLUMEN DEL AGREGADO TOTAL**

AGREGADO	
----------	--

1 - Vol. Abs. Past.  
 INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.  
**JEFE DE LABORATORIO**  
 Ing. Victor Peña Dueñas  
 INGENIERO CIVIL  
 R.N.E. 20408

Email: [grupocentauroringenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroringenieros@gmail.com) Web: <http://centauroringenieros.com/> Facebook: [centauroringenieros](https://www.facebook.com/centauroringenieros)

Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U. N. P. 20408)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroringenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroringenieros@gmail.com)



**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS**

**SERVICIOS DE :**

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**INFORME DE ENSAYO**

EXPEDIENTE N° : 1147-2023-AC  
 PETICIONARIO : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
 ATENCION : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
 CONTACTO DE PETICIONARIO : [mlagos@ucvvirtual.edu.pe](mailto:mlagos@ucvvirtual.edu.pe)  
 PROYECTO : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
 UBICACIÓN : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
 FECHA DE RECEPCIÓN : 17 DE ABRIL DEL 2023  
 FECHA DE EMISIÓN : 05 DE MAYO DEL 2023

**12. CÁLCULO DE MÓDULO DE FINEZA**

\* Tabla 04 - Módulo de fineza de la combinación de agregados

Factor cemento en sacos	8.02
TMN	3/4 in.
Módulo de fineza	5.11

**14. CÁLCULO DE VOLUMEN DE AGREGADOS**

AGREGADO FINO	0.396 m <sup>3</sup>
AGREGADO GRUESO	0.271 m <sup>3</sup>

**16. DISEÑO EN ESTADO SECO**

CEMENTO	340.86 Kg/m <sup>3</sup>
AGUA	205.00 Lt/m <sup>3</sup>
AGREGADO FINO	1025.78 Kg/m <sup>3</sup>
AGREGADO GRUESO	706.46 Kg/m <sup>3</sup>

**17. CORRECCIÓN DE DISEÑO POR HUMEDAD**

AGREGADO FINO HÚMEDO	1048.39 Kg/m <sup>3</sup>
AGREGADO GRUESO HÚMEDO	721.63 Kg/m <sup>3</sup>

**HUMEDAD SUPERFICIAL DEL AGREGADO**

AGREGADO FINO	2.20%
AGREGADO GRUESO	1.04%

**APORTE DE HUMEDAD**

AGREGADO FINO	22.61
AGREGADO GRUESO	7.33

APORTE DE HUMEDAD DEL AGREGADO	29.95
AGUA EFECTIVA	175.05

VOLUMEN AGREGADO	0.667 m <sup>3</sup>
------------------	----------------------

**13. CÁLCULO DE PORCENTAJE DE AGREG. FINO**

m	5.11
mg	7.15
mf	3.71
rf	59.33%

**15. CÁLCULO DE PESOS DE LOS AGREGADOS**

AGREGADO FINO	1026 kg/m <sup>3</sup>
AGREGADO GRUESO	706 kg/m <sup>3</sup>

**18. DISEÑO DE MEZCLA**

CEMENTO	340.86 kg/m <sup>3</sup>
AGUA EFECTIVA	175.05 lt
AGREGADO FINO HÚMEDO	1048.39 kg/m <sup>3</sup>
AGREGADO GRUESO HÚMEDO	713.79 kg/m <sup>3</sup>
CONCRETO	2278.09

**DOSIFICACIÓN AL PREPARAR CONCRETO EN MOLDE CONOCIDO**

VOLUMEN	0.1
CEMENTO	34.086
AGUA EFECTIVA	17.505
AGREGADO FINO HUMEDO	104.839
AGREGADO GRUESO HUMEDO	71.379
CONCRETO	227.809

**VOLUMEN DEL CONCRETO MEZCLADO**

CEMENTO	340.86
AGUA	175.05
AGREGADO FINO	1048.39
AGREGADO GRUESO	713.79
PESO ESPECÍFICO	2278.09
RELACIÓN A/C	0.51

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.  
**JEFE DE LABORATORIO**  
 Ing. Victor Pena Duenas  
 INGENIERO CIVIL  
 O.P. 70488

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)  
 Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

**SERVICIOS DE :**

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 1147-2023-AC  
 PETICIONARIO : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
 ATENCION : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
 CONTACTO DE PETICIONARIO : [mlagoses@ucvvirtual.edu.pe](mailto:milagoses@ucvvirtual.edu.pe)  
 PROYECTO : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
 UBICACIÓN : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
 FECHA DE RECEPCIÓN : 17 DE ABRIL DEL 2023  
 FECHA DE EMISIÓN : 05 DE MAYO DEL 2023

Página 3 de 5

#### PROPORCIÓN EN VOLUMEN

CEMENTO	1	42.5 kg/saco
AGUA	21.83	21.83 kg/saco
AGREGADO FINO	3.08	130.72 kg/saco
AGREGADO GRUESO	2.09	89.00 kg/saco
	<b>FINO</b>	<b>GRUESO</b>
PESO UNITARIO SUELTO	1534.44	1426.95
AGREGADO FINO	43.47 Kg/pie3	
AGREGADO GRUESO	40.42 Kg/pie3	

#### PROPORCIÓN EN PESO

##### MATERIALES SIN CORREGIR

CEMENTO	A.F.	A.G	AGUA
341	1026	706	205
341	341	341	8.0
<b>1.00</b>	<b>3.01</b>	<b>2.07</b>	<b>25.56</b>

##### MATERIALES CORREGIDOS

CEMENTO	A.F.	A.G	AGUA
341	1048	714	175
341	341	341	8.0
<b>1.00</b>	<b>3.08</b>	<b>2.09</b>	<b>21.83</b>

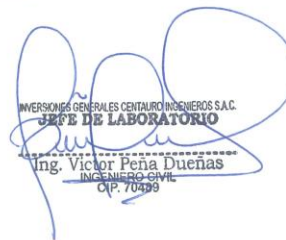
\* RELACIÓN AGUA CEMENTO DE DISEÑO 0.60  
 \* RELACIÓN AGUA CEMENTO EFECTIVA (OBRA) 0.51

#### PROPORCIÓN EN VOLUMEN

CEMENTO	A.F.	A.G	AGUA
42.5	130.7	89.0	21.8
42.5	43.5	40.4	1.0
<b>1.00</b>	<b>3.01</b>	<b>2.20</b>	<b>21.83</b>

#### PESOS POR TANDA DE UNA BOLSA DE CEMENTO

CEMENTO	42.50 Kg/bolsa
AGUA	21.83 Lt/bolsa
AGREGADO FINO HÚMEDO	130.72 Kg/bolsa
AGREGADO GRUESO HÚMEDO	89.00 Kg/bolsa

  
**JEFE DE LABORATORIO**  
 Ing. Victor Peña Dueñas  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 70438

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

### SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 1147-2023-AC  
PETICIONARIO : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
CONTACTO DE PETICIONARIO : mlagoses@ucvvirtual.edu.pe  
PROYECTO : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
UBICACIÓN : CIUDAD DE LAS AMERICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUJISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
FECHA DE RECEPCIÓN : 17 DE ABRIL DEL 2023  
FECHA DE EMISIÓN : 05 DE MAYO DEL 2023

Página 4 de 5

#### 19. DISEÑO DE MEZCLA FINAL - CORRECCIÓN POR CEMENTO

CEMENTO	298.36 kg/m3
AGUA EFECTIVA	175.05 lt/m3
AGREGADO FINO HUMEDO	1048.39 kg/m3
AGREGADO GRUESO HUMEDO	713.79 kg/m3
CONCRETO	2235.59

#### CORRECCIÓN POR CONVERSIÓN DE AGUA DE LOS ADITIVOS

CEMENTO	298.36 kg/m3
AGUA EFECTIVA	175.05 lt/m3
AGREGADO FINO HUMEDO	1048.39 kg/m3
AGREGADO GRUESO HUMEDO	713.79 kg/m3
CONCRETO	2235.59

#### DOSIFICACIÓN AL PREPARAR CONCRETO EN MOLDE CONOCIDO

VOLUMEN	0.1
CEMENTO	29.836
AGUA EFECTIVA	17.505
AGREGADO FINO HÚMEDO	104.839
AGREGADO GRUESO HÚMEDO	71.379
CONCRETO	223.559

#### VOLUMEN DEL CONCRETO MEZCLADO

CEMENTO	298.36
AGUA	175.05
AGREGADO FINO	1048.39
AGREGADO GRUESO	713.79
PESO ESPECÍFICO	2235.59

#### PROPORCIÓN EN VOLUMEN

CEMENTO	1	42.50 kg/saco
AGUA	24.94	24.94 kg/saco
AGREGADO FINO	3.51	149.34 kg/saco
AGREGADO GRUESO	2.39	101.68 kg/saco
PESO UNITARIO SUELTO	FINO 1534.44	GRUESO 1426.95

#### PESO POR PIE3

CEMENTO	42.50 Kg/pie3
AGUA	24.94 Lt/pie3
AGREGADO FINO	43.47 Kg/pie3
AGREGADO GRUESO	40.42 Kg/pie3

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.  
**JEFE DE LABORATORIO**  
  
Ing. Victor Peña Dueñas  
INGENIERO CIVIL  
C.P. 70489

Email: [grupocentauroringenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroringenieros@gmail.com) Web: <http://centauroringenieros.com/> Facebook: [centauroringenieros](https://www.facebook.com/centauroringenieros)

Tel. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroringenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroringenieros@gmail.com)

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

### SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 1147-2023-AC  
PETICIONARIO : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
CONTACTO DE PETICIONARIO : mlagoses@ucvvirtual.edu.pe  
PROYECTO : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
UBICACIÓN : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
FECHA DE RECEPCIÓN : 17 DE ABRIL DEL 2023  
FECHA DE EMISIÓN : 05 DE MAYO DEL 2023

