



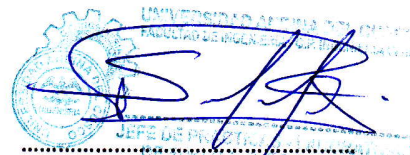
CONSTANCIA DE TOMA DE DATOS

El laboratorio, materiales y concreto de la Universidad Andina del Cusco, deja constancia que los señores **PAOLO CÉSAR ARCONDO AZURÍN Y EULER IVAN MERCADO USCAMAYTA**, realizaron el ensayo denominado **“MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA GRAVEDAD ESPECÍFICA Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO FINO COMBINADO”**, obteniéndose los siguientes resultados:

FECHA: 13/06/2017

Peso en el aire de la muestra desecada (A) =	488.40	gr.
Peso del picnómetro aforado lleno de agua (B) =	648.80	gr.
Peso total del picnómetro aforado con la muestra y lleno de agua (C) =	961.50	gr.
Peso de la muestra saturada con superficie seca (S) =	500.00	gr.

Se expide la presente constancia a solicitud de los interesados.


 Jefe de Laboratorio
 ING. SHAKTI LIZPIZAGA CHICATA
 Cusco, 30 de Octubre del 2017



CONSTANCIA DE TOMA DE DATOS

El laboratorio de la obra "MEJORAMIENTO DE LA TRANSITABILIDAD VEHICULAR - PEATONAL Y ACONDICIONAMIENTO URBANO EN LA VÍA PRINCIPAL PUQUIN - ARCO TICA TICA DE LA CIUDAD DEL CUSCO, PROVINCIA DEL CUSCO - CUSCO" ejecutada por el **GOBIERNO MUNICIPAL DEL CUSCO**, deja constancia que los señores **PAOLO CÉSAR ARCONDO AZURÍN Y EULER IVAN MERCADO USCAMAYTA**, realizaron el ensayo denominado "METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD TOTAL DE LOS AGREGADOS POR SECADO", obteniéndose los siguientes resultados:

FECHA DE ENSAYO: 05/08/2017	
Peso de la muestra húmeda =	1000.00 gr.
Peso de la muestra secada al horno =	972.00 gr.
AGREGADO FINO	

FECHA DE ENSAYO: 05/08/2017	
Peso de la muestra húmeda =	3503.30 gr.
Peso de la muestra secada al horno =	3466.60gr.
AGREGADO GRUESO	

Se expide la presente constancia a solicitud de los interesados.

MUNICIPIO PROVINCIAL DEL CUSCO
SUB GERENCIA DE OBRAS
Daniel
.....
Ing. **Daniel**
CIP 84038
LABORATORIO DE SUELOS

Cusco, 30 de Octubre del 2017

CONSTANCIA DE TOMA DE DATOS

El laboratorio UNITEST – UNIVERSAL TESTING deja constancia que los señores PAOLO CÉSAR ARCONDO AZURÍN Y EULER IVAN MERCADO USCAMAYTA, realizaron los respectivos ensayos para el desarrollo de su trabajo de investigación, haciendo uso de nuestras instalaciones y maquinarias; a continuación, se da a conocer los datos obtenidos:

FECHA ROTURA:		28-ago-17		
GRUPO	CÓDIGO	EDAD	CARGA ROTURA	UNIDAD
P1	MPC-01	14 DIAS	410.700	KN
	MPT-01		161.403	KN
	MPC-02		392.616	KN
P2	MPT-02		153.518	KN
	MPC-03		404.382	KN
	MPT-03		150.917	KN
P3	MPC-04		365.963	KN
	MPT-04		142.326	KN
	MPC-05		417.901	KN
P4	MPT-05		141.584	KN
	MPC-06		373.588	KN
	MPT-06		134.794	KN
P5	MPC-07		395.195	KN
	MPT-07		162.174	KN
	MPC-08		386.262	KN
P6	MPT-08		167.284	KN
	MPC-09		364.437	KN
	MPT-09		166.571	KN

FECHA ROTURA:		29-ago-17		
GRUPO	CÓDIGO	EDAD	CARGA ROTURA	UNIDAD
PU-0.5%	MFP-01	14 DIAS	135.266	KN
	MFP-02		141.693	KN
	MFP-03		135.448	KN
PU-1.0%	MFP-01		137.866	KN
	MFP-02		140.586	KN
	MFP-03		144.816	KN
PU-1.5%	MFP-01		156.291	KN
	MFP-02		144.381	KN
	MFP-03		138.570	KN
PU-2.0%	MFP-01		163.227	KN
	MFP-02		165.369	KN
	MFP-03		159.850	KN
PU-2.5%	MFP-01		145.688	KN
	MFP-02		148.883	KN
	MFP-03		150.990	KN



