

**ANEXO A:**

**ENSAYOS DE CARACTERIZACION FISICA DEL STIPA  
ICHU**



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

LABORATORIO DE PASTOS Y FORRAJES



## CONSTANCIA

EL QUE SUSCRIBE, TECNICO: MARCELINO TICONA CRUZ - ANALISTA DEL LABORATORIO DE PASTOS Y FORRAJES, ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AGRONOMICA - FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS DE LA UNA - PUNO.

**HACE CONSTAR.-** Que, las Bachilleres **GABY MARIBEL ATAHUACHI LAYME** y **YANET NAYDA CARCAUSTO QUISPESAYHUA**, egresadas de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil – Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura de la Universidad Nacional del Altiplano, han realizado su proyecto de Investigación: *“AISLANTE TERMOACÚSTICO A BASE DE STIPA ICHU PARA ATENUAR EL RUIDO Y CAMBIOS DRÁSTICOS DE TEMPERATURA EN VIVIENDAS DE SECTORES EN EXPANSIÓN URBANA DE LA CIUDAD DE PUNO”*, realizando la recolección de muestras en el distrito de Tiquillaca durante el mes de AGOSTO del 2018; mediante el método del CUADRANTE, con la estimación siguiente.

MUESTRA	PESO POR METRO CUADRADO (g/m <sup>2</sup> )
01	825.00
02	850.00
03	1100.00
04	900.00
05	600.00
06	1450.00
07	650.00
08	670.00
09	750.00
10	1280.00
ESTIMACION DEL PESO POR METRO CUADRADO	907.50 g/m <sup>2</sup>

Se emite la presenta constancia a solicitud de las interesadas, para los fines que se estime por conveniente.

Puno, 10 de septiembre del 2018.



*Marcelino Ticona Cruz*  
ANALISTA DE LABORATORIO  
FCA-UNA - PUNO





UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
LABORATORIO DE PASTOS Y FORRAJES



Fig. 01: Toma de muestras mediante el método del CUADRANTE.



Fig. 02: Materiales utilizados para la recolección de muestras.



*Marcelino Ticona Cruz*  
Marcelino Ticona Cruz  
ANALISTA DE LABORATORIO  
FCA UNA - PUNO





Fig. 03: Peso de muestras por CUADRANTE.



Fig. 04: Recolección de muestras para ser ensayadas en Laboratorio.



*Marcelino Ticona Cruz*  
ANALISTA DE LABORATORIO  
FCA UNA - PUNO





UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
ESCUELA PROFESIONAL ACREDITADA DE INGENIERIA AGRONOMICA  
LABORATORIO DE PASTOS Y FORRAJES



**CONSTANCIA**

EL QUE SUSCRIBE, INGENIERO M. Sc. JULIO CHOQUE LÁZARO - JEFE DEL LABORATORIO DE PASTOS Y FORRAJES DE LA E.P. DE INGENIERIA AGRONOMICA, FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS DE LA UNA – PUNO.

**HACE CONSTAR.-** Que, las Bachilleres **GABY MARIBEL ATAHUACHI LAYME** y **YANET NAYDA CARCAUSTO QUISPESAYHUA**, egresadas de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil – Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura de la Universidad Nacional del Altiplano, realizaron su proyecto de Investigación: *“AISLANTE TERMOACÚSTICO A BASE DE STIPA ICHU PARA ATENUAR EL RUIDO Y CAMBIOS DRÁSTICOS DE TEMPERATURA EN VIVIENDAS DE SECTORES EN EXPANSIÓN URBANA DE LA CIUDAD DE PUNO”*, habiendo realizado los siguientes ensayos en laboratorio, con el siguiente detalle.

- ✓ Contenido de Humedad y Materia seca.
- ✓ Densidad por el método gravimétrico.
- ✓ Porosidad.
- ✓ Fibra Cruda.
- ✓ Cenizas.

A la presente, se adjunta cuadro de resultados obtenidos en laboratorio.

Se emite la presenta constancia a solicitud de las interesadas, para los fines que se estime por conveniente.

Puno, 10 de septiembre del 2018.



  
M. Sc. JULIO CHOQUE LAZARO  
JEFE LABORATORIO ANALISIS



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO – PUNO  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AGRONOMICA  
LABORATORIO PASTOS Y FORRAJES



**RESULTADO DE ANALISIS**

ASUNTO : ANALISIS DE CARACTERIZACION FISICA

PROCEDENCIA : UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL  
INTERESADOS : YANET NAYDA, CARCAUSTO QUISPESAYHUA  
GABY MARIBEL, ATAHUACHI LAYME  
PRODUCTO : STIPA ICHU  
FECHA DE MUESTREO : 10/08/ 2018  
FECHA DE ANALISIS : 20/08/ 2018

CARACTERISTICAS FISICAS DE LA MUESTRA:

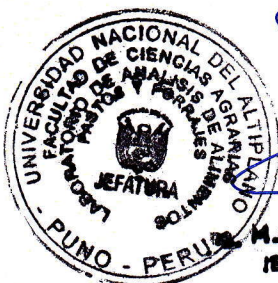
ASPECTO : SOLIDO  
COLOR : CAFE AMARILLENTO

**RESULTADOS:**

De acuerdo al reporte de análisis que obra en los archivos del laboratorio los resultados son:

**DETERMINACIONES DE ALCALINIDAD LIBRE**

MUESTRA STIPA ICHU	ENSAYOS	RESULTADOS
01	DENSIDAD (g/cm <sup>3</sup> )	1.201
	CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	10.009
	MATERIA SECA (%)	89.991
	POROSIDAD (%)	98.567
	FIBRA CRUDA (%)	38.65
	CENIZAS (%)	4.33



M.Sc. JULIO CHOQUE LAZARO  
JEFE LABORATORIO ANALISIS

ANALISTA DE LABORATORIO  
EGA-UNA-PUNO





UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO – PUNO  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AGRONOMICA  
LABORATORIO PASTOS Y FORRAJES



MUESTRA STIPA ICHU	ENSAYOS	RESULTADOS
02	DENSIDAD (g/cm3)	1.134
	CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	9.902
	MATERIA SECA (%)	90.098
	POROSIDAD (%)	98.454
	FIBRA CRUDA (%)	39.90
	CENIZAS (%)	4.50
03	DENSIDAD (g/cm3)	1.136
	CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	10.074
	MATERIA SECA (%)	89.926
	POROSIDAD (%)	97.852
	FIBRA CRUDA (%)	39.35
	CENIZAS (%)	4.30
04	DENSIDAD (g/cm3)	1.122
	CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	9.999
	MATERIA SECA (%)	90.001
	POROSIDAD (%)	99.074
	FIBRA CRUDA (%)	38.15
	CENIZAS (%)	4.28







**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO – PUNO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AGRONOMICA**  
**LABORATORIO PASTOS Y FORRAJES**



MUESTRA STIPA ICHU	ENSAYOS	RESULTADOS
05	DENSIDAD (g/cm <sup>3</sup> )	1.203
	CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	10.087
	MATERIA SECA (%)	89.913
	POROSIDAD (%)	98.451
	FIBRA CRUDA (%)	39.97
	CENIZAS (%)	4.53
06	DENSIDAD (g/cm <sup>3</sup> )	1.138
	CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	9.959
	MATERIA SECA (%)	90.041
	POROSIDAD (%)	98.803
	FIBRA CRUDA (%)	39.35
	CENIZAS (%)	4.34

Puno, C.U. 10 de Setiembre del 2018.



**ANEXO B:**

**ENSAYO DE DURABILIDAD A LOS HONGOS**



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

LABORATORIO DE ECOLOGÍA ACUÁTICA



“Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional”

## CONSTANCIA

EL QUE SUSCRIBE, BIÓLOGO: BALBINO LORGIO PALACIOS FRISANCHO - JEFE DEL LABORATORIO DE ECOLOGÍA ACUÁTICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS DE LA UNA – PUNO.

HACE CONSTAR.-

Que, las Bachilleres **GABY MARIBEL ATAHUACHI LAYME** y **YANET NAYDA CARCAUSTO QUISPESAYHUA**, egresadas de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil – Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura de la Universidad Nacional del Altiplano, han realizado su proyecto de Investigación: *“AISLANTE TERMOACÚSTICO A BASE DE STIPA ICHU PARA ATENUAR EL RUIDO Y CAMBIOS DRÁSTICOS DE TEMPERATURA EN VIVIENDAS DE SECTORES EN EXPANSIÓN URBANA DE LA CIUDAD DE PUNO”*, en los meses de MAYO a OCTUBRE del 2018; con el siguiente detalle:

ENSAYO DE DURABILIDAD A LOS HONGOS	ENSAYO DE AISLAMIENTO TÉRMICO
Hongo usado: <b>“aspergillus flavus”</b>	Instrumento usado: <b>Pirómetro, marca OAKTON Mini InfraPro 6.</b>

Se emite la presente constancia a solicitud de las interesadas, para los fines que se estime por conveniente.

Puno, 22 de Noviembre del 2018.

  
Balbino Lorgio Palacios Frisancho  
BIÓLOGO  
C.B.P. N° 2125





Fig. 01: Hongo usado: "aspergillus flavus"



Fig. 02: Cultivo en Placas Petri.

  
Baibino Longio Palacios Frisancho  
BIÓLOGO  
C.B.P. N° 2125





Temperature – Infrared Thermometers



# Mini-InfraPro™ Infrared Thermometers

**Low-cost gun-style design for point and shoot ease of measurement**

**Pistol-grip handle** – Provides comfortable and dependable aiming

**Affordable price** – Fits into budget-conscious applications

**Single, extra-bright laser** – Targets your measurement area for precise indoor and outdoor readings

**Large backlit display** – Easy-to-see temperature readouts in either °C or °F

**Also features simultaneous current and maximum readings and continuous scanning**

**Mini-InfraPro 4 features**

Temperature range of –18 to 400°C (0 to 750°F)

**Mini-InfraPro 6 features**

Expanded temperature range of –30 to 500°C (–20 to 932°F)

**Advanced 10:1 optics** – Measure smaller objects from a longer distance

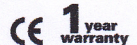
**Protective boot** – For rugged environments

**Storage pouch** – For transporting your thermometer



39641-04

39641-06



### Specifications & Ordering Information

Catalog number	WD-39641-04	WD-39641-06
Description	Mini-InfraPro 4	Mini-InfraPro 6
Range	–18 to 400°C (0 to 750°F)	–30 to 500°C (–20 to 932°F)
Resolution	±1% of reading or ±1°C (±2°F)	±1% of reading or ±1°C (±2°F)
Accuracy	±2% or 2°C (3.5°F) –1 to 525°C (30 to 275°F), ±3°C from where needed (±5°F) –18 to –1°C (0 to 30°F)	±1°C (±2°F) from 10 to 30°C (50 to 86°F), ±1.5% of reading or 1.5°C (±3°F) whichever is greater
Response time	500 msec, 95% response	500 msec, 95% response
Emissivity	0.95 fixed	0.95 fixed
Laser sighting	Single point, offset Class II	Single point, offset Class II
Distance-to-target ratio	8:1	10:1
Display	LCD, backlit	LCD, backlit
Power	One 9 V battery (included)	One 9 V battery (included)
Dimensions	4"W x 6"H x 1½"D (10.2 x 15.2 x 3.8 cm)	4"W x 6"H x 1½"D (10.2 x 15.2 x 3.8 cm)

Fig. 03: Ficha Técnica del instrumento usado

*[Signature]*  
 Baldino Lorgio Palacios Frisancho  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. No 2125





UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
Facultad de Ciencias Biologicas  
Laboratorio de Ecologia Acuatica



ENSAYO DE DURABILIDAD A LOS  
HONGOS

Metodologia : Método acelerado para evaluar la durabilidad natural de la madera a la pudrición. NTC 1127 de 1994

