

Luego se realiza la colocación del capping de un espesor de 0.5 cm aproximadamente, ello se realiza para uniformizar el adobe y obtener un área de contacto lisa entre la máquina de compresión y las unidades de adobe.

FIGURA N° 71 REALIZACIÓN DE LA MEZCLA DE MORTERO PARA EL COLOCADO DEL CAPPING.



Se realiza la mezcla de yeso y cemento sin ninguna proporción alguna, ya que el capping solo tiene función de uniformizar las caras del testigo que estarán en contacto con la máquina de compresión.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

FIGURA N° 72 COLOCADO DEL CAPPING A LOS TESTIGOS CÚBICOS.



Se coloca el capping para uniformizar las caras del adobe, y se deja secar un día para luego realizar la prueba.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

FIGURA N° 73 CODIFICADO DE CADA TESTIGO CÚBICO.

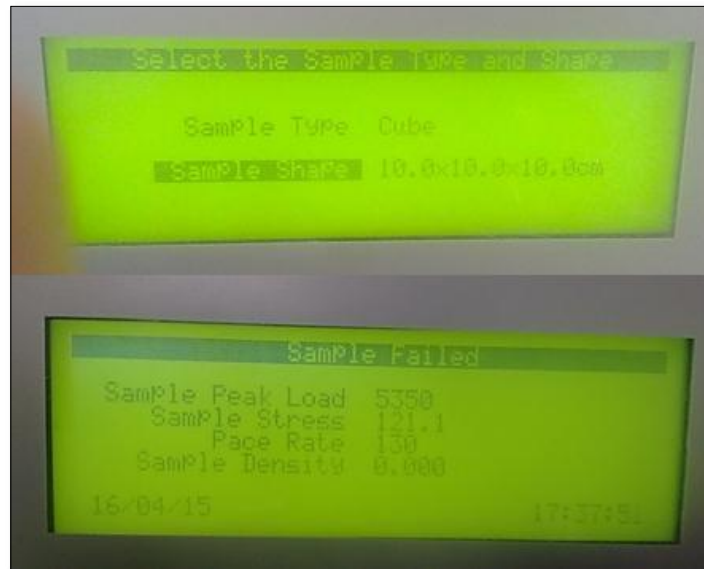


Se agrupan y codifican los testigos cúbicos, son 8 cubos de cada testigo de adobe.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Se deja secar el adobe con el capping colocado durante un día, y luego se procede al ensayo de Compresión.

FIGURA N° 74 EJEMPLO DE LA PROGRAMACIÓN DE LA MÁQUINA DE COMPRESIÓN PARA LA REALIZACIÓN DEL ENSAYO.



Se programa la máquina previa la realización del ensayo, se selecciona el tipo “cubo”, con medidas de “10.0x10.0x10.0”, y una velocidad de “130 kg-f/seg”.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

FIGURA N° 1 ENSAYO A COMPRESIÓN DE LOS TESTIGOS DE ADOBE LABRADOS



Se realiza la prueba de compresión de cada grupo de testigos cúbicos.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

FIGURA N° 2 EJEMPLO DE FALLA DE LOS TESTIGOS CÚBICOS



Se realiza la prueba de compresión de cada grupo de testigos cúbicos.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**c. Toma de Datos**

A continuación se presenta el cuadro con los datos recopilados.

TABLA N° 37 RECOLECCIÓN DE DATOS DEL ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS TESTIGOS DE ADOBE TRADICIONALES ARTESANALES.

UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL					
Nombre de la prueba:		Ensayo de compresión			
Fecha del ensayo:		20/12/2015			
Muestra N°	Fecha de elaboración	Fuerza (kg-f)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Área de contacto (cm ²)
AT - 20 - 1	21/08/2015	710.00	9.69	9.30	90.13
AT - 20 - 2	21/08/2015	710.00	9.69	9.30	90.13
AT - 20 - 3	21/08/2015	790.00	9.69	9.30	90.13
AT - 20 - 4	21/08/2015	770.00	9.69	9.30	90.13
AT - 20 - 5	21/08/2015	700.00	9.69	9.30	90.13
AT - 20 - 6	21/08/2015	680.00	9.69	9.30	90.13
AT - 20 - 7	21/08/2015	700.00	9.69	9.30	90.13
AT - 20 - 8	21/08/2015	730.00	9.69	9.30	90.13
AT - 18 - 1	21/08/2015	730.00	9.63	9.50	91.52
AT - 18 - 2	21/08/2015	700.00	9.63	9.50	91.52
AT - 18 - 3	21/08/2015	640.00	9.63	9.50	91.52
AT - 18 - 4	21/08/2015	710.00	9.63	9.50	91.52
AT - 18 - 5	21/08/2015	720.00	9.63	9.50	91.52
AT - 18 - 6	21/08/2015	690.00	9.63	9.50	91.52
AT - 18 - 7	21/08/2015	710.00	9.63	9.50	91.52
AT - 18 - 8	21/08/2015	730.00	9.63	9.50	91.52
AT - 9 - 1	21/08/2015	730.00	9.69	9.42	91.26
AT - 9 - 2	21/08/2015	700.00	9.69	9.42	91.26
AT - 9 - 3	21/08/2015	740.00	9.69	9.42	91.26
AT - 9 - 4	21/08/2015	730.00	9.69	9.42	91.26
AT - 9 - 5	21/08/2015	770.00	9.69	9.42	91.26
AT - 9 - 6	21/08/2015	710.00	9.69	9.42	91.26
AT - 9 - 7	21/08/2015	610.00	9.69	9.42	91.26
AT - 9 - 8	21/08/2015	700.00	9.69	9.42	91.26
AT - 6 - 1	21/08/2015	780.00	9.58	9.40	90.08
AT - 6 - 2	21/08/2015	670.00	9.58	9.40	90.08
AT - 6 - 3	21/08/2015	710.00	9.58	9.40	90.08
AT - 6 - 4	21/08/2015	750.00	9.58	9.40	90.08
AT - 6 - 5	21/08/2015	730.00	9.58	9.40	90.08
AT - 6 - 6	21/08/2015	740.00	9.58	9.40	90.08
AT - 6 - 7	21/08/2015	780.00	9.58	9.40	90.08
AT - 6 - 8	21/08/2015	690.00	9.58	9.40	90.08
AT - 21 - 1	21/08/2015	740.00	9.63	9.28	89.43
AT - 21 - 2	21/08/2015	760.00	9.63	9.28	89.43
AT - 21 - 3	21/08/2015	700.00	9.63	9.28	89.43
AT - 21 - 4	21/08/2015	750.00	9.63	9.28	89.43
AT - 21 - 5	21/08/2015	670.00	9.63	9.28	89.43
AT - 21 - 6	21/08/2015	730.00	9.63	9.28	89.43
AT - 21 - 7	21/08/2015	710.00	9.63	9.28	89.43
AT - 21 - 8	21/08/2015	740.00	9.63	9.28	89.43
AT - 15 - 1	21/08/2015	710.00	9.77	9.35	91.32
AT - 15 - 2	21/08/2015	770.00	9.77	9.35	91.32
AT - 15 - 3	21/08/2015	680.00	9.77	9.35	91.32
AT - 15 - 4	21/08/2015	700.00	9.77	9.35	91.32
AT - 15 - 5	21/08/2015	730.00	9.77	9.35	91.32
AT - 15 - 6	21/08/2015	650.00	9.77	9.35	91.32
AT - 15 - 7	21/08/2015	750.00	9.77	9.35	91.32
AT - 15 - 8	21/08/2015	740.00	9.77	9.35	91.32



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 38 RECOLECCIÓN DE DATOS DEL ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS TESTIGOS DE ADOBE TRADICIONALES ELABORADOS SEGÚN NORMA.**

UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL					
Nombre de la prueba:		Ensayo de compresión			
Fecha del ensayo:		20/12/2015			
Muestra N°	Fecha de elaboración	Fuerza (kg-f)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Área de contacto (cm ²)
T - 20 - 1	21/08/2015	790.00	9.82	9.62	94.40
T - 20 - 2	21/08/2015	780.00	9.82	9.62	94.40
T - 20 - 3	21/08/2015	750.00	9.82	9.62	94.40
T - 20 - 4	21/08/2015	770.00	9.82	9.62	94.40
T - 20 - 5	21/08/2015	750.00	9.82	9.62	94.40
T - 20 - 6	21/08/2015	840.00	9.82	9.62	94.40
T - 20 - 7	21/08/2015	770.00	9.82	9.62	94.40
T - 20 - 8	21/08/2015	750.00	9.82	9.62	94.40
T - 18 - 1	21/08/2015	780.00	9.85	9.53	93.90
T - 18 - 2	21/08/2015	750.00	9.85	9.53	93.90
T - 18 - 3	21/08/2015	790.00	9.85	9.53	93.90
T - 18 - 4	21/08/2015	760.00	9.85	9.53	93.90
T - 18 - 5	21/08/2015	790.00	9.85	9.53	93.90
T - 18 - 6	21/08/2015	760.00	9.85	9.53	93.90
T - 18 - 7	21/08/2015	750.00	9.85	9.53	93.90
T - 18 - 8	21/08/2015	730.00	9.85	9.53	93.90
T - 19 - 1	21/08/2015	790.00	9.83	9.63	94.73
T - 19 - 2	21/08/2015	790.00	9.83	9.63	94.73
T - 19 - 3	21/08/2015	810.00	9.83	9.63	94.73
T - 19 - 4	21/08/2015	790.00	9.83	9.63	94.73
T - 19 - 5	21/08/2015	770.00	9.83	9.63	94.73
T - 19 - 6	21/08/2015	780.00	9.83	9.63	94.73
T - 19 - 7	21/08/2015	790.00	9.83	9.63	94.73
T - 19 - 8	21/08/2015	740.00	9.83	9.63	94.73
T - 16 - 1	21/08/2015	790.00	9.68	9.47	91.67
T - 16 - 2	21/08/2015	790.00	9.68	9.47	91.67
T - 16 - 3	21/08/2015	790.00	9.68	9.47	91.67
T - 16 - 4	21/08/2015	760.00	9.68	9.47	91.67
T - 16 - 5	21/08/2015	780.00	9.68	9.47	91.67
T - 16 - 6	21/08/2015	790.00	9.68	9.47	91.67
T - 16 - 7	21/08/2015	750.00	9.68	9.47	91.67
T - 16 - 8	21/08/2015	790.00	9.68	9.47	91.67
T - 1 - 1	21/08/2015	790.00	9.83	9.53	93.74
T - 1 - 2	21/08/2015	770.00	9.83	9.53	93.74
T - 1 - 3	21/08/2015	800.00	9.83	9.53	93.74
T - 1 - 4	21/08/2015	750.00	9.83	9.53	93.74
T - 1 - 5	21/08/2015	740.00	9.83	9.53	93.74
T - 1 - 6	21/08/2015	840.00	9.83	9.53	93.74
T - 1 - 7	21/08/2015	750.00	9.83	9.53	93.74
T - 1 - 8	21/08/2015	740.00	9.83	9.53	93.74
T - 2 - 1	21/08/2015	790.00	9.76	9.42	91.89
T - 2 - 2	21/08/2015	770.00	9.76	9.42	91.89
T - 2 - 3	21/08/2015	740.00	9.76	9.42	91.89
T - 2 - 4	21/08/2015	810.00	9.76	9.42	91.89
T - 2 - 5	21/08/2015	780.00	9.76	9.42	91.89
T - 2 - 6	21/08/2015	790.00	9.76	9.42	91.89
T - 2 - 7	21/08/2015	750.00	9.76	9.42	91.89
T - 2 - 8	21/08/2015	770.00	9.76	9.42	91.89

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 39 RECOLECCIÓN DE DATOS DEL ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS TESTIGOS DE ADOBE ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 3% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.**

 UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL 					
Nombre de la prueba:		Ensayo de compresión			
Fecha del ensayo:		20/12/2015			
Muestra N°	Fecha de elaboración	Fuerza (kg-f)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Área de contacto (cm ²)
3 - 19 - 1	16/09/2015	830.00	9.86	9.63	94.97
3 - 19 - 2	16/09/2015	790.00	9.86	9.63	94.97
3 - 19 - 3	16/09/2015	780.00	9.86	9.63	94.97
3 - 19 - 4	16/09/2015	740.00	9.86	9.63	94.97
3 - 19 - 5	16/09/2015	790.00	9.86	9.63	94.97
3 - 19 - 6	16/09/2015	770.00	9.86	9.63	94.97
3 - 19 - 7	16/09/2015	810.00	9.86	9.63	94.97
3 - 19 - 8	16/09/2015	850.00	9.86	9.63	94.97
3 - 2 - 1	16/09/2015	870.00	9.81	9.75	95.63
3 - 2 - 2	16/09/2015	800.00	9.81	9.75	95.63
3 - 2 - 3	16/09/2015	780.00	9.81	9.75	95.63
3 - 2 - 4	16/09/2015	720.00	9.81	9.75	95.63
3 - 2 - 5	16/09/2015	840.00	9.81	9.75	95.63
3 - 2 - 6	16/09/2015	790.00	9.81	9.75	95.63
3 - 2 - 7	16/09/2015	840.00	9.81	9.75	95.63
3 - 2 - 8	16/09/2015	770.00	9.81	9.75	95.63
3 - 10 - 1	16/09/2015	790.00	9.84	9.52	93.66
3 - 10 - 2	16/09/2015	850.00	9.84	9.52	93.66
3 - 10 - 3	16/09/2015	770.00	9.84	9.52	93.66
3 - 10 - 4	16/09/2015	840.00	9.84	9.52	93.66
3 - 10 - 5	16/09/2015	790.00	9.84	9.52	93.66
3 - 10 - 6	16/09/2015	780.00	9.84	9.52	93.66
3 - 10 - 7	16/09/2015	800.00	9.84	9.52	93.66
3 - 10 - 8	16/09/2015	790.00	9.84	9.52	93.66
3 - 1 - 1	16/09/2015	850.00	9.84	9.62	94.64
3 - 1 - 2	16/09/2015	770.00	9.84	9.62	94.64
3 - 1 - 3	16/09/2015	850.00	9.84	9.62	94.64
3 - 1 - 4	16/09/2015	850.00	9.84	9.62	94.64
3 - 1 - 5	16/09/2015	790.00	9.84	9.62	94.64
3 - 1 - 6	16/09/2015	830.00	9.84	9.62	94.64
3 - 1 - 7	16/09/2015	800.00	9.84	9.62	94.64
3 - 1 - 8	16/09/2015	790.00	9.84	9.62	94.64
3 - 4 - 1	16/09/2015	770.00	9.80	9.62	94.24
3 - 4 - 2	16/09/2015	780.00	9.80	9.62	94.24
3 - 4 - 3	16/09/2015	830.00	9.80	9.62	94.24
3 - 4 - 4	16/09/2015	810.00	9.80	9.62	94.24
3 - 4 - 5	16/09/2015	790.00	9.80	9.62	94.24
3 - 4 - 6	16/09/2015	840.00	9.80	9.62	94.24
3 - 4 - 7	16/09/2015	780.00	9.80	9.62	94.24
3 - 4 - 8	16/09/2015	790.00	9.80	9.62	94.24
3 - 5 - 1	16/09/2015	810.00	9.78	9.67	94.57
3 - 5 - 2	16/09/2015	770.00	9.78	9.67	94.57
3 - 5 - 3	16/09/2015	850.00	9.78	9.67	94.57
3 - 5 - 4	16/09/2015	790.00	9.78	9.67	94.57
3 - 5 - 5	16/09/2015	810.00	9.78	9.67	94.57
3 - 5 - 6	16/09/2015	820.00	9.78	9.67	94.57
3 - 5 - 7	16/09/2015	790.00	9.78	9.67	94.57
3 - 5 - 8	16/09/2015	760.00	9.78	9.67	94.57

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 40 RECOLECCIÓN DE DATOS DEL ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS TESTIGOS DE ADOBE ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 5% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.**

UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO					
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA					
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL					
Nombre de la prueba:		Ensayo de compresión			
Fecha del ensayo:		21/12/2015			
Muestra N°	Fecha de elaboración	Fuerza (kg-f)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Área de contacto (cm ²)
5 - 20 - 1	13/09/2015	1010.00	9.90	9.97	98.67
5 - 20 - 2	13/09/2015	970.00	9.90	9.97	98.67
5 - 20 - 3	13/09/2015	1090.00	9.90	9.97	98.67
5 - 20 - 4	13/09/2015	920.00	9.90	9.97	98.67
5 - 20 - 5	13/09/2015	970.00	9.90	9.97	98.67
5 - 20 - 6	13/09/2015	950.00	9.90	9.97	98.67
5 - 20 - 7	13/09/2015	1000.00	9.90	9.97	98.67
5 - 20 - 8	13/09/2015	1030.00	9.90	9.97	98.67
5 - 18 - 1	13/09/2015	1050.00	9.89	9.75	96.44
5 - 18 - 2	13/09/2015	1050.00	9.89	9.75	96.44
5 - 18 - 3	13/09/2015	960.00	9.89	9.75	96.44
5 - 18 - 4	13/09/2015	900.00	9.89	9.75	96.44
5 - 18 - 5	13/09/2015	1020.00	9.89	9.75	96.44
5 - 18 - 6	13/09/2015	970.00	9.89	9.75	96.44
5 - 18 - 7	13/09/2015	1020.00	9.89	9.75	96.44
5 - 18 - 8	13/09/2015	950.00	9.89	9.75	96.44
5 - 9 - 1	13/09/2015	1060.00	9.88	9.92	97.93
5 - 9 - 2	13/09/2015	1030.00	9.88	9.92	97.93
5 - 9 - 3	13/09/2015	950.00	9.88	9.92	97.93
5 - 9 - 4	13/09/2015	1020.00	9.88	9.92	97.93
5 - 9 - 5	13/09/2015	970.00	9.88	9.92	97.93
5 - 9 - 6	13/09/2015	960.00	9.88	9.92	97.93
5 - 9 - 7	13/09/2015	980.00	9.88	9.92	97.93
5 - 9 - 8	13/09/2015	1100.00	9.88	9.92	97.93
5 - 6 - 1	13/09/2015	1030.00	9.88	9.83	97.10
5 - 6 - 2	13/09/2015	950.00	9.88	9.83	97.10
5 - 6 - 3	13/09/2015	1030.00	9.88	9.83	97.10
5 - 6 - 4	13/09/2015	1030.00	9.88	9.83	97.10
5 - 6 - 5	13/09/2015	970.00	9.88	9.83	97.10
5 - 6 - 6	13/09/2015	1010.00	9.88	9.83	97.10
5 - 6 - 7	13/09/2015	1030.00	9.88	9.83	97.10
5 - 6 - 8	13/09/2015	970.00	9.88	9.83	97.10
5 - 21 - 1	13/09/2015	950.00	9.83	9.75	95.88
5 - 21 - 2	13/09/2015	1040.00	9.83	9.75	95.88
5 - 21 - 3	13/09/2015	1010.00	9.83	9.75	95.88
5 - 21 - 4	13/09/2015	990.00	9.83	9.75	95.88
5 - 21 - 5	13/09/2015	970.00	9.83	9.75	95.88
5 - 21 - 6	13/09/2015	1020.00	9.83	9.75	95.88
5 - 21 - 7	13/09/2015	960.00	9.83	9.75	95.88
5 - 21 - 8	13/09/2015	1010.00	9.83	9.75	95.88
5 - 15 - 1	13/09/2015	990.00	9.89	9.75	96.44
5 - 15 - 2	13/09/2015	950.00	9.89	9.75	96.44
5 - 15 - 3	13/09/2015	1030.00	9.89	9.75	96.44
5 - 15 - 4	13/09/2015	970.00	9.89	9.75	96.44
5 - 15 - 5	13/09/2015	990.00	9.89	9.75	96.44
5 - 15 - 6	13/09/2015	1050.00	9.89	9.75	96.44
5 - 15 - 7	13/09/2015	970.00	9.89	9.75	96.44
5 - 15 - 8	13/09/2015	1050.00	9.89	9.75	96.44

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 41 RECOLECCIÓN DE DATOS DEL ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS TESTIGOS DE ADOBE ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 7% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.**

UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO					
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA					
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL					
Nombre de la prueba:		Ensayo de compresión			
Fecha del ensayo:		21/12/2015			
Muestra N°	Fecha de elaboración	Fuerza (kg-f)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Área de contacto (cm ²)
7 - 8 - 1	01/10/2015	1370.00	9.94	9.88	98.26
7 - 8 - 2	01/10/2015	1380.00	9.94	9.88	98.26
7 - 8 - 3	01/10/2015	1370.00	9.94	9.88	98.26
7 - 8 - 4	01/10/2015	1370.00	9.94	9.88	98.26
7 - 8 - 5	01/10/2015	1400.00	9.94	9.88	98.26
7 - 8 - 6	01/10/2015	1350.00	9.94	9.88	98.26
7 - 8 - 7	01/10/2015	1370.00	9.94	9.88	98.26
7 - 8 - 8	01/10/2015	1410.00	9.94	9.88	98.26
7 - 12 - 1	01/10/2015	1390.00	9.95	9.88	98.34
7 - 12 - 2	01/10/2015	1380.00	9.95	9.88	98.34
7 - 12 - 3	01/10/2015	1350.00	9.95	9.88	98.34
7 - 12 - 4	01/10/2015	1430.00	9.95	9.88	98.34
7 - 12 - 5	01/10/2015	1410.00	9.95	9.88	98.34
7 - 12 - 6	01/10/2015	1360.00	9.95	9.88	98.34
7 - 12 - 7	01/10/2015	1400.00	9.95	9.88	98.34
7 - 12 - 8	01/10/2015	1350.00	9.95	9.88	98.34
7 - 21 - 1	01/10/2015	1430.00	9.97	9.92	98.84
7 - 21 - 2	01/10/2015	1390.00	9.97	9.92	98.84
7 - 21 - 3	01/10/2015	1370.00	9.97	9.92	98.84
7 - 21 - 4	01/10/2015	1410.00	9.97	9.92	98.84
7 - 21 - 5	01/10/2015	1430.00	9.97	9.92	98.84
7 - 21 - 6	01/10/2015	1390.00	9.97	9.92	98.84
7 - 21 - 7	01/10/2015	1430.00	9.97	9.92	98.84
7 - 21 - 8	01/10/2015	1390.00	9.97	9.92	98.84
7 - 19 - 1	01/10/2015	1350.00	9.99	9.97	99.58
7 - 19 - 2	01/10/2015	1430.00	9.99	9.97	99.58
7 - 19 - 3	01/10/2015	1430.00	9.99	9.97	99.58
7 - 19 - 4	01/10/2015	1410.00	9.99	9.97	99.58
7 - 19 - 5	01/10/2015	1390.00	9.99	9.97	99.58
7 - 19 - 6	01/10/2015	1340.00	9.99	9.97	99.58
7 - 19 - 7	01/10/2015	1340.00	9.99	9.97	99.58
7 - 19 - 8	01/10/2015	1370.00	9.99	9.97	99.58
7 - 20 - 1	01/10/2015	1390.00	9.97	9.92	98.84
7 - 20 - 2	01/10/2015	1390.00	9.97	9.92	98.84
7 - 20 - 3	01/10/2015	1400.00	9.97	9.92	98.84
7 - 20 - 4	01/10/2015	1340.00	9.97	9.92	98.84
7 - 20 - 5	01/10/2015	1360.00	9.97	9.92	98.84
7 - 20 - 6	01/10/2015	1430.00	9.97	9.92	98.84
7 - 20 - 7	01/10/2015	1360.00	9.97	9.92	98.84
7 - 20 - 8	01/10/2015	1390.00	9.97	9.92	98.84
7 - 17 - 1	01/10/2015	1400.00	9.97	9.98	99.50
7 - 17 - 2	01/10/2015	1370.00	9.97	9.98	99.50
7 - 17 - 3	01/10/2015	1390.00	9.97	9.98	99.50
7 - 17 - 4	01/10/2015	1360.00	9.97	9.98	99.50
7 - 17 - 5	01/10/2015	1410.00	9.97	9.98	99.50
7 - 17 - 6	01/10/2015	1400.00	9.97	9.98	99.50
7 - 17 - 7	01/10/2015	1420.00	9.97	9.98	99.50
7 - 17 - 8	01/10/2015	1440.00	9.97	9.98	99.50

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 42 RECOLECCIÓN DE DATOS DEL ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS TESTIGOS DE ADOBE ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 9% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.**

UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO					
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA					
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL					
Nombre de la prueba:		Ensayo de compresión			
Fecha del ensayo:		21/12/2015			
Muestra N°	Fecha de elaboración	Fuerza (kg-f)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Área de contacto (cm ²)
9 - 11 - 1	30/09/2015	1510.00	9.86	9.78	96.45
9 - 11 - 2	30/09/2015	1500.00	9.86	9.78	96.45
9 - 11 - 3	30/09/2015	1500.00	9.86	9.78	96.45
9 - 11 - 4	30/09/2015	1510.00	9.86	9.78	96.45
9 - 11 - 5	30/09/2015	1450.00	9.86	9.78	96.45
9 - 11 - 6	30/09/2015	1470.00	9.86	9.78	96.45
9 - 11 - 7	30/09/2015	1540.00	9.86	9.78	96.45
9 - 11 - 8	30/09/2015	1470.00	9.86	9.78	96.45
9 - 16 - 1	30/09/2015	1500.00	9.86	9.55	94.15
9 - 16 - 2	30/09/2015	1510.00	9.86	9.55	94.15
9 - 16 - 3	30/09/2015	1480.00	9.86	9.55	94.15
9 - 16 - 4	30/09/2015	1500.00	9.86	9.55	94.15
9 - 16 - 5	30/09/2015	1470.00	9.86	9.55	94.15
9 - 16 - 6	30/09/2015	1520.00	9.86	9.55	94.15
9 - 16 - 7	30/09/2015	1500.00	9.86	9.55	94.15
9 - 16 - 8	30/09/2015	1460.00	9.86	9.55	94.15
9 - 14 - 1	30/09/2015	1540.00	9.87	9.77	96.36
9 - 14 - 2	30/09/2015	1540.00	9.87	9.77	96.36
9 - 14 - 3	30/09/2015	1520.00	9.87	9.77	96.36
9 - 14 - 4	30/09/2015	1500.00	9.87	9.77	96.36
9 - 14 - 5	30/09/2015	1450.00	9.87	9.77	96.36
9 - 14 - 6	30/09/2015	1450.00	9.87	9.77	96.36
9 - 14 - 7	30/09/2015	1480.00	9.87	9.77	96.36
9 - 14 - 8	30/09/2015	1480.00	9.87	9.77	96.36
9 - 15 - 1	30/09/2015	1490.00	9.85	9.78	96.37
9 - 15 - 2	30/09/2015	1480.00	9.85	9.78	96.37
9 - 15 - 3	30/09/2015	1480.00	9.85	9.78	96.37
9 - 15 - 4	30/09/2015	1510.00	9.85	9.78	96.37
9 - 15 - 5	30/09/2015	1460.00	9.85	9.78	96.37
9 - 15 - 6	30/09/2015	1480.00	9.85	9.78	96.37
9 - 15 - 7	30/09/2015	1520.00	9.85	9.78	96.37
9 - 15 - 8	30/09/2015	1500.00	9.85	9.78	96.37
9 - 12 - 1	30/09/2015	1490.00	9.87	9.70	95.71
9 - 12 - 2	30/09/2015	1460.00	9.87	9.70	95.71
9 - 12 - 3	30/09/2015	1540.00	9.87	9.70	95.71
9 - 12 - 4	30/09/2015	1520.00	9.87	9.70	95.71
9 - 12 - 5	30/09/2015	1470.00	9.87	9.70	95.71
9 - 12 - 6	30/09/2015	1510.00	9.87	9.70	95.71
9 - 12 - 7	30/09/2015	1460.00	9.87	9.70	95.71
9 - 12 - 8	30/09/2015	1540.00	9.87	9.70	95.71
9 - 18 - 1	30/09/2015	1500.00	9.88	9.78	96.61
9 - 18 - 2	30/09/2015	1480.00	9.88	9.78	96.61
9 - 18 - 3	30/09/2015	1520.00	9.88	9.78	96.61
9 - 18 - 4	30/09/2015	1540.00	9.88	9.78	96.61
9 - 18 - 5	30/09/2015	1500.00	9.88	9.78	96.61
9 - 18 - 6	30/09/2015	1540.00	9.88	9.78	96.61
9 - 18 - 7	30/09/2015	1530.00	9.88	9.78	96.61
9 - 18 - 8	30/09/2015	1550.00	9.88	9.78	96.61

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

3.5.9. ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS SATURADOS

a. Equipos utilizados

FIGURA N° 75 MATERIALES UTILIZADOS EN EL ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

a. Procedimiento

Teniendo ya los adobes tallados en cubos de 10 cm de arista aproximadamente, se dejaron expuestos a la intemperie en época de lluvias con la intención de que los testigos se mojen y se sequen naturalmente, esto hecho durante un período de 3 meses aproximadamente.

FIGURA N° 76 MARCADO Y LABRADO DE CUBOS DE ADOBE



Testigos expuestos a la intemperie

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Se realiza la colocación del capping de un espesor de 0.5 cm aproximadamente, ello se realiza para uniformizar el adobe y obtener un área de contacto lisa entre la máquina de compresión y las unidades de adobe.