Página 5 de 5

#### PROPORCIÓN EN PESO

CEMENTO	A.F.	A.G.	AGUA
298	1048	714	175
298	298	298	8
1.00	3.51	2.39	21.83

\* RELACION AGUA CEMENTO DE DISEÑO 0.45  
\* RELACION AGUA CEMENTO EFECTIVA (OBRA) 0.59

#### PROPORCIÓN EN VOLUMEN

CEMENTO	A.F.	A.G.	AGUA
42.5	149.3	101.7	24.9
42.5	43.5	40.4	1.0
1.00	3.44	2.52	24.94

#### PESOS POR TANDA DE UNA BOLSA DE CEMENTO

CEMENTO	42.50 Kg/bolsa
AGUA	21.83 Lt/bolsa
AGREGADO FINO HUMEDO	149.34 Kg/bolsa
AGREGADO GRUESO HUMEDO	101.68 Kg/bolsa

\* OBSERVACIÓN: EN OBRA CORREGIR POR HUMEDAD.  
HC-AC-047 REV.00 FECHA: 2022/01/11

PERSONERAS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.  
**JEFE DE LABORATORIO**  
Ing. Victor Peña Duenas  
INGENIERO CIVIL  
C.P. 70418

Email: [grupocentauroringenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroringenieros@gmail.com) Web: <http://centauroringenieros.com/> Facebook: centauroringenieros

Tel. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del Informe puede comunicarse a: [grupocentauroringenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroringenieros@gmail.com)

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

### SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

**EXPEDIENTE N°** : 1259-2023-AC  
**PETICIONARIO** : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
**ATENCIÓN** : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
**CONTACTO DE PETICIONARIO** : [mlagos@ucvvirtual.edu.pe](mailto:mlagos@ucvvirtual.edu.pe)  
**PROYECTO** : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
**UBICACIÓN DEL PROYECTO** : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 17 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE EMISIÓN** : 20 DE MAYO DEL 2023

## MEDICIÓN DE ASENTAMIENTO DEL HORMIGÓN CON EL CONO DE ABRAMS

**NTP 339.035**

Página 1 de 1

**CODIGO DE TRABAJO** : P-138-2023  
**MUESTRA** : MUESTRA PATRÓN  
**RESISTENCIA DEL DISEÑO** : 210  $kg/cm^2$

ENSAYO	MUESTRA	ASENTAMIENTO	
		cm	pulgadas
P-1	MUESTRA PATRÓN	7.75	3
P-2	MUESTRA PATRÓN	7.67	3
P-3	MUESTRA PATRÓN	7.62	3

ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES: NO APLICA

### CONDICIONES AMBIENTALES:

FECHA DE ENSAYO : 2023-05-06  
TEMPERATURA AMBIENTE : 13.9 °C  
HUMEDAD RELATIVA : 69%  
ÁREA DONDE SE REALIZO EL ENSAYO : ÁREA DE ELABORACIÓN DE ESPECÍMENES DE CONCRETO

### MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PERSONAL DE LABORATORIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-038 REV.00 FECHA: 2021/11/09

REVISADO POR: ING. JANET YESSICA ANDIA ARIAS.

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.

JEFE DE LABORATORIO

Ing. Victor Peña Dueñas

INDEPENDIENTE

02.10.2023

Fin de página

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Tel. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

### SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECANICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCION DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

**EXPEDIENTE N°** : 1260-2023-AC  
**PETICIONARIO** : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
**ATENCIÓN** : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
**CONTACTO DE PETICIONARIO** : [mlagos@ucvvirtual.edu.pe](mailto:mlagos@ucvvirtual.edu.pe)  
**PROYECTO** : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECANICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
**UBICACIÓN DEL PROYECTO** : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 17 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE EMISIÓN** : 20 DE MAYO DEL 2023

## MEDICIÓN DE ASENTAMIENTO DEL HORMIGÓN CON EL CONO DE ABRAMS

NTP 339.035

Página 1 de 1

**CODIGO DE TRABAJO** : P-138-2023  
**MUESTRA** : MUESTRA PATRÓN + AGUA MEZCLADA CON ÓXIDO DE HIERRO  
**RESISTENCIA DEL DISEÑO** : 210  $kg/cm^2$

ENSAYO	MUESTRA	ASENTAMIENTO	
		cm	pulgadas
A-1	MUESTRA PATRÓN + AGUA MEZCLADA CON ÓXIDO DE HIERRO	5.31	2
A-2	MUESTRA PATRÓN + AGUA MEZCLADA CON ÓXIDO DE HIERRO	5.08	2
A-3	MUESTRA PATRÓN + AGUA MEZCLADA CON ÓXIDO DE HIERRO	5.28	2

ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES: NO APLICA

#### CONDICIONES AMBIENTALES:

FECHA DE ENSAYO : 2023-05-06  
TEMPERATURA AMBIENTE : 14.6 °C  
HUMEDAD RELATIVA : 60%  
ÁREA DONDE SE REALIZO EL ENSAYO : ÁREA DE ELABORACIÓN DE ESPÉCIMENES DE CONCRETO

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PERSONAL DE LABORATORIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-038 REV.00 FECHA: 2021/11/09

REVISADO POR: ING. JANET YESSICA ANDIJA ARIAS.

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C  
**JEFE DE LABORATORIO**

Ing. Victor Peña Dueñas  
INGENIERO CIVIL  
CIP-74199

Fin de página

Email: [grupocentauroringenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroringenieros@gmail.com) Web: <http://centauroringenieros.com/> Facebook: [centauroringenieros](https://www.facebook.com/centauroringenieros)

Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroringenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroringenieros@gmail.com)

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS**

**SERVICIOS DE:**

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**INFORME DE ENSAYO**

Inicio de página

**EXPEDIENTE N°** : 1194-2023-AC  
**PETICIONARIO** : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
**ATENCIÓN** : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
**CONTACTO DEL PETICIONARIO** : [mlagos@ucvvirtual.edu.pe](mailto:mlagos@ucvvirtual.edu.pe)  
**PROYECTO** : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
**UBICACIÓN** : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 17 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE EMISIÓN** : 12 DE MAYO DEL 2023

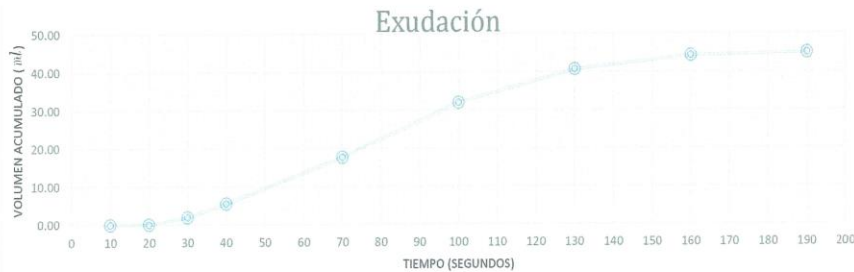
**EXUDACIÓN DEL CONCRETO**

**MTC E 713**

Página 1 de 1

**CÓDIGO DE TRABAJO** : P-138-2023  
**MUESTRA** : M-1; MUESTRA PATRÓN + AGUA POTABLE

Tiempo (min)	Volumen exudado (ml)	Tiempo acumulado (min)	Volumen exudado acumulado (ml)
10	0.00	10	0.00
10	0.03	20	0.03
10	1.90	30	1.93
10	3.58	40	5.51
30	12.11	70	17.62
30	14.32	100	31.94
30	8.71	130	40.65
30	3.63	160	44.28
30	0.72	190	45.00



<b>EXUDACIÓN POR UNIDAD DE ÁREA (ml/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>0.09</b>
<b>EXUDACIÓN (%)</b>	<b>1.71</b>

**CONDICIONES AMBIENTALES:**  
 FECHA DE ENSAYO : 2023-05-09  
 TEMPERATURA AMBIENTE : 13.8 °C  
 HUMEDAD RELATIVA : 58%  
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ELABORACIÓN DE ESPÉCIMENES DE CONCRETO

**JEFE DE LABORATORIO**  
 Ing. Victor Peña Dueñas  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 70489

**MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PERSONAL DE LABORATORIO.**  
 LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.  
 LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA DE MUESTREO.  
 EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.  
 LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.  
 HC-AC-037 REV.00 FECHA: 2021/11/10  
 REVISADO POR: ING. JANET YESSICA ANDIA ARIAS.

Fin de página

Email: [grupocentauroringenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroringenieros@gmail.com) Web: <http://centauroringenieros.com/> Facebook: [centauroringenieros](https://www.facebook.com/centauroringenieros)

Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015  
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)  
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroringenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroringenieros@gmail.com)

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS**

**SERVICIOS DE :**

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**INFORME DE ENSAYO**

Inicio de página

**EXPEDIENTE N°** : 1192-2023-AC  
**PETICIONARIO** : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
**ATENCIÓN** : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
**CONTACTO DEL PETICIONARIO** : mlagoses@ucvvirtual.edu.pe  
**PROYECTO** : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
**UBICACIÓN** : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 17 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE EMISIÓN** : 12 DE MAYO DEL 2023

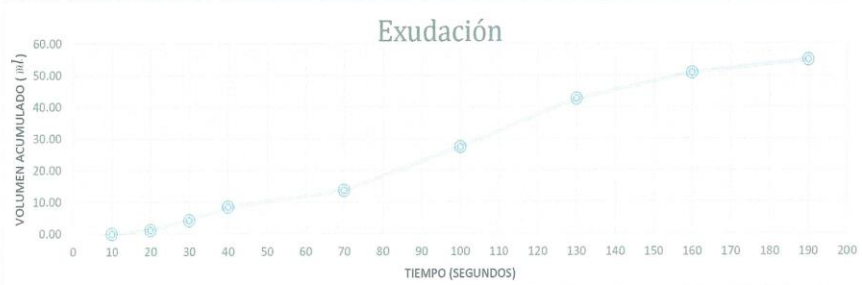
**EXUDACIÓN DEL CONCRETO**

**MTC E 713**

Página 1 de 1

**CÓDIGO DE TRABAJO** : P-138-2023  
**MUESTRA** : M-2; MUESTRA PATRÓN + AGUA POTABLE

Tiempo (min)	Volumen exudado (ml)	Tiempo acumulado (min)	Volumen exudado acumulado (ml)
10	0.00	10	0.00
10	1.18	20	1.18
10	2.97	30	4.15
10	4.33	40	8.48
30	5.17	70	13.65
30	13.71	100	27.36
30	15.18	130	42.54
30	8.20	160	50.74
30	4.11	190	54.85



<b>EXUDACIÓN POR UNIDAD DE ÁREA (ml/cm2)</b>	0.11
<b>EXUDACIÓN (%)</b>	2.24

**CONDICIONES AMBIENTALES:**  
**FECHA DE ENSAYO** : 2023-05-09  
**TEMPERATURA AMBIENTE** : 13.7 °C  
**HUMEDAD RELATIVA** : 54%  
**ÁREA DONDE SE REALIZO EL ENSAYO** : ÁREA DE ELABORACIÓN DE ESPÉCIMENES DE CONCRETO

VERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C  
**JEFE DE LABORATORIO**  
 Ing. Victor Peña Dueñas  
 INGENIERO CIVIL  
 C.P. 70489

**MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PERSONAL DE LABORATORIO.**

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.  
 LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA DE MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-037 REV.00 FECHA: 2021/11/10

REVISADO POR: ING. JANET YESSICA ANDIA ARIAS.