Normativa : Norma Técnica Colombiana ICONTEC NTC1127/94. ICONTEC NTC 1127/94

Hongo usado : *Aspergillus Flavus*

MUESTRAS DE STIPA ICHU (e=1.5cm)	TIEMPO										
	0 SEMANAS (g)	02 SEMANAS (g)	PERDIDA DE PESO EN	04 SEMANAS (g)	PERDIDA DE PESO EN	08 SEMANAS (g)	PERDIDA DE PESO EN	12 SEMANAS (g)	PERDIDA DE PESO EN	16 SEMANAS (g)	PERDIDA DE PESO EN
	23/05/2018	07/06/2018	PORCENTAJE	22/06/2018	PORCENTAJE	23/07/2018	PORCENTAJE	23/08/2018	PORCENTAJE	24/09/2018	PORCENTAJE
Mi-1	18.3537	18.2560	0.532%	-	-	-	-	-	-	-	-
Mi-2	19.0846	18.9551	0.679%	-	-	-	-	-	-	-	-
Mi-3	23.3624	23.2504	0.479%	-	-	-	-	-	-	-	-
Mi-4	23.5342	-	-	23.1075	1.813%	-	-	-	-	-	-
Mi-5	20.3450	-	-	19.9882	1.754%	-	-	-	-	-	-
Mi-6	19.3451	-	-	19.0183	1.689%	-	-	-	-	-	-
Mi-7	19.0999	-	-	-	-	18.1282	5.087%	-	-	-	-
Mi-8	18.6927	-	-	-	-	17.7118	5.248%	-	-	-	-
Mi-9	17.1847	-	-	-	-	16.2982	5.159%	-	-	-	-
Mi-10	20.5423	-	-	-	-	-	-	17.7689	13.501%	-	-
Mi-11	22.0185	-	-	-	-	-	-	18.9886	13.761%	-	-
Mi-12	23.3597	-	-	-	-	-	-	20.1664	13.670%	-	-
Mi-13	20.8960	-	-	-	-	-	-	-	-	15.9179	23.823%
Mi-14	22.8391	-	-	-	-	-	-	-	-	17.3682	23.954%
Mi-15	22.4538	-	-	-	-	-	-	-	-	17.1325	23.699%

Eduardo Lorgio Palacios Frisancho  
BIOLOGO  
D.B.A. No 8105



# UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

Facultad de Ciencias Biologicas

## Laboratorio de Ecologia Acuatica



### ENSAYO DE DURABILIDAD A LOS HONGOS

Metodología : Método acelerado para evaluar la durabilidad natural de la madera a la pudrición. NTC 1127 de 1994  
 Normativa : Norma Técnica Colombiana ICONTEC NTC1127/94. ICONTEC NTC 1127/94  
 Hongo usado : Aspergillus Flavus

		MUESTRAS DE STIPA ICHU (e=1.5cm)	PERDIDA DE PESO EN PORCENTAJE
TIEMPO	02 semanas	Mi-1	0.532%
		Mi-2	0.679%
		Mi-3	0.479%
	04 semanas	Mi-4	1.813%
		Mi-5	1.754%
		Mi-6	1.689%
	08 semanas	Mi-7	5.087%
		Mi-8	5.248%
		Mi-9	5.159%
	12 semanas	Mi-10	13.501%
		Mi-11	13.761%
		Mi-12	13.670%
	16 semanas	Mi-13	23.823%
		Mi-14	23.954%
		Mi-15	23.699%
		<b>PROMEDIO</b>	<b>8.990%</b>

MATERIAL	INDICE DE DURABILIDAD NATURAL
STIPA ICHU	ALTAMENTE RESISTENTE

Tabla 1. Índices de Durabilidad Natural

PERDIDA PROMEDIO DE MASA (%)	DURABILIDAD NATURAL
0 - 10	Altamente resistente
11 - 24	Resistente
25 - 44	Moderadamente resistente
45 ó más	Poco resistente

Fuente: Norma ICONTEC NTC 1127/94. (12)

*Barbino*  
 Barbino Lorgio Palacios Frisancho  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. No 2125

**ANEXO C:**

**ENSAYO DE AISLAMIENTO ACUSTICO**





## CERTIFICADO

EL QUE SUSCRIBE, INGENIERO OWAL ALFREDO VELÁSQUEZ VIZA JEFE DE LABORATORIO DE MONITOREO Y EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE MINAS DE LA UNA - PUNO.

Que las señoritas: **Yanet Nayda Carcausto Quispesayhua** y **Gaby Maribel Atahuachi Lame** Bachilleres de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil – Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura de la Universidad Nacional del Altiplano, realizaron ensayos de laboratorio para la investigación del proyecto de tesis con el tema: *“AISLANTE TERMOACÚSTICO A BASE DE STIPA ICHU PARA ATENUAR EL RUIDO Y CAMBIOS DRÁSTICOS DE TEMPERATURA EN VIVIENDAS DE SECTORES EN EXPANSIÓN URBANA DE LA CIUDAD DE PUNO”*, del cual doy fe, que los estudios se realizaron con el sonómetro calibrado del laboratorio; las cuales tienen las siguientes características:

Características	:	SONOMETRO
Marca	:	CASELLA CEL
Serie	:	CEL 6X0
ANSI S1.4	:	1983 (R2006)
ANSI S1.43	:	1997 (R2007)
FILTERS	:	
IEC 61260	:	1995 Clase 0
ANSI S1.11	:	2004
(TYPE1, D, Order 4, D)	:	
Código de serie	:	0401980
Unidad de medida	:	dB
Calibrado	:	SI

CALIBRADOR ACÚSTICO:  
IEC 60942:2003 CLASS 2C (Static Pressure)  
ANSI S1 40-1984(R1997)114dB at 1kHz

Se expide el presente certificado a solicitud de las interesadas, para los fines que se estime por conveniente.

Puno, 27 de diciembre del 2018



  
Ing. OWAL A. VELASQUEZ VIZA  
Jefe de Laboratorio de  
Monitoreo y Evaluación  
Ambiental



## INFORME DE ESTUDIO N° 005 - 2018

Solicitante : Gaby Maribel ATAHUACHI LAYME  
 Yanet Nayda CARCAUSTO QUISPESAYHUA

Tipo de estudio : MEDICIÓN DE ACÚSTICA

Proyecto de tesis : AISLANTE TERMOACÚSTICO A BASE DE STIPA ICHU PARA ATENUAR EL RUIDO Y CAMBIOS DRÁSTICOS DE TEMPERATURA EN VIVIENDAS DE SECTORES EN EXPANSIÓN URBANA DE LA CALIDAD DE PUNO.

Fecha de muestreo : 13 de Octubre del 2018

### CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO

Características : SONOMETRO  
 Marca : CASELLA CEL  
 Serie : CEL 6X0  
 ANSI S1.4 : 1983 (R2006)  
 ANSI S1.43 : 1997 (R2007)  
 FILTERS  
 IEC 61260 : 1995 Clase 0  
 ANSI S1.11 : 2004  
 (TYPE1, D, Order 4, D)  
 Código de serie : 0401980  
 Unidad de medida : dB  
 Calibrado : SI

### MEDICIÓN DE ACÚSTICA

<b>MUESTRA:</b>	M-1	<b>FECHA:</b>	13/10/2018
<b>MATERIAL:</b>	ICHU	<b>LUGAR:</b>	E.P. ING. ELECTRÓNICA
<b>ESPESOR DE MUESTRA:</b>	4 CM		

N° DE REPETICIONES	FRECUENCIA (Hz)					
	250.00	500.00	1000.00	2000.00	4000.00	8000.00
1	70.10	75.00	78.70	83.70	72.00	65.50
2	70.50	74.90	79.20	83.00	72.40	65.90
3	70.60	75.20	78.20	83.80	72.40	65.90
4	71.30	74.30	78.40	83.30	72.20	65.30
5	69.80	74.30	78.60	83.20	72.00	65.90
6	69.50	74.50	78.60	83.40	72.90	65.90
7	68.80	74.60	78.70	83.30	73.00	65.20
8	68.30	74.10	78.30	82.90	72.30	65.90
9	69.80	73.90	78.80	83.10	72.40	65.00
10	70.50	73.90	78.20	83.20	72.20	65.50
11	70.50	71.90	78.70	83.60	72.70	65.20
12	70.40	73.40	79.00	82.80	72.70	65.20
13	70.10	73.90	78.30	82.90	72.50	65.30
14	70.30	73.40	78.50	82.90	72.20	65.50
15	70.00	73.40	78.50	83.20	72.90	65.20







Universidad Nacional del Altiplano  
FACULTAD DE INGENIERÍA DE MINAS  
LABORATORIO DE MONITOREO Y EVALUACIÓN AMBIENTAL



<b>MUESTRA:</b>	M-2	<b>FECHA:</b>	13/10/2018
<b>MATERIAL:</b>	ICHU + YESO	<b>LUGAR:</b>	E.P. ING. ELECTRÓNICA
<b>ESPESOR DE MUESTRA:</b>	5 CM		

N° DE REPETICIONES	FRECUENCIA (Hz)					
	250.00	500.00	1000.00	2000.00	4000.00	8000.00
1	51.90	58.60	62.90	66.80	55.70	48.30
2	51.90	58.80	63.50	67.10	55.90	48.30
3	51.90	58.40	62.80	67.40	55.40	48.60
4	51.90	58.70	63.50	67.50	55.00	48.20
5	51.80	57.50	63.60	67.10	55.50	48.90
6	52.10	58.00	63.30	67.20	55.40	48.10
7	51.90	58.10	63.30	66.00	55.80	48.30
8	51.80	58.40	63.20	65.90	55.60	48.20
9	51.50	57.40	63.10	65.90	55.90	48.20
10	51.70	57.80	62.70	65.70	55.10	48.20
11	51.70	57.60	63.60	65.90	56.40	47.80
12	51.70	56.60	63.30	65.90	56.50	47.70
13	51.90	57.50	63.10	66.20	56.20	48.60
14	52.00	57.40	62.90	66.70	56.20	47.90
15	51.90	57.60	62.90	66.30	56.50	47.90

<b>MUESTRA:</b>	M-3	<b>FECHA:</b>	13/10/2018
<b>MATERIAL:</b>	ICHU	<b>LUGAR:</b>	E.P. ING. ELECTRÓNICA
<b>ESPESOR DE MUESTRA:</b>	4 CM		

N° DE REPETICIONES	FRECUENCIA (Hz)					
	250.00	500.00	1000.00	2000.00	4000.00	8000.00
1	69.90	74.90	79.30	83.60	72.10	65.50
2	70.00	74.20	78.90	83.60	72.10	65.90
3	70.10	73.80	78.30	83.30	72.40	65.60
4	70.00	73.90	79.10	84.30	72.20	65.60
5	70.10	74.20	79.30	84.60	72.30	65.80
6	70.20	73.90	79.00	84.40	72.40	65.60
7	70.30	74.10	78.60	83.80	72.70	65.70
8	70.20	74.00	78.80	84.30	72.50	66.10
9	70.10	73.80	78.60	83.90	72.30	65.70
10	70.10	73.90	78.90	83.90	72.50	65.60
11	70.00	74.00	78.60	84.00	72.60	65.70
12	70.00	73.80	78.60	84.30	72.60	65.50
13	70.00	74.10	78.70	83.80	72.50	65.40
14	70.00	73.70	78.80	83.80	72.10	65.30
15	70.00	73.90	78.40	83.70	72.10	65.30







<b>MUESTRA:</b>	M-4	<b>FECHA:</b>	13/10/2018
<b>MATERIAL:</b>	ICHU + YESO	<b>LUGAR:</b>	E.P. ING. ELECTRÓNICA
<b>ESPESOR DE MUESTRA:</b>	5 CM		

N° DE REPETICIONES	FRECUENCIA (Hz)					
	250.00	500.00	1000.00	2000.00	4000.00	8000.00
1	52.00	58.20	64.70	68.20	56.00	48.30
2	52.10	58.00	64.00	68.10	56.20	48.20
3	51.80	58.00	63.10	68.20	55.80	48.00
4	51.90	58.00	63.30	68.00	55.90	48.60
5	51.80	57.80	63.80	67.70	56.20	48.90
6	51.60	57.70	63.30	67.80	56.30	48.60
7	51.70	57.70	63.20	67.60	55.80	49.00
8	52.00	57.60	63.70	67.10	56.10	48.70
9	51.70	57.50	63.40	67.40	55.90	48.80
10	52.30	57.40	63.80	67.20	55.70	48.20
11	52.30	57.90	63.20	67.50	56.30	48.30
12	52.00	58.20	63.40	67.70	55.30	48.90
13	52.20	57.90	63.60	67.40	55.00	48.70
14	52.30	57.50	63.90	68.50	55.00	48.10
15	52.30	57.70	63.20	68.20	55.30	48.90