FIGURA N° 77 COLOCADO DEL CAPPING A LOS TESTIGOS CÚBICOS.



Se coloca el capping para uniformizar las caras del adobe, y se deja secar un día para luego realizar la prueba.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

FIGURA N° 78 CODIFICADO DE CADA TESTIGO CÚBICO.



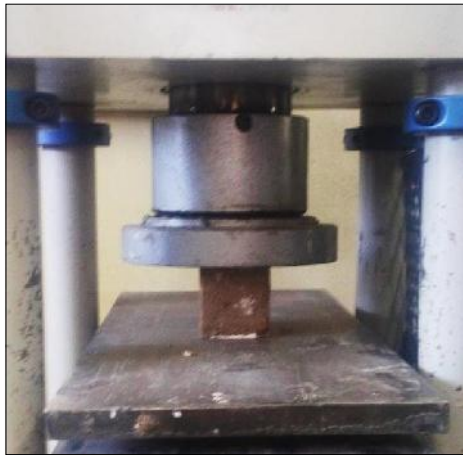
Se agrupan y codifican los testigos cúbicos, son 8 cubos de cada testigo de adobe.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Se deja secar el adobe con el capping colocado durante un día, y luego se procede al ensayo de compresión de los testigos saturados.

Al igual que el anterior caso, se programa la máquina para el ensayo, se selecciona el tipo “cubo”, con medidas de “10.0x10.0x10.0”, y una velocidad de “130 kg-f/seg”.

FIGURA N° 79 ENSAYO A COMPRESIÓN DE LOS TESTIGOS DE ADOBE LABRADOS, SATURADOS





Se realiza la prueba de compresión de cada grupo de testigos cúbicos, saturados.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

c. Toma de Datos



A continuación se presenta el cuadro con los datos recopilados.

**TABLA N° 43 RECOLECCIÓN DE DATOS DEL ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS TESTIGOS DE ADOBE TRADICIONALES ARTESANALES SATURADOS.**

		UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO				
		FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA				
		ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL				
Nombre de la prueba:		Ensayo de compresión de testigos saturados				
Fecha del ensayo:		08/04/2016				
Muestra N°	Fecha de elaboración	Fuerza (kg-f)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Área de contacto (cm ²)	
AT - 7 - 1	21/08/2015	490.00	9.72	9.45	91.82	
AT - 7 - 2	21/08/2015	410.00	9.72	9.45	91.82	
AT - 7 - 3	21/08/2015	350.00	9.72	9.45	91.82	
AT - 7 - 4	21/08/2015	490.00	9.72	9.45	91.82	
AT - 7 - 5	21/08/2015	360.00	9.72	9.45	91.82	
AT - 7 - 6	21/08/2015	370.00	9.72	9.45	91.82	
AT - 7 - 7	21/08/2015	390.00	9.72	9.45	91.82	
AT - 7 - 8	21/08/2015	450.00	9.72	9.45	91.82	
AT - 8 - 1	21/08/2015	330.00	9.58	9.15	87.69	
AT - 8 - 2	21/08/2015	430.00	9.58	9.15	87.69	
AT - 8 - 3	21/08/2015	410.00	9.58	9.15	87.69	
AT - 8 - 4	21/08/2015	310.00	9.58	9.15	87.69	
AT - 8 - 5	21/08/2015	350.00	9.58	9.15	87.69	
AT - 8 - 6	21/08/2015	420.00	9.58	9.15	87.69	
AT - 8 - 7	21/08/2015	360.00	9.58	9.15	87.69	
AT - 8 - 8	21/08/2015	430.00	9.58	9.15	87.69	
AT - 13 - 1	21/08/2015	480.00	9.71	9.67	93.85	
AT - 13 - 2	21/08/2015	480.00	9.71	9.67	93.85	
AT - 13 - 3	21/08/2015	390.00	9.71	9.67	93.85	
AT - 13 - 4	21/08/2015	410.00	9.71	9.67	93.85	
AT - 13 - 5	21/08/2015	460.00	9.71	9.67	93.85	
AT - 13 - 6	21/08/2015	480.00	9.71	9.67	93.85	
AT - 13 - 7	21/08/2015	360.00	9.71	9.67	93.85	
AT - 13 - 8	21/08/2015	390.00	9.71	9.67	93.85	
AT - 16 - 1	21/08/2015	350.00	9.68	9.47	91.59	
AT - 16 - 2	21/08/2015	420.00	9.68	9.47	91.59	
AT - 16 - 3	21/08/2015	360.00	9.68	9.47	91.59	
AT - 16 - 4	21/08/2015	430.00	9.68	9.47	91.59	
AT - 16 - 5	21/08/2015	480.00	9.68	9.47	91.59	
AT - 16 - 6	21/08/2015	480.00	9.68	9.47	91.59	
AT - 16 - 7	21/08/2015	390.00	9.68	9.47	91.59	
AT - 16 - 8	21/08/2015	330.00	9.68	9.47	91.59	
AT - 17 - 1	21/08/2015	450.00	9.71	9.42	91.42	
AT - 17 - 2	21/08/2015	360.00	9.71	9.42	91.42	
AT - 17 - 3	21/08/2015	450.00	9.71	9.42	91.42	
AT - 17 - 4	21/08/2015	430.00	9.71	9.42	91.42	
AT - 17 - 5	21/08/2015	490.00	9.71	9.42	91.42	
AT - 17 - 6	21/08/2015	380.00	9.71	9.42	91.42	
AT - 17 - 7	21/08/2015	410.00	9.71	9.42	91.42	
AT - 17 - 8	21/08/2015	490.00	9.71	9.42	91.42	
AT - 19 - 1	21/08/2015	350.00	9.58	9.30	89.13	
AT - 19 - 2	21/08/2015	490.00	9.58	9.30	89.13	
AT - 19 - 3	21/08/2015	360.00	9.58	9.30	89.13	
AT - 19 - 4	21/08/2015	370.00	9.58	9.30	89.13	
AT - 19 - 5	21/08/2015	390.00	9.58	9.30	89.13	
AT - 19 - 6	21/08/2015	390.00	9.58	9.30	89.13	
AT - 19 - 7	21/08/2015	410.00	9.58	9.30	89.13	
AT - 19 - 8	21/08/2015	320.00	9.58	9.30	89.13	



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 44 RECOLECCIÓN DE DATOS DEL ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS TESTIGOS DE ADOBE TRADICIONALES SATURADOS ELABORADOS SEGÚN NORMA.**

		UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO				
		FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA				
		ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL				
Nombre de la prueba:		Ensayo de compresión de testigos saturados				
Fecha del ensayo:		08/04/2016				
Muestra N°	Fecha de elaboración	Fuerza (kg-f)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Área de contacto (cm ²)	
T - 3 - 1	21/08/2015	440.00	9.73	9.72	94.49	
T - 3 - 2	21/08/2015	510.00	9.73	9.72	94.49	
T - 3 - 3	21/08/2015	450.00	9.73	9.72	94.49	
T - 3 - 4	21/08/2015	520.00	9.73	9.72	94.49	
T - 3 - 5	21/08/2015	570.00	9.73	9.72	94.49	
T - 3 - 6	21/08/2015	570.00	9.73	9.72	94.49	
T - 3 - 7	21/08/2015	480.00	9.73	9.72	94.49	
T - 3 - 8	21/08/2015	420.00	9.73	9.72	94.49	
T - 12 - 1	21/08/2015	550.00	9.82	9.50	93.26	
T - 12 - 2	21/08/2015	570.00	9.82	9.50	93.26	
T - 12 - 3	21/08/2015	540.00	9.82	9.50	93.26	
T - 12 - 4	21/08/2015	540.00	9.82	9.50	93.26	
T - 12 - 5	21/08/2015	580.00	9.82	9.50	93.26	
T - 12 - 6	21/08/2015	470.00	9.82	9.50	93.26	
T - 12 - 7	21/08/2015	500.00	9.82	9.50	93.26	
T - 12 - 8	21/08/2015	580.00	9.82	9.50	93.26	
T - 14 - 1	21/08/2015	440.00	9.76	9.60	93.68	
T - 14 - 2	21/08/2015	580.00	9.76	9.60	93.68	
T - 14 - 3	21/08/2015	450.00	9.76	9.60	93.68	
T - 14 - 4	21/08/2015	460.00	9.76	9.60	93.68	
T - 14 - 5	21/08/2015	480.00	9.76	9.60	93.68	
T - 14 - 6	21/08/2015	480.00	9.76	9.60	93.68	
T - 14 - 7	21/08/2015	500.00	9.76	9.60	93.68	
T - 14 - 8	21/08/2015	410.00	9.76	9.60	93.68	
T - 15 - 1	21/08/2015	580.00	9.73	9.57	93.12	
T - 15 - 2	21/08/2015	500.00	9.73	9.57	93.12	
T - 15 - 3	21/08/2015	440.00	9.73	9.57	93.12	
T - 15 - 4	21/08/2015	580.00	9.73	9.57	93.12	
T - 15 - 5	21/08/2015	450.00	9.73	9.57	93.12	
T - 15 - 6	21/08/2015	460.00	9.73	9.57	93.12	
T - 15 - 7	21/08/2015	480.00	9.73	9.57	93.12	
T - 15 - 8	21/08/2015	540.00	9.73	9.57	93.12	
T - 17 - 1	21/08/2015	420.00	9.78	9.62	94.00	
T - 17 - 2	21/08/2015	520.00	9.78	9.62	94.00	
T - 17 - 3	21/08/2015	500.00	9.78	9.62	94.00	
T - 17 - 4	21/08/2015	400.00	9.78	9.62	94.00	
T - 17 - 5	21/08/2015	440.00	9.78	9.62	94.00	
T - 17 - 6	21/08/2015	510.00	9.78	9.62	94.00	
T - 17 - 7	21/08/2015	450.00	9.78	9.62	94.00	
T - 17 - 8	21/08/2015	520.00	9.78	9.62	94.00	
T - 21 - 1	21/08/2015	500.00	9.80	9.62	94.24	
T - 21 - 2	21/08/2015	570.00	9.80	9.62	94.24	
T - 21 - 3	21/08/2015	480.00	9.80	9.62	94.24	
T - 21 - 4	21/08/2015	500.00	9.80	9.62	94.24	
T - 21 - 5	21/08/2015	550.00	9.80	9.62	94.24	
T - 21 - 6	21/08/2015	570.00	9.80	9.62	94.24	
T - 21 - 7	21/08/2015	450.00	9.80	9.62	94.24	
T - 21 - 8	21/08/2015	480.00	9.80	9.62	94.24	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 45 RECOLECCIÓN DE DATOS DEL ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS TESTIGOS DE ADOBE ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 3% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN, SATURADOS.**

 UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL 					
Nombre de la prueba:		Ensayo de compresión de testigos saturados			
Fecha del ensayo:		08/04/2016			
Muestra N°	Fecha de elaboración	Fuerza (kg-f)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Área de contacto (cm ²)
3 - 3 - 1	16/09/2015	510.00	9.77	9.72	94.90
3 - 3 - 2	16/09/2015	650.00	9.77	9.72	94.90
3 - 3 - 3	16/09/2015	520.00	9.77	9.72	94.90
3 - 3 - 4	16/09/2015	530.00	9.77	9.72	94.90
3 - 3 - 5	16/09/2015	550.00	9.77	9.72	94.90
3 - 3 - 6	16/09/2015	550.00	9.77	9.72	94.90
3 - 3 - 7	16/09/2015	570.00	9.77	9.72	94.90
3 - 3 - 8	16/09/2015	480.00	9.77	9.72	94.90
3 - 9 - 1	16/09/2015	510.00	9.85	9.67	95.22
3 - 9 - 2	16/09/2015	580.00	9.85	9.67	95.22
3 - 9 - 3	16/09/2015	520.00	9.85	9.67	95.22
3 - 9 - 4	16/09/2015	590.00	9.85	9.67	95.22
3 - 9 - 5	16/09/2015	640.00	9.85	9.67	95.22
3 - 9 - 6	16/09/2015	640.00	9.85	9.67	95.22
3 - 9 - 7	16/09/2015	550.00	9.85	9.67	95.22
3 - 9 - 8	16/09/2015	490.00	9.85	9.67	95.22
3 - 13 - 1	16/09/2015	620.00	9.86	9.67	95.30
3 - 13 - 2	16/09/2015	540.00	9.86	9.67	95.30
3 - 13 - 3	16/09/2015	510.00	9.86	9.67	95.30
3 - 13 - 4	16/09/2015	560.00	9.86	9.67	95.30
3 - 13 - 5	16/09/2015	620.00	9.86	9.67	95.30
3 - 13 - 6	16/09/2015	540.00	9.86	9.67	95.30
3 - 13 - 7	16/09/2015	570.00	9.86	9.67	95.30
3 - 13 - 8	16/09/2015	560.00	9.86	9.67	95.30
3 - 14 - 1	16/09/2015	450.00	9.81	9.60	94.16
3 - 14 - 2	16/09/2015	680.00	9.81	9.60	94.16
3 - 14 - 3	16/09/2015	530.00	9.81	9.60	94.16
3 - 14 - 4	16/09/2015	430.00	9.81	9.60	94.16
3 - 14 - 5	16/09/2015	470.00	9.81	9.60	94.16
3 - 14 - 6	16/09/2015	540.00	9.81	9.60	94.16
3 - 14 - 7	16/09/2015	480.00	9.81	9.60	94.16
3 - 14 - 8	16/09/2015	550.00	9.81	9.60	94.16
3 - 15 - 1	16/09/2015	600.00	9.82	9.57	93.91
3 - 15 - 2	16/09/2015	600.00	9.82	9.57	93.91
3 - 15 - 3	16/09/2015	510.00	9.82	9.57	93.91
3 - 15 - 4	16/09/2015	530.00	9.82	9.57	93.91
3 - 15 - 5	16/09/2015	580.00	9.82	9.57	93.91
3 - 15 - 6	16/09/2015	600.00	9.82	9.57	93.91
3 - 15 - 7	16/09/2015	480.00	9.82	9.57	93.91
3 - 15 - 8	16/09/2015	510.00	9.82	9.57	93.91
3 - 18 - 1	16/09/2015	610.00	9.85	9.57	94.23
3 - 18 - 2	16/09/2015	530.00	9.85	9.57	94.23
3 - 18 - 3	16/09/2015	470.00	9.85	9.57	94.23
3 - 18 - 4	16/09/2015	610.00	9.85	9.57	94.23
3 - 18 - 5	16/09/2015	480.00	9.85	9.57	94.23
3 - 18 - 6	16/09/2015	490.00	9.85	9.57	94.23
3 - 18 - 7	16/09/2015	510.00	9.85	9.57	94.23
3 - 18 - 8	16/09/2015	570.00	9.85	9.57	94.23

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 46 RECOLECCIÓN DE DATOS DEL ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS TESTIGOS DE ADOBE ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 5% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN, SATURADOS.**

UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL					
Nombre de la prueba:		Ensayo de compresión de testigos saturados			
Fecha del ensayo:		08/04/2016			
Muestra N°	Fecha de elaboración	Fuerza (kg-f)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Área de contacto (cm ²)
5 - 7 - 1	13/09/2015	610.00	9.95	9.75	97.01
5 - 7 - 2	13/09/2015	680.00	9.95	9.75	97.01
5 - 7 - 3	13/09/2015	620.00	9.95	9.75	97.01
5 - 7 - 4	13/09/2015	690.00	9.95	9.75	97.01
5 - 7 - 5	13/09/2015	740.00	9.95	9.75	97.01
5 - 7 - 6	13/09/2015	740.00	9.95	9.75	97.01
5 - 7 - 7	13/09/2015	650.00	9.95	9.75	97.01
5 - 7 - 8	13/09/2015	590.00	9.95	9.75	97.01
5 - 8 - 1	13/09/2015	720.00	9.90	9.73	96.36
5 - 8 - 2	13/09/2015	740.00	9.90	9.73	96.36
5 - 8 - 3	13/09/2015	710.00	9.90	9.73	96.36
5 - 8 - 4	13/09/2015	710.00	9.90	9.73	96.36
5 - 8 - 5	13/09/2015	750.00	9.90	9.73	96.36
5 - 8 - 6	13/09/2015	640.00	9.90	9.73	96.36
5 - 8 - 7	13/09/2015	670.00	9.90	9.73	96.36
5 - 8 - 8	13/09/2015	750.00	9.90	9.73	96.36
5 - 13 - 1	13/09/2015	610.00	9.89	9.80	96.94
5 - 13 - 2	13/09/2015	750.00	9.89	9.80	96.94
5 - 13 - 3	13/09/2015	620.00	9.89	9.80	96.94
5 - 13 - 4	13/09/2015	630.00	9.89	9.80	96.94
5 - 13 - 5	13/09/2015	650.00	9.89	9.80	96.94
5 - 13 - 6	13/09/2015	650.00	9.89	9.80	96.94
5 - 13 - 7	13/09/2015	670.00	9.89	9.80	96.94
5 - 13 - 8	13/09/2015	580.00	9.89	9.80	96.94
5 - 16 - 1	13/09/2015	750.00	9.89	9.85	97.43
5 - 16 - 2	13/09/2015	670.00	9.89	9.85	97.43
5 - 16 - 3	13/09/2015	610.00	9.89	9.85	97.43
5 - 16 - 4	13/09/2015	750.00	9.89	9.85	97.43
5 - 16 - 5	13/09/2015	620.00	9.89	9.85	97.43
5 - 16 - 6	13/09/2015	630.00	9.89	9.85	97.43
5 - 16 - 7	13/09/2015	650.00	9.89	9.85	97.43
5 - 16 - 8	13/09/2015	710.00	9.89	9.85	97.43
5 - 17 - 1	13/09/2015	590.00	9.87	9.75	96.20
5 - 17 - 2	13/09/2015	690.00	9.87	9.75	96.20
5 - 17 - 3	13/09/2015	670.00	9.87	9.75	96.20
5 - 17 - 4	13/09/2015	570.00	9.87	9.75	96.20
5 - 17 - 5	13/09/2015	610.00	9.87	9.75	96.20
5 - 17 - 6	13/09/2015	680.00	9.87	9.75	96.20
5 - 17 - 7	13/09/2015	620.00	9.87	9.75	96.20
5 - 17 - 8	13/09/2015	690.00	9.87	9.75	96.20
5 - 19 - 1	13/09/2015	670.00	9.90	9.99	98.90
5 - 19 - 2	13/09/2015	740.00	9.90	9.99	98.90
5 - 19 - 3	13/09/2015	650.00	9.90	9.99	98.90
5 - 19 - 4	13/09/2015	670.00	9.90	9.99	98.90
5 - 19 - 5	13/09/2015	720.00	9.90	9.99	98.90
5 - 19 - 6	13/09/2015	740.00	9.90	9.99	98.90
5 - 19 - 7	13/09/2015	620.00	9.90	9.99	98.90
5 - 19 - 8	13/09/2015	650.00	9.90	9.99	98.90



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 47 RECOLECCIÓN DE DATOS DEL ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS TESTIGOS DE ADOBE ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 7% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN, SATURADOS.**

UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL					
Nombre de la prueba:		Ensayo de compresión de testigos saturados			
Fecha del ensayo:		08/04/2016			
Muestra N°	Fecha de elaboración	Fuerza (kg-f)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Área de contacto (cm ²)
7 - 3 - 1	01/10/2015	1240.00	9.94	9.93	98.75
7 - 3 - 2	01/10/2015	1250.00	9.94	9.93	98.75
7 - 3 - 3	01/10/2015	1240.00	9.94	9.93	98.75
7 - 3 - 4	01/10/2015	1240.00	9.94	9.93	98.75
7 - 3 - 5	01/10/2015	1270.00	9.94	9.93	98.75
7 - 3 - 6	01/10/2015	1220.00	9.94	9.93	98.75
7 - 3 - 7	01/10/2015	1240.00	9.94	9.93	98.75
7 - 3 - 8	01/10/2015	1280.00	9.94	9.93	98.75
7 - 4 - 1	01/10/2015	1330.00	9.99	9.98	99.72
7 - 4 - 2	01/10/2015	1290.00	9.99	9.98	99.72
7 - 4 - 3	01/10/2015	1270.00	9.99	9.98	99.72
7 - 4 - 4	01/10/2015	1310.00	9.99	9.98	99.72
7 - 4 - 5	01/10/2015	1330.00	9.99	9.98	99.72
7 - 4 - 6	01/10/2015	1290.00	9.99	9.98	99.72
7 - 4 - 7	01/10/2015	1330.00	9.99	9.98	99.72
7 - 4 - 8	01/10/2015	1290.00	9.99	9.98	99.72
7 - 9 - 1	01/10/2015	1300.00	9.98	9.97	99.42
7 - 9 - 2	01/10/2015	1260.00	9.98	9.97	99.42
7 - 9 - 3	01/10/2015	1240.00	9.98	9.97	99.42
7 - 9 - 4	01/10/2015	1280.00	9.98	9.97	99.42
7 - 9 - 5	01/10/2015	1300.00	9.98	9.97	99.42
7 - 9 - 6	01/10/2015	1260.00	9.98	9.97	99.42
7 - 9 - 7	01/10/2015	1300.00	9.98	9.97	99.42
7 - 9 - 8	01/10/2015	1260.00	9.98	9.97	99.42
7 - 14 - 1	01/10/2015	1220.00	9.99	9.98	99.75
7 - 14 - 2	01/10/2015	1300.00	9.99	9.98	99.75
7 - 14 - 3	01/10/2015	1300.00	9.99	9.98	99.75
7 - 14 - 4	01/10/2015	1280.00	9.99	9.98	99.75
7 - 14 - 5	01/10/2015	1260.00	9.99	9.98	99.75
7 - 14 - 6	01/10/2015	1210.00	9.99	9.98	99.75
7 - 14 - 7	01/10/2015	1210.00	9.99	9.98	99.75
7 - 14 - 8	01/10/2015	1240.00	9.99	9.98	99.75
7 - 15 - 1	01/10/2015	1250.00	9.96	9.92	98.75
7 - 15 - 2	01/10/2015	1330.00	9.96	9.92	98.75
7 - 15 - 3	01/10/2015	1330.00	9.96	9.92	98.75
7 - 15 - 4	01/10/2015	1310.00	9.96	9.92	98.75
7 - 15 - 5	01/10/2015	1290.00	9.96	9.92	98.75
7 - 15 - 6	01/10/2015	1240.00	9.96	9.92	98.75
7 - 15 - 7	01/10/2015	1240.00	9.96	9.92	98.75
7 - 15 - 8	01/10/2015	1270.00	9.96	9.92	98.75
7 - 16 - 1	01/10/2015	1270.00	9.98	9.98	99.60
7 - 16 - 2	01/10/2015	1240.00	9.98	9.98	99.60
7 - 16 - 3	01/10/2015	1260.00	9.98	9.98	99.60
7 - 16 - 4	01/10/2015	1230.00	9.98	9.98	99.60
7 - 16 - 5	01/10/2015	1280.00	9.98	9.98	99.60
7 - 16 - 6	01/10/2015	1270.00	9.98	9.98	99.60
7 - 16 - 7	01/10/2015	1290.00	9.98	9.98	99.60
7 - 16 - 8	01/10/2015	1310.00	9.98	9.98	99.60

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 48 RECOLECCIÓN DE DATOS DEL ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS TESTIGOS DE ADOBE ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 9% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN, SATURADOS.**

 UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL 					
Nombre de la prueba:		Ensayo de compresión de testigos saturados			
Fecha del ensayo:		08/04/2016			
Muestra N°	Fecha de elaboración	Fuerza (kg-f)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Área de contacto (cm ²)
9 - 6 - 1	30/09/2015	860.00	9.83	9.68	95.14
9 - 6 - 2	30/09/2015	930.00	9.83	9.68	95.14
9 - 6 - 3	30/09/2015	910.00	9.83	9.68	95.14
9 - 6 - 4	30/09/2015	890.00	9.83	9.68	95.14
9 - 6 - 5	30/09/2015	940.00	9.83	9.68	95.14
9 - 6 - 6	30/09/2015	880.00	9.83	9.68	95.14
9 - 6 - 7	30/09/2015	830.00	9.83	9.68	95.14
9 - 6 - 8	30/09/2015	910.00	9.83	9.68	95.14
9 - 9 - 1	30/09/2015	870.00	9.78	9.60	93.92
9 - 9 - 2	30/09/2015	950.00	9.78	9.60	93.92
9 - 9 - 3	30/09/2015	890.00	9.78	9.60	93.92
9 - 9 - 4	30/09/2015	910.00	9.78	9.60	93.92
9 - 9 - 5	30/09/2015	870.00	9.78	9.60	93.92
9 - 9 - 6	30/09/2015	910.00	9.78	9.60	93.92
9 - 9 - 7	30/09/2015	1000.00	9.78	9.60	93.92
9 - 9 - 8	30/09/2015	920.00	9.78	9.60	93.92
9 - 10 - 1	30/09/2015	910.00	9.83	9.67	94.98
9 - 10 - 2	30/09/2015	910.00	9.83	9.67	94.98
9 - 10 - 3	30/09/2015	990.00	9.83	9.67	94.98
9 - 10 - 4	30/09/2015	870.00	9.83	9.67	94.98
9 - 10 - 5	30/09/2015	820.00	9.83	9.67	94.98
9 - 10 - 6	30/09/2015	820.00	9.83	9.67	94.98
9 - 10 - 7	30/09/2015	850.00	9.83	9.67	94.98
9 - 10 - 8	30/09/2015	850.00	9.83	9.67	94.98
9 - 19 - 1	30/09/2015	860.00	9.84	9.83	96.78
9 - 19 - 2	30/09/2015	850.00	9.84	9.83	96.78
9 - 19 - 3	30/09/2015	950.00	9.84	9.83	96.78
9 - 19 - 4	30/09/2015	880.00	9.84	9.83	96.78
9 - 19 - 5	30/09/2015	930.00	9.84	9.83	96.78
9 - 19 - 6	30/09/2015	850.00	9.84	9.83	96.78
9 - 19 - 7	30/09/2015	890.00	9.84	9.83	96.78
9 - 19 - 8	30/09/2015	980.00	9.84	9.83	96.78
9 - 20 - 1	30/09/2015	880.00	9.93	9.80	97.27
9 - 20 - 2	30/09/2015	870.00	9.93	9.80	97.27
9 - 20 - 3	30/09/2015	870.00	9.93	9.80	97.27
9 - 20 - 4	30/09/2015	880.00	9.93	9.80	97.27
9 - 20 - 5	30/09/2015	920.00	9.93	9.80	97.27
9 - 20 - 6	30/09/2015	840.00	9.93	9.80	97.27
9 - 20 - 7	30/09/2015	910.00	9.93	9.80	97.27
9 - 20 - 8	30/09/2015	940.00	9.93	9.80	97.27
9 - 21 - 1	30/09/2015	870.00	9.91	9.83	97.43
9 - 21 - 2	30/09/2015	880.00	9.91	9.83	97.43
9 - 21 - 3	30/09/2015	850.00	9.91	9.83	97.43
9 - 21 - 4	30/09/2015	870.00	9.91	9.83	97.43
9 - 21 - 5	30/09/2015	840.00	9.91	9.83	97.43
9 - 21 - 6	30/09/2015	890.00	9.91	9.83	97.43
9 - 21 - 7	30/09/2015	990.00	9.91	9.83	97.43
9 - 21 - 8	30/09/2015	830.00	9.91	9.83	97.43

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



3.6. PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE DATOS

3.6.1. PRUEBA PARA DETERMINAR EL TIPO DE SUELO

a. Procedimiento o Cálculos de Prueba

Para determinar el tipo de suelo con el que se trabaja, se utiliza el denominado “triángulo de texturas” el cual es un triángulo cuyo lado izquierdo es la arcilla, el derecho es el limo y la parte de abajo es la arena. Cada lado lista los porcentajes de 0 a 100, en un rango de 10 en 10. Cada punto del triángulo representa el 0% del tamaño de una partícula y el 100% de otro. El interior de la pirámide contiene marcas de porcentajes en intervalos de 10.

Las texturas de los suelos consisten de arena, limo, arcilla y franco. Hay 12 designaciones de texturas de suelos separadas dentro de la pirámide que consisten en los tamaños de las partículas solas y las mezclas. El porcentaje de los tamaños de las partículas dentro de la muestra del suelo dicta cuál de las 12 texturas tiene.

Para leer el triángulo de texturas se realizaron los siguientes pasos:

- Primero se sacan los porcentajes de arena, limo y arcilla de acuerdo a la prueba de la botella, los resultados obtenidos son los siguientes 70% de arena 15% de limo y 15% de arcilla.
- Se traza en el triángulo los porcentajes de limo arcilla y arena, y se determina el tipo de suelo según donde caiga la intersección, de la siguiente manera:
 - ✓ Se busca el número que representa el porcentaje de limo en el suelo en el lado derecho del triángulo, se sigue hacia abajo en la línea diagonal que emerge desde el número del porcentaje de limo.
 - ✓ Se busca el punto dónde las dos líneas se intersectan, luego se sigue la línea que emerge hacia la izquierda del punto de intersección hacia el mismo lado del triángulo, donde alcanza el porcentaje de la arcilla y se comprueba que el porcentaje sea el mismo que el calculado en la muestra.
 - ✓ La clase de textura o tipo de suelo es aquel en dónde cae el punto de la intersección.