Fin de página

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: http://centauroingenieros.com/ Facebook: centauro ingenieros

Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com



**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS**

**SERVICIOS DE :**

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**INFORME DE ENSAYO**

Inicio de página

**EXPEDIENTE N°** : 1190-2023-AC  
**PETICIONARIO** : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
**ATENCIÓN** : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
**CONTACTO DEL PETICIONARIO** : mlagoses@ucvvirtual.edu.pe  
**PROYECTO** : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
**UBICACIÓN** : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 17 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE EMISIÓN** : 12 DE MAYO DEL 2023

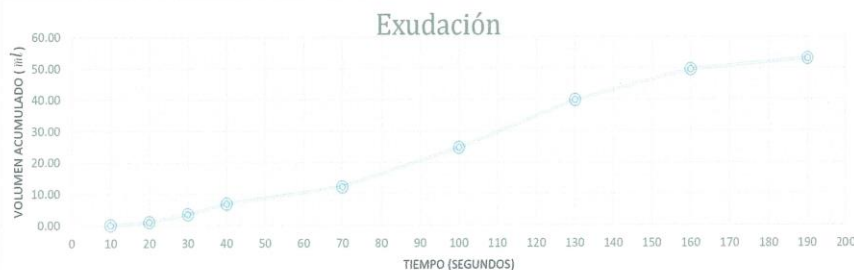
**EXUDACIÓN DEL CONCRETO**

MTC E 713

Página 1 de 1

**CÓDIGO DE TRABAJO** : P-138-2023  
**MUESTRA** : M-3; MUESTRA PATRÓN + AGUA POTABLE

Tiempo (min)	Volumen exudado (ml)	Tiempo acumulado (min)	Volumen exudado acumulado (ml)
10	0.00	10	0.00
10	1.03	20	1.03
10	2.47	30	3.50
10	3.35	40	6.85
30	5.42	70	12.27
30	12.49	100	24.76
30	15.14	130	39.90
30	9.68	160	49.58
30	3.53	190	53.11
30	1.02	220	54.13
30	0.07	250	54.20



<b>EXUDACIÓN POR UNIDAD DE ÁREA (ml/cm2)</b>	0.11
<b>EXUDACIÓN (%)</b>	2.15

**CONDICIONES AMBIENTALES:**  
**FECHA DE ENSAYO** : 2023-05-09  
**TEMPERATURA AMBIENTE** : 13.7 °C  
**HUMEDAD RELATIVA** : 54%  
**ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO** : ÁREA DE ELABORACIÓN DE ESPECÍMENES DE CONCRETO

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C  
**JEFE DE LABORATORIO**

Ing. Víctor Peña Duenas  
 INGENIERO CIVIL  
 C.R. 70488

**MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PERSONAL DE LABORATORIO.**  
 LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.  
 LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA DE MUESTREO.  
 EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.  
 LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-037 REV.00 FECHA: 2021/11/10  
 REVISADO POR: ING. JANET YESSICA ANDIA ARIAS.

Fin de página

Email: grupocentauroringenieros@gmail.com Web: http://centauroringenieros.com/ Facebook: centauroringenieros

Telf. 064 - 253727 Cel. 992075060 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroringenieros@gmail.com

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS**

**SERVICIOS DE :**

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSO-INDECOPI

**INFORME DE ENSAYO**

Inicio de página

**EXPEDIENTE N°** : 1191-2023-AC  
**PETICIONARIO** : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
**ATENCIÓN** : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
**CONTACTO DEL PETICIONARIO** : [miagosos@ucvvirtual.edu.pe](mailto:miagosos@ucvvirtual.edu.pe)  
**PROYECTO** : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
**UBICACIÓN** : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 17 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE EMISIÓN** : 12 DE MAYO DEL 2023

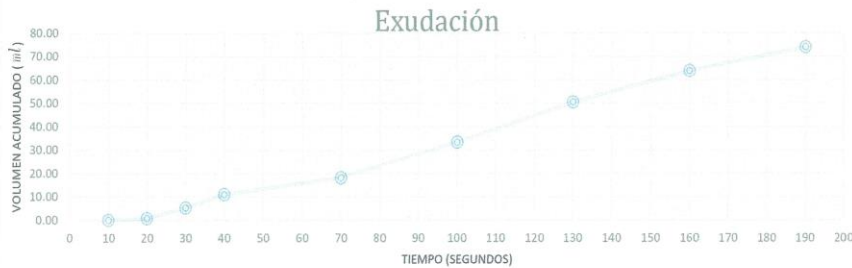
**EXUDACIÓN DEL CONCRETO**

**MTC E 713**

Página 1 de 1

**CÓDIGO DE TRABAJO** : P-138-2023  
**MUESTRA** : P+ADT-1, MUESTRA PATRÓN + AGUA MEZCLADA CON ÓXIDO DE HIERRO

Tiempo (min)	Volumen exudado (ml)	Tiempo acumulado (min)	Volumen exudado acumulado (ml)
10	0.00	10	0.00
10	0.85	20	0.85
10	4.54	30	5.39
10	5.61	40	11.00
30	7.13	70	18.13
30	15.21	100	33.34
30	17.18	130	50.52
30	13.34	160	63.86
30	10.18	190	74.04
30	6.05	220	80.09
30	2.14	250	82.23



<b>EXUDACIÓN POR UNIDAD DE ÁREA (ml/cm2)</b>	<b>0.16</b>
<b>EXUDACIÓN (%)</b>	<b>3.38</b>

**CONDICIONES AMBIENTALES:**

**FECHA DE ENSAYO** : 2023-05-10  
**TEMPERATURA AMBIENTE** : 13.8 °C  
**HUMEDAD RELATIVA** : 63%  
**ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO** : ÁREA DE ELABORACIÓN DE ESPECÍMENES DE CONCRETO

IMENSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C  
**JEFE DE LABORATORIO**

*Ing. Victor Peña Dueñas*  
**Ing. Victor Peña Dueñas**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 70489

**MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PERSONAL DE LABORATORIO.**

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA DE MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-037 REV.00 FECHA: 2021/11/10

REVISADO POR: ING. JANET YESSICA ANDIA ARIAS.

Fin de página

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS**

**SERVICIOS DE:**

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**INFORME DE ENSAYO**

Inicio de página

**EXPEDIENTE N°** : 1193-2023-AC  
**PETICIONARIO** : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
**ATENCIÓN** : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
**CONTACTO DEL PETICIONARIO** : mlagoses@ucvvirtual.edu.pe  
**PROYECTO** : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
**UBICACIÓN** : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 17 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE EMISIÓN** : 12 DE MAYO DEL 2023

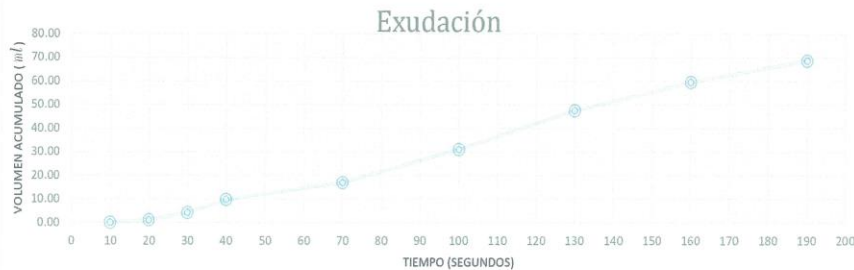
**EXUDACIÓN DEL CONCRETO**

**MTC E 713**

Página 1 de 1

**CÓDIGO DE TRABAJO** : P-138-2023  
**MUESTRA** : P+ADT-2, MUESTRA PATRÓN + AGUA MEZCLADA CON ÓXIDO DE HIERRO

Tiempo (min)	Volumen exudado (ml)	Tiempo acumulado (min)	Volumen exudado acumulado (ml)
10	0.00	10	0.00
10	1.08	20	1.08
10	3.15	30	4.23
10	5.59	40	9.82
30	7.17	70	16.99
30	14.04	100	31.03
30	16.50	130	47.53
30	12.01	160	59.54
30	9.15	190	68.69
30	6.13	220	74.82
30	1.98	250	76.80



<b>EXUDACIÓN POR UNIDAD DE ÁREA (ml/cm2)</b>	0.15
<b>EXUDACIÓN (%)</b>	3.07

**CONDICIONES AMBIENTALES:**  
**FECHA DE ENSAYO** : 2023-05-10  
**TEMPERATURA AMBIENTE** : 15.3 °C  
**HUMEDAD RELATIVA** : 44%  
**ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO** : ÁREA DE ELABORACIÓN DE ESPÉCIMENES DE CONCRETO

**MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PERSONAL DE LABORATORIO.**

**LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.**

**LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA DE MUESTREO.**

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-037 REV.00 FECHA: 2021/11/10

REVISADO POR: ING. JANET YESSICA ANDIA ARIAS.

**INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C**  
**JEFE DE LABORATORIO**  
**Ing. Victor Peña Duenas**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIE 70489

Fin de página

Email: [grupocentauroringenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroringenieros@gmail.com) Web: <http://centauroringenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Telf. 064 - 253727 Cel. 992875960 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroringenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroringenieros@gmail.com)

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS**

**SERVICIOS DE:**

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**INFORME DE ENSAYO**

Inicio de página

**EXPEDIENTE N°** : 1195-2023-AC  
**PETICIONARIO** : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
**ATENCIÓN** : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
**CONTACTO DEL PETICIONARIO** : mlagoses@ucvvirtual.edu.pe  
**PROYECTO** : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
**UBICACIÓN** : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAPTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 17 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE EMISIÓN** : 12 DE MAYO DEL 2023

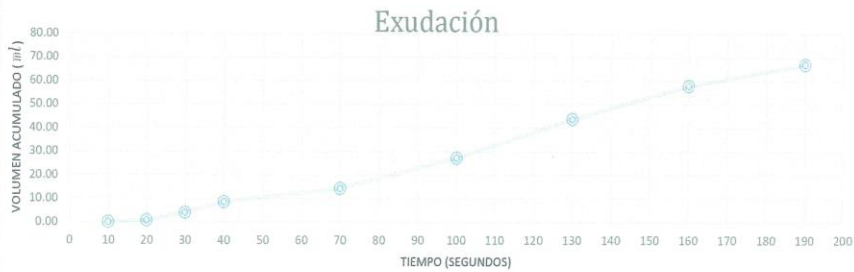
**EXUDACIÓN DEL CONCRETO**

**MTC E 713**

Página 1 de 1

**CÓDIGO DE TRABAJO** : P-138-2023  
**MUESTRA** : P+ADT-3, MUESTRA PATRÓN + AGUA MEZCLADA CON ÓXIDO DE HIERRO

Tiempo (min)	Volumen exudado (ml)	Tiempo acumulado (min)	Volumen exudado acumulado (ml)
10	0.00	10	0.00
10	0.88	20	0.88
10	3.12	30	4.00
10	4.68	40	8.68
30	5.71	70	14.39
30	12.89	100	27.28
30	16.55	130	43.83
30	14.17	160	58.00
30	9.12	190	67.12
30	4.02	220	71.14
30	1.99	250	73.13



<b>EXUDACIÓN POR UNIDAD DE ÁREA (ml/cm<sup>2</sup>)</b>	0.14
<b>EXUDACIÓN (%)</b>	3.01

**CONDICIONES AMBIENTALES:**  
**FECHA DE ENSAYO** : 2023-05-10  
**TEMPERATURA AMBIENTE** : 16,4 °C  
**HUMEDAD RELATIVA** : 43%  
**ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO** : ÁREA DE ELABORACIÓN DE ESPÉCIMENES DE CONCRETO

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.  
**JEFE DE LABORATORIO**  
  
 Ing. Victor Peña Duenas  
 INGENIERO CIVIL  
 OIT-70489

**MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PERSONAL DE LABORATORIO.**

**LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.**

**LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES:** PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA DE MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LAS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-037 REV.00 FECHA: 2021/11/10

REVISADO POR: ING. JANET YESSICA ANDIA ARIAS.

Fin de página

Email: [grupocentauroringenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroringenieros@gmail.com) Web: <http://centauroringenieros.com/> Facebook: centauroringenieros

Telf. 064 - 253727 Cel. 992875960 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroringenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroringenieros@gmail.com)

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

### SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

**EXPEDIENTE N°** : 1201-2023-AC  
**PETICIONARIO** : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
**ATENCIÓN** : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
**CONTACTO DE PETICIONARIO** : [mlagoses@ucvvirtual.edu.pe](mailto:milagoses@ucvvirtual.edu.pe)  
**PROYECTO** : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
**UBICACIÓN** : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAPTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 17 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE EMISIÓN** : 12 DE MAYO DEL 2023

## ENSAYO DE PESO UNITARIO DEL CONCRETO

MTC 714

Página 1 de 1

**CÓDIGO DE TRABAJO** : P-138-2023  
**MUESTRA** : MUESTRA PATRÓN 1

**PESO UNITARIO DEL CONCRETO** : 2295.98 kg/m<sup>3</sup>

### CONDICIONES AMBIENTALES:

**FECHA DE ENSAYO** : 2023-05-08  
**TEMPERATURA AMBIENTE** : 17.2 °C  
**HUMEDAD RELATIVA** : 46%  
**ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO** : ÁREA DE ELABORACIÓN DE ESPÉCIMENES DE CONCRETO

### MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PERSONAL DE LABORATORIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-042 REV.00 FECHA: 2021/11/19

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

Fin de página

WILLIAM ESPINOZA LAGOS CENTAURO INGENIEROS S.A.C.  
**JEFE DE LABORATORIO**  
Ing. Victor Peña Duenas  
INGENIERO CIVIL  
C.I.F. 78489

Email: [grupocentauroringenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroringenieros@gmail.com) Web: <http://centauroringenieros.com/> Facebook: centauroringenieros

Tel. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroringenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroringenieros@gmail.com)

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

### SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

**EXPEDIENTE N°** : 1197-2023-AC  
**PETICIONARIO** : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
**ATENCIÓN** : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
**CONTACTO DE PETICIONARIO** : [mlagoses@ucvvirtual.edu.pe](mailto:mlagoses@ucvvirtual.edu.pe)  
**PROYECTO** : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
**UBICACIÓN** : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 17 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE EMISIÓN** : 12 DE MAYO DEL 2023

## ENSAYO DE PESO UNITARIO DEL CONCRETO

**MTC 714**

Página 1 de 1

**CÓDIGO DE TRABAJO** : P-138-2023  
**MUESTRA** : MUESTRA PATRÓN 2

**PESO UNITARIO DEL CONCRETO : 2290.39 kg/m<sup>3</sup>**

### CONDICIONES AMBIENTALES:

**FECHA DE ENSAYO** : 2023-05-09  
**TEMPERATURA AMBIENTE** : 13.4 °C  
**HUMEDAD RELATIVA** : 61%  
**ÁREA DONDE SE REALIZO EL ENSAYO** : ÁREA DE ELABORACIÓN DE ESPÉCIMENES DE CONCRETO

### MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PERSONAL DE LABORATORIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-042 REV.00 FECHA: 2021/11/19

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

Fin de página

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.  
**JEFE DE LABORATORIO**  
  
Ing. Víctor Peña Dueñas  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 70488

Email: [grupocentauroringenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroringenieros@gmail.com) Web: <http://centauroringenieros.com/> Facebook: [centauru ingenieros](https://www.facebook.com/centauroringenieros)

Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroringenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroringenieros@gmail.com)

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

### SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

**EXPEDIENTE N°** : 1196-2023-AC  
**PETICIONARIO** : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
**ATENCIÓN** : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
**CONTACTO DE PETICIONARIO** : [mlagos@ucvvirtual.edu.pe](mailto:mlagos@ucvvirtual.edu.pe)  
**PROYECTO** : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
**UBICACIÓN** : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 17 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE EMISIÓN** : 12 DE MAYO DEL 2023

## ENSAYO DE PESO UNITARIO DEL CONCRETO

**MTC 714**

Página 1 de 1

**CÓDIGO DE TRABAJO** : P-138-2023  
**MUESTRA** : P+ADT-1, MUESTRA PATRÓN + AGUA MEZCLADA CON ÓXIDO DE HIERRO

**PESO UNITARIO DEL CONCRETO** : 2294.55 kg/m<sup>3</sup>

### CONDICIONES AMBIENTALES:

**FECHA DE ENSAYO** : 2023-05-08  
**TEMPERATURA AMBIENTE** : 17,2 °C  
**HUMEDAD RELATIVA** : 46%  
**ÁREA DONDE SE REALIZO EL ENSAYO** : ÁREA DE ELABORACIÓN DE ESPÉCIMENES DE CONCRETO

### MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PERSONAL DE LABORATORIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-042 REV.00 FECHA: 2021/11/19

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDIA ARIAS

Fin de página

  
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO INGENIEROS S.A.C.  
**JEFE DE LABORATORIO**  
Ing. Víctor Peña Dueñas  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 70468

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Tel. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

### SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

**EXPEDIENTE N°** : 1200-2023-AC  
**PETICIONARIO** : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
**ATENCIÓN** : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
**CONTACTO DE PETICIONARIO** : [mlagos@ucvvirtual.edu.pe](mailto:mlagos@ucvvirtual.edu.pe)  
**PROYECTO** : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
**UBICACIÓN** : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 17 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE EMISIÓN** : 12 DE MAYO DEL 2023

## ENSAYO DE PESO UNITARIO DEL CONCRETO

MTC 714

Página 1 de 1

**CÓDIGO DE TRABAJO** : P-138-2023  
**MUESTRA** : P+ADT-2, MUESTRA PATRÓN + AGUA MEZCLADA CON ÓXIDO DE HIERRO

**PESO UNITARIO DEL CONCRETO** : 2284.66 kg/m<sup>3</sup>

### CONDICIONES AMBIENTALES:

**FECHA DE ENSAYO** : 2023-05-09  
**TEMPERATURA AMBIENTE** : 15 °C  
**HUMEDAD RELATIVA** : 53%  
**ÁREA DONDE SE REALIZO EL ENSAYO** : ÁREA DE ELABORACIÓN DE ESPÉCIMENES DE CONCRETO

### MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PERSONAL DE LABORATORIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-042 REV.00 FECHA: 2021/11/19

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

Fin de página

VERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.  
**JEFE DE LABORATORIO**  
  
**Ing. Victor Pena Dueñas**  
INGENIERO CIVIL  
CIR 70885

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)



## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

### SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

**EXPEDIENTE N°** : 1198-2023-AC  
**PETICIONARIO** : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
**ATENCIÓN** : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
**CONTACTO DE PETICIONARIO** : [mlagos@ucvvirtual.edu.pe](mailto:mlagos@ucvvirtual.edu.pe)  
**PROYECTO** : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
**UBICACIÓN** : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 17 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE EMISIÓN** : 12 DE MAYO DEL 2023

## ENSAYO DE PESO UNITARIO DEL CONCRETO

**MTC 714**

Página 1 de 1

**CÓDIGO DE TRABAJO** : P-138-2023  
**MUESTRA** : P+ADT-3, MUESTRA PATRÓN + AGUA MEZCLADA CON ÓXIDO DE HIERRO

**PESO UNITARIO DEL CONCRETO : 2203.71 kg/m<sup>3</sup>**

### CONDICIONES AMBIENTALES:

**FECHA DE ENSAYO** : 2023-05-09  
**TEMPERATURA AMBIENTE** : 15 °C  
**HUMEDAD RELATIVA** : 53%  
**ÁREA DONDE SE REALIZO EL ENSAYO** : ÁREA DE ELABORACIÓN DE ESPÉCIMENES DE CONCRETO

### MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PERSONAL DE LABORATORIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-042 REV.00 FECHA: 2021/11/19

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

Fin de página

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.  
**JEFE DE LABORATORIO**  
Ing. Victor Peña Duenas  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 70498

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

### SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

**EXPEDIENTE N°** : 1245-2023-AC  
**PETICIONARIO** : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
**ATENCIÓN** : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
**CONTACTO DE PETICIONARIO** : [mlagoses@ucvvirtual.edu.pe](mailto:milagoses@ucvvirtual.edu.pe)  
**PROYECTO** : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
**UBICACIÓN DEL PROYECTO** : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 17 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE EMISIÓN** : 18 DE MAYO DEL 2023

### DETERMINACIÓN DEL VALOR pH

#### MTC E 718

Página 1 de 1

**CÓDIGO DE TRABAJO** : P-138-2023  
**CÓDIGO DE LA MUESTRA** : MP  
**MUESTRA** : MUESTRA PATRÓN

**PH : 12.1**

ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES: NO APLICA

#### CONDICIONES AMBIENTALES:

FECHA DE ENSAYO : 2023-05-16  
FECHA DE ENSAYO : 2023-05-16  
TEMPERATURA AMBIENTE : 24.5 °C  
HUMEDAD RELATIVA : 30%  
ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE QUÍMICOS - AGUA POTABLE.

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PERSONAL DE LABORATORIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PERSONAL DE LABORATORIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO.

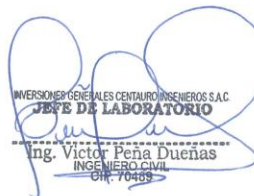
EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL PERSONAL AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-053 REV.00 FECHA 2024/03/24

INFORME AUTORIZADO POR ING. JANET YÉSSICA ANDIA ARIAS

Fin de página

  
INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.  
**JEFE DE LABORATORIO**  
Ing. Victor Peña Dueñas  
INGENIERO CIVIL  
01-70408

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Tel. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

### SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS IN SITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

<b>EXPEDIENTE N°</b>	: 1246-2023-AC
<b>PETICIONARIO</b>	: MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA
<b>ATENCIÓN</b>	: UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
<b>CONTACTO DE PETICIONARIO</b>	: <a href="mailto:mlagos@ucvvirtual.edu.pe">mlagos@ucvvirtual.edu.pe</a>
<b>PROYECTO</b>	: "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"
<b>UBICACIÓN DEL PROYECTO</b>	: CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO
<b>FECHA DE RECEPCIÓN</b>	: 17 DE ABRIL DEL 2023
<b>FECHA DE EMISIÓN</b>	: 18 DE MAYO DEL 2023

### DETERMINACIÓN DEL VALOR pH

#### MTC E 718

Página 1 de 1

<b>CÓDIGO DE TRABAJO</b>	: P-138-2023
<b>CÓDIGO DE LA MUESTRA</b>	: (MP + ADT) 1
<b>MUESTRA</b>	: MUESTRA PATRÓN + AGUA MEZCLADA CON ÓXIDO DE HIERRO

**PH : 11.9**

ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES: NO APLICA

#### CONDICIONES AMBIENTALES:

FECHA DE ENSAYO	: 2023-05-16
FECHA DE ENSAYO	: 2023-05-16
TEMPERATURA AMBIENTE	: 24.5 °C
HUMEDAD RELATIVA	: 30%
ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO	: ÁREA DE QUÍMICOS - AGUA POTABLE.

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PERSONAL DE LABORATORIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PERSONAL DE LABORATORIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL PERSONAL AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-053 REV.00 FECHA 2024/03/24

INFORME AUTORIZADO POR ING. JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

Fin de página

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.  
**JEFE DE LABORATORIO**  
  
Ing. Víctor Peña Dueñas  
INGENIERO CIVIL  
CIP 170488

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

### SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

**EXPEDIENTE N°** : 1261-2023-AC  
**PETICIONARIO** : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
**ATENCIÓN** : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
**CONTACTO DE PETICIONARIO** : mlagoses@ucvvirtual.edu.pe  
**PROYECTO** : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
**UBICACIÓN DEL PROYECTO** : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 17 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE EMISIÓN** : 20 DE MAYO DEL 2023

### DETERMINACIÓN DEL VALOR pH

#### MTCE 718

Página 1 de 1

**CÓDIGO DE TRABAJO** : P-138-2023  
**CÓDIGO DE LA MUESTRA** : (MP + ADT) 2  
**MUESTRA** : MUESTRA PATRÓN + AGUA MEZCLADA CON ÓXIDO DE HIERRO

**PH : 11.8**

ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES: NO APLICA

#### CONDICIONES AMBIENTALES:

FECHA DE ENSAYO : 2023-05-20  
FECHA DE ENSAYO : 2023-05-20  
TEMPERATURA AMBIENTE : 23 °C  
HUMEDAD RELATIVA : 40%  
ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE QUÍMICOS - AGUA POTABLE.

#### MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PERSONAL DE LABORATORIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PERSONAL DE LABORATORIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL PERSONAL AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-053 REV.00 FECHA 2024/03/24

INFORME AUTORIZADO POR ING. JANET YÉSSICA ANDIA ARIAS

Fin de página

WERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.  
**JEFE DE LABORATORIO**  
Ing. Victor Peña Dueñas  
INGENIERO CIVIL  
CIE 77489

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: http://centauroingenieros.com/ Facebook: centauro ingenieros

Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com



# LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL – DA CON REGISTRO LE-141



## Informe de ensayo con valor oficial

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 1224-2023-AC  
 PETICIONARIO : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
 CONTACTO DEL PETICIONARIO : mlagoses@ucvvirtual.edu.pe  
 PROYECTO : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
 UBICACIÓN : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
 FECHA DE RECEPCIÓN : 17 DE ABRIL DEL 2023  
 FECHA DE EMISIÓN : 13 DE MAYO DEL 2023

(PÁG. 01 DE 01)

MÉTODO:  
 ASTM C39/C39M-21: Método de prueba estándar para determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de hormigón.

MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA - DESCRIPCIÓN	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD DEL CONCRETO (días)	DIÁMETRO ESPÉCIMEN PROMEDIO (mm)	ALTURA DE ESPÉCIMEN (mm)	ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL (mm <sup>2</sup> )	CARGA MÁXIMA (kN)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (MPa)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA DE DISEÑO (kg/cm <sup>2</sup> )	% RESISTENCIA	TIPO DE FRACTURA	DEFECTOS
P-1	P-138-2023(C)	MUESTRA PATRÓN	PROBETAS DE CONCRETO CILÍNDRICAS	6/05/2023	13/05/2023	7	102.35	204.61	8227.46	144.56	17.6	175.7	210	84%	TIPO 2	NO
P-2	P-138-2023(C)	MUESTRA PATRÓN	PROBETAS DE CONCRETO CILÍNDRICAS	6/05/2023	13/05/2023	7	102.35	204.56	8227.46	148.94	18.1	181.0	210	86%	TIPO 5	NO
P-3	P-138-2023(C)	MUESTRA PATRÓN	PROBETAS DE CONCRETO CILÍNDRICAS	6/05/2023	13/05/2023	7	102.30	204.32	8219.42	139.52	17.0	169.7	210	81%	TIPO 5	NO

#### TIPO DE FRACTURA:

- TIPO 1 : Conos razonablemente bien formados, en ambas bases, menos de 25mm de grietas en capas.
- TIPO 2 : Cono bien formado sobre otra base, desplazamiento de grietas verticales a través de las capas, cono no bien definido en la otra base.
- TIPO 3 : Grietas verticales columnares en ambas bases.
- TIPO 4 : Fractura diagonal sin grietas en las bases, golpear con martillo para diferenciar del tipo 1.
- TIPO 5 : Fracturas de lados en las bases (superior o inferior) ocurren comúnmente con las capas de embonado.
- TIPO 6 : Similar al tipo 5 pero el terminal del cilindro es acentuado.
- CT : Cortado
- CP : Capillado
- CAP : Capeado
- AN : Almohadillas de neopreno



NOTA ILUSTRATIVA: UNA MUESTRA DE CONCRETO DE ACUERDO AL REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIÓN LA CONSTITUYEN DOS PROBETAS, PARA CADA EDAD Y CALIDAD DE CONCRETO. ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES DEL MÉTODO: NO APLICA

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 13/05/2023  
 FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 13/05/2023  
 MUESTRA PROPORCIONADA POR : PETICIONARIO

CONDICIONES AMBIENTALES:  
 TEMPERATURA AMBIENTE : 15.2 °C  
 HUMEDAD RELATIVA : 54%  
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES  
 DIRECCIÓN DEL LABORATORIO : AV. MARISCAL CASTILLA N° 3950 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 1)

#### MUESTREO REALIZADO POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN, RESISTENCIA DE DISEÑO, ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA, FECHA DE MOLDEO, FECHA DE ROTURA. EL PORCENTAJE DE RESISTENCIA ESTA EN REFERENCIA A LA RESISTENCIA DE DISEÑO QUE INDICÓ EL CLIENTE.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-017 REV.04 FECHA: 2022/07/05

INFORME AUTORIZADO POR ING. JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.  
**JEFE DE LABORATORIO**  
 Ing. Victor Peña Dueñas  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 70483

Fin de Página

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Tel. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)



**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS**  
**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL – DA CON REGISTRO LE-141**



**Informe de ensayo con valor oficial**

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**INFORME DE ENSAYO**

Inicio de página

**EXPEDIENTE N°** : 1258-2023-AC  
**PETICIONARIO** : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
**ATENCIÓN** : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
**CONTACTO DEL PETICIONARIO** : mlagos@ucvvirtual.edu.pe  
**PROYECTO** : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
**UBICACIÓN** : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 17 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE EMISIÓN** : 20 DE MAYO DEL 2023

(PÁG. 01 DE 01)

**MÉTODO:**

ASTM C39/C39M-21: Método de prueba estándar para determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de hormigón.

MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA - DESCRIPCIÓN	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD DEL CONCRETO (días)	DIÁMETRO ESPÉCIMEN PROMEDIO (mm)	ALTURA DE ESPÉCIMEN (mm)	ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL (mm <sup>2</sup> )	CARGA MÁXIMA (kN)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (MPa)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA DE DISEÑO (kg/cm <sup>2</sup> )	% RESISTENCIA	TIPO DE FRACTURA	DEFECTOS
P-4	P-138-2023(C)	MUESTRA PATRÓN	PROBETAS DE CONCRETO CILÍNDRICAS	6/05/2023	20/05/2023	14	101.15	201.52	8035.66	198.22	24.7	246.7	210	117%	TIPO 3	NO
P-5	P-138-2023(C)	MUESTRA PATRÓN	PROBETAS DE CONCRETO CILÍNDRICAS	6/05/2023	20/05/2023	14	101.15	201.39	8035.66	191.44	23.8	238.2	210	113%	TIPO 2	NO
P-6	P-138-2023(C)	MUESTRA PATRÓN	PROBETAS DE CONCRETO CILÍNDRICAS	6/05/2023	20/05/2023	14	101.15	201.27	8035.66	189.41	23.6	235.7	210	112%	TIPO 2	NO

**TIPO DE FRACTURA:**

- TIPO 1 : Conos razonablemente bien formados, en ambas bases, menos de 25mm de grietas en capas.
- TIPO 2 : Como bien formado sobre otra base, desplazamiento de grietas verticales a través de las capas, como no bien definido en la otra base.
- TIPO 3 : Grietas verticales columnares en ambas bases.
- TIPO 4 : Fractura diagonal sin grietas en las bases, golpear con martillo para diferenciar del tipo 1.
- TIPO 5 : Fracturas de lados en las bases (superior o inferior) ocurren comúnmente con las capas de embanado.
- TIPO 6 : Similar al tipo 5 pero el terminal del cilindro es acenauado.
- CT : Cortado
- CP : Cepillado
- CAP : Capado
- AN : Almohadillas de neopren



**NOTA ILUSTRATIVA:** UNA MUESTRA DE CONCRETO DE ACUERDO AL REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIÓN LA CONSTITUYEN DOS PROBETAS, PARA CADA EDAD Y CALIDAD DE CONCRETO.

**ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES DEL MÉTODO:** NO APLICA

**FECHA DE INICIO DEL ENSAYO** : 20/05/2023  
**FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO** : 20/05/2023  
**MUESTRA PROPORCIONADA POR** : PETICIONARIO

**CONDICIONES AMBIENTALES:**  
**TEMPERATURA AMBIENTE** : 16.2 °C  
**HUMEDAD RELATIVA** : 51%  
**ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO** : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES  
**DIRECCIÓN DEL LABORATORIO** : AV. MARISCAL CASTILLA N° 3950 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 1)

**MUESTREO REALIZADO POR EL PETICIONARIO.**

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES- PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN, RESISTENCIA DE DISEÑO, ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA, FECHA DE MOLDEO, FECHA DE ROTURA.

EL PORCENTAJE DE RESISTENCIA ESTÁ EN REFERENCIA A LA RESISTENCIA DE DISEÑO QUE INDICÓ EL CLIENTE.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-017 REV.04 FECHA: 2022/07/05

INFORME AUTORIZADO POR ING. JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

**INGENIERO CIVIL**  
**Ing. Victor Pena Dueñas**  
**JEFE DE LABORATORIO**  
 INGENIERO CIVIL  
 (DIP. 70489)

Fin de Página

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: http://centauroingenieros.com/ Facebook: centauroingenieros

Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com



**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS**  
**LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL – DA CON REGISTRO LE-141**



**Informe de ensayo con valor oficial**  
 Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**INFORME DE ENSAYO**

Inicio de página

**EXPEDIENTE N°** : 1223-2023-AC  
**PETICIONARIO** : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
**ATENCIÓN** : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
**CONTACTO DEL PETICIONARIO** : mlagos@ucvvirtual.edu.pe  
**PROYECTO** : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
**UBICACIÓN** : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 17 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE EMISIÓN** : 13 DE MAYO DEL 2023

**MÉTODO:** ASTM C39/C39M-21: Método de prueba estándar para determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de hormigón. (PÁG. 01 DE 01)

MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA - DESCRIPCIÓN	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD DEL CONCRETO (días)	DIÁMETRO ESPÉCIMEN PROMEDIO (mm)	ALTURA DE ESPÉCIMEN (mm)	ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL (mm <sup>2</sup> )	CARGA MÁXIMA (kN)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (MPa)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA DE DISEÑO (kg/cm <sup>2</sup> )	% RESISTENCIA	TIPO DE FRACTURA	DEFECTOS
A-1	P-138-2023(C)	MUESTRA PATRÓN + ADICIÓN DE AGUA DE MEZCLA CON ÓXIDO DE HIERRO	PROBETAS DE CONCRETO CILÍNDRICAS	6/05/2023	13/05/2023	7	102.25	204.90	8211.39	119.14	14.5	145.1	210	69%	TIPO 5	NO
A-2	P-138-2023(C)	MUESTRA PATRÓN + ADICIÓN DE AGUA DE MEZCLA CON ÓXIDO DE HIERRO	PROBETAS DE CONCRETO CILÍNDRICAS	6/05/2023	13/05/2023	7	102.15	204.84	8195.33	116.65	14.2	142.3	210	68%	TIPO 2	NO
A-3	P-138-2023(C)	MUESTRA PATRÓN + ADICIÓN DE AGUA DE MEZCLA CON ÓXIDO DE HIERRO	PROBETAS DE CONCRETO CILÍNDRICAS	6/05/2023	13/05/2023	7	102.20	204.82	8203.36	115.44	14.1	140.7	210	67%	TIPO 5	NO

**TIPO DE FRACTURA:**

- TIPO 1 : Conos razonablemente bien formados, en ambas bases, menos de 25mm de grietas en capas.
- TIPO 2 : Cono bien formado sobre otra base, desplazamiento de grietas verticales a través de las capas, cono no bien definido en la otra base.
- TIPO 3 : Grietas verticales columnares en ambas bases.
- TIPO 4 : Fractura diagonal sin grietas en las bases, golpear con martillo para diferenciar del tipo 1.
- TIPO 5 : Fracturas de lados en las bases (superior o inferior) ocurren comúnmente con las capas de embanado.
- TIPO 6 : Similar al tipo 5 pero el terminal del cilindro es acenauado.
- CT : Cortado
- CP : Cepillado
- CAP : Capoteado
- AN : Almohadillas de neopreno



**NOTA ILUSTRATIVA:** UNA MUESTRA DE CONCRETO DE ACUERDO AL REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIÓN LA CONSTITUYEN DOS PROBETAS, PARA CADA EDAD Y CALIDAD DE CONCRETO. ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES DEL MÉTODO: NO APLICA

**FECHA DE INICIO DEL ENSAYO** : 13/05/2023  
**FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO** : 13/05/2023  
**MUESTRA PROPORCIONADA POR** : PETICIONARIO  
**CONDICIONES AMBIENTALES:**  
**TEMPERATURA AMBIENTE:** : 15.2 °C  
**HUMEDAD RELATIVA** : 54%  
**ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO** : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES  
**DIRECCIÓN DEL LABORATORIO** : AV. MARISCAL CASTILLA N° 3950 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 1)

**MUESTREO REALIZADO POR EL PETICIONARIO.**

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN, RESISTENCIA DE DISEÑO, ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA, FECHA DE MOLDEO, FECHA DE ROTURA. EL PORCENTAJE DE RESISTENCIA ESTÁ EN REFERENCIA A LA RESISTENCIA DE DISEÑO QUE INDICÓ EL CLIENTE. LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO. EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD. LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-017 REV.04 FECHA: 2022/07/05  
 INFORME AUTORIZADO POR ING. JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

**INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS SAC.**  
**JEFE DE LABORATORIO**  
**Ing. Víctor Peña Duenas**  
**INGENIERO CIVIL**  
**CIP. 70386**

Fin de Página



# LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA CON REGISTRO LE-141



## Informe de ensayo con valor oficial

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 1257-2023-AC  
 PETICIONARIO : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
 CONTACTO DEL PETICIONARIO : mlagoses@ucvvirtual.edu.pe  
 PROYECTO : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
 UBICACIÓN : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
 FECHA DE RECEPCIÓN : 17 DE ABRIL DEL 2023  
 FECHA DE EMISIÓN : 20 DE MAYO DEL 2023

#### MÉTODO:

ASTM C39/C39M-21: Método de prueba estándar para determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de hormigón.

(PÁG. 01 DE 01)

MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA - DESCRIPCIÓN	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD DEL CONCRETO (días)	DIÁMETRO ESPÉCIMEN PROMEDIO (mm)	ALTURA DE ESPÉCIMEN (mm)	ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL (mm <sup>2</sup> )	CARGA MÁXIMA (kN)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (MPa)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA DE DISEÑO (kg/cm <sup>2</sup> )	% RESISTENCIA	TIPO DE FRACTURA	DEFECTOS
A-4	P-138-2023(C)	MUESTRA PATRÓN + ADICIÓN DE AGUA DE MEZCLA CON ÓXIDO DE HIERRO	PROBETAS DE CONCRETO CILÍNDRICAS	6/05/2023	20/05/2023	14	101.15	201.23	8035.66	165.43	20.6	205.9	210	98%	TIPO 3	NO
A-5	P-138-2023(C)	MUESTRA PATRÓN + ADICIÓN DE AGUA DE MEZCLA CON ÓXIDO DE HIERRO	PROBETAS DE CONCRETO CILÍNDRICAS	6/05/2023	20/05/2023	14	101.05	201.27	8019.78	146.17	18.2	182.3	210	87%	TIPO 2	NO
A-6	P-138-2023(C)	MUESTRA PATRÓN + ADICIÓN DE AGUA DE MEZCLA CON ÓXIDO DE HIERRO	PROBETAS DE CONCRETO CILÍNDRICAS	6/05/2023	20/05/2023	14	101.05	201.14	8019.78	154.53	19.3	192.7	210	92%	TIPO 2	NO

#### TIPO DE FRACTURA:

- TIPO 1 : Conos razonablemente bien formados, en ambas bases, menos de 25mm de grietas en capas.
- TIPO 2 : Cono bien formado sobre otra base, desplazamiento de grietas verticales a través de las capas, cono no bien definido en la otra base.
- TIPO 3 : Grietas verticales columnares en ambas bases.
- TIPO 4 : Fractura diagonal sin grietas en las bases, golpear con martillo para diferenciar del tipo 1.
- TIPO 5 : Fracturas de lados en las bases (superior o inferior) ocurren comúnmente con las capas de embonado.
- TIPO 6 : Similar al tipo 5 pero el terminal del cilindro es acentuado.
- CT : Cortado
- CP : Cepillado
- CAP : Capeado
- AN : Almohadillas de neopreno



NOTA ILUSTRATIVA: UNA MUESTRA DE CONCRETO DE ACUERDO AL REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIÓN LA CONSTITUYEN DOS PROBETAS, PARA CADA EDAD Y CALIDAD DE CONCRETO. ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES DEL MÉTODO: NO APLICA.