<b>MUESTRA:</b>	M-5	<b>FECHA:</b>	13/10/2018
<b>MATERIAL:</b>	ICHU	<b>LUGAR:</b>	E.P. ING. ELECTRÓNICA
<b>ESPESOR DE MUESTRA:</b>	4 CM		

N° DE REPETICIONES	FRECUENCIA (Hz)					
	250.00	500.00	1000.00	2000.00	4000.00	8000.00
1	70.00	74.00	78.10	83.00	71.90	65.80
2	69.60	74.70	78.60	83.30	72.00	65.50
3	69.50	74.20	78.60	83.30	72.20	65.30
4	69.80	73.70	78.40	82.90	71.90	65.90
5	69.80	73.60	78.10	82.70	72.30	65.60
6	69.90	73.80	78.50	82.80	72.50	66.00
7	69.40	73.60	78.40	82.90	72.60	65.60
8	69.60	73.80	78.50	82.90	72.50	65.60
9	69.60	73.60	78.00	83.20	72.30	65.60
10	69.40	73.50	77.80	83.40	72.40	65.60
11	69.90	73.50	77.90	83.50	72.30	65.60
12	69.90	73.40	77.90	83.20	72.60	65.90
13	69.90	73.40	78.00	83.30	72.50	65.60
14	69.70	73.40	78.00	83.20	72.60	65.70
15	69.60	73.30	78.20	83.20	72.40	65.10







<b>MUESTRA:</b>	M-6	<b>FECHA:</b>	13/10/2018
<b>MATERIAL:</b>	ICHU + YESO	<b>LUGAR:</b>	E.P. ING. ELECTRÓNICA
<b>ESPESOR DE MUESTRA:</b>	5 CM		

N° DE REPETICIONES	FRECUENCIA (Hz)					
	250.00	500.00	1000.00	2000.00	4000.00	8000.00
1	51.80	58.20	63.40	66.80	55.20	48.00
2	51.80	57.50	63.20	67.10	55.50	48.00
3	51.80	57.80	63.10	67.50	55.40	48.30
4	51.40	57.60	63.50	67.40	55.40	48.40
5	51.50	57.90	63.30	67.20	55.30	48.50
6	52.10	57.80	63.70	66.80	55.50	48.20
7	52.30	57.50	63.20	66.60	55.40	47.90
8	52.20	57.60	62.90	66.80	55.10	47.90
9	52.10	57.30	62.70	67.10	55.10	48.10
10	51.80	57.40	62.80	66.80	55.20	48.10
11	52.10	57.40	62.00	66.80	55.90	48.30
12	52.20	57.70	62.00	66.90	55.90	48.20
13	51.40	57.80	62.20	66.70	56.10	48.40
14	51.80	57.90	63.10	66.90	56.10	48.00
15	51.80	57.70	63.20	66.80	56.00	48.20

<b>MUESTRA:</b>	M-7	<b>FECHA:</b>	13/10/2018
<b>MATERIAL:</b>	ICHU	<b>LUGAR:</b>	E.P. ING. ELECTRÓNICA
<b>ESPESOR DE MUESTRA:</b>	5 CM		

N° DE REPETICIONES	FRECUENCIA (Hz)					
	250.00	500.00	1000.00	2000.00	4000.00	8000.00
1	69.20	72.70	77.10	81.30	72.00	63.90
2	68.50	72.50	77.50	81.90	71.80	64.20
3	68.30	73.20	77.20	81.80	71.50	64.10
4	68.40	73.10	77.60	82.20	71.90	63.90
5	68.40	73.30	77.20	82.10	71.40	63.90
6	68.40	72.90	77.20	81.80	71.80	63.80
7	68.40	72.80	76.90	82.10	71.90	63.90
8	69.20	72.40	76.80	82.40	71.70	63.70
9	68.90	72.90	77.30	82.30	71.80	64.10
10	68.30	72.20	76.90	82.30	71.70	63.80
11	68.50	72.40	76.90	82.50	72.00	63.60
12	68.50	72.20	76.70	82.30	72.10	64.00
13	69.30	72.20	76.90	81.90	71.80	64.10
14	69.00	72.50	76.80	82.20	71.90	64.00
15	69.20	72.30	75.10	82.10	71.90	63.80







<b>MUESTRA:</b>	M-8	<b>FECHA:</b>	13/10/2018
<b>MATERIAL:</b>	ICHU + YESO	<b>LUGAR:</b>	E.P. ING. ELECTRÓNICA
<b>ESPESOR DE MUESTRA:</b>	6 CM		

N° DE REPETICIONES	FRECUENCIA (Hz)					
	250.00	500.00	1000.00	2000.00	4000.00	8000.00
1	50.10	57.30	62.50	65.20	54.20	47.90
2	49.80	56.20	62.30	64.50	54.20	47.60
3	49.90	56.40	62.10	64.10	54.70	48.10
4	49.90	56.50	62.40	64.60	54.00	47.90
5	50.00	56.80	62.70	64.10	54.20	47.50
6	50.10	56.50	62.50	64.60	54.70	47.40
7	50.40	56.20	62.60	64.50	54.90	47.50
8	50.10	55.90	62.30	64.90	54.40	47.00
9	50.40	56.00	62.60	65.10	54.90	47.60
10	50.30	55.80	62.80	65.10	54.80	47.10
11	50.00	55.90	62.70	64.90	54.30	47.80
12	50.20	56.20	62.40	65.10	54.40	47.10
13	50.20	56.40	62.80	64.80	54.40	47.50
14	50.10	56.20	62.90	64.70	54.90	47.50
15	50.30	56.10	62.10	64.80	54.70	47.40

<b>MUESTRA:</b>	M-9	<b>FECHA:</b>	13/10/2018
<b>MATERIAL:</b>	ICHU	<b>LUGAR:</b>	E.P. ING. ELECTRÓNICA
<b>ESPESOR DE MUESTRA:</b>	5 CM		

N° DE REPETICIONES	FRECUENCIA (Hz)					
	250.00	500.00	1000.00	2000.00	4000.00	8000.00
1	68.40	73.60	77.00	82.60	71.00	63.50
2	67.90	73.10	77.20	82.60	71.50	63.50
3	68.00	72.90	76.40	82.40	71.30	63.10
4	68.10	73.10	76.80	81.90	72.30	63.50
5	68.10	72.20	76.90	81.80	71.50	63.20
6	68.00	72.60	77.50	81.70	71.70	63.30
7	68.80	72.90	77.30	81.90	71.80	63.40
8	67.90	72.20	77.40	81.80	71.40	63.30
9	68.20	72.50	77.60	81.90	71.20	63.00
10	68.30	72.50	77.60	82.00	71.30	63.40
11	68.10	72.70	77.80	82.20	71.00	63.60
12	68.40	72.60	76.40	82.50	71.40	63.40
13	68.50	72.40	77.10	82.30	71.30	63.50
14	68.40	72.80	77.00	82.60	71.60	63.60
15	68.60	72.60	77.30	82.00	71.40	63.80







<b>MUESTRA:</b>	M-10	<b>FECHA:</b>	13/10/2018
<b>MATERIAL:</b>	ICHU + YESO	<b>LUGAR:</b>	E.P. ING. ELECTRÓNICA
<b>ESPESOR DE MUESTRA:</b>	6 CM		

N° DE REPETICIONES	FRECUENCIA (Hz)					
	250.00	500.00	1000.00	2000.00	4000.00	8000.00
1	49.90	57.90	62.20	64.40	54.10	47.80
2	49.60	57.50	62.90	64.60	54.00	47.70
3	50.30	57.00	62.20	64.40	54.20	47.70
4	50.50	56.90	62.60	64.80	54.60	47.50
5	50.40	56.70	62.10	64.70	54.30	47.60
6	50.50	56.50	62.80	64.10	54.60	48.00
7	50.60	56.50	63.10	64.50	54.40	47.60
8	50.60	56.70	62.80	64.40	54.50	47.50
9	49.80	56.90	62.10	64.10	54.40	47.90
10	49.80	57.00	62.30	64.10	54.40	47.50
11	50.00	56.80	62.00	64.00	54.20	47.60
12	49.90	56.90	61.80	64.30	54.50	47.40
13	50.20	56.70	62.10	64.50	54.60	47.50
14	50.60	56.70	62.20	64.30	54.60	47.60
15	50.40	56.90	62.50	64.20	54.70	47.50

<b>MUESTRA:</b>	M-11	<b>FECHA:</b>	13/10/2018
<b>MATERIAL:</b>	ICHU	<b>LUGAR:</b>	E.P. ING. ELECTRÓNICA
<b>ESPESOR DE MUESTRA:</b>	5 CM		

N° DE REPETICIONES	FRECUENCIA (Hz)					
	250.00	500.00	1000.00	2000.00	4000.00	8000.00
1	68.70	73.20	77.00	82.70	72.00	64.00
2	68.10	73.10	76.80	82.10	71.90	63.80
3	68.20	72.70	76.30	81.90	71.50	63.70
4	68.20	72.90	76.50	82.60	71.10	63.80
5	68.40	73.30	76.60	82.80	71.00	63.90
6	68.50	72.80	76.60	82.70	71.50	63.90
7	68.50	72.50	76.50	82.30	71.60	63.80
8	68.50	72.10	76.70	82.90	71.00	63.80
9	68.40	72.10	76.60	82.70	71.50	63.90
10	68.40	72.10	76.90	83.00	71.50	63.60
11	68.40	72.80	77.10	82.80	71.60	63.40
12	68.50	72.70	77.00	82.80	71.50	63.50
13	68.60	72.80	77.00	82.80	71.40	63.70
14	68.60	72.80	77.10	83.00	71.20	63.50
15	68.70	72.50	77.00	83.00	71.20	63.80







<b>MUESTRA:</b>	M-12	<b>FECHA:</b>	13/10/2018
<b>MATERIAL:</b>	ICHU + YESO	<b>LUGAR:</b>	E.P. ING. ELECTRÓNICA
<b>ESPESOR DE MUESTRA:</b>	6 CM		

N° DE REPETICIONES	FRECUENCIA (Hz)					
	250.00	500.00	1000.00	2000.00	4000.00	8000.00
1	50.40	56.90	62.20	64.50	54.60	47.90
2	50.20	56.50	62.20	64.50	54.50	47.70
3	49.80	56.00	62.30	64.30	54.40	47.90
4	49.80	55.90	62.30	64.20	54.60	48.40
5	49.50	55.90	62.10	64.20	55.00	47.90
6	49.70	55.80	62.00	64.00	55.10	47.80
7	50.10	56.10	61.80	64.00	54.00	47.60
8	50.20	55.90	61.90	64.20	54.20	47.40
9	50.50	55.60	61.90	63.90	54.60	47.40
10	50.10	56.10	62.20	64.00	55.00	47.10
11	50.50	56.20	62.30	64.20	54.20	47.50
12	50.60	56.50	62.40	64.30	54.30	47.30
13	49.80	56.20	62.20	64.30	55.30	47.40
14	50.00	56.40	62.10	64.10	54.30	47.50
15	50.00	56.40	62.30	63.70	54.30	47.40

<b>MUESTRA:</b>	M-13	<b>FECHA:</b>	13/10/2018
<b>MATERIAL:</b>	ICHU	<b>LUGAR:</b>	E.P. ING. ELECTRÓNICA
<b>ESPESOR DE MUESTRA:</b>	6 CM		

N° DE REPETICIONES	FRECUENCIA (Hz)					
	250.00	500.00	1000.00	2000.00	4000.00	8000.00
1	67.20	71.40	75.00	81.60	70.10	62.50
2	67.00	71.50	75.20	81.50	70.00	62.20
3	66.80	71.30	75.10	81.40	70.20	62.50
4	67.20	71.50	75.20	81.80	70.00	62.20
5	67.20	71.60	74.90	81.40	70.10	62.60
6	67.10	71.50	75.20	81.90	70.00	62.30
7	67.40	71.30	74.90	81.40	70.30	62.50
8	67.40	71.20	74.80	81.60	70.20	62.20
9	67.30	71.10	75.00	81.60	70.20	62.10
10	67.30	71.40	75.30	81.30	70.30	62.40
11	67.60	71.30	75.40	81.20	70.20	62.30
12	67.50	71.50	75.20	81.40	70.10	62.20
13	67.20	71.50	75.30	81.60	70.00	62.30
14	67.30	71.90	75.20	81.40	70.20	62.20
15	67.50	71.80	75.30	81.10	70.30	62.20