3.6.2. ENSAYO DE VARIACIÓN DE DIMENSIONES

a. Procedimiento o Cálculos de Prueba

Para este caso solo es necesaria la diferencia entre las dimensiones iniciales y las finales, para determinar cuál es la variación de dimensiones de cada unidad.

b. Tablas

A continuación se presentan los cuadros con los cálculos realizados.



TABLA N° 49 CÁLCULO DE LA VARIACIÓN DE DIMENSIONES PARA LOS TESTIGOS DE ADOBE TRADICIONALES ARTESANALES.

Muestra N°	Variación de largo (cm)						Promedio de variación de largo (cm)	Variación de ancho (cm)						Promedio de variación de ancho (cm)	Variación de altura (cm)						Promedio de variación de altura (cm)				
	L-1a	L-2a	L-3a	L-1b	L-2b	L-3b		A-1a	A-2a	A-3a	A-1b	A-2b	A-3b		H-1a	H-2a	H-3a	H-1b	H-2b	H-3b					
AT- 1	1.5	1.0	1.5	1.0	1.5	1.5	1.33	1.00	0.80	1.00	0.80	1.00	1.00	1.30	1.30	1.00	1.30	1.00	1.30	0.93	1.30	1.30	1.00	1.30	1.20
AT- 2	1.5	1.2	1.2	1.2	1.2	1.5	1.30	1.50	1.70	1.50	1.70	1.50	1.50	1.70	1.70	1.50	1.70	1.50	1.70	1.57	1.20	1.70	1.30	1.40	1.20
AT- 3	2.0	1.0	1.5	1.0	1.5	2.0	1.50	1.70	2.00	1.40	2.00	1.40	1.70	1.70	2.00	1.40	2.00	1.40	1.70	1.70	1.20	1.40	1.10	1.40	1.20
AT- 4	2.0	1.0	1.5	1.0	1.5	2.0	1.50	1.50	1.00	0.80	1.00	0.80	1.50	1.50	1.00	0.80	1.00	0.80	1.50	1.10	1.00	1.10	1.30	1.10	1.00
AT- 5	2.0	1.0	1.5	1.0	1.5	2.0	1.50	2.00	1.80	1.80	1.80	1.80	2.00	2.00	1.80	1.80	1.80	2.00	1.87	1.00	1.10	1.40	1.10	1.40	1.17
AT- 6	1.5	1.5	2.0	1.5	2.0	1.5	1.67	0.90	1.20	1.50	1.20	1.50	0.90	1.20	1.50	1.20	1.50	0.90	1.20	1.20	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
AT- 7	1.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.4	1.13	1.00	1.00	1.30	1.00	1.30	1.00	1.00	1.30	1.00	1.30	1.00	1.10	1.10	1.40	1.50	1.40	1.50	1.30
AT- 8	1.7	1.9	1.4	1.9	1.4	1.7	1.67	1.50	1.80	1.80	1.80	1.80	1.50	1.70	1.60	1.60	1.30	1.60	1.30	1.70	1.60	1.60	1.30	1.60	1.50
AT- 9	1.5	1.2	1.0	1.2	1.0	1.5	1.23	1.00	1.50	1.00	1.50	1.00	1.00	1.17	1.00	1.60	1.10	1.60	1.10	1.17	1.00	1.60	1.10	1.60	1.23
AT- 10	1.5	1.4	1.5	1.4	1.5	1.5	1.47	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.40	1.10	1.10	1.10	1.40	1.00	1.40	1.10	1.10	1.40	1.20
AT- 11	1.5	1.2	1.5	1.2	1.5	1.5	1.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.30	1.60	1.20	1.60	1.20	1.00	1.30	1.60	1.20	1.30	1.37
AT- 12	1.5	1.5	1.0	1.5	1.0	1.5	1.33	1.50	1.50	1.00	1.50	1.00	1.50	1.33	1.30	1.00	0.90	1.00	0.90	1.33	1.30	1.00	0.90	1.30	1.07
AT- 13	1.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5	1.17	0.70	0.50	0.80	0.50	0.80	0.70	0.67	1.10	1.60	1.00	1.60	1.00	0.67	1.10	1.60	1.00	1.10	1.23
AT- 14	1.0	1.2	1.2	1.2	1.2	1.0	1.13	1.00	1.20	1.00	1.20	1.00	1.00	1.07	1.50	1.30	1.40	1.30	1.40	1.07	1.50	1.30	1.40	1.50	1.40
AT- 15	1.0	1.0	0.8	1.0	0.8	1.0	0.93	1.60	1.00	1.30	1.00	1.30	1.60	1.30	1.10	1.60	1.10	1.60	1.10	1.30	1.10	1.60	1.10	1.10	1.27
AT- 16	1.5	1.0	1.4	1.0	1.4	1.5	1.30	1.00	1.00	1.20	1.00	1.20	1.00	1.07	1.20	1.30	1.50	1.30	1.50	1.07	1.20	1.30	1.50	1.20	1.33
AT- 17	1.1	1.4	1.0	1.4	1.0	1.1	1.17	1.00	1.50	1.00	1.50	1.00	1.00	1.17	1.00	1.10	1.60	1.10	1.60	1.17	1.00	1.10	1.60	1.00	1.23
AT- 18	1.5	1.4	1.5	1.4	1.5	1.5	1.47	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.10	1.20	1.10	1.20	1.10	1.00	1.10	1.20	1.10	1.10	1.13
AT- 19	2.0	1.5	1.5	1.5	1.5	2.0	1.67	1.40	1.00	1.80	1.00	1.80	1.40	1.40	1.00	1.30	1.60	1.30	1.60	1.40	1.00	1.30	1.60	1.00	1.30
AT- 20	1.5	1.0	1.2	1.0	1.2	1.5	1.23	1.50	1.50	1.20	1.50	1.20	1.50	1.40	1.00	1.50	1.00	1.50	1.40	1.40	1.00	1.50	1.00	1.50	1.17
AT- 21	1.5	1.5	1.4	1.5	1.4	1.5	1.47	1.50	1.30	1.50	1.30	1.50	1.50	1.43	1.10	0.90	1.00	0.90	1.00	1.43	1.10	0.90	1.00	1.10	1.00

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



TABLA N° 50 CÁLCULO DE LA VARIACIÓN DE DIMENSIONES PARA LOS TESTIGOS DE ADOBE TRADICIONALES ELABORADOS SEGÚN NORMA.

Muestra N°	Variación de largo (cm)					Promedio de variación de largo (cm)	Variación de ancho (cm)					Promedio de variación de ancho (cm)	Variación de altura (cm)					Promedio de variación de altura (cm)	
	L-1a	L-2a	L-3a	L-1b	L-2b		L-3b	A-1a	A-2a	A-3a	A-1b		A-2b	A-3b	H-1a	H-2a	H-3a		H-1b
T - 1	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	0.5	1.00	0.80	1.00	0.80	1.00	1.00	0.60	0.60	1.00	0.60	1.00	0.60	0.73
T - 2	0.5	1.2	1.2	1.2	1.2	0.5	1.50	0.80	1.20	0.80	1.20	1.50	1.17	1.20	0.70	1.30	0.70	1.30	1.07
T - 3	1.0	0.8	1.5	0.8	1.5	1.0	0.70	0.60	0.40	1.00	0.40	0.70	0.63	1.20	0.90	1.00	0.90	1.03	
T - 4	0.9	0.9	1.3	0.9	1.3	0.9	0.50	1.00	0.80	1.00	0.80	0.50	0.77	1.00	1.10	0.60	1.10	0.90	
T - 5	2.0	1.0	1.2	1.0	1.2	2.0	1.00	0.80	1.20	0.80	1.20	1.00	1.00	1.00	0.60	1.10	0.60	0.90	
T - 6	1.5	1.5	1.0	1.5	1.0	1.5	1.90	1.20	1.50	1.20	1.50	1.90	1.53	1.30	1.00	1.20	1.00	1.17	
T - 7	1.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.4	1.00	1.00	1.30	1.00	1.30	1.00	1.10	1.00	1.40	0.90	1.40	1.10	
T - 8	0.7	0.9	0.4	0.9	0.4	0.7	1.50	1.00	0.80	1.00	0.80	1.50	1.10	1.00	0.60	1.30	0.60	0.97	
T - 9	0.5	0.7	0.6	0.7	0.6	0.5	1.00	1.30	0.70	1.30	0.70	1.00	1.00	1.00	1.10	1.10	1.10	1.07	
T - 10	0.6	0.4	0.9	0.4	0.9	0.6	1.00	0.90	1.00	0.90	1.00	1.00	0.97	0.70	1.10	1.10	1.10	0.97	
T - 11	0.5	0.7	1.2	0.7	1.2	0.5	1.00	0.70	1.20	0.70	1.20	1.00	0.97	1.30	0.90	1.00	0.90	1.07	
T - 12	0.7	0.5	1.0	0.5	1.0	0.7	1.30	0.70	1.00	0.70	1.00	1.30	1.00	0.60	1.00	0.90	1.00	0.83	
T - 13	0.6	0.6	0.9	0.6	0.9	0.6	0.70	0.50	0.80	0.50	0.80	0.70	0.67	0.60	0.90	1.00	0.90	0.83	
T - 14	1.0	1.2	0.7	1.2	0.7	1.0	1.00	0.40	1.00	1.20	1.00	1.00	0.93	0.50	1.10	0.40	1.10	0.67	
T - 15	1.0	1.4	0.8	1.4	0.8	1.0	1.00	1.00	0.60	1.00	1.30	1.60	1.08	1.10	0.70	1.10	0.70	0.97	
T - 16	1.5	0.9	1.4	0.9	1.4	1.5	1.00	0.80	1.40	0.80	1.40	1.00	1.07	1.20	1.30	0.90	1.30	1.13	
T - 17	1.1	0.6	1.0	0.6	1.0	1.1	0.80	0.50	1.00	1.50	1.00	1.20	1.00	1.00	1.10	0.60	1.10	0.90	
T - 18	0.5	0.4	0.9	0.4	0.9	0.5	1.00	0.70	1.10	0.70	1.10	1.00	0.93	0.80	0.60	1.00	0.60	0.80	
T - 19	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5	1.0	0.40	1.00	0.80	1.00	0.80	1.40	0.90	1.00	1.30	1.10	1.00	1.13	
T - 20	1.1	0.7	0.4	0.7	0.4	1.1	0.70	0.80	0.80	0.80	1.20	1.50	0.97	1.00	1.20	0.70	1.20	0.97	
T - 21	1.3	0.7	0.4	0.7	0.4	1.3	0.50	0.90	0.90	1.30	0.90	1.50	1.00	1.10	0.90	1.00	0.90	1.00	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



TABLA N° 51 CÁLCULO DE LA VARIACIÓN DE DIMENSIONES PARA LOS TESTIGOS DE ADOBE ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 3% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.

Muestra N°	Variación de largo (cm)						Promedio de variación de largo (cm)	Variación de ancho (cm)						Promedio de variación de ancho (cm)	Variación de altura (cm)						Promedio de variación de altura (cm)		
	L-1a	L-2a	L-3a	L-1b	L-2b	L-3b		A-1a	A-2a	A-3a	A-1b	A-2b	A-3b		H-1a	H-2a	H-3a	H-1b	H-2b	H-3b			
3-1	0.5	0.7	0.7	0.7	0.7	0.5	0.63	0.60	0.80	0.90	0.80	0.90	0.60	0.60	0.90	0.60	0.90	0.60	0.40	0.60	0.90	0.60	0.63
3-2	0.5	0.8	1.0	0.8	1.0	0.5	0.77	0.50	0.80	0.20	0.80	0.20	0.50	0.50	0.80	0.70	0.70	0.70	0.60	0.70	0.70	0.60	0.67
3-3	1.0	0.8	1.0	0.8	1.0	1.0	0.93	0.70	0.60	0.40	0.60	0.40	0.70	0.70	0.60	1.00	0.60	1.00	0.20	0.60	1.00	0.20	0.60
3-4	0.9	0.9	0.6	0.9	0.6	0.9	0.80	0.50	1.00	0.80	1.00	0.80	0.50	0.50	1.00	0.90	0.60	0.90	1.00	0.90	0.60	1.00	0.83
3-5	1.0	1.0	0.6	1.0	0.6	1.0	0.87	1.00	0.80	0.20	0.80	0.20	1.00	1.00	0.80	0.60	0.80	0.60	1.00	0.60	0.80	1.00	0.80
3-6	0.5	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	0.67	0.90	0.60	1.50	0.60	1.50	0.90	0.90	0.60	1.00	0.20	1.00	0.40	1.00	0.20	0.40	0.53
3-7	0.4	1.0	1.0	1.0	1.0	0.4	0.80	1.00	1.00	0.30	1.00	0.30	1.00	1.00	0.77	1.00	0.40	0.90	1.00	0.40	0.90	1.00	0.77
3-8	0.7	0.4	0.4	0.4	0.4	0.7	0.50	0.95	1.00	0.80	1.00	0.80	0.95	0.95	0.92	1.00	0.60	0.60	1.00	0.60	0.60	1.00	0.73
3-9	0.5	0.7	0.6	0.7	0.6	0.5	0.60	1.00	0.30	0.70	0.30	0.70	1.00	1.00	0.67	1.00	0.80	0.90	1.00	0.80	0.90	1.00	0.90
3-10	0.6	0.4	0.9	0.4	0.9	0.6	0.63	1.00	0.90	1.00	0.90	1.00	1.00	1.00	0.97	1.00	1.00	0.90	1.00	0.70	1.00	0.70	0.87
3-11	0.5	0.7	0.2	0.7	0.2	0.5	0.47	0.50	0.70	0.20	0.70	0.20	0.50	0.50	0.47	0.50	0.90	1.00	0.90	1.00	0.90	1.00	0.80
3-12	0.7	0.5	0.6	0.5	0.6	0.7	0.60	0.30	0.70	1.00	1.00	1.00	0.30	0.67	0.60	1.00	0.90	1.00	0.60	1.00	0.90	0.60	0.83
3-13	0.6	0.6	0.5	0.6	0.5	0.6	0.57	0.70	0.50	0.80	0.50	0.80	0.70	0.67	0.60	0.90	1.00	0.90	1.00	0.60	1.00	0.60	0.83
3-14	1.0	0.6	0.7	0.6	0.7	1.0	0.77	1.00	0.40	1.00	0.40	1.00	1.00	0.80	0.80	0.20	0.40	0.20	0.40	0.20	0.40	0.50	0.37
3-15	1.0	0.4	0.8	0.4	0.8	1.0	0.73	1.00	1.00	0.60	1.00	0.60	1.00	0.87	0.20	0.70	0.60	0.70	0.60	0.70	0.60	0.20	0.50
3-16	0.5	0.9	0.4	0.9	0.4	0.5	0.60	1.00	0.80	0.40	0.80	0.40	1.00	0.73	0.60	0.30	0.70	0.30	0.70	0.30	0.70	0.60	0.53
3-17	0.6	0.6	1.0	0.6	1.0	0.6	0.73	0.80	0.50	1.00	0.50	1.00	0.80	0.77	1.00	0.40	0.60	0.40	1.00	0.60	1.00	0.60	0.67
3-18	0.5	0.4	0.9	0.4	0.9	0.5	0.60	1.00	0.70	0.90	0.70	0.90	1.00	0.87	0.80	0.60	1.00	0.60	1.00	0.60	1.00	0.80	0.80
3-19	0.7	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	0.57	0.40	1.00	0.80	1.00	0.80	0.40	0.73	1.00	0.70	0.90	0.70	1.00	0.70	0.90	1.00	0.87
3-20	0.7	0.7	0.4	0.7	0.4	0.7	0.60	0.70	0.80	0.80	0.80	0.80	0.70	0.60	0.90	0.60	0.70	0.60	0.90	0.60	0.70	0.90	0.73
3-21	0.3	0.7	0.4	0.7	0.4	0.3	0.47	0.50	0.90	0.90	0.90	0.90	0.50	0.77	0.90	0.90	0.60	0.90	0.60	0.90	0.60	0.90	0.80

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



TABLA N° 53 CÁLCULO DE LA VARIACIÓN DE DIMENSIONES PARA LOS TESTIGOS DE ADOBE ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 7% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.

Muestra N°	Variación de largo (cm)					Promedio de variación de largo (cm)	Variación de ancho (cm)					Promedio de variación de ancho (cm)	Variación de altura (cm)					Promedio de variación de altura (cm)		
	L-1a	L-2a	L-3a	L-1b	L-2b		L-3b	A-1a	A-2a	A-3a	A-1b		A-2b	A-3b	H-1a	H-2a	H-3a		H-1b	H-2b
7-1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.20	0.10	0.10	0.00	0.20	0.10	0.10	0.00	0.10	0.00	0.10	0.10	0.07
7-2	0.3	0.4	0.2	0.4	0.2	0.30	0.20	0.10	0.10	0.10	0.00	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
7-3	0.1	0.3	0.3	0.3	0.3	0.23	0.10	0.10	0.20	0.20	0.10	0.10	0.10	0.10	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07
7-4	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.20	0.10	0.20	0.10	0.13
7-5	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3	0.23	0.20	0.20	0.10	0.10	0.20	0.20	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
7-6	0.2	0.0	0.1	0.0	0.1	0.10	0.20	0.20	0.10	0.10	0.20	0.20	0.10	0.10	0.20	0.10	0.20	0.10	0.20	0.17
7-7	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.03	0.10	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.10	0.00	0.10	0.30	0.10	0.30	0.10	0.17
7-8	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.23	0.20	0.20	0.30	0.30	0.20	0.20	0.30	0.20	0.10	0.20	0.10	0.20	0.20	0.17
7-9	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.10	0.00	0.00	0.20	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.20	0.10	0.20	0.10	0.13
7-10	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.03	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.20	0.10	0.20	0.13
7-11	0.0	0.1	0.2	0.1	0.2	0.10	0.10	0.30	0.30	0.30	0.10	0.30	0.10	0.30	0.30	0.10	0.30	0.10	0.30	0.23
7-12	0.2	0.1	0.3	0.1	0.3	0.20	0.30	0.20	0.20	0.20	0.30	0.20	0.20	0.20	0.10	0.20	0.10	0.20	0.10	0.13
7-13	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.10	0.10	0.10	0.20	0.20	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
7-14	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.03	0.00	0.00	0.10	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.20	0.07
7-15	0.2	0.2	0.1	0.2	0.1	0.17	0.20	0.20	0.10	0.10	0.20	0.20	0.10	0.10	0.00	0.20	0.20	0.20	0.00	0.13
7-16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.20	0.20	0.20	0.00	0.20	0.00	0.20	0.10	0.00	0.10	0.00	0.10	0.07
7-17	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.13	0.00	0.00	0.10	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.10	0.10	0.10	0.20	0.13
7-18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.10	0.10	0.30	0.10	0.10	0.17
7-19	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.03	0.00	0.10	0.10	0.10	0.00	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
7-20	0.3	0.0	0.1	0.0	0.1	0.13	0.10	0.30	0.10	0.10	0.10	0.30	0.10	0.10	0.30	0.30	0.30	0.30	0.10	0.23
7-21	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.13	0.10	0.20	0.20	0.20	0.10	0.20	0.10	0.10	0.30	0.10	0.30	0.10	0.10	0.17

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



TABLA N° 54 CÁLCULO DE LA VARIACIÓN DE DIMENSIONES PARA LOS TESTIGOS DE ADOBE ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 9% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.

Muestra N°	Variación de largo (cm)					Promedio de variación de largo (cm)	Variación de ancho (cm)					Promedio de variación de ancho (cm)	Variación de altura (cm)					Promedio de variación de altura (cm)		
	L-1a	L-2a	L-3a	L-1b	L-2b		L-3b	A-1a	A-2a	A-3a	A-1b		A-2b	A-3b	H-1a	H-2a	H-3a		H-1b	H-2b
9-1	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.53	0.70	0.70	0.50	0.70	0.50	0.70	0.50	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.50	0.57
9-2	0.8	0.7	0.8	0.7	0.8	0.77	0.60	0.70	0.30	0.70	0.30	0.60	0.50	0.50	0.80	0.50	0.80	0.50	0.70	0.67
9-3	0.5	0.6	0.2	0.6	0.2	0.43	0.60	0.50	0.40	0.50	0.40	0.60	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.20	0.40
9-4	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.80	1.00	1.00	0.80	1.00	0.80	1.00	0.80	0.93	0.50	0.60	0.80	0.60	0.50	0.63
9-5	0.6	0.8	0.5	0.8	0.5	0.63	0.40	0.50	0.50	0.50	0.50	0.40	0.50	0.47	0.40	0.60	0.70	0.60	0.40	0.57
9-6	0.8	0.8	0.5	0.8	0.5	0.70	0.60	0.80	0.50	0.80	0.50	0.60	0.50	0.63	0.50	0.40	0.50	0.40	0.50	0.47
9-7	0.2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.40	0.40	0.40	0.30	0.40	0.30	0.40	0.30	0.37	0.30	0.30	0.40	0.30	0.40	0.33
9-8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.80	0.40	0.60	0.80	0.60	0.80	0.40	0.80	0.60	0.60	0.40	0.60	0.40	0.60	0.53
9-9	0.4	1.1	1.1	1.1	1.1	0.87	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.70	0.70	0.70	0.80	0.73
9-10	0.6	0.8	0.7	0.8	0.7	0.70	0.70	0.60	0.70	0.60	0.70	0.70	0.70	0.67	0.60	0.80	0.80	0.80	0.60	0.73
9-11	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.57	0.20	0.40	0.70	0.40	0.70	0.20	0.70	0.43	0.40	0.20	0.20	0.20	0.40	0.27
9-12	0.2	0.6	0.8	0.6	0.8	0.53	0.50	0.50	0.80	0.50	0.80	0.50	0.80	0.60	0.60	0.50	0.50	0.50	0.60	0.53
9-13	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.77	0.50	0.70	0.50	0.70	0.50	0.50	0.50	0.57	0.60	0.60	0.40	0.60	0.60	0.53
9-14	0.5	0.5	0.6	0.5	0.6	0.53	0.50	0.50	0.40	0.50	0.40	0.50	0.50	0.47	0.50	0.30	0.50	0.30	0.50	0.43
9-15	0.7	0.7	0.4	0.7	0.4	0.60	0.50	0.40	0.40	0.40	0.40	0.50	0.40	0.43	0.60	0.40	0.70	0.40	0.60	0.57
9-16	0.5	0.6	0.6	0.6	0.6	0.57	1.50	0.60	0.60	0.60	0.60	1.50	0.60	0.90	0.50	0.50	0.20	0.50	0.50	0.40
9-17	0.2	0.2	1.5	0.2	1.5	0.63	0.50	0.50	0.40	0.50	0.40	0.50	0.40	0.47	0.60	0.60	0.40	0.60	0.60	0.53
9-18	0.5	0.3	0.7	0.3	0.7	0.50	0.50	0.50	0.30	0.50	0.30	0.50	0.50	0.43	0.50	0.70	0.60	0.70	0.60	0.60
9-19	0.4	0.4	1.1	0.4	1.1	0.63	0.30	0.40	0.30	0.40	0.30	0.30	0.40	0.33	0.10	0.40	0.30	0.40	0.10	0.27
9-20	0.5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.30	0.50	0.50	0.20	0.50	0.20	0.50	0.20	0.40	0.40	0.70	0.80	0.70	0.80	0.63
9-21	0.4	0.4	0.3	0.4	0.3	0.37	0.20	0.40	0.40	0.40	0.40	0.20	0.40	0.33	0.40	0.50	0.40	0.50	0.40	0.43

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



TABLA N° 56 PROMEDIO DE VARIACIÓN DE DIMENSIONES PARA LOS TESTIGOS DE ADOBE TRADICIONALES ELABORADOS SEGÚN NORMA.

Muestra N°	Promedio de variación de largo (cm)	Variación de largo (cm)			Muestra N°	Promedio de variación de ancho (cm)	Variación de ancho (cm)			Muestra N°	Promedio de variación de altura (cm)	Variación de altura (cm)		
		X	X - X'	(X - X') ²			X	X - X'	(X - X') ²			X	X - X'	(X - X') ²
T - 1	0.67	0.67	-0.23	0.052	T - 1	0.93	-0.05	0.003	T - 1	0.73	-0.23	0.052		
T - 2	0.97	0.97	0.07	0.005	T - 2	1.17	0.18	0.032	T - 2	1.07	0.10	0.011		
T - 3	1.10	1.10	0.21	0.043	T - 3	0.63	-0.35	0.125	T - 3	1.03	0.07	0.005		
T - 4	1.03	1.03	0.14	0.020	T - 4	0.77	-0.22	0.048	T - 4	0.90	-0.06	0.004		
T - 5	1.40	1.40	0.51	0.256	T - 5	1.00	0.01	0.000	T - 5	0.90	-0.06	0.004		
T - 6	1.33	1.33	0.44	0.193	T - 6	1.53	0.55	0.299	T - 6	1.17	0.20	0.042		
T - 7	1.13	1.13	0.24	0.057	T - 7	1.10	0.11	0.013	T - 7	1.10	0.14	0.019		
T - 8	0.67	0.67	-0.23	0.052	T - 8	1.10	0.11	0.013	T - 8	0.97	0.00	0.000		
T - 9	0.60	0.60	-0.29	0.086	T - 9	1.00	0.01	0.000	T - 9	1.07	0.10	0.011		
T - 10	0.63	0.63	-0.26	0.068	T - 10	0.97	-0.02	0.000	T - 10	0.97	0.00	0.000		
T - 11	0.80	0.80	-0.09	0.009	T - 11	0.97	-0.02	0.000	T - 11	1.07	0.10	0.011		
T - 12	0.73	0.73	-0.16	0.026	T - 12	1.00	0.01	0.000	T - 12	0.83	-0.13	0.017		
T - 13	0.70	0.70	-0.19	0.038	T - 13	0.67	-0.32	0.102	T - 13	0.83	-0.13	0.017		
T - 14	0.97	0.97	0.07	0.005	T - 14	0.93	-0.05	0.003	T - 14	0.67	-0.30	0.087		
T - 15	1.07	1.07	0.17	0.030	T - 15	1.08	0.10	0.009	T - 15	0.97	0.00	0.000		
T - 16	1.27	1.27	0.37	0.139	T - 16	1.07	0.08	0.006	T - 16	1.13	0.17	0.029		
T - 17	0.90	0.90	0.01	0.000	T - 17	1.00	0.01	0.000	T - 17	0.90	-0.06	0.004		
T - 18	0.60	0.60	-0.29	0.086	T - 18	0.93	-0.05	0.003	T - 18	0.80	-0.16	0.026		
T - 19	0.67	0.67	-0.23	0.052	T - 19	0.90	-0.09	0.007	T - 19	1.13	0.17	0.029		
T - 20	0.73	0.73	-0.16	0.026	T - 20	0.97	-0.02	0.000	T - 20	0.97	0.00	0.000		
T - 21	0.80	0.80	-0.09	0.009	T - 21	1.00	0.01	0.000	T - 21	1.00	0.04	0.001		
	0.89				0.99				0.96					
	VARIANZA			0.060	VARIANZA			0.032	VARIANZA			0.018		
	σ =			0.244	DESVIACIÓN ESTÁNDAR			0.178	DESVIACIÓN ESTÁNDAR			0.133		

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



c. Análisis de la Prueba

Después de realizados los cálculos, se observa que para el estudio de variación de dimensiones, el porcentaje más óptimo de adición es del 7% puesto que los testigos adicionados con este porcentaje son los que sufrieron menos variación de sus dimensiones, obteniéndose los siguientes valores promedio de variación:

Variación de Largo	:	0.11 ± 0.087 cm.
Variación de Ancho	:	0.12 ± 0.068 cm.
Variación de Altura	:	0.13 ± 0.048 cm.



3.6.3. ENSAYO DE SUCCIÓN

a. Procedimiento o Cálculos de Prueba

La succión se calcula como la diferencia de peso, en gramos, entre el peso inicial y el peso final del espécimen, es decir será el peso del agua absorbida por la muestra durante el minuto de contacto con el agua. Si el área del espécimen difiere en más de $\pm 2,5\%$ de 200 cm², se corrige el peso mediante la ecuación que se indica a continuación:

$$S = \frac{200W}{LB}$$

Dónde:

S : Succión normalizada a un área de 200 cm².

W : Diferencia de pesos del espécimen entre los estados húmedo y seco (gr).

L : Longitud del espécimen (cm).

B : Ancho del espécimen (cm).

Por último, se calcula y reporta el promedio de succión de todos los especímenes ensayados, con aproximación a 0,1 gr/min/200 cm².

b. Tablas

A continuación se presentan los cuadros con los cálculos realizados.

**TABLA N° 61 CÁLCULO DE LOS VALORES DE SUCCIÓN UNITARIA Y PROMEDIO DE LOS TESTIGOS DE ADOBE TRADICIONALES ARTESANALES.**

Nombre de la prueba:		Ensayo de succión capilar								
Fecha del ensayo:		26/11/2015								
Muestra N°	Fecha de elaboración	Peso seco (gr)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Altura (cm)	Área (cm ²)	Peso con agua absorbida (gr)	Agua absorbida (gr)	Succión (gr/min/200cm ²)	Promedio de variación de Succión (gr/min/200cm ²)
AT - 1	21/08/2015	12.14	38.67	19.07	18.80	737.24	13.84	1.70	0.46	0.47
AT - 2	21/08/2015	12.21	38.70	18.43	18.60	713.37	13.97	1.76	0.49	
AT - 3	21/08/2015	12.08	38.50	18.30	18.77	704.55	13.61	1.53	0.43	
AT - 4	21/08/2015	12.44	38.50	18.90	18.87	727.65	14.16	1.72	0.47	
AT - 10	21/08/2015	12.28	38.53	19.00	18.80	732.13	13.99	1.71	0.47	
AT - 11	21/08/2015	12.39	38.60	19.00	18.63	733.40	14.11	1.72	0.47	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

TABLA N° 62 CÁLCULO DE LOS VALORES DE SUCCIÓN UNITARIA Y PROMEDIO DE LOS TESTIGOS DE ADOBE TRADICIONALES ELABORADOS SEGÚN NORMA.