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 20/05/2023  
 FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 20/05/2023  
 MUESTRA PROPORCIONADA POR : PETICIONARIO

CONDICIONES AMBIENTALES:  
 TEMPERATURA AMBIENTE : 16.2 °C  
 HUMEDAD RELATIVA : 51%  
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES  
 DIRECCIÓN DEL LABORATORIO : AV. MARISCAL CASTILLA N° 3950 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 1)

#### MUESTREO REALIZADO POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN, RESISTENCIA DE DISEÑO, ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA, FECHA DE MOLDEO, FECHA DE ROTURA.

EL PORCENTAJE DE RESISTENCIA ESTA EN REFERENCIA A LA RESISTENCIA DE DISEÑO QUE INDICÓ EL CLIENTE.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-017 REV.04 FECHA: 2022/07/05

INFORME AUTORIZADO POR ING. JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS SAC  
**JEFE DE LABORATORIO**  
 Ing. Victor Peña Dueñas  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 70489

Fin de Página

Email: [grupocentauroringenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroringenieros@gmail.com) Web: <http://centauroringenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Tel. 064 - 263727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroringenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroringenieros@gmail.com)





# LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL – DA CON REGISTRO LE-141



## Informe de ensayo con valor oficial

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 1331-2023-AC  
 PETICIONARIO : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
 CONTACTO DEL PETICIONARIO : mlagosas@ucvvirtual.edu.pe  
 PROYECTO : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
 UBICACIÓN : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
 FECHA DE RECEPCIÓN : 17 DE ABRIL DEL 2023  
 FECHA DE EMISIÓN : 03 DE JUNIO DEL 2023

(PÁG. 01 DE 01)

#### MÉTODO:

ASTM C39/C39M-21: Método de prueba estándar para determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de hormigón.

MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA - DESCRIPCIÓN	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD DEL CONCRETO (días)	DIÁMETRO ESPÉCIMEN PROMEDIO (mm)	ALTURA DE ESPÉCIMEN (mm)	ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL (mm <sup>2</sup> )	CARGA MÁXIMA (kN)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (MPa)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA DE DISEÑO (kg/cm <sup>2</sup> )	% RESISTENCIA	TIPO DE FRACTURA	DEFECTOS
P-7	P-13B-2023(C)	MUESTRA PATRÓN	PROBETAS DE CONCRETO CILÍNDRICAS	6/05/2023	3/06/2023	28	102.35	205.41	8227.46	221.31	26.9	269.0	210	128%	TIPO 3	NO
P-8	P-13B-2023(C)	MUESTRA PATRÓN	PROBETAS DE CONCRETO CILÍNDRICAS	6/05/2023	3/06/2023	28	102.35	205.45	8227.46	220.72	26.8	268.3	210	128%	TIPO 3	NO
P-9	P-13B-2023(C)	MUESTRA PATRÓN	PROBETAS DE CONCRETO CILÍNDRICAS	6/05/2023	3/06/2023	28	102.30	205.38	8219.42	221.54	27.0	269.5	210	128%	TIPO 3	NO

#### TIPO DE FRACTURA:

- TIPO 1 : Conos razonablemente bien formados, en ambas bases, menos de 25mm de grietas en capas.
- TIPO 2 : Cono bien formado sobre otra base, desplazamiento de grietas verticales a través de las capas, cono no bien definido en la otra base.
- TIPO 3 : Grietas verticales columnares en ambas bases.
- TIPO 4 : Fractura diagonal sin grietas en las bases, golpear con martillo para diferenciar del tipo 1.
- TIPO 5 : Fracturas de lados en las bases (superior o inferior) ocurren comúnmente con las capas de emboñado.
- TIPO 6 : Similar al tipo 5 pero el terminal del cilindro es acentuado.
- CT : Cortado
- CP : Cepillado
- CAP : Capado
- AN : Almohadillas de neopre

CT	
CP	
CAP	
AN	X



NOTA ILUSTRATIVA: UNA MUESTRA DE CONCRETO DE ACUERDO AL REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIÓN LA CONSTITUYEN DOS PROBETAS, PARA CADA EDAD Y CALIDAD DE CONCRETO. ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES DEL MÉTODO: NO APLICA

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 3/06/2023  
 FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 3/06/2023  
 MUESTRA PROPORCIONADA POR : PETICIONARIO

CONDICIONES AMBIENTALES:  
 TEMPERATURA AMBIENTE : 12.3 °C  
 HUMEDAD RELATIVA : 35%  
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES  
 DIRECCIÓN DEL LABORATORIO : AV. MARISCAL CASTILLA N° 3950 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 1)

#### MUESTREO REALIZADO POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN, RESISTENCIA DE DISEÑO, ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA, FECHA DE MOLDEO, FECHA DE ROTURA.

EL PORCENTAJE DE RESISTENCIA ESTA EN REFERENCIA A LA RESISTENCIA DE DISEÑO QUE INDICO EL CLIENTE.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-017 REV.04 FECHA: 2022/07/05

INFORME AUTORIZADO POR ING. JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

**INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.**  
**JEFE DE LABORATORIO**  
**Ing. Victor Peña Dueñas**  
 INGENIERO EN MECÁNICA  
 CIP. 70469

Fin de Página

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: http://centauroingenieros.com/ Facebook: centauroingenieros

Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com



# LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA CON REGISTRO LE-141



## Informe de ensayo con valor oficial

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 1332-2023-AC  
 PETICIONARIO : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
 CONTACTO DEL PETICIONARIO : mlagos@ucvvirtual.edu.pe  
 PROYECTO : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
 UBICACIÓN : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
 FECHA DE RECEPCIÓN : 17 DE ABRIL DEL 2023  
 FECHA DE EMISIÓN : 03 DE JUNIO DEL 2023

(PÁG. 01 DE 01)

#### MÉTODOS:

ASTM C39/C39M-21: Método de prueba estándar para determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de hormigón.

MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA - DESCRIPCIÓN	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD DEL CONCRETO (días)	DIÁMETRO ESPÉCIMEN PROMEDIO (mm)	ALTURA DE ESPÉCIMEN (mm)	ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL (mm <sup>2</sup> )	CARGA MÁXIMA (kN)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (MPa)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA DE DISEÑO (kg/cm <sup>2</sup> )	% RESISTENCIA	TIPO DE FRACTURA	DEFECTOS
A-7	P-138-2023(C)	MUESTRA PATRÓN + ADICIÓN DE AGUA DE MEZCLA CON ÓXIDO DE HIERRO	PROBETAS DE CONCRETO CILÍNDRICAS	6/05/2023	3/06/2023	28	102.15	202.90	8195.33	193.57	23.6	236.2	210	112%	TIPO 3	NO
A-8	P-138-2023(C)	MUESTRA PATRÓN + ADICIÓN DE AGUA DE MEZCLA CON ÓXIDO DE HIERRO	PROBETAS DE CONCRETO CILÍNDRICAS	6/05/2023	3/06/2023	28	102.10	202.88	8187.31	193.31	23.6	236.1	210	112%	TIPO 3	NO
A-9	P-138-2023(C)	MUESTRA PATRÓN + ADICIÓN DE AGUA DE MEZCLA CON ÓXIDO DE HIERRO	PROBETAS DE CONCRETO CILÍNDRICAS	6/05/2023	3/06/2023	28	102.15	202.88	8195.33	208.76	25.5	254.7	210	121%	TIPO 3	NO

#### TIPO DE FRACTURA:

- TIPO 1 : Conos razonablemente bien formados, en ambas bases, menos de 25mm de grietas en capas.
- TIPO 2 : Cono bien formado sobre otra base, desplazamiento de grietas verticales a través de las capas, cono no bien definido en la otra base.
- TIPO 3 : Grietas verticales columnares en ambas bases.
- TIPO 4 : Fractura diagonal sin grietas en las bases, golpear con martillo para diferenciar del tipo 1.
- TIPO 5 : Fracturas de lados en las bases (superior o inferior) ocurren comúnmente con las capas de embonado.
- TIPO 6 : Similar al tipo 5 pero el terminal del cilindro es acentuado.
- CT : Cortado
- CP : Cusillado
- CAP : Capeado
- AN : Almohadillas de neopreno



NOTA ILUSTRATIVA: UNA MUESTRA DE CONCRETO DE ACUERDO AL REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIÓN LA CONSTITUYEN DOS PROBETAS. PARA CADA EDAD Y CALIDAD DE CONCRETO. ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES DEL MÉTODO: NO APLICA

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 3/06/2023  
 FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 3/06/2023  
 MUESTRA PROPORCIONADA POR : PETICIONARIO

CONDICIONES AMBIENTALES:  
 TEMPERATURA AMBIENTE : 12.3 °C  
 HUMEDAD RELATIVA : 35%  
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES  
 DIRECCIÓN DEL LABORATORIO : AV. MARRISCAL CASTILLA N° 3950 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 1)

#### MUESTREO REALIZADO POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN, RESISTENCIA DE DISEÑO, ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA, FECHA DE MOLDEO, FECHA DE ROTURA.