Ing. Emiliano Alvarez Escalante
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 184003

FECHA ROTURA:		30-ago-17		
GRUPO	CÓDIGO	EDAD	CARGA ROTURA	UNIDAD
RE-0.5%	MFR-01	14 DIAS	176.844	KN
	MFR-02		150.613	KN
	MFR-03		181.529	KN
RE-1.0%	MFR-01		166.314	KN
	MFR-02		168.892	KN
	MFR-03		185.248	KN
RE-1.5%	MFR-01		174.266	KN
	MFR-02		172.846	KN
	MFR-03		189.699	KN
RE-2.0%	MFR-01		172.298	KN
	MFR-02		160.099	KN
	MFR-03		176.409	KN
RE-2.5%	MFR-01		157.344	KN
	MFR-02		140.750	KN
	MFR-03		166.350	KN

FECHA ROTURA:		31-ago-17		
GRUPO	CÓDIGO	EDAD	CARGA ROTURA	UNIDAD
RE-0.5%	MFR-01	7 DIAS	122.593	KN
	MFR-02		122.556	KN
	MFR-03		117.538	KN
RE-1.0%	MFR-01		130.146	KN
	MFR-02		136.686	KN
	MFR-03		128.040	KN
RE-1.5%	MFR-01		144.199	KN
	MFR-02		146.482	KN
	MFR-03		139.587	KN
RE-2.0%	MFR-01		138.098	KN
	MFR-02		131.355	KN
	MFR-03		136.355	KN
RE-2.5%	MFR-01		113.653	KN
	MFR-02		104.690	KN
	MFR-03		115.040	KN

FECHA ROTURA:		01-sep-17		
GRUPO	CÓDIGO	EDAD	CARGA ROTURA	UNIDAD
P1	MPC-01	7 DIAS	271.512	KN
	MPT-01		140.507	KN
	MPC-02		285.094	KN
P2	MPT-02		122.702	KN
	MPC-03		271.295	KN
	MPT-03		127.345	KN
P3	MPC-04		291.412	KN
	MPT-04		135.885	KN
	MPC-05		300.962	KN
PU-2.0%	MFR-01		154.221	KN
	MFR-02		162.537	KN
	MFR-03		132.216	KN
PU-2.5%	MFR-01		128.330	KN
	MFR-02		137.825	KN
	MFR-03		155.274	KN



Alvarez
 Ing. Emiliano Alvarez Escalante
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 184003

Cusco: Urb. Ttio X-13, Wanchaq - Cusco, Tlf.: (084) 242700, Cel. Claro: 984351760, RPM # 959646496, RPC: 987252150

Quillabamba: General Gamarra N° 450, Quillabamba - Cusco, RPC: 9844276263.

www.Unitestperu.com, unitestperu@hotmail.com

FECHA ROTURA: 02-sep-17				
GRUPO	CÓDIGO	EDAD	CARGA ROTURA	UNIDAD
P4	MPT-05	7 DIAS	130.945	KN
	MPC-06		260.723	KN
	MPT-06		129.129	KN
P5	MPC-07		262.107	KN
	MPT-07		123.332	KN
	MPC-08		311.654	KN
P6	MPT-08		127.550	KN
	MPC-09		276.088	KN
	MPT-09		141.657	KN
PU-0.5%	MFP-01		135.879	KN
	MFP-02		136.283	KN
	MFP-03		121.612	KN
PU-1.0%	MFP-01		138.255	KN
	MFP-02		125.062	KN
	MFP-03		158.470	KN
PU-1.5%	MFP-01	160.758	KN	
	MFP-02	139.841	KN	
	MFP-03	140.874	KN	

FECHA ROTURA: 06-sep-17				
GRUPO	CÓDIGO	EDAD	CARGA ROTURA	UNIDAD
P1	MPC-01	28 DIAS	426.987	KN
	MPT-01		198.973	KN
	MPC-02		422.175	KN
P2	MPT-02		214.392	KN
	MPC-03		474.325	KN
	MPT-03		183.626	KN
P3	MPC-04		482.310	KN
	MPT-04		213.128	KN
	MPC-05		433.251	KN
P4	MPT-05		187.578	KN
	MPC-06		432.580	KN
	MPT-06		182.691	KN
P5	MPC-07		481.293	KN
	MPT-07		218.822	KN
	MPT-08		215.322	KN
P6	MPC-08	430.709	KN	
	MPC-09	433.941	KN	
	MPT-09	221.219	KN	