Nombre de la prueba:		Ensayo de succión capilar								
Fecha del ensayo:		26/11/2015								
Muestra N°	Fecha de elaboración	Peso seco (gr)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Altura (cm)	Área (cm ²)	Peso con agua absorbida (gr)	Agua absorbida (gr)	Succión (gr/min/200cm ²)	Promedio de variación de Succión (gr/min/200cm ²)
T - 7	21/08/2015	12.07	38.87	18.90	8.90	734.58	13.39	1.32	0.36	0.34
T - 8	21/08/2015	12.13	39.33	18.90	9.03	743.40	13.42	1.29	0.35	
T - 9	21/08/2015	12.06	39.40	19.00	8.93	748.60	13.28	1.22	0.33	
T - 10	21/08/2015	12.48	39.37	19.03	9.03	749.28	13.83	1.35	0.36	
T - 11	21/08/2015	12.20	39.20	19.03	8.93	746.11	13.43	1.23	0.33	
T - 13	21/08/2015	12.66	39.30	19.33	9.17	759.80	13.87	1.21	0.32	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

TABLA N° 63 CÁLCULO DE LOS VALORES DE SUCCIÓN UNITARIA Y PROMEDIO DE LOS TESTIGOS DE ADOBE ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 3% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.

Nombre de la prueba:		Ensayo de succión capilar								
Fecha del ensayo:		26/11/2015								
Muestra N°	Fecha de elaboración	Peso seco (gr)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Altura (cm)	Área (cm ²)	Peso con agua absorbida (gr)	Agua absorbida (gr)	Succión (gr/min/200cm ²)	Promedio de variación de Succión (gr/min/200cm ²)
3 - 6	16/09/2015	12.34	39.33	19.00	9.47	747.33	13.49	1.15	0.31	0.30
3 - 11	16/09/2015	12.29	39.53	19.53	9.20	772.22	13.42	1.13	0.29	
3 - 16	16/09/2015	12.33	39.40	19.27	9.47	759.11	13.47	1.14	0.30	
3 - 17	16/09/2015	11.26	39.27	19.23	9.33	755.23	12.38	1.12	0.30	
3 - 20	16/09/2015	12.21	39.40	19.23	9.27	757.79	13.39	1.18	0.31	
3 - 21	16/09/2015	11.18	39.53	19.23	9.20	760.36	12.34	1.16	0.31	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 64 CÁLCULO DE LOS VALORES DE SUCCIÓN UNITARIA Y PROMEDIO DE LOS TESTIGOS DE ADOBE ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 5% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.**

Nombre de la prueba:		Ensayo de succión capilar								
Fecha del ensayo:		30/11/2015								
Muestra N°	Fecha de elaboración	Peso seco (gr)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Altura (cm)	Área (cm ²)	Peso con agua absorbida (gr)	Agua absorbida (gr)	Succión (gr/min/200cm ²)	Promedio de variación de Succión (gr/min/200cm ²)
5 - 1	13/09/2015	13.15	39.63	19.87	9.50	787.38	14.10	0.95	0.24	0.23
5 - 2	13/09/2015	12.44	39.60	20.00	9.73	792.00	13.34	0.90	0.23	
5 - 3	13/09/2015	12.83	39.57	20.00	9.77	791.33	13.68	0.85	0.21	
5 - 4	13/09/2015	12.83	39.60	19.87	9.53	786.72	13.67	0.84	0.21	
5 - 10	13/09/2015	13.28	39.57	19.77	9.80	782.10	14.16	0.88	0.23	
5 - 11	13/09/2015	12.85	39.73	19.60	9.63	778.77	13.75	0.90	0.23	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

TABLA N° 65 CÁLCULO DE LOS VALORES DE SUCCIÓN UNITARIA Y PROMEDIO DE LOS TESTIGOS DE ADOBE ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 7% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.

Nombre de la prueba:		Ensayo de succión capilar								
Fecha del ensayo:		30/11/2015								
Muestra N°	Fecha de elaboración	Peso seco (gr)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Altura (cm)	Área (cm ²)	Peso con agua absorbida (gr)	Agua absorbida (gr)	Succión (gr/min/200cm ²)	Promedio de variación de Succión (gr/min/200cm ²)
7 - 1	01/10/2015	12.44	40.00	19.90	9.93	796.00	12.88	0.44	0.11	0.11
7 - 2	01/10/2015	12.35	39.70	19.87	9.90	788.71	12.79	0.44	0.11	
7 - 6	01/10/2015	11.89	39.90	19.83	9.83	791.35	12.31	0.42	0.11	
7 - 10	01/10/2015	12.23	39.97	19.97	9.83	798.00	12.63	0.40	0.10	
7 - 11	01/10/2015	11.78	39.90	19.77	9.77	788.69	12.24	0.46	0.12	
7 - 18	01/10/2015	12.67	40.00	19.93	9.83	797.33	13.08	0.41	0.10	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

TABLA N° 66 CÁLCULO DE LOS VALORES DE SUCCIÓN UNITARIA Y PROMEDIO DE LOS TESTIGOS DE ADOBE ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 9% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.

Nombre de la prueba:		Ensayo de succión capilar								
Fecha del ensayo:		30/11/2015								
Muestra N°	Fecha de elaboración	Peso seco (gr)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Altura (cm)	Área (cm ²)	Peso con agua absorbida (gr)	Agua absorbida (gr)	Succión (gr/min/200cm ²)	Promedio de variación de Succión (gr/min/200cm ²)
9 - 1	30/09/2015	10.58	39.47	19.37	9.43	764.34	11.39	0.81	0.21	0.18
9 - 2	30/09/2015	10.56	39.23	19.47	9.33	763.74	11.26	0.70	0.18	
9 - 5	30/09/2015	10.79	39.37	19.53	9.43	768.96	11.49	0.70	0.18	
9 - 7	30/09/2015	10.86	39.60	19.63	9.67	777.48	11.55	0.69	0.18	
9 - 8	30/09/2015	10.52	39.20	19.40	9.47	760.48	11.18	0.66	0.17	
9 - 13	30/09/2015	10.94	39.23	19.43	9.47	762.43	11.62	0.68	0.18	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 67 PROMEDIO DE VARIACIÓN DE SUCCIÓN PARA LOS TESTIGOS DE ADOBE TRADICIONALES ARTESANALES.**

		Variación de Succión (gr/min/200cm ²)		
Muestra N°	Succión (gr/min/200cm ²)	X	X - X'	(X - X') ²
AT - 1	0.46	0.46	-0.01	0.000
AT - 2	0.49	0.49	0.03	0.001
AT - 3	0.43	0.43	-0.03	0.001
AT - 4	0.47	0.47	0.01	0.000
AT - 10	0.47	0.47	0.00	0.000
AT - 11	0.47	0.47	0.00	0.000
		0.47		
		VARIANZA		0.00031
		DESVIACIÓN ESTÁNDAR		0.017

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

TABLA N° 68 PROMEDIO DE VARIACIÓN DE SUCCIÓN PARA LOS TESTIGOS DE ADOBE TRADICIONALES ELABORADOS SEGÚN NORMA.

		Variación de Succión (gr/min/200cm ²)		
Muestra N°	Succión (gr/min/200cm ²)	X	X - X'	(X - X') ²
T - 7	0.36	0.36	0.02	0.000
T - 8	0.35	0.35	0.01	0.000
T - 9	0.33	0.33	-0.01	0.000
T - 10	0.36	0.36	0.02	0.000
T - 11	0.33	0.33	-0.01	0.000
T - 13	0.32	0.32	-0.02	0.000
		0.34		
		VARIANZA		0.00027
		DESVIACIÓN ESTÁNDAR		0.016

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

TABLA N° 69 PROMEDIO DE VARIACIÓN DE SUCCIÓN PARA LOS TESTIGOS DE ADOBE ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 3% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.

		Variación de Succión (gr/min/200cm ²)		
Muestra N°	Succión (gr/min/200cm ²)	X	X - X'	(X - X') ²
3 - 6	0.31	0.31	0.01	0.000
3 - 11	0.29	0.29	-0.01	0.000
3 - 16	0.30	0.30	0.00	0.000
3 - 17	0.30	0.30	-0.01	0.000
3 - 20	0.31	0.31	0.01	0.000
3 - 21	0.31	0.31	0.00	0.000
		0.30		
		VARIANZA		0.00004
		DESVIACIÓN ESTÁNDAR		0.006

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



TABLA N° 70 PROMEDIO DE VARIACIÓN DE SUCCIÓN PARA LOS TESTIGOS DE ADOBE ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 5% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.

		Variación de Succión (gr/min/200cm ²)		
Muestra N°	Succión (gr/min/200cm ²)	X	X - X'	(X - X') ²
5 - 1	0.24	0.24	0.02	0.000
5 - 2	0.23	0.23	0.00	0.000
5 - 3	0.21	0.21	-0.01	0.000
5 - 4	0.21	0.21	-0.01	0.000
5 - 10	0.23	0.23	0.00	0.000
5 - 11	0.23	0.23	0.01	0.000
		0.23		
		VARIANZA		0.00009
		DESVIACIÓN ESTÁNDAR		0.010

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

TABLA N° 71 PROMEDIO DE VARIACIÓN DE SUCCIÓN PARA LOS TESTIGOS DE ADOBE ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 7% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.

		Variación de Succión (gr/min/200cm ²)		
Muestra N°	Succión (gr/min/200cm ²)	X	X - X'	(X - X') ²
7 - 1	0.11	0.11	0.00	0.000
7 - 2	0.11	0.11	0.00	0.000
7 - 6	0.11	0.11	0.00	0.000
7 - 10	0.10	0.10	-0.01	0.000
7 - 11	0.12	0.12	0.01	0.000
7 - 18	0.10	0.10	-0.01	0.000
		0.11		
		VARIANZA		0.00003
		DESVIACIÓN ESTÁNDAR		0.006

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

TABLA N° 72 PROMEDIO DE VARIACIÓN DE SUCCIÓN PARA LOS TESTIGOS DE ADOBE ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 9% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.

		Variación de Succión (gr/min/200cm ²)		
Muestra N°	Succión (gr/min/200cm ²)	X	X - X'	(X - X') ²
9 - 1	0.21	0.21	0.03	0.001
9 - 2	0.18	0.18	0.00	0.000
9 - 5	0.18	0.18	0.00	0.000
9 - 7	0.18	0.18	-0.01	0.000
9 - 8	0.17	0.17	-0.01	0.000
9 - 13	0.18	0.18	-0.01	0.000
		0.18		
		VARIANZA		0.00016
		DESVIACIÓN ESTÁNDAR		0.013

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



c. Análisis de la Prueba

Para el caso de Succión, se obtienen valores muy altos para los adobes tradicionales artesanales con un valor de **0.47 ± 0.017 gr/min/200cm²**; y una baja significativa con la adición de 7% del mucílago de gigantón con un valor de **0.11 ± 0.006 gr/min/200cm²**.



3.6.4. ENSAYO DE ABSORCIÓN

a. Procedimiento o Cálculos de Prueba

Se calcula la absorción de cada testigo con la siguiente expresión:

$$\% \text{ Absorción} = 100 \frac{(W_s - W_d)}{W_d}$$

Dónde:



W_d : Peso seco del espécimen.

W_s : Peso del espécimen saturado, después de la inmersión en agua fría durante 24 horas.

b. Tablas



A continuación se presentan los cuadros con los cálculos realizados.

**TABLA N° 73 CÁLCULO DE LOS VALORES DE ABSORCIÓN UNITARIA Y PROMEDIO DE LOS TESTIGOS DE ADOBE TRADICIONALES ARTESANALES.**

		UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL				
Nombre de la prueba:		Ensayo de absorción				
Fecha del ensayo:		02/12/2015				
Muestra N°	Fecha de elaboración	Peso seco Wd (gr)	Peso saturado Ws (gr)	% Absorción	Promedio de variación del porcentaje de absorción	
AT - 12 a	21/08/2015	4.755	Desintegración total			
AT - 12 b	21/08/2015	4.935				
AT - 5 a	21/08/2015	4.035				
AT - 5 b	21/08/2015	4.885				
AT - 14 a	21/08/2015	4.965				
AT - 14 b	21/08/2015	4.845				



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

TABLA N° 74 CÁLCULO DE LOS VALORES DE ABSORCIÓN UNITARIA Y PROMEDIO DE LOS TESTIGOS DE ADOBE TRADICIONALES ELABORADOS SEGÚN NORMA.

		UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL				
Nombre de la prueba:		Ensayo de absorción				
Fecha del ensayo:		02/12/2015				
Muestra N°	Fecha de elaboración	Peso seco Wd (gr)	Peso saturado Ws (gr)	% Absorción	Promedio de variación del porcentaje de absorción	
T - 6 a	21/08/2015	4.755	Desintegración total			
T - 6 b	21/08/2015	4.935				
T - 5 a	21/08/2015	4.035				
T - 5 b	21/08/2015	4.885				
T - 4 a	21/08/2015	4.965				
T - 4 b	21/08/2015	4.845				



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

TABLA N° 75 CÁLCULO DE LOS VALORES DE ABSORCIÓN UNITARIA Y PROMEDIO DE LOS TESTIGOS DE ADOBE ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 3% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.

		UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL				
Nombre de la prueba:		Ensayo de absorción				
Fecha del ensayo:		02/12/2015				
Muestra N°	Fecha de elaboración	Peso seco Wd (gr)	Peso saturado Ws (gr)	% Absorción	Promedio de variación del porcentaje de absorción	
3 - 12 a	16/09/2015	4.370	Desintegración total			
3 - 12 b	16/09/2015	7.510				
3 - 7 a	16/09/2015	6.470				
3 - 7 b	16/09/2015	6.140				
3 - 8 a	16/09/2015	6.730				
3 - 8 b	16/09/2015	5.350				



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 76 CÁLCULO DE LOS VALORES DE ABSORCIÓN UNITARIA Y PROMEDIO DE LOS TESTIGOS DE ADOBE ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 5% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.**

		UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
Nombre de la prueba:		Ensayo de absorción			
Fecha del ensayo:		04/12/2015			
Muestra N°	Fecha de elaboración	Peso seco Wd (gr)	Peso saturado Ws (gr)	% Absorción	Promedio de variación del porcentaje de absorción
5 - 12 a	13/09/2015	5.860	6.810	16.212	11.22
5 - 12 b	13/09/2015	6.355	7.050	10.936	
5 - 5 a	13/09/2015	6.845	7.585	10.811	
5 - 5 b	13/09/2015	6.300	6.900	9.524	
5 - 14 a	13/09/2015	6.600	7.280	10.303	
5 - 14 b	13/09/2015	6.240	6.835	9.535	



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

TABLA N° 77 CÁLCULO DE LOS VALORES DE ABSORCIÓN UNITARIA Y PROMEDIO DE LOS TESTIGOS DE ADOBE ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 7% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.

		UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
Nombre de la prueba:		Ensayo de absorción			
Fecha del ensayo:		04/12/2015			
Muestra N°	Fecha de elaboración	Peso seco Wd (gr)	Peso saturado Ws (gr)	% Absorción	Promedio de variación del porcentaje de absorción
7 - 13 a	01/10/2015	4.345	4.590	5.639	5.13
7 - 13 b	01/10/2015	4.600	4.820	4.783	
7 - 7 a	01/10/2015	4.570	4.785	4.705	
7 - 7 b	01/10/2015	4.725	4.970	5.185	
7 - 5 a	01/10/2015	4.445	4.655	4.724	
7 - 5 b	01/10/2015	4.180	4.420	5.742	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

TABLA N° 78 CÁLCULO DE LOS VALORES DE ABSORCIÓN UNITARIA Y PROMEDIO DE LOS TESTIGOS DE ADOBE ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 9% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.

		UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
Nombre de la prueba:		Ensayo de absorción			
Fecha del ensayo:		04/12/2015			
Muestra N°	Fecha de elaboración	Peso seco Wd (gr)	Peso saturado Ws (gr)	% Absorción	Promedio de variación del porcentaje de absorción
9 - 17 a	30/09/2015	4.040	4.340	7.426	7.51
9 - 17 b	30/09/2015	4.370	4.685	7.208	
9 - 4 a	30/09/2015	4.165	4.490	7.803	
9 - 4 b	30/09/2015	3.655	3.940	7.798	
9 - 3 a	30/09/2015	4.195	4.495	7.151	
9 - 3 b	30/09/2015	4.050	4.360	7.654	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 79 PROMEDIO DE VARIACIÓN DE ABSORCIÓN PARA LOS TESTIGOS DE ADOBE ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 5% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.**

Variación de Succión (gr/min/200cm ²)				
Muestra N°	% Absorción	X	X - X'	(X - X') ²
5 - 12 a	16.212	16.21	4.99	24.915
5 - 12 b	10.936	10.94	-0.28	0.081
5 - 5 a	10.811	10.81	-0.41	0.168
5 - 5 b	9.524	9.52	-1.70	2.878
5 - 14 a	10.303	10.30	-0.92	0.841
5 - 14 b	9.535	9.54	-1.68	2.839
		11.22		
		VARIANZA	5.287	
		DESVIACIÓN ESTÁNDAR	2.299	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

TABLA N° 80 PROMEDIO DE VARIACIÓN DE ABSORCIÓN PARA LOS TESTIGOS DE ADOBE ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 7% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.

Variación de Succión (gr/min/200cm ²)				
Muestra N°	% Absorción	X	X - X'	(X - X') ²
7 - 13 a	5.639	5.64	0.51	0.259
7 - 13 b	4.783	4.78	-0.35	0.120
7 - 7 a	4.705	4.70	-0.42	0.181
7 - 7 b	5.185	5.19	0.06	0.003
7 - 5 a	4.724	4.72	-0.41	0.164
7 - 5 b	5.742	5.74	0.61	0.375
		5.13		
		VARIANZA	0.184	
		DESVIACIÓN ESTÁNDAR	0.429	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

TABLA N° 81 PROMEDIO DE VARIACIÓN DE ABSORCIÓN PARA LOS TESTIGOS DE ADOBE ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 9% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.

Variación de Succión (gr/min/200cm ²)				
Muestra N°	% Absorción	X	X - X'	(X - X') ²
9 - 17 a	7.426	7.43	-0.08	0.007
9 - 17 b	7.208	7.21	-0.30	0.089
9 - 4 a	7.803	7.80	0.30	0.088
9 - 4 b	7.798	7.80	0.29	0.085
9 - 3 a	7.151	7.15	-0.36	0.126
9 - 3 b	7.654	7.65	0.15	0.022
		7.51		
		VARIANZA	0.069	
		DESVIACIÓN ESTÁNDAR	0.263	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



c. Análisis de la Prueba

Como se observa en los cuadros de cálculos las unidades de adobes tradicionales artesanales, las unidades de adobe tradicionales elaboradas según norma, y las unidades elaboradas según norma adicionadas con 3 % sufren una desintegración total. Mientras que el adobe adicionado con 7% es el que obtiene mejores resultados con una capacidad de absorción de 5.13 ± 0.429 %.



3.6.5. ENSAYO DE COMPRESIÓN

a. Procedimiento o Cálculos de Prueba

El método de cálculo del valor de Compresión es aplicando la fórmula F/A , donde F es la fuerza axial aplicadas a la unidad de adobe, y A es el área de contacto.

b. Tablas



A continuación se presentan los cuadros con los cálculos realizados.

**TABLA N° 82 CÁLCULO DE LOS VALORES DEL ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS TESTIGOS DE ADOBE TRADICIONALES ARTESANALES.**

Nombre de la prueba:		Ensayo de compresión					
Fecha del ensayo:		20/12/2015					
Muestra N°	Fecha de elaboración	Fuerza (kg-f)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Área de contacto (cm ²)	F'b de rotura (kg/cm ²)	F'b de rotura Promedio (kg/cm ²)
AT - 20 - 1	21/08/2015	710.00	9.69	9.30	90.13	7.88	8.03
AT - 20 - 2	21/08/2015	710.00	9.69	9.30	90.13	7.88	
AT - 20 - 3	21/08/2015	790.00	9.69	9.30	90.13	8.76	
AT - 20 - 4	21/08/2015	770.00	9.69	9.30	90.13	8.54	
AT - 20 - 5	21/08/2015	700.00	9.69	9.30	90.13	7.77	
AT - 20 - 6	21/08/2015	680.00	9.69	9.30	90.13	7.54	
AT - 20 - 7	21/08/2015	700.00	9.69	9.30	90.13	7.77	
AT - 20 - 8	21/08/2015	730.00	9.69	9.30	90.13	8.10	
AT - 18 - 1	21/08/2015	730.00	9.63	9.50	91.52	7.98	7.69
AT - 18 - 2	21/08/2015	700.00	9.63	9.50	91.52	7.65	
AT - 18 - 3	21/08/2015	640.00	9.63	9.50	91.52	6.99	
AT - 18 - 4	21/08/2015	710.00	9.63	9.50	91.52	7.76	
AT - 18 - 5	21/08/2015	720.00	9.63	9.50	91.52	7.87	
AT - 18 - 6	21/08/2015	690.00	9.63	9.50	91.52	7.54	
AT - 18 - 7	21/08/2015	710.00	9.63	9.50	91.52	7.76	
AT - 18 - 8	21/08/2015	730.00	9.63	9.50	91.52	7.98	
AT - 9 - 1	21/08/2015	730.00	9.69	9.42	91.26	8.00	7.79
AT - 9 - 2	21/08/2015	700.00	9.69	9.42	91.26	7.67	
AT - 9 - 3	21/08/2015	740.00	9.69	9.42	91.26	8.11	
AT - 9 - 4	21/08/2015	730.00	9.69	9.42	91.26	8.00	
AT - 9 - 5	21/08/2015	770.00	9.69	9.42	91.26	8.44	
AT - 9 - 6	21/08/2015	710.00	9.69	9.42	91.26	7.78	
AT - 9 - 7	21/08/2015	610.00	9.69	9.42	91.26	6.68	
AT - 9 - 8	21/08/2015	700.00	9.69	9.42	91.26	7.67	
AT - 6 - 1	21/08/2015	780.00	9.58	9.40	90.08	8.66	8.12
AT - 6 - 2	21/08/2015	670.00	9.58	9.40	90.08	7.44	
AT - 6 - 3	21/08/2015	710.00	9.58	9.40	90.08	7.88	
AT - 6 - 4	21/08/2015	750.00	9.58	9.40	90.08	8.33	
AT - 6 - 5	21/08/2015	730.00	9.58	9.40	90.08	8.10	
AT - 6 - 6	21/08/2015	740.00	9.58	9.40	90.08	8.21	
AT - 6 - 7	21/08/2015	780.00	9.58	9.40	90.08	8.66	
AT - 6 - 8	21/08/2015	690.00	9.58	9.40	90.08	7.66	
AT - 21 - 1	21/08/2015	740.00	9.63	9.28	89.43	8.27	8.11
AT - 21 - 2	21/08/2015	760.00	9.63	9.28	89.43	8.50	
AT - 21 - 3	21/08/2015	700.00	9.63	9.28	89.43	7.83	
AT - 21 - 4	21/08/2015	750.00	9.63	9.28	89.43	8.39	
AT - 21 - 5	21/08/2015	670.00	9.63	9.28	89.43	7.49	
AT - 21 - 6	21/08/2015	730.00	9.63	9.28	89.43	8.16	
AT - 21 - 7	21/08/2015	710.00	9.63	9.28	89.43	7.94	
AT - 21 - 8	21/08/2015	740.00	9.63	9.28	89.43	8.27	
AT - 15 - 1	21/08/2015	710.00	9.77	9.35	91.32	7.77	7.84
AT - 15 - 2	21/08/2015	770.00	9.77	9.35	91.32	8.43	
AT - 15 - 3	21/08/2015	680.00	9.77	9.35	91.32	7.45	
AT - 15 - 4	21/08/2015	700.00	9.77	9.35	91.32	7.67	
AT - 15 - 5	21/08/2015	730.00	9.77	9.35	91.32	7.99	
AT - 15 - 6	21/08/2015	650.00	9.77	9.35	91.32	7.12	
AT - 15 - 7	21/08/2015	750.00	9.77	9.35	91.32	8.21	
AT - 15 - 8	21/08/2015	740.00	9.77	9.35	91.32	8.10	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 83 CÁLCULO DE LOS VALORES DEL ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS TESTIGOS DE ADOBE TRADICIONALES ELABORADOS SEGÚN NORMA.**

		UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL						
Nombre de la prueba:		Ensayo de compresión						
Fecha del ensayo:		20/12/2015						
Muestra N°	Fecha de elaboración	Fuerza (kg-f)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Área de contacto (cm ²)	F'b de rotura (kg/cm ²)	F'b de rotura Promedio (kg/cm ²)	
T - 20 - 1	21/08/2015	790.00	9.82	9.62	94.40	8.37	8.21	
T - 20 - 2	21/08/2015	780.00	9.82	9.62	94.40	8.26		
T - 20 - 3	21/08/2015	750.00	9.82	9.62	94.40	7.94		
T - 20 - 4	21/08/2015	770.00	9.82	9.62	94.40	8.16		
T - 20 - 5	21/08/2015	750.00	9.82	9.62	94.40	7.94		
T - 20 - 6	21/08/2015	840.00	9.82	9.62	94.40	8.90		
T - 20 - 7	21/08/2015	770.00	9.82	9.62	94.40	8.16		
T - 20 - 8	21/08/2015	750.00	9.82	9.62	94.40	7.94		
T - 18 - 1	21/08/2015	780.00	9.85	9.53	93.90	8.31	8.13	
T - 18 - 2	21/08/2015	750.00	9.85	9.53	93.90	7.99		
T - 18 - 3	21/08/2015	790.00	9.85	9.53	93.90	8.41		
T - 18 - 4	21/08/2015	760.00	9.85	9.53	93.90	8.09		
T - 18 - 5	21/08/2015	790.00	9.85	9.53	93.90	8.41		
T - 18 - 6	21/08/2015	760.00	9.85	9.53	93.90	8.09		
T - 18 - 7	21/08/2015	750.00	9.85	9.53	93.90	7.99		
T - 18 - 8	21/08/2015	730.00	9.85	9.53	93.90	7.77		
T - 19 - 1	21/08/2015	790.00	9.83	9.63	94.73	8.34	8.26	
T - 19 - 2	21/08/2015	790.00	9.83	9.63	94.73	8.34		
T - 19 - 3	21/08/2015	810.00	9.83	9.63	94.73	8.55		
T - 19 - 4	21/08/2015	790.00	9.83	9.63	94.73	8.34		
T - 19 - 5	21/08/2015	770.00	9.83	9.63	94.73	8.13		
T - 19 - 6	21/08/2015	780.00	9.83	9.63	94.73	8.23		
T - 19 - 7	21/08/2015	790.00	9.83	9.63	94.73	8.34		
T - 19 - 8	21/08/2015	740.00	9.83	9.63	94.73	7.81		
T - 16 - 1	21/08/2015	790.00	9.68	9.47	91.67	8.62	8.51	
T - 16 - 2	21/08/2015	790.00	9.68	9.47	91.67	8.62		
T - 16 - 3	21/08/2015	790.00	9.68	9.47	91.67	8.62		
T - 16 - 4	21/08/2015	760.00	9.68	9.47	91.67	8.29		
T - 16 - 5	21/08/2015	780.00	9.68	9.47	91.67	8.51		
T - 16 - 6	21/08/2015	790.00	9.68	9.47	91.67	8.62		
T - 16 - 7	21/08/2015	750.00	9.68	9.47	91.67	8.18		
T - 16 - 8	21/08/2015	790.00	9.68	9.47	91.67	8.62		
T - 1 - 1	21/08/2015	790.00	9.83	9.53	93.74	8.43	8.24	
T - 1 - 2	21/08/2015	770.00	9.83	9.53	93.74	8.21		
T - 1 - 3	21/08/2015	800.00	9.83	9.53	93.74	8.53		
T - 1 - 4	21/08/2015	750.00	9.83	9.53	93.74	8.00		
T - 1 - 5	21/08/2015	740.00	9.83	9.53	93.74	7.89		
T - 1 - 6	21/08/2015	840.00	9.83	9.53	93.74	8.96		
T - 1 - 7	21/08/2015	750.00	9.83	9.53	93.74	8.00		
T - 1 - 8	21/08/2015	740.00	9.83	9.53	93.74	7.89		
T - 2 - 1	21/08/2015	790.00	9.76	9.42	91.89	8.60	8.43	
T - 2 - 2	21/08/2015	770.00	9.76	9.42	91.89	8.38		
T - 2 - 3	21/08/2015	740.00	9.76	9.42	91.89	8.05		
T - 2 - 4	21/08/2015	810.00	9.76	9.42	91.89	8.81		
T - 2 - 5	21/08/2015	780.00	9.76	9.42	91.89	8.49		
T - 2 - 6	21/08/2015	790.00	9.76	9.42	91.89	8.60		
T - 2 - 7	21/08/2015	750.00	9.76	9.42	91.89	8.16		
T - 2 - 8	21/08/2015	770.00	9.76	9.42	91.89	8.38		

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA





TABLA N° 84 CÁLCULO DE LOS VALORES DEL ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS TESTIGOS DE ADOBE ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 3% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.