<b>MUESTRA:</b>	M-14	<b>FECHA:</b>	13/10/2018
<b>MATERIAL:</b>	ICHU + YESO	<b>LUGAR:</b>	E.P. ING. ELECTRÓNICA
<b>ESPESOR DE MUESTRA:</b>	7 CM		

N° DE REPETICIONES	FRECUENCIA (Hz)					
	250.00	500.00	1000.00	2000.00	4000.00	8000.00
1	49.50	55.40	61.40	63.50	52.50	46.50
2	49.10	55.30	61.00	63.50	52.90	46.40
3	49.30	55.20	61.30	63.20	53.30	46.30
4	49.50	55.10	61.00	63.10	53.20	46.20
5	50.00	55.50	61.70	63.30	52.90	46.40
6	49.00	55.20	61.10	63.20	52.80	46.50
7	49.20	55.60	61.20	63.20	53.10	46.20
8	49.60	55.30	61.50	63.60	53.00	46.00
9	49.90	55.20	61.70	63.50	53.10	46.00
10	49.80	55.40	61.30	63.20	52.80	45.90
11	49.20	55.40	61.30	63.50	52.70	46.10
12	49.30	55.30	61.20	63.70	52.50	46.00
13	49.40	55.20	61.50	63.30	52.70	46.40
14	49.40	55.40	61.30	63.20	52.70	46.20
15	49.50	55.20	61.30	63.30	52.60	46.20

<b>MUESTRA:</b>	M-15	<b>FECHA:</b>	13/10/2018
<b>MATERIAL:</b>	ICHU	<b>LUGAR:</b>	E.P. ING. ELECTRÓNICA
<b>ESPESOR DE MUESTRA:</b>	6 CM		

N° DE REPETICIONES	FRECUENCIA (Hz)					
	250.00	500.00	1000.00	2000.00	4000.00	8000.00
1	67.00	71.80	75.90	81.80	71.00	63.60
2	67.30	71.50	75.90	81.80	70.70	63.00
3	67.70	71.30	75.80	81.70	70.80	63.00
4	67.70	71.60	75.80	81.50	70.60	62.90
5	67.50	71.40	76.10	81.20	70.60	62.90
6	67.60	71.40	75.90	81.50	70.80	62.30
7	67.90	71.50	75.50	81.20	70.70	62.50
8	67.70	71.60	75.60	81.40	70.50	62.30
9	67.70	71.70	75.70	81.60	70.80	62.40
10	67.00	71.70	75.90	81.90	70.70	62.50
11	67.10	71.30	75.80	81.60	70.80	62.60
12	67.20	71.30	76.00	81.70	70.60	62.40
13	67.20	71.50	76.10	81.50	70.60	62.40
14	67.20	71.50	75.80	81.60	70.70	62.50
15	67.20	71.30	75.80	81.50	70.60	62.40







<b>MUESTRA:</b>	M-16	<b>FECHA:</b>	13/10/2018
<b>MATERIAL:</b>	ICHU + YESO	<b>LUGAR:</b>	E.P. ING. ELECTRÓNICA
<b>ESPESOR DE MUESTRA:</b>	7 CM		

N° DE REPETICIONES	FRECUENCIA (Hz)					
	250.00	500.00	1000.00	2000.00	4000.00	8000.00
1	48.80	55.00	61.40	63.40	52.60	46.40
2	48.90	55.20	61.20	63.10	52.40	46.20
3	48.80	55.40	61.10	63.50	52.40	46.00
4	48.80	55.50	61.40	63.20	52.30	46.10
5	49.10	55.30	61.20	63.20	52.20	46.00
6	48.90	55.20	61.30	63.30	52.00	46.20
7	49.20	55.10	61.10	63.30	51.90	46.20
8	49.10	54.90	61.00	63.30	52.00	45.90
9	49.30	54.90	61.20	63.50	52.20	46.10
10	49.40	55.20	61.50	63.40	52.10	46.20
11	49.40	55.20	61.60	63.20	52.30	46.00
12	49.20	55.30	61.50	63.40	52.30	46.00
13	49.00	55.00	61.60	63.20	52.20	46.20
14	49.00	54.90	61.60	63.20	52.30	46.10
15	49.20	54.90	61.60	63.10	52.30	46.20

<b>MUESTRA:</b>	M-17	<b>FECHA:</b>	13/10/2018
<b>MATERIAL:</b>	ICHU	<b>LUGAR:</b>	E.P. ING. ELECTRÓNICA
<b>ESPESOR DE MUESTRA:</b>	6 CM		

N° DE REPETICIONES	FRECUENCIA (Hz)					
	250.00	500.00	1000.00	2000.00	4000.00	8000.00
1	67.40	71.40	75.10	81.40	70.10	62.50
2	67.10	71.40	75.00	81.10	70.20	62.10
3	67.20	71.20	75.10	81.20	70.10	61.90
4	67.30	71.00	75.40	80.90	70.20	62.20
5	67.10	70.90	75.30	81.20	70.30	62.10
6	67.00	71.10	75.00	81.40	70.40	62.30
7	67.30	71.20	75.10	81.30	70.20	62.30
8	67.20	71.10	74.90	80.90	70.40	61.80
9	67.10	70.90	75.00	80.90	70.20	61.60
10	67.20	71.20	74.80	80.80	69.90	61.90
11	67.10	71.10	74.90	81.10	69.90	61.80
12	67.10	71.00	75.20	81.00	70.10	61.90
13	67.10	70.80	75.40	80.90	70.00	62.20
14	67.20	70.80	75.10	81.10	70.10	62.10
15	67.30	71.00	75.00	81.20	70.20	62.20







<b>MUESTRA:</b>	M-18	<b>FECHA:</b>	13/10/2018
<b>MATERIAL:</b>	ICHU + YESO	<b>LUGAR:</b>	E.P. ING. ELECTRÓNICA
<b>ESPESOR DE MUESTRA:</b>	7 CM		

N° DE REPETICIONES	FRECUENCIA (Hz)					
	250.00	500.00	1000.00	2000.00	4000.00	8000.00
1	49.10	55.70	61.10	62.70	52.70	46.80
2	49.40	55.50	60.90	62.80	52.80	46.70
3	49.10	55.20	61.20	63.20	52.60	46.10
4	49.10	55.30	61.30	62.90	52.10	46.30
5	48.80	55.10	60.80	63.00	52.00	46.40
6	48.80	55.40	60.90	63.00	52.20	46.40
7	48.70	55.60	61.10	63.00	52.20	46.10
8	48.80	55.50	61.40	63.10	52.00	46.00
9	49.20	55.60	60.10	63.30	52.30	46.50
10	49.20	55.40	60.50	63.20	52.20	45.90
11	49.10	55.40	61.10	63.10	52.10	46.00
12	49.20	55.10	60.80	63.20	52.20	45.80
13	49.40	55.30	60.40	63.00	51.90	45.90
14	49.50	55.40	60.70	63.10	52.00	45.90
15	49.40	55.30	60.90	63.20	52.00	45.80

<b>MUESTRA:</b>	M-19	<b>FECHA:</b>	13/10/2018
<b>MATERIAL:</b>	YESO	<b>LUGAR:</b>	E.P. ING. ELECTRÓNICA
<b>ESPESOR DE MUESTRA:</b>	1 CM		

N° DE REPETICIONES	FRECUENCIA (Hz)					
	250.00	500.00	1000.00	2000.00	4000.00	8000.00
1	67.50	71.20	75.20	79.00	75.20	66.10
2	67.70	71.10	75.30	79.20	75.50	66.20
3	67.30	71.20	75.60	79.00	75.50	66.00
4	67.40	71.30	75.70	79.10	75.00	66.10
5	67.70	70.80	75.50	79.10	75.20	66.40
6	67.40	70.70	75.10	79.10	75.10	66.10
7	67.40	70.90	74.90	79.00	75.20	66.10
8	67.50	71.00	74.80	79.20	75.20	66.30
9	67.50	71.00	74.80	79.00	75.40	66.20
10	67.60	71.10	75.00	79.20	75.10	66.10
11	67.40	70.90	74.80	79.10	75.30	66.30
12	67.60	71.20	75.00	79.20	75.10	66.10
13	67.40	71.00	75.00	79.10	75.00	66.60
14	67.80	71.00	74.90	79.00	75.30	66.20
15	67.70	70.90	74.80	79.00	75.10	66.60







MUESTRA:	M-20	FECHA:	13/10/2018
MATERIAL:	SIN AISLAMIENTO	LUGAR:	E.P. ING. ELECTRÓNICA
ESPESOR DE MUESTRA:	1 CM		

N° DE REPETICIONES	FRECUENCIA (Hz)					
	250.00	500.00	1000.00	2000.00	4000.00	8000.00
1	81.10	85.20	89.50	94.80	96.20	96.20
2	81.50	84.70	89.10	94.90	96.70	95.90
3	80.70	84.40	89.80	95.20	96.20	96.50
4	81.50	85.10	89.10	95.20	96.00	96.00
5	80.90	84.80	88.90	95.10	96.40	96.00
6	81.00	85.20	89.30	94.70	96.30	96.30
7	81.30	85.20	89.40	94.70	96.40	96.20
8	81.00	84.30	89.20	94.90	96.60	95.80
9	81.10	84.60	89.30	95.10	96.40	96.10
10	81.30	84.40	89.50	95.10	96.40	96.10
11	81.50	84.90	89.70	95.20	96.30	96.50
12	80.60	84.20	89.40	95.20	96.00	95.80
13	81.30	84.40	89.50	94.90	96.20	96.50
14	81.40	85.00	89.30	94.60	96.70	96.30
15	81.40	84.60	89.70	94.70	96.10	95.90

MUESTRA:	M-21	FECHA:	13/10/2018
MATERIAL:	SIN AISLAMIENTO	LUGAR:	E.P. ING. ELECTRÓNICA
ESPESOR DE MUESTRA:	1 CM		

N° DE REPETICIONES	FRECUENCIA (Hz)					
	250.00	500.00	1000.00	2000.00	4000.00	8000.00
1	80.70	84.20	89.70	94.80	96.20	96.00
2	80.60	84.30	89.60	94.80	96.20	96.10
3	81.20	84.70	89.30	95.10	96.10	96.50
4	81.00	84.30	89.00	95.00	96.10	96.10
5	80.90	85.10	89.80	94.90	96.40	96.10
6	81.20	84.10	89.40	95.00	96.00	96.10
7	80.60	84.40	89.50	94.70	96.00	96.50
8	81.10	84.20	89.60	95.20	96.20	96.10
9	81.30	84.70	89.40	94.80	96.00	95.80
10	81.00	84.20	89.80	95.10	96.00	96.20
11	81.00	85.10	89.70	95.10	96.20	96.20
12	80.80	84.90	89.50	95.00	96.20	95.90
13	80.90	85.00	89.60	95.20	96.70	96.20
14	80.90	85.10	89.20	94.90	96.80	96.20
15	81.30	84.50	88.90	95.20	96.30	96.50



Ing. OWAL A. VELÁSQUEZ VIZA  
Jefe de Laboratorio de Monitoreo y Evaluación Ambiental

Ing. Fanny Marisol Sanco Justo  
Laboratorio de Monitoreo y Evaluación Ambiental  
FIM UNA



**ANEXO D:**

**ENSAYO DE AISLAMIENTO TÉRMICO**





UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

LABORATORIO DE ECOLOGÍA ACUÁTICA



“Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional”

## CONSTANCIA

EL QUE SUSCRIBE, BIÓLOGO: BALBINO LORGIO PALACIOS FRISANCHO - JEFE DEL LABORATORIO DE ECOLOGÍA ACUÁTICA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS DE LA UNA – PUNO.

HACE CONSTAR.-

Que, las Bachilleres **GABY MARIBEL ATAHUACHI LAYME** y **YANET NAYDA CARCAUSTO QUISPESAYHUA**, egresadas de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil – Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura de la Universidad Nacional del Altiplano, han realizado su proyecto de Investigación: *“AISLANTE TERMOACÚSTICO A BASE DE STIPA ICHU PARA ATENUAR EL RUIDO Y CAMBIOS DRÁSTICOS DE TEMPERATURA EN VIVIENDAS DE SECTORES EN EXPANSIÓN URBANA DE LA CIUDAD DE PUNO”*, en los meses de MAYO a OCTUBRE del 2018; con el siguiente detalle:

ENSAYO DE DURABILIDAD A LOS HONGOS	ENSAYO DE AISLAMIENTO TÉRMICO
Hongo usado: <b>“aspergillus flavus”</b>	Instrumento usado: <b>Pirómetro, marca OAKTON Mini InfraPro 6.</b>

Se emite la presente constancia a solicitud de las interesadas, para los fines que se estime por conveniente.