EL PORCENTAJE DE RESISTENCIA ESTA EN REFERENCIA A LA RESISTENCIA DE DISEÑO QUE INDICÓ EL CLIENTE.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-017 REV.04 FECHA: 2022/07/05

INFORME AUTORIZADO POR ING. JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS SAC  
**JEFE DE LABORATORIO**  
 Ing. Víctor Peña Dueñas  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP. 70000

Fin de Página

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Tel. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA CENTAURO INGENIEROS

### SERVICIOS DE :

- ENSAYOS DE MECÁNICAS DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETOS Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

### INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

**EXPEDIENTE N°** : 395-2023-AA  
**PETICIONARIO** : MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA  
**ATENCIÓN** : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
**CONTACTO DE PETICIONARIO** : [mlagos@ucvvirtual.edu.pe](mailto:mlagos@ucvvirtual.edu.pe)  
**PROYECTO** : "EFECTOS DEL AGUA DE MEZCLADO CON ÓXIDO DE HIERRO EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO ESTRUCTURAL"  
**UBICACIÓN DEL PROYECTO** : CIUDAD DE LAS AMÉRICAS, DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA DE HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO  
**FECHA DE RECEPCIÓN** : 17 DE ABRIL DEL 2023  
**FECHA DE EMISIÓN** : 07 DE JUNIO DEL 2023

## Determinación de hierro en agua - Método Volumétrico

### Zimmermann - Reinhardt

Página 1 de 1

**CÓDIGO DE TRABAJO** : P-138-2023  
**CÓDIGO DE LA MUESTRA** : AD-1  
**FECHA DEL MUESTREO** : 16 DE ABRIL DEL 2023 **HORA DEL MUESTREO** : 11:15 a. m.  
**CONDICIÓN DE LA MUESTRA** : MUESTRA AGUA CON ÓXIDO DE HIERRO EN 2 GALONES DE COLOR AZUL DE 60 l APROX.  
**PROCEDENCIA DE LA MUESTRA** : MUESTRA DE AGUA CON OXIDO DE HIERRO, NOMBRE DE LA FUENTE: ESTADIO CIUDAD DE LAS AMERICAS, PROCEDENCIA DE LA MUESTRA: PUNTO DE AGUA POTABLE, UBICACIÓN: OBRA EN LA CIUDAD DE LAS AMERICAS DISTRITO DE SAN JUAN BAUTISTA, PROVINCIA HUAMANGA, DEPARTAMENTO DE AYACUCHO, COORDENADAS: N 8543622.1, E 585586.55  
**MUESTRA PROPORCIONÓ** : PETICIONARIO  
**TEMPERATURA DE RECEPCIÓN** : 14.5 °C

**CONCENTRACIÓN DE Fe TOTAL : 1564.8 mg/L**

ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES: NO APLICA

### CONDICIONES AMBIENTALES:

**FECHA DE INICIO DEL ENSAYO** : 2023-06-02  
**FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO** : 2023-06-02  
**TEMPERATURA AMBIENTE** : 20.3 °C  
**HUMEDAD RELATIVA** : 42%  
**ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO** : ÁREA DE QUÍMICOS - AGUA POTABLE  
**DIRECCIÓN DEL LABORATORIO** : AV. MARISCAL CASTILLA N° 3950 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 1)

**INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.**  
**JEFE DE LABORATORIO**  
**Ing. Victor Peña Dueñas**  
INGENIERO CIVIL  
CIP 70469

### MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, UBICACIÓN Y PROCEDENCIA DE LA MUESTRA, FECHA Y HORA DEL MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ LOS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AA-024 REV.00 FECHA 2023/06/06

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

Fin de página

Email: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com) Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauroingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Tel. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: [grupocentauroingenieros@gmail.com](mailto:grupocentauroingenieros@gmail.com)

## Turnitin Informe de Originalidad

Procesado el 13-jul-2023 21:59:09  
Identificador: 2170882782  
Número de palabras: 11434  
Entregado: 1

Índice de similitud  
**21%**

Similitud según fuente	
Internet Sources	19%
Publicaciones	2%
Trabajos del estudiante	1%

Efectos del agua de mezclado con óxido de hierro en las propiedades físico-mecánicas del concreto estructural Por MIGUEL WILLIAM LAGOS ESPINOZA

1% match ()

[Mamani Cuyaga, Johnny Naykol. "Mejoramiento de las propiedades del concreto f'c=240kg/cm2 incorporando cenizas de bolsa de malva bolsa de café. Enece-2022". Universidad Cesar Vallejo. 2022](#)

1% match (Internet desde 21-Jul-2021)

[https://doi.org/10.15446/revista.124546/124546-124546-124546-124546](#)

< 1% match ()

[Martínez Cortés, Walter Arturo, Velásquez Villafra, Juan Carlos. "Propiedades físico-mecánicas en concreto f'c=210kg/cm2 sustituyendo cenizas de parrilla – bolsa de asfalto por cemento. Arequipa – 2022". Universidad Cesar Vallejo. 2022](#)

< 1% match ()

[Carrero Flores, Alexandra, Jennifer, Coronado Pumacocha, Luigi Phauit. "Caracterización físico-mecánica de un mortero de concreto de cemento portland tipo IP añadido con aditivo experimental EP990, en la ciudad de Cusco". Balbiano Publishing Group Inc., 2022](#)

< 1% match ()

[Castillo Medina, Juan Carlos. "Influencia de la fibra de vidrio en las propiedades mecánicas del Concreto Estructural". Balbiano Publishing Group Inc., 2022](#)

< 1% match ()

[Naveira Bahua Anthony, Baben Abado, Naveira Naveira, Wilmar Alfredo. "Piedra caliza triturada para mejorar las propiedades mecánicas del concreto estructural". Balbiano Publishing Group Inc., 2021](#)

< 1% match ()

[El Cuyllónes, Jaime Alberto, Cuyllónes Viqueque, Cesar Acosta. "Efecto de las aditivos plastificantes ASTM C494 tipo A, sobre el asentamiento, tiempo de fraguado y resistencia a la compresión de un concreto de f'c = 210 kg/cm2. Trujillo 2022". Universidad Privada del Norte SAC, 2022](#)

< 1% match ()

[Abrego Carreros, Lenin Están. "Resistencia del concreto f'c=210 kg/cm2 adicionando fibra de vidrio en proporciones de 2%, 3%, 4% y 5%. Universidad Privada del Norte, 2022](#)

< 1% match ()

[Alago Cuyllónes, Johnny. "Influencia del agua tratada sobre las propiedades físicas del concreto para las Provincias de Puno, Arequipa y Arequipa". Universidad Privada del Norte, 2021](#)

< 1% match ()

[Hualpa Alago, Juan Nican. "Propiedades mecánicas del concreto elaborado con aditivo microsilica". Universidad Nacional de Cajamarca, 2024](#)

< 1% match ()

[Vargas Salazar, Carlos Luis. "Estudio comparativo de la resistencia a la compresión a tempranas edades de un concreto f'c=210 kg/cm2 modificado con aditivo sílice. Cusco, 2022". Universidad Privada del Norte, 2021](#)

< 1% match ()

[Vilca Apaza, Edy. "Adición de ceniza reciclada de escoria de la pastería para mejorar las propiedades del concreto f'c=210kg/cm2 en edificaciones. Puno 2022". Universidad Cesar Vallejo, 2022](#)

< 1% match ()

[Medina Lino, José Benjamín, Vargas Ramírez, Jorge Luis. "Polvo de aluminio fundido para mejorar las propiedades físicas y mecánicas de un concreto ligero". Balbiano Publishing Group Inc., 2021](#)

< 1% match ()

[Aguilera Sánchez, Glencarlos Gerardo. "Mitigación de los efectos negativos en el concreto de f'c=210 kg/cm2, producidos por las altas temperaturas en la ciudad de Tarma". Universidad Nacional de San Martín - Tarma, 2019](#)

< 1% match ()

[Bazo Serrano, Mercedes, Bazo Flores, Francisco. "Influencia en las propiedades físico-mecánicas del concreto, sustituyendo cemento por cascara de huevo y adicionando ceniza de Saccharum officinarum. Abancay-2022". Universidad Cesar Vallejo, 2022](#)

< 1% match ()

[Calderín Acuña, Rivaldo Acuña. "Análisis de las propiedades físico-mecánicas del concreto f'c=210kg/cm2 agregando cenizas de Alambre Negro N° 08 y Cenizas recicladas. Cusco – 2022". Universidad Cesar Vallejo, 2022](#)

< 1% match ()

[Gualter Casadotti, Lila Florencia. "Evaluación de la Fertilidad Natural del Distrito de Chocoma Alto como aditivo en la elaboración de concretos para f'c=175, 210, 245 kg/cm2. Huancayo- 2016". Balbiano Publishing Group Inc., 2018](#)

< 1% match ()

[Arenas Cuyllón, Anthony, Marmontoy Prado, Janet. "Evaluación comparativa de la resistencia a flexión y cortos, para diferentes espesores de elástico \(haja\) con hulla seca ambientada en viguetas de concreto, con referencia a una vigueta de concreto tradicional". Universidad Privada del Norte, 2022](#)

< 1% match ()



Descripción: Se observa los cilindros metálicos con presencia de óxido de hierro



Descripción: Se observa los cilindros metálicos con presencia de óxido de hierro



Descripción: Se observa la recolección del agua con oxido para su análisis.



Descripción: Se observa la el ensayo del peso unitario.



Descripción: Se observa la el ensayo del asentamiento.



Descripción: Se observa la el ensayo de la resistencia a la compresión.



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, REYNOSO OSCANOVA JAVIER, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ATE, asesor de Tesis titulada: "Efectos del agua de mezclado con óxido de hierro en las propiedades físico mecánicas del concreto estructural", cuyo autor es LAGOS ESPINOZA MIGUEL WILLIAM, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 21.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

LIMA, 17 de Julio del 2023

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
REYNOSO OSCANOVA JAVIER <b>DNI:</b> 20072967 <b>ORCID:</b> 0000-0002-1002-0457	Firmado electrónicamente por: JREYNOSOOS el 22- 07-2023 20:06:21

Código documento Trilce: TRI - 0596629