Nombre de la prueba:		Ensayo de compresión					
Fecha del ensayo:		20/12/2015					
Muestra N°	Fecha de elaboración	Fuerza (kg-f)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Área de contacto (cm ²)	F'b de rotura (kg/cm ²)	F'b de rotura Promedio (kg/cm ²)
3 - 19 - 1	16/09/2015	830.00	9.86	9.63	94.97	8.74	8.37
3 - 19 - 2	16/09/2015	790.00	9.86	9.63	94.97	8.32	
3 - 19 - 3	16/09/2015	780.00	9.86	9.63	94.97	8.21	
3 - 19 - 4	16/09/2015	740.00	9.86	9.63	94.97	7.79	
3 - 19 - 5	16/09/2015	790.00	9.86	9.63	94.97	8.32	
3 - 19 - 6	16/09/2015	770.00	9.86	9.63	94.97	8.11	
3 - 19 - 7	16/09/2015	810.00	9.86	9.63	94.97	8.53	
3 - 19 - 8	16/09/2015	850.00	9.86	9.63	94.97	8.95	
3 - 2 - 1	16/09/2015	870.00	9.81	9.75	95.63	9.10	8.38
3 - 2 - 2	16/09/2015	800.00	9.81	9.75	95.63	8.37	
3 - 2 - 3	16/09/2015	780.00	9.81	9.75	95.63	8.16	
3 - 2 - 4	16/09/2015	720.00	9.81	9.75	95.63	7.53	
3 - 2 - 5	16/09/2015	840.00	9.81	9.75	95.63	8.78	
3 - 2 - 6	16/09/2015	790.00	9.81	9.75	95.63	8.26	
3 - 2 - 7	16/09/2015	840.00	9.81	9.75	95.63	8.78	
3 - 2 - 8	16/09/2015	770.00	9.81	9.75	95.63	8.05	
3 - 10 - 1	16/09/2015	790.00	9.84	9.52	93.66	8.43	8.55
3 - 10 - 2	16/09/2015	850.00	9.84	9.52	93.66	9.08	
3 - 10 - 3	16/09/2015	770.00	9.84	9.52	93.66	8.22	
3 - 10 - 4	16/09/2015	840.00	9.84	9.52	93.66	8.97	
3 - 10 - 5	16/09/2015	790.00	9.84	9.52	93.66	8.43	
3 - 10 - 6	16/09/2015	780.00	9.84	9.52	93.66	8.33	
3 - 10 - 7	16/09/2015	800.00	9.84	9.52	93.66	8.54	
3 - 10 - 8	16/09/2015	790.00	9.84	9.52	93.66	8.43	
3 - 1 - 1	16/09/2015	850.00	9.84	9.62	94.64	8.98	8.62
3 - 1 - 2	16/09/2015	770.00	9.84	9.62	94.64	8.14	
3 - 1 - 3	16/09/2015	850.00	9.84	9.62	94.64	8.98	
3 - 1 - 4	16/09/2015	850.00	9.84	9.62	94.64	8.98	
3 - 1 - 5	16/09/2015	790.00	9.84	9.62	94.64	8.35	
3 - 1 - 6	16/09/2015	830.00	9.84	9.62	94.64	8.77	
3 - 1 - 7	16/09/2015	800.00	9.84	9.62	94.64	8.45	
3 - 1 - 8	16/09/2015	790.00	9.84	9.62	94.64	8.35	
3 - 4 - 1	16/09/2015	770.00	9.80	9.62	94.24	8.17	8.48
3 - 4 - 2	16/09/2015	780.00	9.80	9.62	94.24	8.28	
3 - 4 - 3	16/09/2015	830.00	9.80	9.62	94.24	8.81	
3 - 4 - 4	16/09/2015	810.00	9.80	9.62	94.24	8.59	
3 - 4 - 5	16/09/2015	790.00	9.80	9.62	94.24	8.38	
3 - 4 - 6	16/09/2015	840.00	9.80	9.62	94.24	8.91	
3 - 4 - 7	16/09/2015	780.00	9.80	9.62	94.24	8.28	
3 - 4 - 8	16/09/2015	790.00	9.80	9.62	94.24	8.38	
3 - 5 - 1	16/09/2015	810.00	9.78	9.67	94.57	8.56	8.46
3 - 5 - 2	16/09/2015	770.00	9.78	9.67	94.57	8.14	
3 - 5 - 3	16/09/2015	850.00	9.78	9.67	94.57	8.99	
3 - 5 - 4	16/09/2015	790.00	9.78	9.67	94.57	8.35	
3 - 5 - 5	16/09/2015	810.00	9.78	9.67	94.57	8.56	
3 - 5 - 6	16/09/2015	820.00	9.78	9.67	94.57	8.67	
3 - 5 - 7	16/09/2015	790.00	9.78	9.67	94.57	8.35	
3 - 5 - 8	16/09/2015	760.00	9.78	9.67	94.57	8.04	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA





TABLA N° 85 CÁLCULO DE LOS VALORES DEL ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS TESTIGOS DE ADOBE ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 5% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.

 UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL 							
Nombre de la prueba:		Ensayo de compresión					
Fecha del ensayo:		21/12/2015					
Muestra N°	Fecha de elaboración	Fuerza (kg-f)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Área de contacto (cm ²)	F'b de rotura (kg/cm ²)	F'b de rotura Promedio (kg/cm ²)
5 - 20 - 1	13/09/2015	1010.00	9.90	9.97	98.67	10.24	10.06
5 - 20 - 2	13/09/2015	970.00	9.90	9.97	98.67	9.83	
5 - 20 - 3	13/09/2015	1090.00	9.90	9.97	98.67	11.05	
5 - 20 - 4	13/09/2015	920.00	9.90	9.97	98.67	9.32	
5 - 20 - 5	13/09/2015	970.00	9.90	9.97	98.67	9.83	
5 - 20 - 6	13/09/2015	950.00	9.90	9.97	98.67	9.63	
5 - 20 - 7	13/09/2015	1000.00	9.90	9.97	98.67	10.13	
5 - 20 - 8	13/09/2015	1030.00	9.90	9.97	98.67	10.44	
5 - 18 - 1	13/09/2015	1050.00	9.89	9.75	96.44	10.89	10.27
5 - 18 - 2	13/09/2015	1050.00	9.89	9.75	96.44	10.89	
5 - 18 - 3	13/09/2015	960.00	9.89	9.75	96.44	9.95	
5 - 18 - 4	13/09/2015	900.00	9.89	9.75	96.44	9.33	
5 - 18 - 5	13/09/2015	1020.00	9.89	9.75	96.44	10.58	
5 - 18 - 6	13/09/2015	970.00	9.89	9.75	96.44	10.06	
5 - 18 - 7	13/09/2015	1020.00	9.89	9.75	96.44	10.58	
5 - 18 - 8	13/09/2015	950.00	9.89	9.75	96.44	9.85	
5 - 9 - 1	13/09/2015	1060.00	9.88	9.92	97.93	10.82	10.30
5 - 9 - 2	13/09/2015	1030.00	9.88	9.92	97.93	10.52	
5 - 9 - 3	13/09/2015	950.00	9.88	9.92	97.93	9.70	
5 - 9 - 4	13/09/2015	1020.00	9.88	9.92	97.93	10.42	
5 - 9 - 5	13/09/2015	970.00	9.88	9.92	97.93	9.91	
5 - 9 - 6	13/09/2015	960.00	9.88	9.92	97.93	9.80	
5 - 9 - 7	13/09/2015	980.00	9.88	9.92	97.93	10.01	
5 - 9 - 8	13/09/2015	1100.00	9.88	9.92	97.93	11.23	
5 - 6 - 1	13/09/2015	1030.00	9.88	9.83	97.10	10.61	10.32
5 - 6 - 2	13/09/2015	950.00	9.88	9.83	97.10	9.78	
5 - 6 - 3	13/09/2015	1030.00	9.88	9.83	97.10	10.61	
5 - 6 - 4	13/09/2015	1030.00	9.88	9.83	97.10	10.61	
5 - 6 - 5	13/09/2015	970.00	9.88	9.83	97.10	9.99	
5 - 6 - 6	13/09/2015	1010.00	9.88	9.83	97.10	10.40	
5 - 6 - 7	13/09/2015	1030.00	9.88	9.83	97.10	10.61	
5 - 6 - 8	13/09/2015	970.00	9.88	9.83	97.10	9.99	
5 - 21 - 1	13/09/2015	950.00	9.83	9.75	95.88	9.91	10.37
5 - 21 - 2	13/09/2015	1040.00	9.83	9.75	95.88	10.85	
5 - 21 - 3	13/09/2015	1010.00	9.83	9.75	95.88	10.53	
5 - 21 - 4	13/09/2015	990.00	9.83	9.75	95.88	10.33	
5 - 21 - 5	13/09/2015	970.00	9.83	9.75	95.88	10.12	
5 - 21 - 6	13/09/2015	1020.00	9.83	9.75	95.88	10.64	
5 - 21 - 7	13/09/2015	960.00	9.83	9.75	95.88	10.01	
5 - 21 - 8	13/09/2015	1010.00	9.83	9.75	95.88	10.53	
5 - 15 - 1	13/09/2015	990.00	9.89	9.75	96.44	10.27	10.37
5 - 15 - 2	13/09/2015	950.00	9.89	9.75	96.44	9.85	
5 - 15 - 3	13/09/2015	1030.00	9.89	9.75	96.44	10.68	
5 - 15 - 4	13/09/2015	970.00	9.89	9.75	96.44	10.06	
5 - 15 - 5	13/09/2015	990.00	9.89	9.75	96.44	10.27	
5 - 15 - 6	13/09/2015	1050.00	9.89	9.75	96.44	10.89	
5 - 15 - 7	13/09/2015	970.00	9.89	9.75	96.44	10.06	
5 - 15 - 8	13/09/2015	1050.00	9.89	9.75	96.44	10.89	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA





TABLA N° 86 CÁLCULO DE LOS VALORES DEL ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS TESTIGOS DE ADOBE ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 7% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.

		UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL						
Nombre de la prueba:		Ensayo de compresión						
Fecha del ensayo:		21/12/2015						
Muestra N°	Fecha de elaboración	Fuerza (kg-f)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Área de contacto (cm ²)	F'b de rotura (kg/cm ²)	F'b de rotura Promedio (kg/cm ²)	
7 - 8 - 1	01/10/2015	1370.00	9.94	9.88	98.26	13.94	14.02	
7 - 8 - 2	01/10/2015	1380.00	9.94	9.88	98.26	14.04		
7 - 8 - 3	01/10/2015	1370.00	9.94	9.88	98.26	13.94		
7 - 8 - 4	01/10/2015	1370.00	9.94	9.88	98.26	13.94		
7 - 8 - 5	01/10/2015	1400.00	9.94	9.88	98.26	14.25		
7 - 8 - 6	01/10/2015	1350.00	9.94	9.88	98.26	13.74		
7 - 8 - 7	01/10/2015	1370.00	9.94	9.88	98.26	13.94		
7 - 8 - 8	01/10/2015	1410.00	9.94	9.88	98.26	14.35		
7 - 12 - 1	01/10/2015	1390.00	9.95	9.88	98.34	14.13	14.07	
7 - 12 - 2	01/10/2015	1380.00	9.95	9.88	98.34	14.03		
7 - 12 - 3	01/10/2015	1350.00	9.95	9.88	98.34	13.73		
7 - 12 - 4	01/10/2015	1430.00	9.95	9.88	98.34	14.54		
7 - 12 - 5	01/10/2015	1410.00	9.95	9.88	98.34	14.34		
7 - 12 - 6	01/10/2015	1360.00	9.95	9.88	98.34	13.83		
7 - 12 - 7	01/10/2015	1400.00	9.95	9.88	98.34	14.24		
7 - 12 - 8	01/10/2015	1350.00	9.95	9.88	98.34	13.73		
7 - 21 - 1	01/10/2015	1430.00	9.97	9.92	98.84	14.47	14.22	
7 - 21 - 2	01/10/2015	1390.00	9.97	9.92	98.84	14.06		
7 - 21 - 3	01/10/2015	1370.00	9.97	9.92	98.84	13.86		
7 - 21 - 4	01/10/2015	1410.00	9.97	9.92	98.84	14.27		
7 - 21 - 5	01/10/2015	1430.00	9.97	9.92	98.84	14.47		
7 - 21 - 6	01/10/2015	1390.00	9.97	9.92	98.84	14.06		
7 - 21 - 7	01/10/2015	1430.00	9.97	9.92	98.84	14.47		
7 - 21 - 8	01/10/2015	1390.00	9.97	9.92	98.84	14.06		
7 - 19 - 1	01/10/2015	1350.00	9.99	9.97	99.58	13.56	13.88	
7 - 19 - 2	01/10/2015	1430.00	9.99	9.97	99.58	14.36		
7 - 19 - 3	01/10/2015	1430.00	9.99	9.97	99.58	14.36		
7 - 19 - 4	01/10/2015	1410.00	9.99	9.97	99.58	14.16		
7 - 19 - 5	01/10/2015	1390.00	9.99	9.97	99.58	13.96		
7 - 19 - 6	01/10/2015	1340.00	9.99	9.97	99.58	13.46		
7 - 19 - 7	01/10/2015	1340.00	9.99	9.97	99.58	13.46		
7 - 19 - 8	01/10/2015	1370.00	9.99	9.97	99.58	13.76		
7 - 20 - 1	01/10/2015	1390.00	9.97	9.92	98.84	14.06	13.99	
7 - 20 - 2	01/10/2015	1390.00	9.97	9.92	98.84	14.06		
7 - 20 - 3	01/10/2015	1400.00	9.97	9.92	98.84	14.16		
7 - 20 - 4	01/10/2015	1340.00	9.97	9.92	98.84	13.56		
7 - 20 - 5	01/10/2015	1360.00	9.97	9.92	98.84	13.76		
7 - 20 - 6	01/10/2015	1430.00	9.97	9.92	98.84	14.47		
7 - 20 - 7	01/10/2015	1360.00	9.97	9.92	98.84	13.76		
7 - 20 - 8	01/10/2015	1390.00	9.97	9.92	98.84	14.06		
7 - 17 - 1	01/10/2015	1400.00	9.97	9.98	99.50	14.07	14.06	
7 - 17 - 2	01/10/2015	1370.00	9.97	9.98	99.50	13.77		
7 - 17 - 3	01/10/2015	1390.00	9.97	9.98	99.50	13.97		
7 - 17 - 4	01/10/2015	1360.00	9.97	9.98	99.50	13.67		
7 - 17 - 5	01/10/2015	1410.00	9.97	9.98	99.50	14.17		
7 - 17 - 6	01/10/2015	1400.00	9.97	9.98	99.50	14.07		
7 - 17 - 7	01/10/2015	1420.00	9.97	9.98	99.50	14.27		
7 - 17 - 8	01/10/2015	1440.00	9.97	9.98	99.50	14.47		

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



TABLA N° 87 CÁLCULO DE LOS VALORES DEL ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS TESTIGOS DE ADOBE ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 9% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.

		UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL						
Nombre de la prueba:		Ensayo de compresión						
Fecha del ensayo:		21/12/2015						
Muestra N°	Fecha de elaboración	Fuerza (kg-f)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Área de contacto (cm ²)	F'b de rotura (kg/cm ²)	F'b de rotura Promedio (kg/cm ²)	
9 - 11 - 1	30/09/2015	1510.00	9.86	9.78	96.45	15.66	15.49	
9 - 11 - 2	30/09/2015	1500.00	9.86	9.78	96.45	15.55		
9 - 11 - 3	30/09/2015	1500.00	9.86	9.78	96.45	15.55		
9 - 11 - 4	30/09/2015	1510.00	9.86	9.78	96.45	15.66		
9 - 11 - 5	30/09/2015	1450.00	9.86	9.78	96.45	15.03		
9 - 11 - 6	30/09/2015	1470.00	9.86	9.78	96.45	15.24		
9 - 11 - 7	30/09/2015	1540.00	9.86	9.78	96.45	15.97		
9 - 11 - 8	30/09/2015	1470.00	9.86	9.78	96.45	15.24		
9 - 16 - 1	30/09/2015	1500.00	9.86	9.55	94.15	15.93	15.85	
9 - 16 - 2	30/09/2015	1510.00	9.86	9.55	94.15	16.04		
9 - 16 - 3	30/09/2015	1480.00	9.86	9.55	94.15	15.72		
9 - 16 - 4	30/09/2015	1500.00	9.86	9.55	94.15	15.93		
9 - 16 - 5	30/09/2015	1470.00	9.86	9.55	94.15	15.61		
9 - 16 - 6	30/09/2015	1520.00	9.86	9.55	94.15	16.14		
9 - 16 - 7	30/09/2015	1500.00	9.86	9.55	94.15	15.93		
9 - 16 - 8	30/09/2015	1460.00	9.86	9.55	94.15	15.51		
9 - 14 - 1	30/09/2015	1540.00	9.87	9.77	96.36	15.98	15.51	
9 - 14 - 2	30/09/2015	1540.00	9.87	9.77	96.36	15.98		
9 - 14 - 3	30/09/2015	1520.00	9.87	9.77	96.36	15.77		
9 - 14 - 4	30/09/2015	1500.00	9.87	9.77	96.36	15.57		
9 - 14 - 5	30/09/2015	1450.00	9.87	9.77	96.36	15.05		
9 - 14 - 6	30/09/2015	1450.00	9.87	9.77	96.36	15.05		
9 - 14 - 7	30/09/2015	1480.00	9.87	9.77	96.36	15.36		
9 - 14 - 8	30/09/2015	1480.00	9.87	9.77	96.36	15.36		
9 - 15 - 1	30/09/2015	1490.00	9.85	9.78	96.37	15.46	15.46	
9 - 15 - 2	30/09/2015	1480.00	9.85	9.78	96.37	15.36		
9 - 15 - 3	30/09/2015	1480.00	9.85	9.78	96.37	15.36		
9 - 15 - 4	30/09/2015	1510.00	9.85	9.78	96.37	15.67		
9 - 15 - 5	30/09/2015	1460.00	9.85	9.78	96.37	15.15		
9 - 15 - 6	30/09/2015	1480.00	9.85	9.78	96.37	15.36		
9 - 15 - 7	30/09/2015	1520.00	9.85	9.78	96.37	15.77		
9 - 15 - 8	30/09/2015	1500.00	9.85	9.78	96.37	15.57		
9 - 12 - 1	30/09/2015	1490.00	9.87	9.70	95.71	15.57	15.66	
9 - 12 - 2	30/09/2015	1460.00	9.87	9.70	95.71	15.25		
9 - 12 - 3	30/09/2015	1540.00	9.87	9.70	95.71	16.09		
9 - 12 - 4	30/09/2015	1520.00	9.87	9.70	95.71	15.88		
9 - 12 - 5	30/09/2015	1470.00	9.87	9.70	95.71	15.36		
9 - 12 - 6	30/09/2015	1510.00	9.87	9.70	95.71	15.78		
9 - 12 - 7	30/09/2015	1460.00	9.87	9.70	95.71	15.25		
9 - 12 - 8	30/09/2015	1540.00	9.87	9.70	95.71	16.09		
9 - 18 - 1	30/09/2015	1500.00	9.88	9.78	96.61	15.53	15.73	
9 - 18 - 2	30/09/2015	1480.00	9.88	9.78	96.61	15.32		
9 - 18 - 3	30/09/2015	1520.00	9.88	9.78	96.61	15.73		
9 - 18 - 4	30/09/2015	1540.00	9.88	9.78	96.61	15.94		
9 - 18 - 5	30/09/2015	1500.00	9.88	9.78	96.61	15.53		
9 - 18 - 6	30/09/2015	1540.00	9.88	9.78	96.61	15.94		
9 - 18 - 7	30/09/2015	1530.00	9.88	9.78	96.61	15.84		
9 - 18 - 8	30/09/2015	1550.00	9.88	9.78	96.61	16.04		

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 88 PROMEDIO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN FINAL PARA LOS TESTIGOS DE ADOBE TRADICIONALES ARTESANALES.**

Nombre de la prueba:		Ensayo de compresión					
Fecha del ensayo:		21/12/2015					
Muestra N°	F'b de rotura (kg/cm2)	F'b de rotura Promedio (kg/cm2)	X - X'	(X - X') ²	VARIANZA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	F'b de rotura Final (kg/cm2)
AT - 20 - 1	7.88	8.03	-0.15	0.023	0.15	0.392	7.638
AT - 20 - 2	7.88		-0.15	0.023			
AT - 20 - 3	8.76		0.74	0.540			
AT - 20 - 4	8.54		0.51	0.263			
AT - 20 - 5	7.77		-0.26	0.069			
AT - 20 - 6	7.54		-0.49	0.236			
AT - 20 - 7	7.77		-0.26	0.069			
AT - 20 - 8	8.10		0.07	0.005			
AT - 18 - 1	7.98	7.69	0.29	0.082	0.09	0.299	7.391
AT - 18 - 2	7.65		-0.04	0.002			
AT - 18 - 3	6.99		-0.70	0.485			
AT - 18 - 4	7.76		0.07	0.005			
AT - 18 - 5	7.87		0.18	0.032			
AT - 18 - 6	7.54		-0.15	0.023			
AT - 18 - 7	7.76		0.07	0.005			
AT - 18 - 8	7.98		0.29	0.082			
AT - 9 - 1	8.00	7.79	0.21	0.042	0.23	0.482	7.311
AT - 9 - 2	7.67		-0.12	0.015			
AT - 9 - 3	8.11		0.32	0.099			
AT - 9 - 4	8.00		0.21	0.042			
AT - 9 - 5	8.44		0.64	0.414			
AT - 9 - 6	7.78		-0.01	0.000			
AT - 9 - 7	6.68		-1.11	1.231			
AT - 9 - 8	7.67		-0.12	0.015			
AT - 6 - 1	8.66	8.12	0.54	0.293	0.17	0.413	7.704
AT - 6 - 2	7.44		-0.68	0.462			
AT - 6 - 3	7.88		-0.24	0.056			
AT - 6 - 4	8.33		0.21	0.043			
AT - 6 - 5	8.10		-0.01	0.000			
AT - 6 - 6	8.21		0.10	0.009			
AT - 6 - 7	8.66		0.54	0.293			
AT - 6 - 8	7.66		-0.46	0.210			
AT - 21 - 1	8.27	8.11	0.17	0.028	0.10	0.311	7.796
AT - 21 - 2	8.50		0.39	0.153			
AT - 21 - 3	7.83		-0.28	0.078			
AT - 21 - 4	8.39		0.28	0.078			
AT - 21 - 5	7.49		-0.62	0.378			
AT - 21 - 6	8.16		0.06	0.003			
AT - 21 - 7	7.94		-0.17	0.028			
AT - 21 - 8	8.27		0.17	0.028			
AT - 15 - 1	7.77	7.84	-0.07	0.005	0.16	0.402	7.441
AT - 15 - 2	8.43		0.59	0.346			
AT - 15 - 3	7.45		-0.40	0.158			
AT - 15 - 4	7.67		-0.18	0.032			
AT - 15 - 5	7.99		0.15	0.023			
AT - 15 - 6	7.12		-0.73	0.526			
AT - 15 - 7	8.21		0.37	0.137			
AT - 15 - 8	8.10		0.26	0.068			
RESISTENCIA A COMPRESIÓN PROMEDIO DEL GRUPO DE TESTIGOS							7.547
DESVIACIÓN ESTÁNDAR							0.186

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 89 PROMEDIO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN FINAL PARA LOS TESTIGOS DE ADOBE TRADICIONALES ELABORADOS SEGÚN NORMA.**

Nombre de la prueba:		Ensayo de compresión					
Fecha del ensayo:		21/12/2015					
Muestra N°	F'b de rotura (kg/cm2)	F'b de rotura Promedio (kg/cm2)	X - X'	(X - X') ²	VARIANZA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	F'b de rotura Final (kg/cm2)
T - 20 - 1	8.37	8.21	0.16	0.025	0.09	0.300	7.910
T - 20 - 2	8.26		0.05	0.003			
T - 20 - 3	7.94		-0.26	0.070			
T - 20 - 4	8.16		-0.05	0.003			
T - 20 - 5	7.94		-0.26	0.070			
T - 20 - 6	8.90		0.69	0.474			
T - 20 - 7	8.16		-0.05	0.003			
T - 20 - 8	7.94		-0.26	0.070			
T - 18 - 1	8.31	8.13	0.17	0.030	0.05	0.213	7.921
T - 18 - 2	7.99		-0.15	0.021			
T - 18 - 3	8.41		0.28	0.078			
T - 18 - 4	8.09		-0.04	0.002			
T - 18 - 5	8.41		0.28	0.078			
T - 18 - 6	8.09		-0.04	0.002			
T - 18 - 7	7.99		-0.15	0.021			
T - 18 - 8	7.77		-0.36	0.129			
T - 19 - 1	8.34	8.26	0.08	0.006	0.04	0.203	8.058
T - 19 - 2	8.34		0.08	0.006			
T - 19 - 3	8.55		0.29	0.084			
T - 19 - 4	8.34		0.08	0.006			
T - 19 - 5	8.13		-0.13	0.017			
T - 19 - 6	8.23		-0.03	0.001			
T - 19 - 7	8.34		0.08	0.006			
T - 19 - 8	7.81		-0.45	0.201			
T - 16 - 1	8.62	8.51	0.11	0.012	0.03	0.164	8.345
T - 16 - 2	8.62		0.11	0.012			
T - 16 - 3	8.62		0.11	0.012			
T - 16 - 4	8.29		-0.22	0.048			
T - 16 - 5	8.51		0.00	0.000			
T - 16 - 6	8.62		0.11	0.012			
T - 16 - 7	8.18		-0.33	0.107			
T - 16 - 8	8.62		0.11	0.012			
T - 1 - 1	8.43	8.24	0.19	0.035	0.12	0.353	7.888
T - 1 - 2	8.21		-0.03	0.001			
T - 1 - 3	8.53		0.29	0.086			
T - 1 - 4	8.00		-0.24	0.058			
T - 1 - 5	7.89		-0.35	0.120			
T - 1 - 6	8.96		0.72	0.518			
T - 1 - 7	8.00		-0.24	0.058			
T - 1 - 8	7.89		-0.35	0.120			
T - 2 - 1	8.60	8.43	0.16	0.027	0.05	0.231	8.203
T - 2 - 2	8.38		-0.05	0.003			
T - 2 - 3	8.05		-0.38	0.145			
T - 2 - 4	8.81		0.38	0.145			
T - 2 - 5	8.49		0.05	0.003			
T - 2 - 6	8.60		0.16	0.027			
T - 2 - 7	8.16		-0.27	0.074			
T - 2 - 8	8.38		-0.05	0.003			
RESISTENCIA A COMPRESIÓN PROMEDIO DEL GRUPO DE TESTIGOS							8.054
DESVIACIÓN ESTÁNDAR							0.173

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 90 PROMEDIO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN FINAL PARA LOS TESTIGOS DE ADOBE ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 3% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.**

Nombre de la prueba:		Ensayo de compresión					
Fecha del ensayo:		21/12/2015					
Muestra N°	F'b de rotura (kg/cm2)	F'b de rotura Promedio (kg/cm2)	X - X'	(X - X') ²	VARIANZA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	F'b de rotura Final (kg/cm2)
3 - 19 - 1	8.74	8.37	0.37	0.136	0.12	0.341	8.030
3 - 19 - 2	8.32		-0.05	0.003			
3 - 19 - 3	8.21		-0.16	0.025			
3 - 19 - 4	7.79		-0.58	0.335			
3 - 19 - 5	8.32		-0.05	0.003			
3 - 19 - 6	8.11		-0.26	0.069			
3 - 19 - 7	8.53		0.16	0.025			
3 - 19 - 8	8.95		0.58	0.335			
3 - 2 - 1	9.10	8.38	0.72	0.517	0.22	0.466	7.913
3 - 2 - 2	8.37		-0.01	0.000			
3 - 2 - 3	8.16		-0.22	0.049			
3 - 2 - 4	7.53		-0.85	0.722			
3 - 2 - 5	8.78		0.41	0.164			
3 - 2 - 6	8.26		-0.12	0.014			
3 - 2 - 7	8.78		0.41	0.164			
3 - 2 - 8	8.05		-0.33	0.107			
3 - 10 - 1	8.43	8.55	-0.12	0.014	0.08	0.285	8.270
3 - 10 - 2	9.08		0.52	0.271			
3 - 10 - 3	8.22		-0.33	0.111			
3 - 10 - 4	8.97		0.41	0.171			
3 - 10 - 5	8.43		-0.12	0.014			
3 - 10 - 6	8.33		-0.23	0.051			
3 - 10 - 7	8.54		-0.01	0.000			
3 - 10 - 8	8.43		-0.12	0.014			
3 - 1 - 1	8.98	8.62	0.36	0.127	0.10	0.321	8.303
3 - 1 - 2	8.14		-0.49	0.239			
3 - 1 - 3	8.98		0.36	0.127			
3 - 1 - 4	8.98		0.36	0.127			
3 - 1 - 5	8.35		-0.28	0.077			
3 - 1 - 6	8.77		0.15	0.021			
3 - 1 - 7	8.45		-0.17	0.029			
3 - 1 - 8	8.35		-0.28	0.077			
3 - 4 - 1	8.17	8.48	-0.31	0.093	0.06	0.251	8.224
3 - 4 - 2	8.28		-0.20	0.040			
3 - 4 - 3	8.81		0.33	0.110			
3 - 4 - 4	8.59		0.12	0.014			
3 - 4 - 5	8.38		-0.09	0.009			
3 - 4 - 6	8.91		0.44	0.192			
3 - 4 - 7	8.28		-0.20	0.040			
3 - 4 - 8	8.38		-0.09	0.009			
3 - 5 - 1	8.56	8.46	0.11	0.011	0.08	0.285	8.174
3 - 5 - 2	8.14		-0.32	0.101			
3 - 5 - 3	8.99		0.53	0.280			
3 - 5 - 4	8.35		-0.11	0.011			
3 - 5 - 5	8.56		0.11	0.011			
3 - 5 - 6	8.67		0.21	0.045			
3 - 5 - 7	8.35		-0.11	0.011			
3 - 5 - 8	8.04		-0.42	0.179			
RESISTENCIA A COMPRESIÓN PROMEDIO DEL GRUPO DE TESTIGOS							8.152
DESVIACIÓN ESTÁNDAR							0.115