Puno, 22 de Noviembre del 2018.

  
Balbino Lorgio Palacios Frisancho  
BIÓLOGO  
C.B.P. N° 2125





Temperature – Infrared Thermometers



# Mini-InfraPro™ Infrared Thermometers

**Low-cost gun-style design for point and shoot ease of measurement**

**Pistol-grip handle** – Provides comfortable and dependable aiming

**Affordable price** – Fits into budget-conscious applications

**Single, extra-bright laser** – Targets your measurement area for precise indoor and outdoor readings

**Large backlit display** – Easy-to-see temperature readouts in either °C or °F

**Also features simultaneous current and maximum readings and continuous scanning**

**Mini-InfraPro 4 features**

Temperature range of –18 to 400°C (0 to 750°F)

**Mini-InfraPro 6 features**

Expanded temperature range of –30 to 500°C (–20 to 932°F)

**Advanced 10:1 optics** – Measure smaller objects from a longer distance

**Protective boot** – For rugged environments

**Storage pouch** – For transporting your thermometer



39641-04

39641-06



### Specifications & Ordering Information

Catalog number	WD-39641-04	WD-39641-06
Description	Mini-InfraPro 4	Mini-InfraPro 6
Range	–18 to 400°C (0 to 750°F)	–30 to 500°C (–20 to 932°F)
Resolution	±1% of reading or ±1°C (±2°F)	±1% of reading or ±1°C (±2°F)
Accuracy	±2% or 2°C (3.5°F) –1 to 525°C (30 to 275°F), ±3°C from where needed (±5°F) –18 to –1°C (0 to 30°F)	±1°C (±2°F) from 10 to 30°C (50 to 86°F), ±1.5% of reading or 1.5°C (±3°F) whichever is greater
Response time	500 msec, 95% response	500 msec, 95% response
Emissivity	0.95 fixed	0.95 fixed
Laser sighting	Single point, offset Class II	Single point, offset Class II
Distance-to-target ratio	8:1	10:1
Display	LCD, backlit	LCD, backlit
Power	One 9 V battery (included)	One 9 V battery (included)
Dimensions	4"W x 6"H x 1½"D (10.2 x 15.2 x 3.8 cm)	4"W x 6"H x 1½"D (10.2 x 15.2 x 3.8 cm)

Fig. 03: Ficha Técnica del instrumento usado

*Palacios*  
 Baldino Lorgio Palacios Frisancho  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. No 2125





**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**Facultad de Ciencias Biologicas**  
**Laboratorio de Ecologia Acuatica**



FECHA DE REALIZACION DEL ENSAYO

: 19/10/2018

**ENSAYO DE AISLAMIENTO  
 TERMICO**

**MUESTRA  
 01**

**ICHU DE  
 4CM**

Coefficiente de fusión del hielo (J/kg)

Lf= 3.35E+05

Espesor de la muestra (m)

$\Delta x =$  0.04

Variacion de la temperatura (°C)

$\Delta T =$  65.00 convirtiendo 338.15 °K

Area de contacto (m2)

A= 0.04 0.25 0.15

REPETICIONES	$\Delta m$ (gr)	$\Delta$ tiempo (min)	$\Delta m/\Delta t$ (gr/min)	$\Delta m/\Delta t$ (Kg/s)	$\Delta Q/\Delta t$ (watt)	$\Delta x/A*\Delta T$ (m-1°C-1)	K (W/m°C)	K (W/m°K)
1	27.000	10	2.700	4.50E-05	15.075	0.0164	0.247	0.048
2	32.850	10	3.285	5.48E-05	18.341	0.0164	0.301	0.058
3	39.769	10	3.977	6.63E-05	22.204	0.0164	0.364	0.070
4	44.154	10	4.415	7.36E-05	24.653	0.0164	0.405	0.078
5	51.857	10	5.186	8.64E-05	28.953	0.0164	0.475	0.091
<b>PROMEDIO</b>							<b>0.358</b>	<b>0.069</b>

**MUESTRA  
 02**

**ICHU DE  
 4CM**

Coefficiente de fusión del hielo (J/kg)

Lf= 3.35E+05

Espesor de la muestra (m)

$\Delta x =$  0.04

Variacion de la temperatura (°C)

$\Delta T =$  64.00 337.15 °K

Area de contacto (m2)

A= 0.04 0.25 0.15

REPETICIONES	$\Delta m$ (gr)	$\Delta$ tiempo (min)	$\Delta m/\Delta t$ (gr/min)	$\Delta m/\Delta t$ (Kg/s)	$\Delta Q/\Delta t$ (watt)	$\Delta x/A*\Delta T$ (m-1°C-1)	K (W/m°C)	K (W/m°K)
1	27.183	10	2.718	4.53E-05	15.177	0.0167	0.253	0.048
2	32.347	10	3.235	5.39E-05	18.060	0.0167	0.301	0.057
3	39.536	10	3.954	6.59E-05	22.074	0.0167	0.368	0.070
4	43.928	10	4.393	7.32E-05	24.526	0.0167	0.409	0.078
5	51.542	10	5.154	8.59E-05	28.778	0.0167	0.480	0.091
<b>PROMEDIO</b>							<b>0.362</b>	<b>0.069</b>

*Balbio*  
 Balbio Jorge Palacios Frisancho  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. Nº 2125



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**Facultad de Ciencias Biologicas**  
**Laboratorio de Ecologia Acuatica**



FECHA DE REALIZACION DEL ENSAYO

: 19/10/2018

**ENSAYO DE AISLAMIENTO  
 TERMICO**

**MUESTRA  
 03**

**ICHU DE  
 4CM**

Coefficiente de fusión del hielo (J/kg)

Lf= 3.35E+05

Espesor de la muestra (m)

$\Delta x = 0.04$

Variación de la temperatura (°C)

$\Delta T = 65.00$

338.15 °K

Area de contacto (m<sup>2</sup>)

A= 0.04                      0.25                      0.15

REPETICIONES	$\Delta m$ (gr)	$\Delta$ tiempo (min)	$\Delta m/\Delta t$ (gr/min)	$\Delta m/\Delta t$ (Kg/s)	$\Delta Q/\Delta t$ (watt)	$\Delta x/A \cdot \Delta T$ (m-1°C-1)	K (W/m°C)	K (W/m°K)
1	26.892	10	2.689	4.48E-05	15.015	0.0164	0.246	0.047
2	32.800	10	3.280	5.47E-05	18.313	0.0164	0.301	0.058
3	40.445	10	4.045	6.74E-05	22.582	0.0164	0.371	0.071
4	44.399	10	4.440	7.40E-05	24.789	0.0164	0.407	0.078
5	52.121	10	5.212	8.69E-05	29.101	0.0164	0.478	0.092
<b>PROMEDIO</b>							<b>0.360</b>	<b>0.069</b>

Balbino Longo Palacios Frisancho  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. No 2125





**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**Facultad de Ciencias Biologicas**  
**Laboratorio de Ecologia Acuatica**



FECHA DE REALIZACION DEL ENSAYO

: 19/10/2018

**ENSAYO DE AISLAMIENTO  
 TERMICO**

**MUESTRA  
 04**

**ICHU (4CM)  
 + YESO  
 (1CM)**

Coefficiente de fusión del hielo (J/kg)

Lf= 3.35E+05

Espesor de la muestra (m)

$\Delta x = 0.05$

Variacion de la temperatura (°C)

$\Delta T = 74.00 \text{ } ^\circ\text{C}$

347.15 °K

Area de contacto (m2)

A= 0.04

0.25

0.15

REPETICIONES	$\Delta m$ (gr)	$\Delta$ tiempo (min)	$\Delta m/\Delta t$ (gr/min)	$\Delta m/\Delta t$ (Kg/s)	$\Delta Q/\Delta t$ (watt)	$\Delta x/A*\Delta T$ (m-1°C-1)	K (W/m°C)	K (W/m°K)
1	7.274	10	0.727	1.21E-05	4.061	0.0180	0.073	0.016
2	12.314	10	1.231	2.05E-05	6.875	0.0180	0.124	0.026
3	15.247	10	1.525	2.54E-05	8.513	0.0180	0.153	0.033
4	21.165	10	2.117	3.53E-05	11.817	0.0180	0.213	0.045
5	26.543	10	2.654	4.42E-05	14.820	0.0180	0.267	0.057
<b>PROMEDIO</b>							<b>0.166</b>	<b>0.035</b>

**MUESTRA  
 05**

**ICHU (4CM)  
 + YESO  
 (1CM)**

Coefficiente de fusión del hielo (J/kg)

Lf= 3.35E+05

Espesor de la muestra (m)

$\Delta x = 0.05$

Variacion de la temperatura (°C)

$\Delta T = 75.00$

348.15 °K

Area de contacto (m2)

A= 0.04

0.25

0.15

REPETICIONES	$\Delta m$ (gr)	$\Delta$ tiempo (min)	$\Delta m/\Delta t$ (gr/min)	$\Delta m/\Delta t$ (Kg/s)	$\Delta Q/\Delta t$ (watt)	$\Delta x/A*\Delta T$ (m-1°C-1)	K (W/m°C)	K (W/m°K)
1	7.274	10	0.727	1.21E-05	4.061	0.0178	0.072	0.016
2	12.458	10	1.246	2.08E-05	6.956	0.0178	0.124	0.027
3	16.112	10	1.611	2.69E-05	8.996	0.0178	0.160	0.034
4	20.470	10	2.047	3.41E-05	11.429	0.0178	0.203	0.044
5	26.500	10	2.650	4.42E-05	14.796	0.0178	0.263	0.057
<b>PROMEDIO</b>							<b>0.164</b>	<b>0.035</b>

*Palacios*  
 Balbino Jorge Palacios Frisancho  
 BIÓLOGO





**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**Facultad de Ciencias Biologicas**  
**Laboratorio de Ecologia Acuatica**



FECHA DE REALIZACION DEL ENSAYO

: 19/10/2018

**ENSAYO DE AISLAMIENTO  
 TERMICO**

**MUESTRA  
 06**

**ICHU (4CM)  
 + YESO  
 (1CM)**

Coefficiente de fusión del hielo (J/kg)

Lf= 3.35E+05

Espesor de la muestra (m)

$\Delta x = 0.05$

Variación de la temperatura (°C)

$\Delta T = 75.00$

348.15 °K

Area de contacto (m<sup>2</sup>)

A= 0.04

0.25

0.15

REPETICIONES	$\Delta m$ (gr)	$\Delta$ tiempo (min)	$\Delta m/\Delta t$ (gr/min)	$\Delta m/\Delta t$ (Kg/s)	$\Delta Q/\Delta t$ (watt)	$\Delta x/A \cdot \Delta T$ (m-1°C-1)	K (W/m°C)	K (W/m°K)
1	7.783	10	0.778	1.30E-05	4.346	0.0178	0.077	0.017
2	12.597	10	1.260	2.10E-05	7.033	0.0178	0.125	0.027
3	15.898	10	1.590	2.65E-05	8.876	0.0178	0.158	0.034
4	21.333	10	2.133	3.56E-05	11.911	0.0178	0.212	0.046
5	25.867	10	2.587	4.31E-05	14.442	0.0178	0.257	0.055
<b>PROMEDIO</b>							<b>0.166</b>	<b>0.036</b>

*Balbio Lorgio*  
 Balbio Lorgio Palacios Frisancho  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. N° 2125





**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**Facultad de Ciencias Biologicas**  
**Laboratorio de Ecologia Acuatica**



FECHA DE REALIZACION DEL ENSAYO

: 19/10/2018

**ENSAYO DE AISLAMIENTO  
 TERMICO**

**MUESTRA  
 07**

**ICHU DE  
 5CM**

Coeficiente de fusión del hielo (J/kg)

Lf= 3.35E+05

Espesor de la muestra (m)

$\Delta x =$  0.05

Variacion de la temperatura (°C)

$\Delta T =$  65.00

338.15 °K

Area de contacto (m2)