FECHA ROTURA: 07-sep-17				
GRUPO	CÓDIGO	EDAD	CARGA ROTURA	UNIDAD
PU-0.5%	MFP-01	28 DIAS	223.398	KN
	MFP-02		200.629	KN
	MFP-03		179.568	KN
PU-1.0%	MFP-01		202.445	KN
	MFP-02		178.043	KN
	MFP-03		206.621	KN
PU-2.5%	MFP-01		179.712	KN



Emiliano Alvarez Escalante
 Ing. Emiliano Alvarez Escalante
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 184003

Cusco: Urb. Ttio X-13, Wanchaq - Cusco, Tlf.: (084) 242700, Cel. Claro: 984351760, RPM # 959646496, RPC: 987252150

Quillabamba: General Gamarra N° 450, Quillabamba - Cusco, RPC: 9844276263.

www.Unitestperu.com, unitestperu@hotmail.com

FECHA ROTURA: 08-sep-17				
GRUPO	CÓDIGO	EDAD	CARGA ROTURA	UNIDAD
RE-0.5%	MFR-01	28 DIAS	186.420	KN
	MFR-02		183.780	KN
	MFR-03		181.674	KN
RE-1.0%	MFR-01		204.551	KN
	MFR-02		209.555	KN
	MFR-03		214.400	KN
RE-1.5%	MFR-01		212.359	KN
	MFR-02		234.982	KN
	MFR-03		208.727	KN

FECHA ROTURA: 09-sep-17				
GRUPO	CÓDIGO	EDAD	CARGA ROTURA	UNIDAD
PU-1.5%	MFP-01	28 DIAS	213.085	KN
	MFP-02		213.303	KN
	MFP-03		200.085	KN
PU-2.0%	MFP-01		220.093	KN
	MFP-02		214.719	KN
	MFP-03		215.191	KN
PU-2.5%	MFP-02		199.504	KN
	MFP-03		188.824	KN
RE-2.0%	MFR-01		209.671	KN
	MFR-02	207.892	KN	
	MFR-03	207.892	KN	
RE-2.5%	MFR-01	198.777	KN	
	MFR-02	189.917	KN	
	MFR-03	172.305	KN	

Se expide la presente constancia a solicitud de los interesados.

Cusco, 20 de Setiembre del 2017



Alvarez
Ing. Emiliano Alvarez Escalante
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 184003

Cusco: Urb. Ttio X-13, Wanchaq - Cusco, Tlf.: (084) 242700, Cel. Claro: 984351760, RPM # 959646496, RPC: 987252150

Quillabamba: General Gamarra N° 450, Quillabamba - Cusco, RPC: 9844276263.

www.Unitestperu.com, unitestperu@hotmail.com



METROTEC

METROLOGIA & TECNICAS S.A.C.

Servicios de Calibración y Mantenimiento de Equipos e Instrumentos de Medición Industriales y de Laboratorio

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

MT - LF - 061 - 2017

Área de Metrología

Laboratorio de Fuerza

Página 1 de 3

1. Expediente	17183
2. Solicitante	UNIVERSAL TESTING S.A.C. - UNITEST S.A.C.
3. Dirección	Cal. Perú Mz. X Lt. 13 Urb. Ttio - Wanchaq - Cusco - CUSCO.
4. Equipo	PRENSA DE CONCRETO
Capacidad	1500 kN
Marca	MATEST S.p.A.
Modelo	Y1MC109NC
Número de Serie	Y1MC109NC/AB-0178
Procedencia	COLOMBIA
Identificación	NO INDICA (*)
Indicación	DIGITAL
Marca	MATEST
Modelo	Y1MC109NC
Número de Serie	Y1MC109NC/AB-1
Resolución	0,01 kN
Ubicación	LABORATORIO GEOTECNICO AUTOMATIZADO Y CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES.
5. Fecha de Calibración	2017-03-04

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados son validos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.

METROLOGÍA & TÉCNICAS S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

Fecha de Emisión

2017-03-09

Jefe del Laboratorio de Metrología

JUAN C. QUISPE MORALES

Sello



COMPARACIÓN DE DOSIFICACIONESTABLA 131: Dosificación concreto patrón por m³

CONCRETO PATRÓN (DOSIFICADO POR M3)		
MATERIAL	CANTIDAD	UNIDAD
<i>Agua</i>	198.15	Litros
<i>Cemento</i>	8.82	Bolsas
<i>Agregado Grueso</i>	1019.33	M ³
<i>Agregado Fino</i>	724.02	M ³

TABLA 132: Dosificación concreto adicionado con fibras púas por m³

CONCRETO CON PÚAS 2.0% (DOSIFICADO POR M3)		
MATERIAL	CANTIDAD	UNIDAD
<i>Agua</i>	198.15	Litros
<i>Cemento</i>	8.82	Bolsas
<i>Agregado Grueso</i>	1019.33	M ³
<i>Agregado Fino</i>	724.02	M ³
<i>Fibras Púas</i>	46.33	Kg