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 91 PROMEDIO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN FINAL PARA LOS TESTIGOS DE ADOBE ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 5% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.**

Nombre de la prueba:		Ensayo de compresión					
Fecha del ensayo:		21/12/2015					
Muestra N°	F'b de rotura (kg/cm2)	F'b de rotura Promedio (kg/cm2)	X - X'	(X - X') ²	VARIANZA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	F'b de rotura Final (kg/cm2)
5 - 20 - 1	10.24	10.06	0.18	0.031	0.25	0.498	9.560
5 - 20 - 2	9.83		-0.23	0.052			
5 - 20 - 3	11.05		0.99	0.976			
5 - 20 - 4	9.32		-0.73	0.540			
5 - 20 - 5	9.83		-0.23	0.052			
5 - 20 - 6	9.63		-0.43	0.186			
5 - 20 - 7	10.13		0.08	0.006			
5 - 20 - 8	10.44		0.38	0.144			
5 - 18 - 1	10.89	10.27	0.62	0.387	0.27	0.518	9.747
5 - 18 - 2	10.89		0.62	0.387			
5 - 18 - 3	9.95		-0.31	0.097			
5 - 18 - 4	9.33		-0.93	0.871			
5 - 18 - 5	10.58		0.31	0.097			
5 - 18 - 6	10.06		-0.21	0.043			
5 - 18 - 7	10.58		0.31	0.097			
5 - 18 - 8	9.85		-0.41	0.172			
5 - 9 - 1	10.82	10.30	0.52	0.274	0.26	0.507	9.794
5 - 9 - 2	10.52		0.22	0.047			
5 - 9 - 3	9.70		-0.60	0.360			
5 - 9 - 4	10.42		0.11	0.013			
5 - 9 - 5	9.91		-0.40	0.157			
5 - 9 - 6	9.80		-0.50	0.248			
5 - 9 - 7	10.01		-0.29	0.086			
5 - 9 - 8	11.23		0.93	0.868			
5 - 6 - 1	10.61	10.32	0.28	0.080	0.11	0.325	9.999
5 - 6 - 2	9.78		-0.54	0.292			
5 - 6 - 3	10.61		0.28	0.080			
5 - 6 - 4	10.61		0.28	0.080			
5 - 6 - 5	9.99		-0.33	0.112			
5 - 6 - 6	10.40		0.08	0.006			
5 - 6 - 7	10.61		0.28	0.080			
5 - 6 - 8	9.99		-0.33	0.112			
5 - 21 - 1	9.91	10.37	-0.46	0.208	0.10	0.308	10.057
5 - 21 - 2	10.85		0.48	0.233			
5 - 21 - 3	10.53		0.17	0.029			
5 - 21 - 4	10.33		-0.04	0.002			
5 - 21 - 5	10.12		-0.25	0.061			
5 - 21 - 6	10.64		0.27	0.075			
5 - 21 - 7	10.01		-0.35	0.124			
5 - 21 - 8	10.53		0.17	0.029			
5 - 15 - 1	10.27	10.37	-0.10	0.011	0.14	0.374	9.995
5 - 15 - 2	9.85		-0.52	0.269			
5 - 15 - 3	10.68		0.31	0.097			
5 - 15 - 4	10.06		-0.31	0.097			
5 - 15 - 5	10.27		-0.10	0.011			
5 - 15 - 6	10.89		0.52	0.269			
5 - 15 - 7	10.06		-0.31	0.097			
5 - 15 - 8	10.89		0.52	0.269			
RESISTENCIA A COMPRESIÓN PROMEDIO DEL GRUPO DE TESTIGOS							9.859
DESVIACIÓN ESTÁNDAR							0.183

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 92 PROMEDIO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN FINAL PARA LOS TESTIGOS DE ADOBE ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 7% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.**

Nombre de la prueba:		Ensayo de compresión					
Fecha del ensayo:		21/12/2015					
Muestra N°	F'b de rotura (kg/cm2)	F'b de rotura Promedio (kg/cm2)	X - X'	(X - X') ²	VARIANZA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	F'b de rotura Final (kg/cm2)
7- 8 - 1	13.94	14.02	-0.08	0.006	0.03	0.182	13.838
7- 8 - 2	14.04		0.03	0.001			
7- 8 - 3	13.94		-0.08	0.006			
7- 8 - 4	13.94		-0.08	0.006			
7- 8 - 5	14.25		0.23	0.052			
7- 8 - 6	13.74		-0.28	0.078			
7- 8 - 7	13.94		-0.08	0.006			
7- 8 - 8	14.35		0.33	0.109			
7- 12 - 1	14.13	14.07	0.06	0.004	0.08	0.278	13.793
7- 12 - 2	14.03		-0.04	0.001			
7- 12 - 3	13.73		-0.34	0.118			
7- 12 - 4	14.54		0.47	0.221			
7- 12 - 5	14.34		0.27	0.071			
7- 12 - 6	13.83		-0.24	0.058			
7- 12 - 7	14.24		0.17	0.027			
7- 12 - 8	13.73		-0.34	0.118			
7- 21 - 1	14.47	14.22	0.25	0.064	0.05	0.221	13.995
7- 21 - 2	14.06		-0.15	0.023			
7- 21 - 3	13.86		-0.35	0.125			
7- 21 - 4	14.27		0.05	0.003			
7- 21 - 5	14.47		0.25	0.064			
7- 21 - 6	14.06		-0.15	0.023			
7- 21 - 7	14.47		0.25	0.064			
7- 21 - 8	14.06		-0.15	0.023			
7- 19 - 1	13.56	13.88	-0.33	0.107	0.13	0.358	13.525
7- 19 - 2	14.36		0.48	0.228			
7- 19 - 3	14.36		0.48	0.228			
7- 19 - 4	14.16		0.28	0.076			
7- 19 - 5	13.96		0.08	0.006			
7- 19 - 6	13.46		-0.43	0.182			
7- 19 - 7	13.46		-0.43	0.182			
7- 19 - 8	13.76		-0.13	0.016			
7- 20 - 1	14.06	13.99	0.08	0.006	0.07	0.266	13.721
7- 20 - 2	14.06		0.08	0.006			
7- 20 - 3	14.16		0.18	0.031			
7- 20 - 4	13.56		-0.43	0.185			
7- 20 - 5	13.76		-0.23	0.052			
7- 20 - 6	14.47		0.48	0.231			
7- 20 - 7	13.76		-0.23	0.052			
7- 20 - 8	14.06		0.08	0.006			
7- 17 - 1	14.07	14.06	0.01	0.000	0.06	0.243	13.814
7- 17 - 2	13.77		-0.29	0.083			
7- 17 - 3	13.97		-0.09	0.008			
7- 17 - 4	13.67		-0.39	0.152			
7- 17 - 5	14.17		0.11	0.013			
7- 17 - 6	14.07		0.01	0.000			
7- 17 - 7	14.27		0.21	0.046			
7- 17 - 8	14.47		0.41	0.172			
RESISTENCIA A COMPRESIÓN PROMEDIO DEL GRUPO DE TESTIGOS							13.781
DESVIACIÓN ESTÁNDAR							0.119

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 93 PROMEDIO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN FINAL PARA LOS TESTIGOS DE ADOBE ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 9% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.**

Nombre de la prueba:		Ensayo de compresión					
Fecha del ensayo:		21/12/2015					
Muestra N°	F'b de rotura (kg/cm2)	F'b de rotura Promedio (kg/cm2)	X - X'	(X - X') ²	VARIANZA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	F'b de rotura Final (kg/cm2)
9 - 11 - 1	15.66	15.49	0.17	0.028	0.08	0.279	15.209
9 - 11 - 2	15.55		0.06	0.004			
9 - 11 - 3	15.55		0.06	0.004			
9 - 11 - 4	15.66		0.17	0.028			
9 - 11 - 5	15.03		-0.45	0.206			
9 - 11 - 6	15.24		-0.25	0.061			
9 - 11 - 7	15.97		0.48	0.230			
9 - 11 - 8	15.24		-0.25	0.061			
9 - 16 - 1	15.93	15.85	0.08	0.006	0.04	0.204	15.649
9 - 16 - 2	16.04		0.19	0.035			
9 - 16 - 3	15.72		-0.13	0.018			
9 - 16 - 4	15.93		0.08	0.006			
9 - 16 - 5	15.61		-0.24	0.057			
9 - 16 - 6	16.14		0.29	0.085			
9 - 16 - 7	15.93		0.08	0.006			
9 - 16 - 8	15.51		-0.35	0.119			
9 - 14 - 1	15.98	15.51	0.47	0.218	0.12	0.352	15.162
9 - 14 - 2	15.98		0.47	0.218			
9 - 14 - 3	15.77		0.26	0.067			
9 - 14 - 4	15.57		0.05	0.003			
9 - 14 - 5	15.05		-0.47	0.218			
9 - 14 - 6	15.05		-0.47	0.218			
9 - 14 - 7	15.36		-0.16	0.024			
9 - 14 - 8	15.36		-0.16	0.024			
9 - 15 - 1	15.46	15.46	0.00	0.000	0.03	0.187	15.275
9 - 15 - 2	15.36		-0.10	0.011			
9 - 15 - 3	15.36		-0.10	0.011			
9 - 15 - 4	15.67		0.21	0.043			
9 - 15 - 5	15.15		-0.31	0.097			
9 - 15 - 6	15.36		-0.10	0.011			
9 - 15 - 7	15.77		0.31	0.097			
9 - 15 - 8	15.57		0.10	0.011			
9 - 12 - 1	15.57	15.66	-0.09	0.008	0.11	0.328	15.332
9 - 12 - 2	15.25		-0.40	0.164			
9 - 12 - 3	16.09		0.43	0.186			
9 - 12 - 4	15.88		0.22	0.049			
9 - 12 - 5	15.36		-0.30	0.090			
9 - 12 - 6	15.78		0.12	0.014			
9 - 12 - 7	15.25		-0.40	0.164			
9 - 12 - 8	16.09		0.43	0.186			
9 - 18 - 1	15.53	15.73	-0.21	0.043	0.06	0.237	15.496
9 - 18 - 2	15.32		-0.41	0.171			
9 - 18 - 3	15.73		0.00	0.000			
9 - 18 - 4	15.94		0.21	0.043			
9 - 18 - 5	15.53		-0.21	0.043			
9 - 18 - 6	15.94		0.21	0.043			
9 - 18 - 7	15.84		0.10	0.011			
9 - 18 - 8	16.04		0.31	0.096			
RESISTENCIA A COMPRESIÓN PROMEDIO DEL GRUPO DE TESTIGOS							15.354
DESVIACIÓN ESTÁNDAR							0.172

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



c. Análisis de la Prueba

Se observa que las unidades de adobe adicionadas con 9% de mucílago de gigantón presentan valores de resistencia a la compresión mayores, con un promedio de **15.354 ± 0.172 Kg/cm²**. Observándose un comportamiento ascendente con valores mínimos de los testigos de adobe tradicionales artesanales, hasta llegar al valor máximo con la adición del 9% del aditivo.



3.6.6. ENSAYO DE COMPRESIÓN DE TESTIGOS SATURADOS



a. Procedimiento o Cálculos de Prueba

El método de cálculo del valor de Compresión es aplicando la fórmula F/A , donde F es la fuerza axial aplicadas a la unidad de adobe, y A es el área de contacto.

b. Tablas

A continuación se presentan los cuadros con los cálculos realizados.



**TABLA N° 94 CÁLCULO DE LOS VALORES DEL ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS TESTIGOS DE ADOBE TRADICIONALES ARTESANALES, SATURADOS.**

		UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL						
Nombre de la prueba:		Ensayo de compresión de testigos saturados						
Fecha del ensayo:		08/04/2016						
Muestra N°	Fecha de elaboración	Fuerza (kg-f)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Área de contacto (cm ²)	F'b de rotura (kg/cm ²)	F'b de rotura Promedio (kg/cm ²)	
AT - 7 - 1	21/08/2015	490.00	9.72	9.45	91.82	5.34	4.51	
AT - 7 - 2	21/08/2015	410.00	9.72	9.45	91.82	4.47		
AT - 7 - 3	21/08/2015	350.00	9.72	9.45	91.82	3.81		
AT - 7 - 4	21/08/2015	490.00	9.72	9.45	91.82	5.34		
AT - 7 - 5	21/08/2015	360.00	9.72	9.45	91.82	3.92		
AT - 7 - 6	21/08/2015	370.00	9.72	9.45	91.82	4.03		
AT - 7 - 7	21/08/2015	390.00	9.72	9.45	91.82	4.25		
AT - 7 - 8	21/08/2015	450.00	9.72	9.45	91.82	4.90		
AT - 8 - 1	21/08/2015	330.00	9.58	9.15	87.69	3.76	4.33	
AT - 8 - 2	21/08/2015	430.00	9.58	9.15	87.69	4.90		
AT - 8 - 3	21/08/2015	410.00	9.58	9.15	87.69	4.68		
AT - 8 - 4	21/08/2015	310.00	9.58	9.15	87.69	3.54		
AT - 8 - 5	21/08/2015	350.00	9.58	9.15	87.69	3.99		
AT - 8 - 6	21/08/2015	420.00	9.58	9.15	87.69	4.79		
AT - 8 - 7	21/08/2015	360.00	9.58	9.15	87.69	4.11		
AT - 8 - 8	21/08/2015	430.00	9.58	9.15	87.69	4.90		
AT - 13 - 1	21/08/2015	480.00	9.71	9.67	93.85	5.11	4.60	
AT - 13 - 2	21/08/2015	480.00	9.71	9.67	93.85	5.11		
AT - 13 - 3	21/08/2015	390.00	9.71	9.67	93.85	4.16		
AT - 13 - 4	21/08/2015	410.00	9.71	9.67	93.85	4.37		
AT - 13 - 5	21/08/2015	460.00	9.71	9.67	93.85	4.90		
AT - 13 - 6	21/08/2015	480.00	9.71	9.67	93.85	5.11		
AT - 13 - 7	21/08/2015	360.00	9.71	9.67	93.85	3.84		
AT - 13 - 8	21/08/2015	390.00	9.71	9.67	93.85	4.16		
AT - 16 - 1	21/08/2015	350.00	9.68	9.47	91.59	3.82	4.42	
AT - 16 - 2	21/08/2015	420.00	9.68	9.47	91.59	4.59		
AT - 16 - 3	21/08/2015	360.00	9.68	9.47	91.59	3.93		
AT - 16 - 4	21/08/2015	430.00	9.68	9.47	91.59	4.69		
AT - 16 - 5	21/08/2015	480.00	9.68	9.47	91.59	5.24		
AT - 16 - 6	21/08/2015	480.00	9.68	9.47	91.59	5.24		
AT - 16 - 7	21/08/2015	390.00	9.68	9.47	91.59	4.26		
AT - 16 - 8	21/08/2015	330.00	9.68	9.47	91.59	3.60		
AT - 17 - 1	21/08/2015	450.00	9.71	9.42	91.42	4.92	4.73	
AT - 17 - 2	21/08/2015	360.00	9.71	9.42	91.42	3.94		
AT - 17 - 3	21/08/2015	450.00	9.71	9.42	91.42	4.92		
AT - 17 - 4	21/08/2015	430.00	9.71	9.42	91.42	4.70		
AT - 17 - 5	21/08/2015	490.00	9.71	9.42	91.42	5.36		
AT - 17 - 6	21/08/2015	380.00	9.71	9.42	91.42	4.16		
AT - 17 - 7	21/08/2015	410.00	9.71	9.42	91.42	4.48		
AT - 17 - 8	21/08/2015	490.00	9.71	9.42	91.42	5.36		
AT - 19 - 1	21/08/2015	350.00	9.58	9.30	89.13	3.93	4.32	
AT - 19 - 2	21/08/2015	490.00	9.58	9.30	89.13	5.50		
AT - 19 - 3	21/08/2015	360.00	9.58	9.30	89.13	4.04		
AT - 19 - 4	21/08/2015	370.00	9.58	9.30	89.13	4.15		
AT - 19 - 5	21/08/2015	390.00	9.58	9.30	89.13	4.38		
AT - 19 - 6	21/08/2015	390.00	9.58	9.30	89.13	4.38		
AT - 19 - 7	21/08/2015	410.00	9.58	9.30	89.13	4.60		
AT - 19 - 8	21/08/2015	320.00	9.58	9.30	89.13	3.59		

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



TABLA N° 95 CÁLCULO DE LOS VALORES DEL ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS TESTIGOS DE ADOBE TRADICIONALES SATURADOS, ELABORADOS SEGÚN NORMA.

		UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL						
Nombre de la prueba:		Ensayo de compresión de testigos saturados						
Fecha del ensayo:		08/04/2016						
Muestra N°	Fecha de elaboración	Fuerza (kg-f)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Área de contacto (cm ²)	F'b de rotura (kg/cm ²)	F'b de rotura Promedio (kg/cm ²)	
T - 3 - 1	21/08/2015	440.00	9.73	9.72	94.49	4.66	5.24	
T - 3 - 2	21/08/2015	510.00	9.73	9.72	94.49	5.40		
T - 3 - 3	21/08/2015	450.00	9.73	9.72	94.49	4.76		
T - 3 - 4	21/08/2015	520.00	9.73	9.72	94.49	5.50		
T - 3 - 5	21/08/2015	570.00	9.73	9.72	94.49	6.03		
T - 3 - 6	21/08/2015	570.00	9.73	9.72	94.49	6.03		
T - 3 - 7	21/08/2015	480.00	9.73	9.72	94.49	5.08		
T - 3 - 8	21/08/2015	420.00	9.73	9.72	94.49	4.44		
T - 12 - 1	21/08/2015	550.00	9.82	9.50	93.26	5.90	5.80	
T - 12 - 2	21/08/2015	570.00	9.82	9.50	93.26	6.11		
T - 12 - 3	21/08/2015	540.00	9.82	9.50	93.26	5.79		
T - 12 - 4	21/08/2015	540.00	9.82	9.50	93.26	5.79		
T - 12 - 5	21/08/2015	580.00	9.82	9.50	93.26	6.22		
T - 12 - 6	21/08/2015	470.00	9.82	9.50	93.26	5.04		
T - 12 - 7	21/08/2015	500.00	9.82	9.50	93.26	5.36		
T - 12 - 8	21/08/2015	580.00	9.82	9.50	93.26	6.22		
T - 14 - 1	21/08/2015	440.00	9.76	9.60	93.68	4.70	5.07	
T - 14 - 2	21/08/2015	580.00	9.76	9.60	93.68	6.19		
T - 14 - 3	21/08/2015	450.00	9.76	9.60	93.68	4.80		
T - 14 - 4	21/08/2015	460.00	9.76	9.60	93.68	4.91		
T - 14 - 5	21/08/2015	480.00	9.76	9.60	93.68	5.12		
T - 14 - 6	21/08/2015	480.00	9.76	9.60	93.68	5.12		
T - 14 - 7	21/08/2015	500.00	9.76	9.60	93.68	5.34		
T - 14 - 8	21/08/2015	410.00	9.76	9.60	93.68	4.38		
T - 15 - 1	21/08/2015	580.00	9.73	9.57	93.12	6.23	5.41	
T - 15 - 2	21/08/2015	500.00	9.73	9.57	93.12	5.37		
T - 15 - 3	21/08/2015	440.00	9.73	9.57	93.12	4.73		
T - 15 - 4	21/08/2015	580.00	9.73	9.57	93.12	6.23		
T - 15 - 5	21/08/2015	450.00	9.73	9.57	93.12	4.83		
T - 15 - 6	21/08/2015	460.00	9.73	9.57	93.12	4.94		
T - 15 - 7	21/08/2015	480.00	9.73	9.57	93.12	5.15		
T - 15 - 8	21/08/2015	540.00	9.73	9.57	93.12	5.80		
T - 17 - 1	21/08/2015	420.00	9.78	9.62	94.00	4.47	5.00	
T - 17 - 2	21/08/2015	520.00	9.78	9.62	94.00	5.53		
T - 17 - 3	21/08/2015	500.00	9.78	9.62	94.00	5.32		
T - 17 - 4	21/08/2015	400.00	9.78	9.62	94.00	4.26		
T - 17 - 5	21/08/2015	440.00	9.78	9.62	94.00	4.68		
T - 17 - 6	21/08/2015	510.00	9.78	9.62	94.00	5.43		
T - 17 - 7	21/08/2015	450.00	9.78	9.62	94.00	4.79		
T - 17 - 8	21/08/2015	520.00	9.78	9.62	94.00	5.53		
T - 21 - 1	21/08/2015	500.00	9.80	9.62	94.24	5.31	5.44	
T - 21 - 2	21/08/2015	570.00	9.80	9.62	94.24	6.05		
T - 21 - 3	21/08/2015	480.00	9.80	9.62	94.24	5.09		
T - 21 - 4	21/08/2015	500.00	9.80	9.62	94.24	5.31		
T - 21 - 5	21/08/2015	550.00	9.80	9.62	94.24	5.84		
T - 21 - 6	21/08/2015	570.00	9.80	9.62	94.24	6.05		
T - 21 - 7	21/08/2015	450.00	9.80	9.62	94.24	4.77		
T - 21 - 8	21/08/2015	480.00	9.80	9.62	94.24	5.09		

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA





TABLA N° 96 CÁLCULO DE LOS VALORES DEL ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS TESTIGOS DE ADOBE ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 3% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN, SATURADOS.

Nombre de la prueba:		Ensayo de compresión de testigos saturados					
Fecha del ensayo:		08/04/2016					
Muestra N°	Fecha de elaboración	Fuerza (kg-f)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Área de contacto (cm ²)	F'b de rotura (kg/cm ²)	F'b de rotura Promedio (kg/cm ²)
3 - 3 - 1	16/09/2015	510.00	9.77	9.72	94.90	5.37	5.74
3 - 3 - 2	16/09/2015	650.00	9.77	9.72	94.90	6.85	
3 - 3 - 3	16/09/2015	520.00	9.77	9.72	94.90	5.48	
3 - 3 - 4	16/09/2015	530.00	9.77	9.72	94.90	5.58	
3 - 3 - 5	16/09/2015	550.00	9.77	9.72	94.90	5.80	
3 - 3 - 6	16/09/2015	550.00	9.77	9.72	94.90	5.80	
3 - 3 - 7	16/09/2015	570.00	9.77	9.72	94.90	6.01	
3 - 3 - 8	16/09/2015	480.00	9.77	9.72	94.90	5.06	
3 - 9 - 1	16/09/2015	510.00	9.85	9.67	95.22	5.36	5.93
3 - 9 - 2	16/09/2015	580.00	9.85	9.67	95.22	6.09	
3 - 9 - 3	16/09/2015	520.00	9.85	9.67	95.22	5.46	
3 - 9 - 4	16/09/2015	590.00	9.85	9.67	95.22	6.20	
3 - 9 - 5	16/09/2015	640.00	9.85	9.67	95.22	6.72	
3 - 9 - 6	16/09/2015	640.00	9.85	9.67	95.22	6.72	
3 - 9 - 7	16/09/2015	550.00	9.85	9.67	95.22	5.78	
3 - 9 - 8	16/09/2015	490.00	9.85	9.67	95.22	5.15	
3 - 13 - 1	16/09/2015	620.00	9.86	9.67	95.30	6.51	5.93
3 - 13 - 2	16/09/2015	540.00	9.86	9.67	95.30	5.67	
3 - 13 - 3	16/09/2015	510.00	9.86	9.67	95.30	5.35	
3 - 13 - 4	16/09/2015	560.00	9.86	9.67	95.30	5.88	
3 - 13 - 5	16/09/2015	620.00	9.86	9.67	95.30	6.51	
3 - 13 - 6	16/09/2015	540.00	9.86	9.67	95.30	5.67	
3 - 13 - 7	16/09/2015	570.00	9.86	9.67	95.30	5.98	
3 - 13 - 8	16/09/2015	560.00	9.86	9.67	95.30	5.88	
3 - 14 - 1	16/09/2015	450.00	9.81	9.60	94.16	4.78	5.48
3 - 14 - 2	16/09/2015	680.00	9.81	9.60	94.16	7.22	
3 - 14 - 3	16/09/2015	530.00	9.81	9.60	94.16	5.63	
3 - 14 - 4	16/09/2015	430.00	9.81	9.60	94.16	4.57	
3 - 14 - 5	16/09/2015	470.00	9.81	9.60	94.16	4.99	
3 - 14 - 6	16/09/2015	540.00	9.81	9.60	94.16	5.73	
3 - 14 - 7	16/09/2015	480.00	9.81	9.60	94.16	5.10	
3 - 14 - 8	16/09/2015	550.00	9.81	9.60	94.16	5.84	
3 - 15 - 1	16/09/2015	600.00	9.82	9.57	93.91	6.39	5.87
3 - 15 - 2	16/09/2015	600.00	9.82	9.57	93.91	6.39	
3 - 15 - 3	16/09/2015	510.00	9.82	9.57	93.91	5.43	
3 - 15 - 4	16/09/2015	530.00	9.82	9.57	93.91	5.64	
3 - 15 - 5	16/09/2015	580.00	9.82	9.57	93.91	6.18	
3 - 15 - 6	16/09/2015	600.00	9.82	9.57	93.91	6.39	
3 - 15 - 7	16/09/2015	480.00	9.82	9.57	93.91	5.11	
3 - 15 - 8	16/09/2015	510.00	9.82	9.57	93.91	5.43	
3 - 18 - 1	16/09/2015	610.00	9.85	9.57	94.23	6.47	5.66
3 - 18 - 2	16/09/2015	530.00	9.85	9.57	94.23	5.62	
3 - 18 - 3	16/09/2015	470.00	9.85	9.57	94.23	4.99	
3 - 18 - 4	16/09/2015	610.00	9.85	9.57	94.23	6.47	
3 - 18 - 5	16/09/2015	480.00	9.85	9.57	94.23	5.09	
3 - 18 - 6	16/09/2015	490.00	9.85	9.57	94.23	5.20	
3 - 18 - 7	16/09/2015	510.00	9.85	9.57	94.23	5.41	
3 - 18 - 8	16/09/2015	570.00	9.85	9.57	94.23	6.05	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA





TABLA N° 97 CÁLCULO DE LOS VALORES DEL ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS TESTIGOS DE ADOBE ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 5% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN, SATURADOS.

		UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL						
Nombre de la prueba:		Ensayo de compresión de testigos saturados						
Fecha del ensayo:		08/04/2016						
Muestra N°	Fecha de elaboración	Fuerza (kg-f)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Área de contacto (cm ²)	F'b de rotura (kg/cm ²)	F'b de rotura Promedio (kg/cm ²)	
5 - 7 - 1	13/09/2015	610.00	9.95	9.75	97.01	6.29	6.85	
5 - 7 - 2	13/09/2015	680.00	9.95	9.75	97.01	7.01		
5 - 7 - 3	13/09/2015	620.00	9.95	9.75	97.01	6.39		
5 - 7 - 4	13/09/2015	690.00	9.95	9.75	97.01	7.11		
5 - 7 - 5	13/09/2015	740.00	9.95	9.75	97.01	7.63		
5 - 7 - 6	13/09/2015	740.00	9.95	9.75	97.01	7.63		
5 - 7 - 7	13/09/2015	650.00	9.95	9.75	97.01	6.70		
5 - 7 - 8	13/09/2015	590.00	9.95	9.75	97.01	6.08		
5 - 8 - 1	13/09/2015	720.00	9.90	9.73	96.36	7.47	7.38	
5 - 8 - 2	13/09/2015	740.00	9.90	9.73	96.36	7.68		
5 - 8 - 3	13/09/2015	710.00	9.90	9.73	96.36	7.37		
5 - 8 - 4	13/09/2015	710.00	9.90	9.73	96.36	7.37		
5 - 8 - 5	13/09/2015	750.00	9.90	9.73	96.36	7.78		
5 - 8 - 6	13/09/2015	640.00	9.90	9.73	96.36	6.64		
5 - 8 - 7	13/09/2015	670.00	9.90	9.73	96.36	6.95		
5 - 8 - 8	13/09/2015	750.00	9.90	9.73	96.36	7.78		
5 - 13 - 1	13/09/2015	610.00	9.89	9.80	96.94	6.29	6.65	
5 - 13 - 2	13/09/2015	750.00	9.89	9.80	96.94	7.74		
5 - 13 - 3	13/09/2015	620.00	9.89	9.80	96.94	6.40		
5 - 13 - 4	13/09/2015	630.00	9.89	9.80	96.94	6.50		
5 - 13 - 5	13/09/2015	650.00	9.89	9.80	96.94	6.71		
5 - 13 - 6	13/09/2015	650.00	9.89	9.80	96.94	6.71		
5 - 13 - 7	13/09/2015	670.00	9.89	9.80	96.94	6.91		
5 - 13 - 8	13/09/2015	580.00	9.89	9.80	96.94	5.98		
5 - 16 - 1	13/09/2015	750.00	9.89	9.85	97.43	7.70	6.92	
5 - 16 - 2	13/09/2015	670.00	9.89	9.85	97.43	6.88		
5 - 16 - 3	13/09/2015	610.00	9.89	9.85	97.43	6.26		
5 - 16 - 4	13/09/2015	750.00	9.89	9.85	97.43	7.70		
5 - 16 - 5	13/09/2015	620.00	9.89	9.85	97.43	6.36		
5 - 16 - 6	13/09/2015	630.00	9.89	9.85	97.43	6.47		
5 - 16 - 7	13/09/2015	650.00	9.89	9.85	97.43	6.67		
5 - 16 - 8	13/09/2015	710.00	9.89	9.85	97.43	7.29		
5 - 17 - 1	13/09/2015	590.00	9.87	9.75	96.20	6.13	6.65	
5 - 17 - 2	13/09/2015	690.00	9.87	9.75	96.20	7.17		
5 - 17 - 3	13/09/2015	670.00	9.87	9.75	96.20	6.96		
5 - 17 - 4	13/09/2015	570.00	9.87	9.75	96.20	5.93		
5 - 17 - 5	13/09/2015	610.00	9.87	9.75	96.20	6.34		
5 - 17 - 6	13/09/2015	680.00	9.87	9.75	96.20	7.07		
5 - 17 - 7	13/09/2015	620.00	9.87	9.75	96.20	6.44		
5 - 17 - 8	13/09/2015	690.00	9.87	9.75	96.20	7.17		
5 - 19 - 1	13/09/2015	670.00	9.90	9.99	98.90	6.77	6.90	
5 - 19 - 2	13/09/2015	740.00	9.90	9.99	98.90	7.48		
5 - 19 - 3	13/09/2015	650.00	9.90	9.99	98.90	6.57		
5 - 19 - 4	13/09/2015	670.00	9.90	9.99	98.90	6.77		
5 - 19 - 5	13/09/2015	720.00	9.90	9.99	98.90	7.28		
5 - 19 - 6	13/09/2015	740.00	9.90	9.99	98.90	7.48		
5 - 19 - 7	13/09/2015	620.00	9.90	9.99	98.90	6.27		
5 - 19 - 8	13/09/2015	650.00	9.90	9.99	98.90	6.57		

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA





TABLA N° 98 CÁLCULO DE LOS VALORES DEL ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS TESTIGOS DE ADOBE ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 7% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.

		UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL						
Nombre de la prueba:		Ensayo de compresión de testigos saturados						
Fecha del ensayo:		08/04/2016						
Muestra N°	Fecha de elaboración	Fuerza (kg-f)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Área de contacto (cm ²)	F'b de rotura (kg/cm ²)	F'b de rotura Promedio (kg/cm ²)	
7 - 3 - 1	01/10/2015	1240.00	9.94	9.93	98.75	12.56	12.63	
7 - 3 - 2	01/10/2015	1250.00	9.94	9.93	98.75	12.66		
7 - 3 - 3	01/10/2015	1240.00	9.94	9.93	98.75	12.56		
7 - 3 - 4	01/10/2015	1240.00	9.94	9.93	98.75	12.56		
7 - 3 - 5	01/10/2015	1270.00	9.94	9.93	98.75	12.86		
7 - 3 - 6	01/10/2015	1220.00	9.94	9.93	98.75	12.35		
7 - 3 - 7	01/10/2015	1240.00	9.94	9.93	98.75	12.56		
7 - 3 - 8	01/10/2015	1280.00	9.94	9.93	98.75	12.96		
7 - 4 - 1	01/10/2015	1330.00	9.99	9.98	99.72	13.34	13.09	
7 - 4 - 2	01/10/2015	1290.00	9.99	9.98	99.72	12.94		
7 - 4 - 3	01/10/2015	1270.00	9.99	9.98	99.72	12.74		
7 - 4 - 4	01/10/2015	1310.00	9.99	9.98	99.72	13.14		
7 - 4 - 5	01/10/2015	1330.00	9.99	9.98	99.72	13.34		
7 - 4 - 6	01/10/2015	1290.00	9.99	9.98	99.72	12.94		
7 - 4 - 7	01/10/2015	1330.00	9.99	9.98	99.72	13.34		
7 - 4 - 8	01/10/2015	1290.00	9.99	9.98	99.72	12.94		
7 - 9 - 1	01/10/2015	1300.00	9.98	9.97	99.42	13.08	12.82	
7 - 9 - 2	01/10/2015	1260.00	9.98	9.97	99.42	12.67		
7 - 9 - 3	01/10/2015	1240.00	9.98	9.97	99.42	12.47		
7 - 9 - 4	01/10/2015	1280.00	9.98	9.97	99.42	12.87		
7 - 9 - 5	01/10/2015	1300.00	9.98	9.97	99.42	13.08		
7 - 9 - 6	01/10/2015	1260.00	9.98	9.97	99.42	12.67		
7 - 9 - 7	01/10/2015	1300.00	9.98	9.97	99.42	13.08		
7 - 9 - 8	01/10/2015	1260.00	9.98	9.97	99.42	12.67		
7 - 14 - 1	01/10/2015	1220.00	9.99	9.98	99.75	12.23	12.56	
7 - 14 - 2	01/10/2015	1300.00	9.99	9.98	99.75	13.03		
7 - 14 - 3	01/10/2015	1300.00	9.99	9.98	99.75	13.03		
7 - 14 - 4	01/10/2015	1280.00	9.99	9.98	99.75	12.83		
7 - 14 - 5	01/10/2015	1260.00	9.99	9.98	99.75	12.63		
7 - 14 - 6	01/10/2015	1210.00	9.99	9.98	99.75	12.13		
7 - 14 - 7	01/10/2015	1210.00	9.99	9.98	99.75	12.13		
7 - 14 - 8	01/10/2015	1240.00	9.99	9.98	99.75	12.43		
7 - 15 - 1	01/10/2015	1250.00	9.96	9.92	98.75	12.66	12.99	
7 - 15 - 2	01/10/2015	1330.00	9.96	9.92	98.75	13.47		
7 - 15 - 3	01/10/2015	1330.00	9.96	9.92	98.75	13.47		
7 - 15 - 4	01/10/2015	1310.00	9.96	9.92	98.75	13.27		
7 - 15 - 5	01/10/2015	1290.00	9.96	9.92	98.75	13.06		
7 - 15 - 6	01/10/2015	1240.00	9.96	9.92	98.75	12.56		
7 - 15 - 7	01/10/2015	1240.00	9.96	9.92	98.75	12.56		
7 - 15 - 8	01/10/2015	1270.00	9.96	9.92	98.75	12.86		
7 - 16 - 1	01/10/2015	1270.00	9.98	9.98	99.60	12.75	12.74	
7 - 16 - 2	01/10/2015	1240.00	9.98	9.98	99.60	12.45		
7 - 16 - 3	01/10/2015	1260.00	9.98	9.98	99.60	12.65		
7 - 16 - 4	01/10/2015	1230.00	9.98	9.98	99.60	12.35		
7 - 16 - 5	01/10/2015	1280.00	9.98	9.98	99.60	12.85		
7 - 16 - 6	01/10/2015	1270.00	9.98	9.98	99.60	12.75		
7 - 16 - 7	01/10/2015	1290.00	9.98	9.98	99.60	12.95		
7 - 16 - 8	01/10/2015	1310.00	9.98	9.98	99.60	13.15		

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



TABLA N° CÁLCULO DE LOS VALORES DEL ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LOS TESTIGOS DE ADOBE ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 9% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.

 UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL 							
Nombre de la prueba:		Ensayo de compresión de testigos saturados					
Fecha del ensayo:		08/04/2016					
Muestra N°	Fecha de elaboración	Fuerza (kg-f)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Área de contacto (cm ²)	F'b de rotura (kg/cm ²)	F'b de rotura Promedio (kg/cm ²)
9 - 6 - 1	30/09/2015	860.00	9.83	9.68	95.14	9.04	9.39
9 - 6 - 2	30/09/2015	930.00	9.83	9.68	95.14	9.78	
9 - 6 - 3	30/09/2015	910.00	9.83	9.68	95.14	9.56	
9 - 6 - 4	30/09/2015	890.00	9.83	9.68	95.14	9.35	
9 - 6 - 5	30/09/2015	940.00	9.83	9.68	95.14	9.88	
9 - 6 - 6	30/09/2015	880.00	9.83	9.68	95.14	9.25	
9 - 6 - 7	30/09/2015	830.00	9.83	9.68	95.14	8.72	
9 - 6 - 8	30/09/2015	910.00	9.83	9.68	95.14	9.56	
9 - 9 - 1	30/09/2015	870.00	9.78	9.60	93.92	9.26	9.74
9 - 9 - 2	30/09/2015	950.00	9.78	9.60	93.92	10.11	
9 - 9 - 3	30/09/2015	890.00	9.78	9.60	93.92	9.48	
9 - 9 - 4	30/09/2015	910.00	9.78	9.60	93.92	9.69	
9 - 9 - 5	30/09/2015	870.00	9.78	9.60	93.92	9.26	
9 - 9 - 6	30/09/2015	910.00	9.78	9.60	93.92	9.69	
9 - 9 - 7	30/09/2015	1000.00	9.78	9.60	93.92	10.65	
9 - 9 - 8	30/09/2015	920.00	9.78	9.60	93.92	9.80	
9 - 10 - 1	30/09/2015	910.00	9.83	9.67	94.98	9.58	9.24
9 - 10 - 2	30/09/2015	910.00	9.83	9.67	94.98	9.58	
9 - 10 - 3	30/09/2015	990.00	9.83	9.67	94.98	10.42	
9 - 10 - 4	30/09/2015	870.00	9.83	9.67	94.98	9.16	
9 - 10 - 5	30/09/2015	820.00	9.83	9.67	94.98	8.63	
9 - 10 - 6	30/09/2015	820.00	9.83	9.67	94.98	8.63	
9 - 10 - 7	30/09/2015	850.00	9.83	9.67	94.98	8.95	
9 - 10 - 8	30/09/2015	850.00	9.83	9.67	94.98	8.95	
9 - 19 - 1	30/09/2015	860.00	9.84	9.83	96.78	8.89	9.29
9 - 19 - 2	30/09/2015	850.00	9.84	9.83	96.78	8.78	
9 - 19 - 3	30/09/2015	950.00	9.84	9.83	96.78	9.82	
9 - 19 - 4	30/09/2015	880.00	9.84	9.83	96.78	9.09	
9 - 19 - 5	30/09/2015	930.00	9.84	9.83	96.78	9.61	
9 - 19 - 6	30/09/2015	850.00	9.84	9.83	96.78	8.78	
9 - 19 - 7	30/09/2015	890.00	9.84	9.83	96.78	9.20	
9 - 19 - 8	30/09/2015	980.00	9.84	9.83	96.78	10.13	
9 - 20 - 1	30/09/2015	880.00	9.93	9.80	97.27	9.05	9.14
9 - 20 - 2	30/09/2015	870.00	9.93	9.80	97.27	8.94	
9 - 20 - 3	30/09/2015	870.00	9.93	9.80	97.27	8.94	
9 - 20 - 4	30/09/2015	880.00	9.93	9.80	97.27	9.05	
9 - 20 - 5	30/09/2015	920.00	9.93	9.80	97.27	9.46	
9 - 20 - 6	30/09/2015	840.00	9.93	9.80	97.27	8.64	
9 - 20 - 7	30/09/2015	910.00	9.93	9.80	97.27	9.36	
9 - 20 - 8	30/09/2015	940.00	9.93	9.80	97.27	9.66	
9 - 21 - 1	30/09/2015	870.00	9.91	9.83	97.43	8.93	9.01
9 - 21 - 2	30/09/2015	880.00	9.91	9.83	97.43	9.03	
9 - 21 - 3	30/09/2015	850.00	9.91	9.83	97.43	8.72	
9 - 21 - 4	30/09/2015	870.00	9.91	9.83	97.43	8.93	
9 - 21 - 5	30/09/2015	840.00	9.91	9.83	97.43	8.62	
9 - 21 - 6	30/09/2015	890.00	9.91	9.83	97.43	9.13	
9 - 21 - 7	30/09/2015	990.00	9.91	9.83	97.43	10.16	
9 - 21 - 8	30/09/2015	830.00	9.91	9.83	97.43	8.52	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 99 PROMEDIO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN FINAL PARA LOS TESTIGOS DE ADOBE TRADICIONALES ARTESANALES SATURADOS.**

Nombre de la prueba:		Ensayo de compresión de testigos saturados					
Fecha del ensayo:		08/04/2016					
Muestra N°	F'b de rotura (kg/cm2)	F'b de rotura Promedio (kg/cm2)	X - X'	(X - X') ²	VARIANZA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	F'b de rotura Final (kg/cm2)
AT - 20 - 1	5.34	4.51	0.83	0.690	0.33	0.576	3.930
AT - 20 - 2	4.47		-0.04	0.002			
AT - 20 - 3	3.81		-0.69	0.482			
AT - 20 - 4	5.34		0.83	0.690			
AT - 20 - 5	3.92		-0.59	0.343			
AT - 20 - 6	4.03		-0.48	0.227			
AT - 20 - 7	4.25		-0.26	0.067			
AT - 20 - 8	4.90		0.39	0.156			
AT - 18 - 1	3.76	4.33	-0.57	0.325	0.26	0.513	3.820
AT - 18 - 2	4.90		0.57	0.325			
AT - 18 - 3	4.68		0.34	0.117			
AT - 18 - 4	3.54		-0.80	0.637			
AT - 18 - 5	3.99		-0.34	0.117			
AT - 18 - 6	4.79		0.46	0.208			
AT - 18 - 7	4.11		-0.23	0.052			
AT - 18 - 8	4.90		0.57	0.325			
AT - 9 - 1	5.11	4.60	0.52	0.270	0.24	0.490	4.106
AT - 9 - 2	5.11		0.52	0.270			
AT - 9 - 3	4.16		-0.44	0.193			
AT - 9 - 4	4.37		-0.23	0.051			
AT - 9 - 5	4.90		0.31	0.094			
AT - 9 - 6	5.11		0.52	0.270			
AT - 9 - 7	3.84		-0.76	0.576			
AT - 9 - 8	4.16		-0.44	0.193			
AT - 6 - 1	3.82	4.42	-0.60	0.361	0.34	0.585	3.836
AT - 6 - 2	4.59		0.16	0.027			
AT - 6 - 3	3.93		-0.49	0.241			
AT - 6 - 4	4.69		0.27	0.075			
AT - 6 - 5	5.24		0.82	0.671			
AT - 6 - 6	5.24		0.82	0.671			
AT - 6 - 7	4.26		-0.16	0.027			
AT - 6 - 8	3.60		-0.82	0.671			
AT - 21 - 1	4.92	4.73	0.19	0.037	0.24	0.485	4.246
AT - 21 - 2	3.94		-0.79	0.629			
AT - 21 - 3	4.92		0.19	0.037			
AT - 21 - 4	4.70		-0.03	0.001			
AT - 21 - 5	5.36		0.63	0.396			
AT - 21 - 6	4.16		-0.57	0.330			
AT - 21 - 7	4.48		-0.25	0.061			
AT - 21 - 8	5.36		0.63	0.396			
AT - 15 - 1	3.93	4.32	-0.39	0.154	0.28	0.532	3.788
AT - 15 - 2	5.50		1.18	1.388			
AT - 15 - 3	4.04		-0.28	0.079			
AT - 15 - 4	4.15		-0.17	0.028			
AT - 15 - 5	4.38		0.06	0.003			
AT - 15 - 6	4.38		0.06	0.003			
AT - 15 - 7	4.60		0.28	0.079			
AT - 15 - 8	3.59		-0.73	0.532			
RESISTENCIA A COMPRESIÓN PROMEDIO DEL GRUPO DE TESTIGOS							3.954
DESVIACIÓN ESTÁNDAR							0.168

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 100 PROMEDIO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN FINAL PARA LOS TESTIGOS DE ADOBE TRADICIONALES SATURADOS ELABORADOS SEGÚN NORMA.**

Nombre de la prueba:		Ensayo de compresión de testigos saturados					
Fecha del ensayo:		08/04/2016					
Muestra N°	F'b de rotura (kg/cm ²)	F'b de rotura Promedio (kg/cm ²)	X - X'	(X - X') ²	VARIANZA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	F'b de rotura Final (kg/cm ²)
T- 3 - 1	4.66	5.24	0.15	0.023	0.86	0.927	4.312
T- 3 - 2	5.40		0.89	0.794			
T- 3 - 3	4.76		0.26	0.066			
T- 3 - 4	5.50		1.00	0.994			
T- 3 - 5	6.03		1.53	2.329			
T- 3 - 6	6.03		1.53	2.329			
T- 3 - 7	5.08		0.57	0.329			
T- 3 - 8	4.44		-0.06	0.004			
T- 12 - 1	5.90	5.80	0.09	0.009	0.15	0.392	5.412
T- 12 - 2	6.11		0.31	0.095			
T- 12 - 3	5.79		-0.01	0.000			
T- 12 - 4	5.79		-0.01	0.000			
T- 12 - 5	6.22		0.42	0.173			
T- 12 - 6	5.04		-0.76	0.584			
T- 12 - 7	5.36		-0.44	0.196			
T- 12 - 8	6.22		0.42	0.173			
T- 14 - 1	4.70	5.07	-0.37	0.140	0.26	0.506	4.564
T- 14 - 2	6.19		1.12	1.256			
T- 14 - 3	4.80		-0.27	0.071			
T- 14 - 4	4.91		-0.16	0.026			
T- 14 - 5	5.12		0.05	0.003			
T- 14 - 6	5.12		0.05	0.003			
T- 14 - 7	5.34		0.27	0.071			
T- 14 - 8	4.38		-0.69	0.481			
T- 15 - 1	6.23	5.41	0.82	0.671	0.32	0.568	4.842
T- 15 - 2	5.37		-0.04	0.002			
T- 15 - 3	4.73		-0.68	0.469			
T- 15 - 4	6.23		0.82	0.671			
T- 15 - 5	4.83		-0.58	0.333			
T- 15 - 6	4.94		-0.47	0.221			
T- 15 - 7	5.15		-0.26	0.065			
T- 15 - 8	5.80		0.39	0.152			
T- 17 - 1	4.47	5.00	-0.53	0.283	0.23	0.479	4.521
T- 17 - 2	5.53		0.53	0.283			
T- 17 - 3	5.32		0.32	0.102			
T- 17 - 4	4.26		-0.74	0.555			
T- 17 - 5	4.68		-0.32	0.102			
T- 17 - 6	5.43		0.43	0.181			
T- 17 - 7	4.79		-0.21	0.045			
T- 17 - 8	5.53		0.53	0.283			
T- 21 - 1	5.31	5.44	-0.13	0.018	0.20	0.449	4.989
T- 21 - 2	6.05		0.61	0.372			
T- 21 - 3	5.09		-0.34	0.119			
T- 21 - 4	5.31		-0.13	0.018			
T- 21 - 5	5.84		0.40	0.158			
T- 21 - 6	6.05		0.61	0.372			
T- 21 - 7	4.77		-0.66	0.440			
T- 21 - 8	5.09		-0.34	0.119			
RESISTENCIA A COMPRESIÓN PROMEDIO DEL GRUPO DE TESTIGOS							4.773
DESVIACIÓN ESTÁNDAR							0.779

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 101 PROMEDIO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN FINAL PARA LOS TESTIGOS DE ADOBE ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 3% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN, SATURADOS.**

Nombre de la prueba:		Ensayo de compresión de testigos saturados					
Fecha del ensayo:		08/04/2016					
Muestra N°	F'b de rotura (kg/cm ²)	F'b de rotura Promedio (kg/cm ²)	X - X'	(X - X') ²	VARIANZA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	F'b de rotura Final (kg/cm ²)
3 - 3 - 1	5.37	5.74	-0.37	0.136	0.25	0.500	5.243
3 - 3 - 2	6.85		1.11	1.224			
3 - 3 - 3	5.48		-0.26	0.069			
3 - 3 - 4	5.58		-0.16	0.025			
3 - 3 - 5	5.80		0.05	0.003			
3 - 3 - 6	5.80		0.05	0.003			
3 - 3 - 7	6.01		0.26	0.069			
3 - 3 - 8	5.06		-0.68	0.469			
3 - 9 - 1	5.36	5.93	-0.58	0.334	0.32	0.563	5.371
3 - 9 - 2	6.09		0.16	0.025			
3 - 9 - 3	5.46		-0.47	0.223			
3 - 9 - 4	6.20		0.26	0.069			
3 - 9 - 5	6.72		0.79	0.620			
3 - 9 - 6	6.72		0.79	0.620			
3 - 9 - 7	5.78		-0.16	0.025			
3 - 9 - 8	5.15		-0.79	0.620			
3 - 13 - 1	6.51	5.93	0.58	0.333	0.14	0.378	5.550
3 - 13 - 2	5.67		-0.26	0.069			
3 - 13 - 3	5.35		-0.58	0.333			
3 - 13 - 4	5.88		-0.05	0.003			
3 - 13 - 5	6.51		0.58	0.333			
3 - 13 - 6	5.67		-0.26	0.069			
3 - 13 - 7	5.98		0.05	0.003			
3 - 13 - 8	5.88		-0.05	0.003			
3 - 14 - 1	4.78	5.48	-0.70	0.495	0.62	0.788	4.695
3 - 14 - 2	7.22		1.74	3.024			
3 - 14 - 3	5.63		0.15	0.021			
3 - 14 - 4	4.57		-0.92	0.839			
3 - 14 - 5	4.99		-0.49	0.241			
3 - 14 - 6	5.73		0.25	0.064			
3 - 14 - 7	5.10		-0.38	0.148			
3 - 14 - 8	5.84		0.36	0.128			
3 - 15 - 1	6.39	5.87	0.52	0.269	0.24	0.489	5.381
3 - 15 - 2	6.39		0.52	0.269			
3 - 15 - 3	5.43		-0.44	0.193			
3 - 15 - 4	5.64		-0.23	0.051			
3 - 15 - 5	6.18		0.31	0.094			
3 - 15 - 6	6.39		0.52	0.269			
3 - 15 - 7	5.11		-0.76	0.576			
3 - 15 - 8	5.43		-0.44	0.193			
3 - 18 - 1	6.47	5.66	0.81	0.655	0.32	0.561	5.103
3 - 18 - 2	5.62		-0.04	0.002			
3 - 18 - 3	4.99		-0.68	0.458			
3 - 18 - 4	6.47		0.81	0.655			
3 - 18 - 5	5.09		-0.57	0.325			
3 - 18 - 6	5.20		-0.46	0.216			
3 - 18 - 7	5.41		-0.25	0.064			
3 - 18 - 8	6.05		0.38	0.148			
RESISTENCIA A COMPRESIÓN PROMEDIO DEL GRUPO DE TESTIGOS							5.224
DESVIACIÓN ESTÁNDAR							0.447

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 102 PROMEDIO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN FINAL PARA LOS TESTIGOS DE ADOBE ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 5% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN, SATURADOS.**

Nombre de la prueba:		Ensayo de compresión de testigos saturados					
Fecha del ensayo:		08/04/2016					
Muestra N°	F'b de rotura (kg/cm ²)	F'b de rotura Promedio (kg/cm ²)	X - X'	(X - X') ²	VARIANZA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	F'b de rotura Final (kg/cm ²)
5-7-1	6.29	6.85	-0.57	0.321	0.31	0.553	6.302
5-7-2	7.01		0.15	0.024			
5-7-3	6.39		-0.46	0.215			
5-7-4	7.11		0.26	0.066			
5-7-5	7.63		0.77	0.598			
5-7-6	7.63		0.77	0.598			
5-7-7	6.70		-0.15	0.024			
5-7-8	6.08		-0.77	0.598			
5-8-1	7.47	7.38	0.09	0.008	0.14	0.379	7.002
5-8-2	7.68		0.30	0.089			
5-8-3	7.37		-0.01	0.000			
5-8-4	7.37		-0.01	0.000			
5-8-5	7.78		0.40	0.162			
5-8-6	6.64		-0.74	0.547			
5-8-7	6.95		-0.43	0.183			
5-8-8	7.78		0.40	0.162			
5-13-1	6.29	6.65	-0.36	0.130	0.24	0.489	6.164
5-13-2	7.74		1.08	1.173			
5-13-3	6.40		-0.26	0.067			
5-13-4	6.50		-0.15	0.024			
5-13-5	6.71		0.05	0.003			
5-13-6	6.71		0.05	0.003			
5-13-7	6.91		0.26	0.067			
5-13-8	5.98		-0.67	0.450			
5-16-1	7.70	6.92	0.78	0.612	0.29	0.543	6.372
5-16-2	6.88		-0.04	0.001			
5-16-3	6.26		-0.65	0.428			
5-16-4	7.70		0.78	0.612			
5-16-5	6.36		-0.55	0.304			
5-16-6	6.47		-0.45	0.202			
5-16-7	6.67		-0.24	0.059			
5-16-8	7.29		0.37	0.138			
5-17-1	6.13	6.65	-0.52	0.270	0.22	0.468	6.185
5-17-2	7.17		0.52	0.270			
5-17-3	6.96		0.31	0.097			
5-17-4	5.93		-0.73	0.529			
5-17-5	6.34		-0.31	0.097			
5-17-6	7.07		0.42	0.173			
5-17-7	6.44		-0.21	0.043			
5-17-8	7.17		0.52	0.270			
5-19-1	6.77	6.90	-0.13	0.016	0.18	0.428	6.473
5-19-2	7.48		0.58	0.338			
5-19-3	6.57		-0.33	0.108			
5-19-4	6.77		-0.13	0.016			
5-19-5	7.28		0.38	0.144			
5-19-6	7.48		0.58	0.338			
5-19-7	6.27		-0.63	0.399			
5-19-8	6.57		-0.33	0.108			
RESISTENCIA A COMPRESIÓN PROMEDIO DEL GRUPO DE TESTIGOS							6.416
DESVIACIÓN ESTÁNDAR							0.478

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 103 PROMEDIO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN FINAL PARA LOS TESTIGOS DE ADOBE ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 7% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN, SATURADOS.**

Nombre de la prueba:		Ensayo de compresión de testigos saturados					
Fecha del ensayo:		08/04/2016					
Muestra N°	F'b de rotura (kg/cm ²)	F'b de rotura Promedio (kg/cm ²)	X - X'	(X - X') ²	VARIANZA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	F'b de rotura Final (kg/cm ²)
7-3-1	12.56	12.63	-0.08	0.006	0.03	0.181	12.452
7-3-2	12.66		0.03	0.001			
7-3-3	12.56		-0.08	0.006			
7-3-4	12.56		-0.08	0.006			
7-3-5	12.86		0.23	0.052			
7-3-6	12.35		-0.28	0.078			
7-3-7	12.56		-0.08	0.006			
7-3-8	12.96		0.33	0.108			
7-4-1	13.34	13.09	0.25	0.063	0.05	0.219	12.868
7-4-2	12.94		-0.15	0.023			
7-4-3	12.74		-0.35	0.123			
7-4-4	13.14		0.05	0.003			
7-4-5	13.34		0.25	0.063			
7-4-6	12.94		-0.15	0.023			
7-4-7	13.34		0.25	0.063			
7-4-8	12.94		-0.15	0.023			
7-9-1	13.08	12.82	0.25	0.063	0.05	0.219	12.605
7-9-2	12.67		-0.15	0.023			
7-9-3	12.47		-0.35	0.124			
7-9-4	12.87		0.05	0.003			
7-9-5	13.08		0.25	0.063			
7-9-6	12.67		-0.15	0.023			
7-9-7	13.08		0.25	0.063			
7-9-8	12.67		-0.15	0.023			
7-14-1	12.23	12.56	-0.33	0.106	0.13	0.357	12.199
7-14-2	13.03		0.48	0.227			
7-14-3	13.03		0.48	0.227			
7-14-4	12.83		0.28	0.076			
7-14-5	12.63		0.08	0.006			
7-14-6	12.13		-0.43	0.182			
7-14-7	12.13		-0.43	0.182			
7-14-8	12.43		-0.13	0.016			
7-15-1	12.66	12.99	-0.33	0.108	0.13	0.361	12.626
7-15-2	13.47		0.48	0.231			
7-15-3	13.47		0.48	0.231			
7-15-4	13.27		0.28	0.078			
7-15-5	13.06		0.08	0.006			
7-15-6	12.56		-0.43	0.185			
7-15-7	12.56		-0.43	0.185			
7-15-8	12.86		-0.13	0.016			
7-16-1	12.75	12.74	0.01	0.000	0.06	0.243	12.495
7-16-2	12.45		-0.29	0.083			
7-16-3	12.65		-0.09	0.008			
7-16-4	12.35		-0.39	0.151			
7-16-5	12.85		0.11	0.013			
7-16-6	12.75		0.01	0.000			
7-16-7	12.95		0.21	0.046			
7-16-8	13.15		0.41	0.172			
RESISTENCIA A COMPRESIÓN PROMEDIO DEL GRUPO DE TESTIGOS							12.541
DESVIACIÓN ESTÁNDAR							0.246