A= 0.04

0.25

0.15

REPETICIONES	$\Delta m$ (gr)	$\Delta$ tiempo (min)	$\Delta m/\Delta t$ (gr/min)	$\Delta m/\Delta t$ (Kg/s)	$\Delta Q/\Delta t$ (watt)	$\Delta x/A*\Delta T$ (m-1°C-1)	K (W/m°C)	K (W/m°K)
1	18.192	10	1.819	3.03E-05	10.157	0.0205	0.208	0.040
2	24.790	10	2.479	4.13E-05	13.841	0.0205	0.284	0.055
3	30.485	10	3.049	5.08E-05	17.021	0.0205	0.349	0.067
4	35.373	10	3.537	5.90E-05	19.750	0.0205	0.405	0.078
5	40.767	10	4.077	6.79E-05	22.762	0.0205	0.467	0.090
<b>PROMEDIO</b>							<b>0.343</b>	<b>0.066</b>

**MUESTRA  
 08**

**ICHU DE  
 5CM**

Coeficiente de fusión del hielo (J/kg)

Lf= 3.35E+05

Espesor de la muestra (m)

$\Delta x =$  0.05

Variacion de la temperatura (°C)

$\Delta T =$  65.00

338.15 °K

Area de contacto (m2)

A= 0.04

0.25

0.15

REPETICIONES	$\Delta m$ (gr)	$\Delta$ tiempo (min)	$\Delta m/\Delta t$ (gr/min)	$\Delta m/\Delta t$ (Kg/s)	$\Delta Q/\Delta t$ (watt)	$\Delta x/A*\Delta T$ (m-1°C-1)	K (W/m°C)	K (W/m°K)
1	18.882	10	1.888	3.15E-05	10.542	0.0205	0.216	0.042
2	24.560	10	2.456	4.09E-05	13.713	0.0205	0.281	0.054
3	30.200	10	3.020	5.03E-05	16.862	0.0205	0.346	0.066
4	35.302	10	3.530	5.88E-05	19.710	0.0205	0.404	0.078
5	39.875	10	3.988	6.65E-05	22.264	0.0205	0.457	0.088
<b>PROMEDIO</b>							<b>0.341</b>	<b>0.066</b>

Balbino Lorgio Palacios Frisancho  
 BIÓLOGO  
 G.B.P. N° 2125





**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**Facultad de Ciencias Biologicas**  
**Laboratorio de Ecologia Acuatica**



FECHA DE REALIZACION DEL ENSAYO

: 19/10/2018

**ENSAYO DE AISLAMIENTO  
 TERMICO**

**MUESTRA  
 09**

**ICHU DE  
 5CM**

Coefficiente de fusión del hielo (J/kg)

Lf= 3.35E+05

Espesor de la muestra (m)

$\Delta x =$  0.05

Variacion de la temperatura (°C)

$\Delta T =$  66.00

339.15 °K

Area de contacto (m2)

A= 0.04

0.25

0.15

REPETICIONES	$\Delta m$ (gr)	$\Delta$ tiempo (min)	$\Delta m/\Delta t$ (gr/min)	$\Delta m/\Delta t$ (Kg/s)	$\Delta Q/\Delta t$ (watt)	$\Delta x/A \cdot \Delta T$ (m-1°C-1)	K (W/m°C)	K (W/m°K)
1	18.500	10	1.850	3.08E-05	10.329	0.0202	0.209	0.041
2	24.710	10	2.471	4.12E-05	13.796	0.0202	0.279	0.054
3	31.681	10	3.168	5.28E-05	17.689	0.0202	0.357	0.070
4	35.515	10	3.552	5.92E-05	19.829	0.0202	0.401	0.078
5	40.223	10	4.022	6.70E-05	22.458	0.0202	0.454	0.088
<b>PROMEDIO</b>							<b>0.340</b>	<b>0.066</b>

*Palacios Frisancho*  
 Balbino Lergio Palacios Frisancho  
 B I O L O G O  
 C.B.P. No 2125





**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**Facultad de Ciencias Biologicas**  
**Laboratorio de Ecologia Acuatica**



FECHA DE REALIZACION DEL ENSAYO

: 19/10/2018

**ENSAYO DE AISLAMIENTO  
 TERMICO**

**MUESTRA  
 10**

**ICHU (5CM)  
 + YESO  
 (1CM)**

Coefficiente de fusión del hielo (J/kg) Lf= 3.35E+05  
 Espesor de la muestra (m) Δx= 0.06  
 Variacion de la temperatura (°C) ΔT = 75.00 348.15 °K  
 Area de contacto (m2) A= 0.04 0.25 0.15

REPETICIONES	Δm (gr)	Δ tiempo (min)	Δm/Δt (gr/min)	Δm/Δt (Kg/s)	ΔQ/Δt (watt)	Δx/A*ΔT (m-1°C-1)	K (W/m°C)	K (W/m²K)
1	4.033	10	0.403	6.72E-06	2.252	0.0213	0.048	0.010
2	10.078	10	1.008	1.68E-05	5.627	0.0213	0.120	0.026
3	12.879	10	1.288	2.15E-05	7.191	0.0213	0.153	0.033
4	17.176	10	1.718	2.86E-05	9.590	0.0213	0.205	0.044
5	20.053	10	2.005	3.34E-05	11.196	0.0213	0.239	0.051
<b>PROMEDIO</b>							<b>0.153</b>	<b>0.033</b>

**MUESTRA  
 11**

**ICHU (5CM)  
 + YESO  
 (1CM)**

Coefficiente de fusión del hielo (J/kg) Lf= 3.35E+05  
 Espesor de la muestra (m) Δx= 0.06  
 Variacion de la temperatura (°C) ΔT = 74.00 347.15 °K  
 Area de contacto (m2) A= 0.04 0.25 0.15

REPETICIONES	Δm (gr)	Δ tiempo (min)	Δm/Δt (gr/min)	Δm/Δt (Kg/s)	ΔQ/Δt (watt)	Δx/A*ΔT (m-1°C-1)	K (W/m°C)	K (W/m²K)
1	4.311	10	0.431	7.19E-06	2.407	0.0216	0.052	0.011
2	9.473	10	0.947	1.58E-05	5.289	0.0216	0.114	0.024
3	13.000	10	1.300	2.17E-05	7.258	0.0216	0.157	0.033
4	16.822	10	1.682	2.80E-05	9.392	0.0216	0.203	0.043
5	20.114	10	2.011	3.35E-05	11.230	0.0216	0.243	0.052
<b>PROMEDIO</b>							<b>0.154</b>	<b>0.033</b>

*Palacios*  
 Balbino Lorgio Palacios Frisancho  
 B I O L O G O  
 C.B.P. No 2125





**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**Facultad de Ciencias Biológicas**  
**Laboratorio de Ecología Acuática**



FECHA DE REALIZACION DEL ENSAYO

: 19/10/2018

**ENSAYO DE AISLAMIENTO  
 TERMICO**

**MUESTRA  
 12**

**ICHU (5CM)  
 + YESO  
 (1CM)**

Coefficiente de fusión del hielo (J/kg)

Lf= 3.35E+05

Espesor de la muestra (m)

$\Delta x = 0.06$

Variación de la temperatura (°C)

$\Delta T = 74.00$

347.15 °K

Area de contacto (m<sup>2</sup>)

A= 0.04

0.25

0.15

REPETICIONES	$\Delta m$ (gr)	$\Delta$ tiempo (min)	$\Delta m/\Delta t$ (gr/min)	$\Delta m/\Delta t$ (Kg/s)	$\Delta Q/\Delta t$ (watt)	$\Delta x/A \cdot \Delta T$ (m-1°C-1)	K (W/m°C)	K (W/m°K)
1	4.376	10	0.438	7.29E-06	2.443	0.0216	0.053	0.011
2	9.874	10	0.987	1.65E-05	5.513	0.0216	0.119	0.025
3	12.557	10	1.256	2.09E-05	7.011	0.0216	0.152	0.032
4	16.783	10	1.678	2.80E-05	9.371	0.0216	0.203	0.043
5	19.895	10	1.990	3.32E-05	11.108	0.0216	0.240	0.051
<b>PROMEDIO</b>							<b>0.153</b>	<b>0.033</b>

*Balbio Forgo Palacios Frisancho*  
 Balbio Forgo Palacios Frisancho  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. Nº 2125





**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**Facultad de Ciencias Biologicas**  
**Laboratorio de Ecologia Acuatica**



FECHA DE REALIZACION DEL ENSAYO

: 19/10/2018

**ENSAYO DE AISLAMIENTO  
 TERMICO**

**MUESTRA 13**

**ICHU DE  
 6CM**

Coeficiente de fusión del hielo (J/kg)

Lf= 3.35E+05

Espesor de la muestra (m)

$\Delta x =$  0.06

Variacion de la temperatura (°C)

$\Delta T =$  70.00

343.15 °K

Area de contacto (m2)

A= 0.04

0.25

0.15

REPETICIONES	$\Delta m$ (gr)	$\Delta$ tiempo (min)	$\Delta m/\Delta t$ (gr/min)	$\Delta m/\Delta t$ (Kg/s)	$\Delta Q/\Delta t$ (watt)	$\Delta x/A \cdot \Delta T$ (m-1°C-1)	K (W/m°C)	K (W/m²K)
1	14.004	10	1.400	2.33E-05	7.819	0.0229	0.179	0.036
2	18.323	10	1.832	3.05E-05	10.230	0.0229	0.234	0.048
3	24.541	10	2.454	4.09E-05	13.702	0.0229	0.313	0.064
4	29.960	10	2.996	4.99E-05	16.728	0.0229	0.382	0.078
5	33.683	10	3.368	5.61E-05	18.806	0.0229	0.430	0.088
<b>PROMEDIO</b>							<b>0.308</b>	<b>0.063</b>

**MUESTRA 14**

**ICHU DE  
 6CM**

Coeficiente de fusión del hielo (J/kg)

Lf= 3.35E+05

Espesor de la muestra (m)

$\Delta x =$  0.06

Variacion de la temperatura (°C)

$\Delta T =$  69.00

342.15 °K

Area de contacto (m2)

A= 0.04

0.25

0.15

REPETICIONES	$\Delta m$ (gr)	$\Delta$ tiempo (min)	$\Delta m/\Delta t$ (gr/min)	$\Delta m/\Delta t$ (Kg/s)	$\Delta Q/\Delta t$ (watt)	$\Delta x/A \cdot \Delta T$ (m-1°C-1)	K (W/m°C)	K (W/m²K)
1	13.948	10	1.395	2.32E-05	7.788	0.0232	0.181	0.036
2	18.784	10	1.878	3.13E-05	10.488	0.0232	0.243	0.049
3	24.175	10	2.418	4.03E-05	13.498	0.0232	0.313	0.063
4	29.766	10	2.977	4.96E-05	16.619	0.0232	0.385	0.078
5	33.846	10	3.385	5.64E-05	18.897	0.0232	0.438	0.088
<b>PROMEDIO</b>							<b>0.312</b>	<b>0.063</b>

*Balbine*  
 Balbine Luján Palacios Frisancho





UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
Facultad de Ciencias Biológicas  
Laboratorio de Ecología Acuática



FECHA DE REALIZACION DEL ENSAYO

: 19/10/2018

**ENSAYO DE AISLAMIENTO  
TERMICO**

MUESTRA 15

ICHU DE  
6CM

Coefficiente de fusión del hielo (J/kg)

Lf= 3.35E+05

Espesor de la muestra (m)

$\Delta x =$  0.06

Variación de la temperatura (°C)

$\Delta T =$  69.00

342.15 °K

Area de contacto (m<sup>2</sup>)

A= 0.04

0.25

0.15

REPETICIONES	$\Delta m$ (gr)	$\Delta$ tiempo (min)	$\Delta m/\Delta t$ (gr/min)	$\Delta m/\Delta t$ (Kg/s)	$\Delta Q/\Delta t$ (watt)	$\Delta x/A \cdot \Delta T$ (m <sup>-1</sup> °C <sup>-1</sup> )	K (W/m°C)	K (W/m°K)
1	13.895	10	1.390	2.32E-05	7.758	0.0232	0.180	0.036
2	18.167	10	1.817	3.03E-05	10.143	0.0232	0.235	0.047
3	25.040	10	2.504	4.17E-05	13.981	0.0232	0.324	0.065
4	29.536	10	2.954	4.92E-05	16.491	0.0232	0.382	0.077
5	33.224	10	3.322	5.54E-05	18.550	0.0232	0.430	0.087
PROMEDIO							0.310	0.063