TABLA 133: Dosificación concreto adicionado con fibras rectilíneas con ganchos por m³

CONCRETO CON RECTILÍNEAS 1.5% (DOSIFICADO POR M3)		
MATERIAL	CANTIDAD	UNIDAD
<i>Agua</i>	198.15	Litros
<i>Cemento</i>	8.82	Bolsas
<i>Agregado Grueso</i>	1019.3	M ³
<i>Agregado Fino</i>	724.0	M ³
<i>Fibras Rectilíneas</i>	34.74	Kg

FIGURA 120: Matriz de consistencia

TÍTULO TENTATIVO DE TESIS			
EVALUACIÓN COMPARATIVA DE LA RESISTENCIA A LA TRACCIÓN Y REVENIMIENTO DE UN CONCRETO F'c=210 KG/CM2 ADICIONADO CON FIBRAS DE ALAMBRE GALVANIZADO EN FORMA DE PÚAS VS RECTILÍNEAS CON GANCHOS, EN PORCENTAJES DE 0.5%, 1.0%, 1.5%, 2.0% Y 2.5%.			
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	VARIABLES
			INDICADORES
¿Cuál será la comparación de las resistencias a la tracción y revenimiento de un concreto f'c = 210 Kg/cm2 adicionado con fibras de alambre galvanizado en forma de púas vs rectilíneas con ganchos en porcentajes de 0.5%, 1.0%, 1.5%, 2.0% y 2.5%?	Comparar las resistencias a la tracción y revenimiento de un concreto F'c=210 Kg/cm2 adicionado con fibras de alambre galvanizado en forma de púas vs rectilíneas con ganchos en porcentajes de 0.5%, 1.0%, 1.5%, 2.0% y 2.5%.	El concreto patrón F'c=210 kg/cm2 adicionado con las fibras de alambre galvanizado en forma de púas tendrá una mayor resistencia a la tracción y revenimiento en comparación con las rectilíneas con ganchos en porcentajes de 0.5%, 1.0%, 1.5%, 2.0% y 2.5%.	Resistencia a la tracción del concreto con fibras Revenimiento del concreto con fibras
			Fuerza (kg) / Área (cm2). Longitud (pulg)
PROBLEMAS ESPECÍFICOS			
OBJETIVOS ESPECÍFICOS			
HIPOTESIS ESPECÍFICAS			
¿Cuáles serán las propiedades físico-mecánicas de los agregados que utilizaremos en la elaboración de nuestros testigos?	Determinar las propiedades físico-mecánicas de los agregados que utilizaremos en la elaboración de nuestros testigos.	Las propiedades físico-mecánicas de los agregados gruesos y finos de las canteras seleccionadas cumplirán con los parámetros establecidos en las normas.	Resistencia a la tracción del concreto patrón
¿Cuál será la resistencia a compresión de nuestro concreto patrón?	Determinar la resistencia a compresión de nuestro concreto patrón.	El concreto patrón llegará a la resistencia establecida de 210 kg/cm2.	Resistencia a compresión del concreto patrón
¿Cuál será la variación de revenimiento de las mezclas debido al uso de las fibras de alambre galvanizado en las distintas formas con respecto a la mezcla patrón?	Determinar la variación de revenimiento que tendrán las mezclas debido al uso de las fibras de alambre galvanizado en forma de púas y rectilíneas con ganchos con respecto a la mezcla patrón.	El revenimiento de las mezclas con adición de fibras de alambre galvanizado serán menores que los de la mezcla patrón.	Revenimiento del concreto patrón
¿Cuál será la fibra que otorgará una mayor resistencia a la tracción al concreto patrón?	Establecer la fibra que otorgará una mayor resistencia a la tracción al concreto patrón.	La fibra en forma de púas tendrá una mayor resistencia a la tracción que las fibras rectilíneas con ganchos.	Fibra de Alambre Galvanizado en forma de púas con $\phi = 1.20\text{mm}$.
¿Cuál será la proporción de las fibras de alambre galvanizado que nos dará la mejor resistencia a la tracción del concreto?	Determinar la proporción de las fibras de alambre galvanizado que nos dará la mejor resistencia a la tracción del concreto.	La proporción de las fibras que nos brindará la mejor resistencia a la tracción será al 1.5% del peso total del concreto.	Fibra de Alambre Galvanizado en forma rectilínea con ganchos con $\phi = 1.20\text{mm}$; y L = 6 cm.
			Peso (kg) Peso (kg)