Balbino Lorgio Palacios Frisancho  
BIOLOGO  
C.B.P. Nº 2125





**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**Facultad de Ciencias Biologicas**  
**Laboratorio de Ecologia Acuatica**



FECHA DE REALIZACION DEL ENSAYO

: 19/10/2018

**ENSAYO DE AISLAMIENTO  
 TERMICO**

**MUESTRA 16**

**ICHU (6CM)  
 + YESO  
 (1CM)**

Coefficiente de fusión del hielo (J/kg)  $L_f = 3.35E+05$   
 Espesor de la muestra (m)  $\Delta x = 0.07$   
 Variación de la temperatura (°C)  $\Delta T = 82.00$  355.15 °K  
 Area de contacto (m<sup>2</sup>)  $A = 0.04$  0.25 0.15

REPETICIONES	$\Delta m$ (gr)	$\Delta$ tiempo (min)	$\Delta m/\Delta t$ (gr/min)	$\Delta m/\Delta t$ (Kg/s)	$\Delta Q/\Delta t$ (watt)	$\Delta x/A \cdot \Delta T$ (m-1°C-1)	K (W/m°C)	K (W/m²K)
1	2.672	10	0.267	4.45E-06	1.492	0.0228	0.034	0.008
2	8.684	10	0.868	1.45E-05	4.849	0.0228	0.110	0.025
3	10.463	10	1.046	1.74E-05	5.842	0.0228	0.133	0.031
4	12.537	10	1.254	2.09E-05	7.000	0.0228	0.159	0.037
5	15.210	10	1.521	2.54E-05	8.492	0.0228	0.193	0.045
<b>PROMEDIO</b>							<b>0.126</b>	<b>0.029</b>

**MUESTRA 17**

**ICHU (6CM)  
 + YESO  
 (1CM)**

Coefficiente de fusión del hielo (J/kg)  $L_f = 3.35E+05$   
 Espesor de la muestra (m)  $\Delta x = 0.07$   
 Variación de la temperatura (°C)  $\Delta T = 83.00$  356.15 °K  
 Area de contacto (m<sup>2</sup>)  $A = 0.04$  0.25 0.15

REPETICIONES	$\Delta m$ (gr)	$\Delta$ tiempo (min)	$\Delta m/\Delta t$ (gr/min)	$\Delta m/\Delta t$ (Kg/s)	$\Delta Q/\Delta t$ (watt)	$\Delta x/A \cdot \Delta T$ (m-1°C-1)	K (W/m°C)	K (W/m²K)
1	3.061	10	0.306	5.10E-06	1.709	0.0225	0.038	0.009
2	9.156	10	0.916	1.53E-05	5.112	0.0225	0.115	0.027
3	10.535	10	1.054	1.76E-05	5.882	0.0225	0.132	0.031
4	12.827	10	1.283	2.14E-05	7.162	0.0225	0.161	0.038
5	15.723	10	1.572	2.62E-05	8.779	0.0225	0.197	0.046
<b>PROMEDIO</b>							<b>0.129</b>	<b>0.030</b>

Balbino Lorgio Palacios Frisancho  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. Nº 2125





**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**Facultad de Ciencias Biologicas**  
**Laboratorio de Ecologia Acuatica**



FECHA DE REALIZACION DEL ENSAYO

: 19/10/2018

**ENSAYO DE AISLAMIENTO**

**TERMICO**

MUESTRA 18

ICHU (6CM)  
+ YESO  
(1CM)

Coefficiente de fusión del hielo (J/kg)

Lf= 3.35E+05

Espesor de la muestra (m)

$\Delta x = 0.07$

Variacion de la temperatura (°C)

$\Delta T = 82.00$

355.15 °K

Area de contacto (m2)

A= 0.04

0.25

0.15

REPETICIONES	$\Delta m$ (gr)	$\Delta$ tiempo (min)	$\Delta m/\Delta t$ (gr/min)	$\Delta m/\Delta t$ (Kg/s)	$\Delta Q/\Delta t$ (watt)	$\Delta x/A \cdot \Delta T$ (m-1°C-1)	K (W/m°C)	K (W/m°K)
1	2.834	10	0.283	4.72E-06	1.582	0.0228	0.036	0.008
2	8.863	10	0.886	1.48E-05	4.949	0.0228	0.113	0.026
3	10.647	10	1.065	1.77E-05	5.945	0.0228	0.135	0.031
4	12.702	10	1.270	2.12E-05	7.092	0.0228	0.161	0.037
5	15.400	10	1.540	2.57E-05	8.598	0.0228	0.196	0.045
<b>PROMEDIO</b>							<b>0.128</b>	<b>0.030</b>

Balbino Luján Palacios Frisancho  
 BIÓLOGO  
 C.B.P. N° 2125





UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
Facultad de Ciencias Biológicas



Laboratorio de Ecología Acuática

FECHA DE REALIZACION DEL ENSAYO

: 19/10/2018

**ENSAYO DE AISLAMIENTO  
TERMICO**

ESPESOR	MUESTRA	K (W/m°C)	K (W/m²K)
4CM	1	0.358	0.069
	2	0.362	0.069
	3	0.360	0.069
<b>PROMEDIO</b>		<b>0.360</b>	<b>0.069</b>
4CM + YESO	4	0.166	0.035
	5	0.164	0.035
	6	0.166	0.036
<b>PROMEDIO</b>		<b>0.165</b>	<b>0.036</b>
5 CM	7	0.343	0.066
	8	0.341	0.066
	9	0.340	0.066
<b>PROMEDIO</b>		<b>0.341</b>	<b>0.066</b>
5CM + YESO	10	0.153	0.033
	11	0.154	0.033
	12	0.153	0.033
<b>PROMEDIO</b>		<b>0.153</b>	<b>0.033</b>
6 CM	13	0.308	0.063
	14	0.312	0.063
	15	0.310	0.063
<b>PROMEDIO</b>		<b>0.310</b>	<b>0.063</b>
6CM + YESO	16	0.126	0.029
	17	0.129	0.030
	18	0.128	0.030
<b>PROMEDIO</b>		<b>0.128</b>	<b>0.030</b>

MATERIAL	K (W/m²K)
STIPA ICHU 4CM	0.069
STIPA ICHU 4CM + YESO	0.036
STIPA ICHU 5CM	0.066
STIPA ICHU 5CM + YESO	0.033
STIPA ICHU 6CM	0.063
STIPA ICHU 6CM + YESO	0.030

  
Babino Largo Palacios Frisancho  
BIOLOGO  
C.B.P. N° 2125



**ANEXO E:**

**ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXION**





### CERTIFICADO

EL QUE SUSCRIBE, INGENIERO MSc. ING. GINO FRANK LAQUE CORDOVA JEFE DE LABORATORIO DE CONSTRUCCIONES DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL DE LA UNA – PUNO.

Que las señoritas: **Yanet Nayda Carcausto Quispesayhua** y **Gaby Maribel Atahuachi Layme** Bachilleres de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil – Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura de la Universidad Nacional del Altiplano, realizaron ensayos de laboratorio para la investigación del proyecto de tesis con el tema: *“AISLANTE TERMOACÚSTICO A BASE DE STIPA ICHU PARA ATENUAR EL RUIDO Y CAMBIOS DRÁSTICOS DE TEMPERATURA EN VIVIENDAS DE SECTORES EN EXPANSIÓN URBANA DE LA CIUDAD DE PUNO”*, del cual doy fe.

Ensayo realizado:

- Ensayo de Resistencia a la Flexión
  - ✓ 03 testigos de Stipa ichu revestidos con yeso con medidas de 50cm x 15cm x 6cm.

A la presente, se adjunta cuadro de resultados obtenidos en laboratorio.

Se expide el presente certificado a solicitud de las interesadas, para los fines que se estime por conveniente.

Puno, 26 de Diciembre del 2018.



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
LABORATORIO DE CONSTRUCCIONES-FICR

MSc. Ing. Gino F. Laque Córdoba  
JEFE DE LABORATORIO





UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura  
LABORATORIO DE CONSTRUCCIONES  
Av. Jorge Basadre S/N (ciudad Universitaria)



ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN CON CARGA EN EL TERCIO MEDIO DE LA LUZ (ASTM C-78)

SOLICITANTE : Yanet Nayda Carcausto Quispesayhua , Gaby Maribel Atahuachi Layme  
PROYECTO : " AISLANTE TERMOACÚSTICO A BASE DE STIPA ICHU PARA ATENUAR EL RUIDO Y CAMBIOS DRÁSTICOS DE TEMPERATURA EN VIVIENDAS DE SECTORES EN EXPANSIÓN URBANA DE LA CIUDAD DE PUNO"  
UBICACIÓN : EPIC - CIUDAD UNIVERSITARIA  
ENSAYO : RESISTENCIA A LA FLEXION  
NORMA : ASTM C - 78  
FECHA : 26 DE DICIEMBRE DEL 2018

DESCRIPCIÓN	PESO (kg.)	DIMENSIONES								LECTURA DEL DIAL (kg-f)		RESISTENCIA A LA FLEXIÓN (MPa)	RESISTENCIA A LA FLEXIÓN (kg-f/cm <sup>2</sup> )	
		BASE (mm.)			PERALTE (mm.)			PROMEDIO (mm.)		DISTANCIA ENTRE APOYOS (mm.)	P (kg-f)	P (N)	$R = PL/(bd^2)$	R
		b1	b2	b3	d1	d2	d3	b	d	L				
M -01	3.60	150.0	149.5	150.0	61.0	61.5	61.0	149.8	61.2	457.2	63	617	0.50	5.13
M -02	3.85	149.5	150.0	149.5	60.5	61.0	60.5	149.7	60.7	457.2	64	623	0.52	5.27
M -03	3.90	149.5	149.5	150.0	60.5	61.0	61.5	149.7	61.0	457.2	63	613	0.50	5.13

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
LABORATORIO DE CONSTRUCCIONES - E.P.I.C.  
Ing. Guillermo Isidro Perca  
TÉCNICO DE LABORATORIO



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
LABORATORIO DE CONSTRUCCIONES - E.P.I.C.  
MSC. Ing. Gino F. Laque Córdova  
JEFE DE LABORATORIO



**ANEXO F:**

**ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS DEL AISLANTE  
TERMOACÚSTICO A BASE DE STIPA ICHU**





# UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura

## E.P. INGENIERIA CIVIL



### ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

**MATERIAL** : AISLANTE TERMOACUSTICO A BASE DE STIPA ICHU

**ELABORADO POR** : GABY MARIBEL ATAHUACHI LAYME

: YANET NAYDA CARCAUSTO QUISPESAYHUA

PARTIDA : EXTRACCION DEL MATERIAL STIPA ICHU						
DESCRIPCION DEL RECURSO	UND.	CUADRILLA	CANTIDAD	PRECIO	PARCIAL	SUBTOTAL
				Costo Unitario Directo por:	M2	S/. 0.60
				Rendimiento:	192.0000 M2/día	
<b>MANO DE OBRA</b>						
PEON	HH	1.000	0.0417	S/. 13.84	S/. 0.58	S/. 0.58
<b>EQUIPO</b>						
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.58	S/. 0.02	S/. 0.02

PARTIDA : TRASLADO DEL MATERIAL STIPA ICHU						
DESCRIPCION DEL RECURSO	UND.	CUADRILLA	CANTIDAD	PRECIO	PARCIAL	SUBTOTAL
				Costo Unitario Directo por:	M3	S/. 1.52
				Rendimiento:	268.8000 M3/día	
<b>MANO DE OBRA</b>						
PEON	HH	2.000	0.0595	S/. 13.84	S/. 0.82	S/. 0.82
<b>EQUIPO</b>						
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.82	S/. 0.02	S/. 0.02
<b>TRANSPORTE</b>						
CAMION DE 14M3	KM		27.0000	S/. 2.50	0.68	0.680

PARTIDA : ELABORACION DEL AISLANTE TERMOACUSTICO A BASE DE STIPA ICHU						
DESCRIPCION DEL RECURSO	UND.	CUADRILLA	CANTIDAD	PRECIO	PARCIAL	SUBTOTAL
				Costo Unitario Directo por:	M2	S/. 16.93
				Rendimiento:	4.3200 M2/día	
<b>MANO DE OBRA</b>						S/. 15.66
OFICIAL	HH	0.100	0.1852	S/. 15.39	S/. 2.85	S/. 2.85
PEON	HH	0.500	0.9259	S/. 13.84	S/. 12.81	S/. 12.81
<b>EQUIPO</b>						
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	15.66	0.47	0.470
<b>MATERIALES</b>						
COLA DE CARPINTERO	KG		4.0000	20.00	0.80	0.800



# UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura

## E.P. INGENIERIA CIVIL



### ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

**MATERIAL** : AISLANTE TERMOACUSTICO A BASE DE STIPA ICHU

**ELABORADO POR** : GABY MARIBEL ATAHUACHI LAYME

: YANET NAYDA CARCAUSTO QUISPESAYHUA

PARTIDA : COLOCADO DEL AISLANTE TERMOACUSTICO A BASE DE STIPA ICHU CON YESO						
DESCRIPCION DEL RECURSO	UND.	CUADRILLA	CANTIDAD	PRECIO	PARCIAL	SUBTOTAL
				Costo Unitario Directo por:	M2	S/. 16.59
				Rendimiento:	50.0000 M2/día	
<b>MANO DE OBRA</b>						<b>S/. 12.88</b>
OPERARIO	HH	1.000	0.4000	S/. 18.36	S/. 7.34	S/. 7.34
PEON	HH	1.000	0.4000	S/. 13.84	S/. 5.54	S/. 5.54
<b>EQUIPO</b>						
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.00	12.88	S/. 0.39	S/. 0.39
PERNOS	UND		260.00	S/. 0.48	S/. 1.25	S/. 1.25
TARUGOS DE NYLON	UND		260.00	S/. 0.40	S/. 1.03	S/. 1.03
ALAMBRE # 16	KILO		26.00	S/. 4.00	S/. 1.04	S/. 1.04

PARTIDA : REVESTIMIENTO DEL AISLANTE TERMOACUSTICO A BASE DE STIPA ICHU CON YESO						
DESCRIPCION DEL RECURSO	UND.	CUADRILLA	CANTIDAD	PRECIO	PARCIAL	SUBTOTAL
				Costo Unitario Directo por:	M2	S/. 10.57
				Rendimiento:	20.0000 M2/día	
<b>MANO DE OBRA</b>						<b>S/. 10.11</b>
OPERARIO	HH	1.000	0.4000	S/. 18.36	S/. 7.34	S/. 7.34
PEON	HH	0.500	0.2000	S/. 13.84	S/. 2.77	S/. 2.77
<b>MATERIALES</b>						
YESO (BOLSA 30KG)	UND		0.5420	S/. 0.27	S/. 0.15	S/. 0.15
<b>EQUIPO</b>						
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	10.11	S/. 0.30	S/. 0.30
REGLA	PIE2		0.0180	S/. 54.00	S/. 0.01	S/. 0.01

#### COSTO DE LA ELABORACION DEL AISLANTE TERMOACÚSTICO A BASE DE STIPA ICHU

Para lo cual, solo tomamos el valor de la partida de Elaboracion del Aislante

**AREA DEL PANEL (1.2m x 2.4m)                      2.88 m2                      S/. 48.76**



**ANEXO G:**

**FQEWO GPVQUF G'VT CO K'G'RCT C'GN'WUQ'F G'NCDQTCVQTKQU**



"Año del Dialogo y la Reconciliación Nacional"

Puno, 01 de octubre del 2018.

OFICIO N° 0507-2018-D-FICA-UNA

Señor

**M.Sc. GREGORIO MEZA MOROCHO**

Decano de la Facultad de Ingeniería Mecánica Eléctrica,  
 Electrónica y Sistemas de la UNA - PUNO  
Presente.-

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
 Facultad de Ing. Mecánica Eléctrica  
 Electrónica y Sistemas (FIMEES)

01 OCT 2018

Reg. N° ..... Folios: .....

Hora: ..... Firma:

**ASUNTO: SOLICITA APOYO USO EQUIPO GENERADOR DE FUNCIONES DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ELECTRÓNICA.**

**Ref. SOLICITUD TESISISTAS.**

Es sumamente grato dirigirme a su digna Autoridad, con la finalidad de hacer de su conocimiento que, es de mucha importancia el apoyo en el desarrollo del proyecto de investigación titulado: AISLANTE TERMOACÚSTICO A BASE DE STIPA ICHU PARA ATENUAR EL RUIDO Y CAMBIOS DRÁSTICOS DE TEMPERATURA EN VIVIENDAS DE SECTORES EN EXPANSIÓN URBANA DE LA CIUDAD DE PUNO y para cumplir con el trabajo de investigación se requiere el uso de equipo Generador de Funciones (TEKPRONIX AFG 1062-60MHz) que cuenta la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica de su Facultad. En tal virtud ruego por su intermedio autorizar y brindar las facilidades del uso del mencionado equipo a los tesisistas de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil:

Srta. Yanet Nayda Carcausto Quispesayhua DNI. 45975151

Srta. Gaby Maribel Atahuachi Layme DNI. 71724453

Agradeciendo anticipadamente por la atención al presenten expreso mis consideraciones más distinguidas.

Atentamente,



Dra. Juana Inés Zavaleta Gómez  
 DECANA - FICA  
 UNA - PUNO

Cc:  
 Arch. 2018  
 Adj: RD  
 JIZG/lvc





Universidad Nacional del Altiplano - Puno  
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA  
 Ciudad Universitaria - Pabellón de Civil - Telefono 366187



"AÑO DEL DIALOGO Y LA RECONCILIACIÓN NACIONAL"

Puno, 05 de junio 2018

CARTA N° 00225-2018-D-FICA-UNA-PUNO

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS SECRETARÍA DE DECANATO INGRESO		
08 JUN 2018		
N° DE REGISTRO	HORA	FIRMA

Señor

**DR. SABINO ATENCIO LIMACHI**

Decano de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UNA Puno

PRESENTE.-

ASUNTO: SOLICITO AUTORIZACIÓN, USO LABORATORIOS PARA TRABAJO DE INVESTIGACION.

\*\*\*\*\*

Es grato dirigirme a vuestro despacho, para expresarle mi cordial saludo y el de la Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura de la UNA – Puno, asimismo tengo a bien presentar a los tesis de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil:

Gaby Maribel Atahuachi Layme

Yanet Nayda Carcausto Quispesayhua

Quienes vienen realizando el proyecto de investigación de tesis titulado "AISLANTE TERMOACUSTICO A BASES DE STIPA ICHU PARA ATENUAR EL RUIDO Y CAMBIOS DRÁSTICOS DE TEMPERATURA EN VIVIENDAS DE SECTORES EN EXPANSIÓN URBANA DE LA CIUDAD DE PUNO, de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil; Motivo por lo que solicito brindar las facilidades en el uso del Laboratorio de Ecología acuática para realizar el ensayo de durabilidad del Stipa Ichu, haciendo uso de los equipos Autoclave (por un periodo de 90 minutos) e incubadora (por un periodo de 02 meses), con la finalidad de realizar la investigación a su vez complementar la formación recibida en nuestra Institución. En tal virtud solicito se sirva autorizar el uso de Laboratorios que su digna Facultad cuenta.

Agradeciendo anticipadamente vuestra amable atención, expreso mi distinguida consideración.

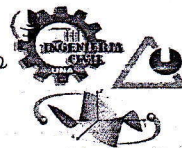
Atentamente,



Dra. Mariana Ivelza Cavaletta Gómez  
 DECANO - FICA  
 UNA / PUNO

c.c.  
 Arch. 2018  
 JIZG/lvc





"AÑO DEL DIALOGO Y LA RECONCILIACIÓN NACIONAL"

Puno, 05 de junio 2018

**CARTA N° 00226-2018-D-FICA-UNA-PUNO**

Señora

**DRA. ROSARIO BRAVO PORTOCARRERO**

Decana de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNA Puno  
**PRESENTE.-**

HORA 13:20 pm

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO PUNO - PERU		
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS		
SECRETARIA	DECANATO	
08 JUN 2018		
N° REGISTRO	HORA	FIRMA
818		[Firma]

GI-F

**ASUNTO: SOLICITO AUTORIZACIÓN, USO LABORATORIOS PARA TRABAJO DE INVESTIGACION.**

\*\*\*\*\*

Es grato dirigirme a vuestro despacho, para expresarle mi cordial saludo y el de la Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura de la UNA – Puno, asimismo tengo a bien presentar a los tesis de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil:

- Gaby Maribel Atahuachi Layme
- Yanet Nayda Carcausto Quispesayhua

Quienes vienen realizando el proyecto de investigación de tesis titulado "AISLANTE TERMOACUSTICO A BASES DE STIPA ICHU PARA ATENUAR EL RUIDO Y CAMBIOS DRASTICOS DE TEMPERATURA EN VIVIENDAS DE SECTORES EN EXPANSION URBANA DE LA CIUDAD DE PUNO, de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil; Motivo por lo que solicito brindar las facilidades en el uso del Laboratorio de pastos y forrajes, para realizar ensayos y determinar las propiedades físicas del Spita Ichu como son: densidad, porosidad, contenido de humedad y coeficiente de absorcion para lo cual se hara uso de probetas, microscopio, horno y bandejas, con la finalidad de realizar la investigación a su vez complementar la formación recibida en nuestra Institución. En tal virtud solicito se sirva autorizar el uso de Laboratorios que su digna Facultad cuenta.

Agradeciendo anticipadamente vuestra amable atención, expreso mi distinguida consideración.

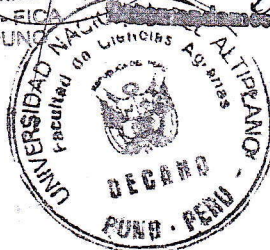
Atentamente,

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO, PUNO -  
 FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

FASE A : Director BPIA

PARA SU : Hacer de conocimiento y autorizar el presente responsable del Lab individual con responsabilidad en atención y Trámite inmediato.

[Firma]  
 Dra. Juana Ivelsa Zavaleta Gómez  
 DECANA - FICA  
 UNA - PUNO



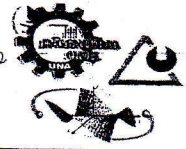
C.U. 08 de 06

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
 FAC. CS. AGRARIAS

[Firma]  
 Ing. Rosario Bravo Portocarrero M.Sc.  
 DECANA

c.c.  
 Arch. 2018  
 J1ZG/lvc





"AÑO DEL DIALOGO Y LA RECONCILIACIÓN NACIONAL"

Puno, 05 de junio 2018

CARTA N° 00227-2018-D-FICA-UNA-PUNO

Señora

**DR. OSCAR ELOY MAQUERA LLANQUE**

Decano de la Facultad de Ingeniería de Minas de la UNA Puno  
PRESENTE.-

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO			
Facultad de Ingeniería de Minas			
SECRETARIA DEL DECANATO			
Fecha 08 JUN 2018			
Reg	Folios	Hora	Mi

ASUNTO: SOLICITO AUTORIZACIÓN, USO LABORATORIOS PARA TRABAJO DE INVESTIGACION.

\*\*\*\*\*

Es grato dirigirme a vuestro despacho, para expresarle mi cordial saludo y el de la Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura de la UNA – Puno, asimismo tengo a bien presentar a los tesis de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil:

Gaby Maribel Atahuachi Layme

Yanet Nayda Carcausto Quispesayhua

Quienes vienen realizando el proyecto de investigación de tesis titulado "AISLANTE TERMOACUSTICO A BASES DE STIPA ICHU PARA ATENUAR EL RUIDO Y CAMBIOS DRASTICOS DE TEMPERATURA EN VIVIENDAS DE SECTORES EN EXPANSION URBANA DE LA CIUDAD DE PUNO, de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil; Motivo por lo que solicito brindar las facilidades en el uso del Laboratorio de medio ambiente, prestamo de 01 sonometro por un periodo de 02 dias, para realizar de aislamiento acustico, con la finalidad de realizar la investigación a su vez complementar la formación recibida en nuestra Institución. En tal virtud solicito se sirva autorizar el uso de Laboratorios que su digna Facultad cuenta.

Agradeciendo anticipadamente vuestra amable atención, expreso mi distinguida consideración.

Atentamente,



*[Signature]*  
 Decana FICA  
 UNA - PUNO