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

**TABLA N° 104 PROMEDIO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN FINAL PARA LOS TESTIGOS DE ADOBE ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 9% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN, SATURADOS.**

Nombre de la prueba:		Ensayo de compresión de testigos saturados					
Fecha del ensayo:		08/04/2016					
Muestra N°	F'b de rotura (kg/cm2)	F'b de rotura Promedio (kg/cm2)	X - X'	(X - X') ²	VARIANZA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	F'b de rotura Final (kg/cm2)
9 - 6 - 1	9.04	9.39	-0.35	0.126	0.13	0.360	9.034
9 - 6 - 2	9.78		0.38	0.145			
9 - 6 - 3	9.56		0.17	0.029			
9 - 6 - 4	9.35		-0.04	0.002			
9 - 6 - 5	9.88		0.49	0.236			
9 - 6 - 6	9.25		-0.14	0.021			
9 - 6 - 7	8.72		-0.67	0.449			
9 - 6 - 8	9.56		0.17	0.029			
9 - 9 - 1	9.26	9.74	-0.48	0.230	0.19	0.432	9.310
9 - 9 - 2	10.11		0.37	0.139			
9 - 9 - 3	9.48		-0.27	0.071			
9 - 9 - 4	9.69		-0.05	0.003			
9 - 9 - 5	9.26		-0.48	0.230			
9 - 9 - 6	9.69		-0.05	0.003			
9 - 9 - 7	10.65		0.91	0.819			
9 - 9 - 8	9.80		0.05	0.003			
9 - 10 - 1	9.58	9.24	0.34	0.117	0.32	0.564	8.675
9 - 10 - 2	9.58		0.34	0.117			
9 - 10 - 3	10.42		1.18	1.403			
9 - 10 - 4	9.16		-0.08	0.006			
9 - 10 - 5	8.63		-0.61	0.367			
9 - 10 - 6	8.63		-0.61	0.367			
9 - 10 - 7	8.95		-0.29	0.084			
9 - 10 - 8	8.95		-0.29	0.084			
9 - 19 - 1	8.89	9.29	-0.40	0.160	0.23	0.475	8.812
9 - 19 - 2	8.78		-0.50	0.254			
9 - 19 - 3	9.82		0.53	0.280			
9 - 19 - 4	9.09		-0.19	0.038			
9 - 19 - 5	9.61		0.32	0.104			
9 - 19 - 6	8.78		-0.50	0.254			
9 - 19 - 7	9.20		-0.09	0.008			
9 - 19 - 8	10.13		0.84	0.705			
9 - 20 - 1	9.05	9.14	-0.09	0.008	0.10	0.310	8.827
9 - 20 - 2	8.94		-0.19	0.037			
9 - 20 - 3	8.94		-0.19	0.037			
9 - 20 - 4	9.05		-0.09	0.008			
9 - 20 - 5	9.46		0.32	0.103			
9 - 20 - 6	8.64		-0.50	0.251			
9 - 20 - 7	9.36		0.22	0.048			
9 - 20 - 8	9.66		0.53	0.278			
9 - 21 - 1	8.93	9.01	-0.08	0.006	0.23	0.478	8.528
9 - 21 - 2	9.03		0.03	0.001			
9 - 21 - 3	8.72		-0.28	0.080			
9 - 21 - 4	8.93		-0.08	0.006			
9 - 21 - 5	8.62		-0.38	0.148			
9 - 21 - 6	9.13		0.13	0.016			
9 - 21 - 7	10.16		1.15	1.333			
9 - 21 - 8	8.52		-0.49	0.238			
RESISTENCIA A COMPRESIÓN PROMEDIO DEL GRUPO DE TESTIGOS							8.864
DESVIACIÓN ESTÁNDAR							0.380

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



c. Análisis de la Prueba

Se observa que las unidades saturadas de adobe elaboradas según norma adicionadas con 7% de mucílago de gigantón presentan valores de resistencia a la compresión mayores, con un promedio final de **12.541 ± 0.246 Kg/cm²**. Observándose un comportamiento ascendente con valores mínimos de los testigos de adobe tradicionales artesanales, hasta llegar al valor máximo con la adición del 7% del aditivo, y luego una disminución de la resistencia con la adición del 9% de mucílago de gigantón.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS

4.1. RESULTADOS DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL ADOBE TRADICIONAL ARTESANAL

De acuerdo a los parámetros a estudiar se obtuvieron los siguientes resultados:

1. En cuanto a gradación de la tierra, ninguna fábrica cumple con utilizar tierra que cumpla los rangos establecidos por la Norma, ya que en su mayoría utilizan material de desmonte.

TABLA N° 105 RESULTADOS DE LOS PORCENTAJES DE LOS SUELOS USADOS POR LOS FABRICANTES

UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL		
Nombre de la prueba:	Pruebas de la botella	
Fecha del ensayo:	08-Oct-15	
Prueba	Resultados	Aprobado
Fábrica 1	48% de arena, 25% de limos, 27% de arcilla.	✗
Fábrica 2	43% de arena, 18% de limos, 39% de arcilla.	✗
Fábrica 3	52% de arena, 28% de limos, 20% de arcilla.	✗
Fábrica 4	37% de arena, 25% de limos, 38% de arcilla.	✗

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

2. En cuanto a medidas de largo, ancho y altura, ninguna fábrica cumple con lo establecido por Norma, que indica que la relación largo altura debe ser del orden de 4:1; ya que por lo general se utilizan unidades de:

- 40 x 20 x 20 cm.
- 40 x 20 x 18 cm.
- 40 x 20 x 16 cm.
- 40 x 20 x 15 cm.

3. En cuanto a los insumos:

- La proporción de insumos no se tiene definido cantidades exactas, en primer lugar lo que se hace comúnmente es agregar arena de acuerdo a criterio del fabricante.
- Referente a la paja no se respeta las dimensiones recomendadas (5 – 10cm) y se coloca con medidas aproximadas de entre 15 -25 cm.



- Respecto al agua no existe una proporción exacta solamente se vierte agua a la mezcla hasta que se logre una consistencia trabajable y esta no se pegue en las gabereras.
 - En cuanto a la hidratación del barro (dormido) se recomienda de entre 24 y 48 horas, pero los fabricantes sólo realizan este proceso tan solo entre 5 y 12 horas.
 - Para el tiempo de secado en promedio se dejan aproximadamente 2 semanas, dependiendo también de la temporada del año.
 - Finalmente después de secados los adobes, no se realiza ningún control de calidad, ni siquiera la prueba convencional que se realiza en campo para comprobar la resistencia de los adobes, la cual recomienda el Manual de construcciones sismorresistentes en adobe - tecnología Geomalla de SENCICO.
4. Respecto a la potabilidad del agua, se observa que ninguno los fabricantes utiliza agua potable, aunque en las encuestas se refieran a que si la utilizan.

4.2. RESULTADOS DE LA PRUEBA PARA DETERMINAR SI EL SUELO ES APTO PARA SU USO.

TABLA N° 106 RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DEL SUELO.

UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL		
Nombre de la prueba:	Pruebas para determinar si el suelo es apto para su uso	
Fecha del ensayo:	06-Jul-15	
Prueba	Resultados	Aprobado
Prueba de color	Claros y brillantes.	<input checked="" type="checkbox"/>
Prueba dental	Limosos.	<input checked="" type="checkbox"/>
Prueba olfativa	Sin olor rancio.	<input checked="" type="checkbox"/>
Prueba de brillo	Mates.	<input checked="" type="checkbox"/>
Prueba del enrollado	La muestra se rompió a 7.3 cm.	<input checked="" type="checkbox"/>
Prueba de resistencia seca de la bolita	Las bolitas no se llegaron romper usando solo los dedos.	<input checked="" type="checkbox"/>
Prueba de la botella	70% de arena, 15% de limos, 15% de arcilla.	<input checked="" type="checkbox"/>
Prueba de agua para el barro	Conserva su figura y material al levantar la masa.	<input checked="" type="checkbox"/>

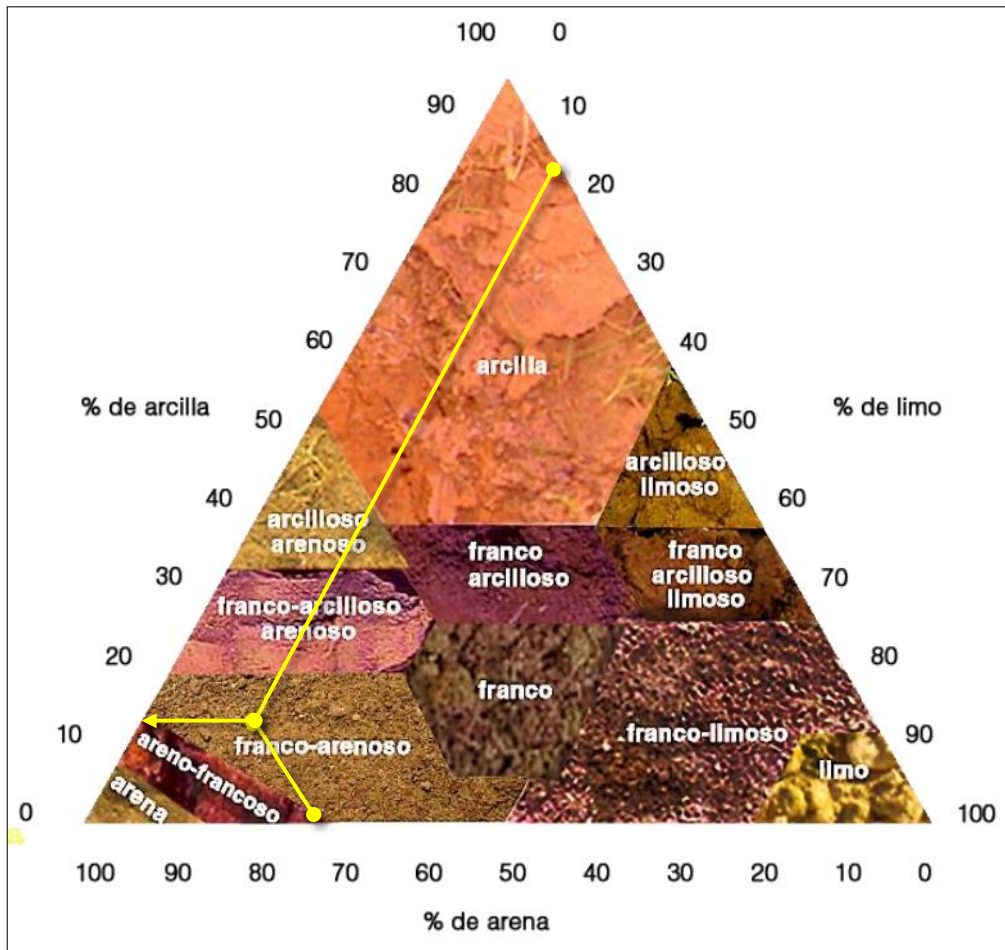
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

El suelo seleccionado logró pasar las pruebas para su uso, ya que se obtuvieron los siguientes resultados:

- Es un suelo que tiene colores claros y brillantes
- Es un suelo limoso, ya que al realizar la prueba dental existen partículas más pequeñas, que rechinan sólo ligeramente y son más suaves que los arenosos.
- El suelo no posee olor rancio.
- Tiene colores mates, lo cual es una característica de los suelos limosos con poca arcilla.
- Al realizar la prueba de enrollado, la muestra de suelo se rompió a 7.3 cm, lo que significa que el contenido de arena era el adecuado.
- Al realizar la prueba de resistencia seca de la bolita, las bolitas no se llegaron a romper de ningún modo usando solo los dedos, signo de que el contenido de arcilla confiere adecuada resistencia a los adobes.
- Al realizar la Prueba de la botella, se determinó que el suelo contiene 70% de arena, 15% de limos y 15% de arcilla.
- Finalmente al realizar la prueba de agua para el barro, se observó que la masa de barro conserva su figura y material al levantar la masa.

Además por otro lado se determina que según el triángulo de texturas, el suelo utilizado es franco-arenoso:

FIGURA N° 81 RESULTADO DE EL TRIÁNGULO DE TEXTURAS.



Según el triángulo de texturas, el suelo es franco-arenoso.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

4.3. RESULTADOS DEL ENSAYO DE VARIACIÓN DE DIMENSIONES**TABLA N° 107 RESULTADOS DE LA VARIACIÓN DE DIMENSIONES PARA LOS TESTIGOS DE ADOBE.**

UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL				
Nombre de la prueba:	Ensayo de variación de dimensiones			
PROMEDIO DE VARIACIÓN DE DIMENSIONES PARA TESTIGOS TRADICIONALES ARTESANALES				
Variación de largo	1.36	±	0.192	cm
Variación de ancho	1.25	±	0.287	cm
Variación de altura	1.23	±	0.123	cm
PROMEDIO DE VARIACIÓN DE DIMENSIONES PARA TESTIGOS TRADICIONALES ELABORADOS SEGÚN NORMA.				
Variación de largo	0.89	±	0.244	cm
Variación de ancho	0.99	±	0.178	cm
Variación de altura	0.96	±	0.133	cm
PROMEDIO DE VARIACIÓN DE DIMENSIONES PARA TESTIGOS ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 3% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.				
Variación de largo	0.66	±	0.125	cm
Variación de ancho	0.75	±	0.133	cm
Variación de altura	0.72	±	0.140	cm
PROMEDIO DE VARIACIÓN DE DIMENSIONES PARA TESTIGOS ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 5% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.				
Variación de largo	0.43	±	0.089	cm
Variación de ancho	0.30	±	0.186	cm
Variación de altura	0.31	±	0.142	cm
PROMEDIO DE VARIACIÓN DE DIMENSIONES PARA TESTIGOS ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 7% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.				
Variación de largo	0.11	±	0.087	cm
Variación de ancho	0.12	±	0.068	cm
Variación de altura	0.13	±	0.048	cm
PROMEDIO DE VARIACIÓN DE DIMENSIONES PARA TESTIGOS ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 9% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.				
Variación de largo	0.60	±	0.149	cm
Variación de ancho	0.55	±	0.166	cm
Variación de altura	0.52	±	0.131	cm

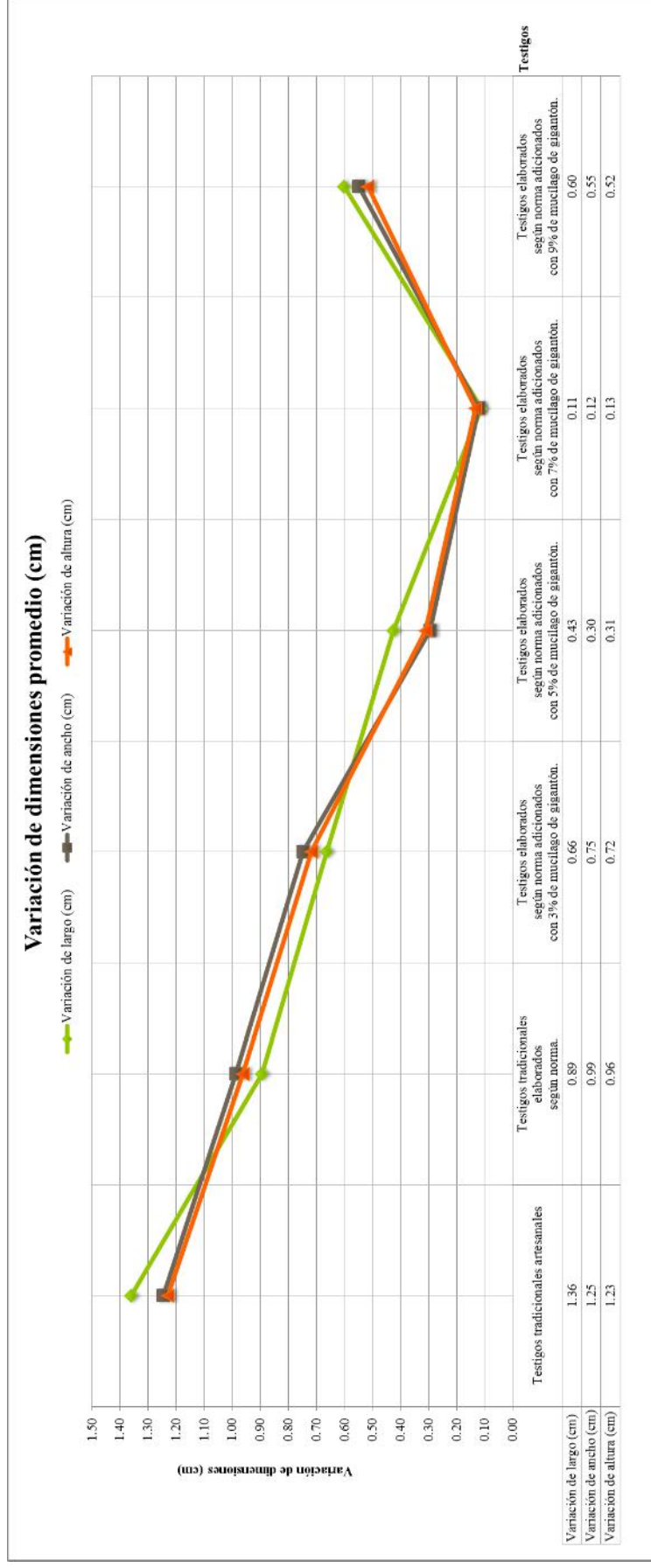
FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Por lo tanto, se puede concluir que para el estudio de variación de dimensiones, el porcentaje más óptimo de adición es del 7% puesto que los testigos adicionados con este porcentaje son los que sufrieron menos variación de sus dimensiones, obteniéndose los siguientes valores promedio de variación:

Variación de Largo	:	0.11	±	0.087	cm.
Variación de Ancho	:	0.12	±	0.068	cm.
Variación de Altura	:	0.13	±	0.048	cm.



FIGURA N° 82 CURVA DE VARIACIÓN DE DIMENSIONES DE LOS TESTIGOS



Se observa en la figura la tendencia descendente progresiva de todas las curvas desde el primer valor (testigos tradicionales artesanales) hasta el penúltimo valor (testigos elaborados según norma adicionales con 7% de mucilago de gigantón), luego la curva tiende a ascender. Concluyendo de esta manera, que los mejores valores obtenidos son para los testigos elaborados según norma adicionales con 7% de mucilago de gigantón

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

4.4. RESULTADOS DEL ENSAYO DE SUCCIÓN

TABLA N° 108 RESULTADOS DE SUCCIÓN PARA LOS TESTIGOS DE ADOBE.

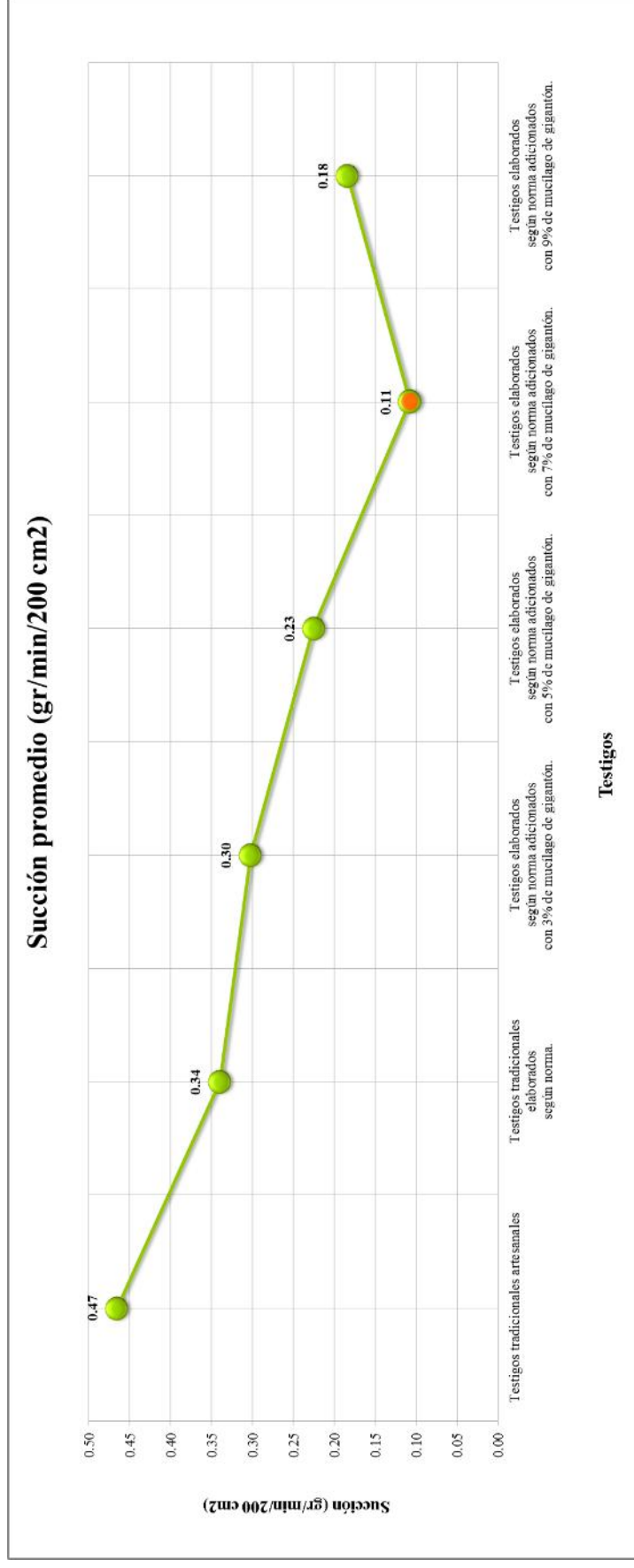
UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
Nombre de la prueba:	Ensayo de succión		
PROMEDIO DE SUCCIÓN PARA TESTIGOS TRADICIONALES ARTESANALES			
0.47	±	0.0175	(gr/min/200 cm ²)
PROMEDIO DE SUCCIÓN PARA TESTIGOS TRADICIONALES ELABORADOS SEGÚN NORMA.			
0.34	±	0.0164	(gr/min/200 cm ²)
PROMEDIO DE SUCCIÓN PARA TESTIGOS ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 3% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.			
0.30	±	0.0065	(gr/min/200 cm ²)
PROMEDIO DE SUCCIÓN PARA TESTIGOS ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 5% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.			
0.23	±	0.0095	(gr/min/200 cm ²)
PROMEDIO DE SUCCIÓN PARA TESTIGOS ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 7% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.			
0.11	±	0.0055	(gr/min/200 cm ²)
PROMEDIO DE SUCCIÓN PARA TESTIGOS ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 9% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.			
0.18	±	0.0127	(gr/min/200 cm ²)

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Para el caso de Succión, se obtuvieron valores muy altos para los adobes tradicionales artesanales con un valor de **0.47 ± 0.0175 gr/min/200cm²**; y una baja significativa con la adición de 7% del mucílago de gigantón con un valor de **0.11 ± 0.0065 gr/min/200cm²**.



FIGURA N° 83 CURVA DE VARIACIÓN DE LOS VALORES DE SUCCIÓN DE LOS TESTIGOS



Se observa en la figura la tendencia descendente progresiva de la curva desde el primer valor que corresponde a los testigos tradicionales artesanales, hasta el penúltimo valor de los testigos elaborados según norma adicionados con 7% de mucilago de gigantón, siendo éste el punto de quiebre, ya que luego la curva tiende a ascender. Concluyendo de esta manera, que los mejores valores obtenidos son para los testigos elaborados según norma adicionados con 7% de mucilago de gigantón con un valor de 0.11 gr/min/200cm², el cual tiene una diferencia significativa respecto al 0.47 gr/min/200cm² de los testigos tradicionales artesanales.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

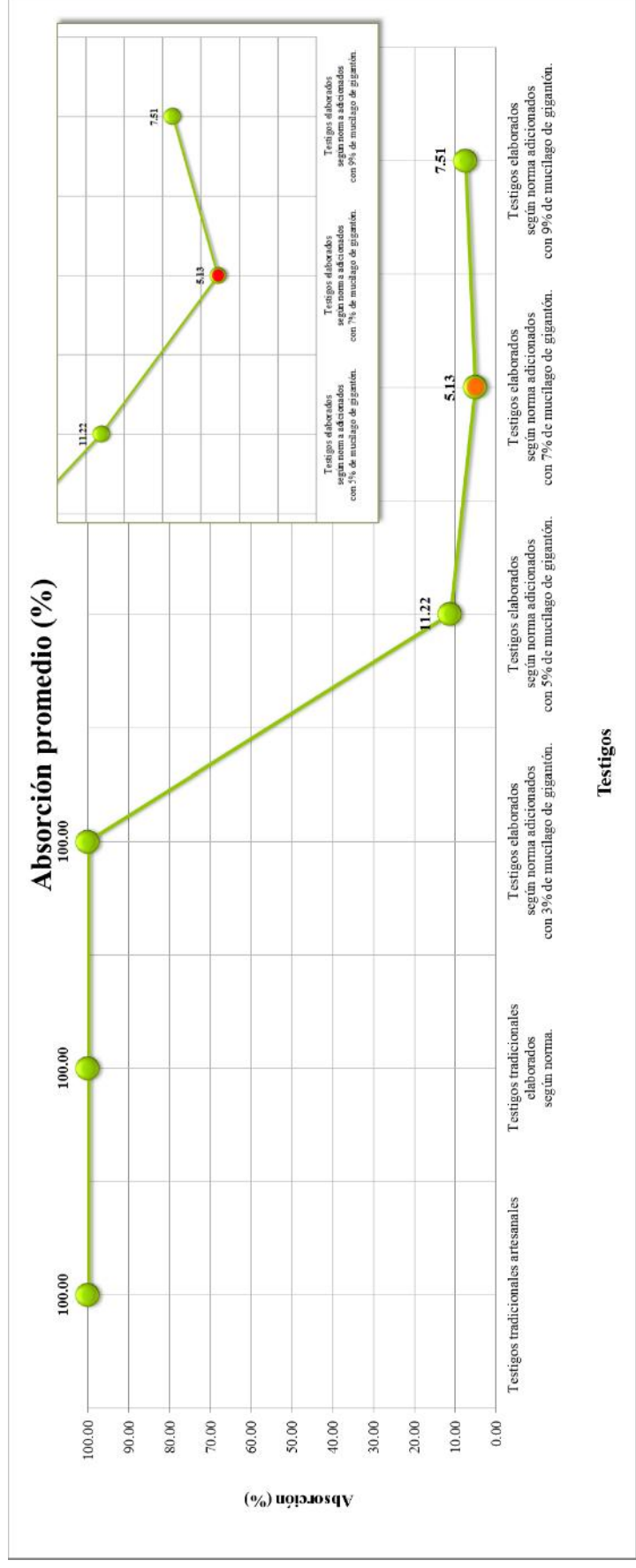
**4.5. RESULTADOS DEL ENSAYO DE ABSORCIÓN****TABLA N° 109 RESULTADOS DE ABSORCIÓN PARA LOS TESTIGOS DE ADOBE.**

UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
Nombre de la prueba:	Ensayo de absorción		
PROMEDIO DE ABSORCIÓN PARA TESTIGOS TRADICIONALES ARTESANALES			
Desintegración Total			
PROMEDIO DE ABSORCIÓN PARA TESTIGOS TRADICIONALES ELABORADOS SEGÚN NORMA.			
Desintegración Total			
PROMEDIO DE ABSORCIÓN PARA TESTIGOS ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 3% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.			
Desintegración Total			
PROMEDIO DE ABSORCIÓN PARA TESTIGOS ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 5% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.			
11.22	±	2.2993	%
PROMEDIO DE ABSORCIÓN PARA TESTIGOS ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 7% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.			
5.13	±	0.4286	%
PROMEDIO DE ABSORCIÓN PARA TESTIGOS ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 9% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.			
7.51	±	0.2634	%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Como se observa en los cuadros de cálculos las unidades de adobes tradicionales artesanales, las unidades de adobe tradicionales elaboradas según norma, y las unidades elaboradas según norma adicionadas con 3% sufren una desintegración total. Mientras que el adobe adicionado con 7% es el que obtiene mejores resultados con una capacidad de absorción de 5.13 ± 0.429 %.

FIGURA N° 84 CURVA DE VARIACIÓN DE LOS VALORES DE ABSORCIÓN DE LOS TESTIGOS



Lo más resaltante de la figura es la absorción total de los tres primeros valores correspondiente a los testigos tradicionales artesanales, testigos tradicionales elaborados según norma y los testigos elaborados según norma adicionales con 3% de mucilago de giganteón. También se observa la descendencia desde el cuarto valor que corresponde a los testigos elaborados según norma adicionales con 5% de mucilago de giganteón, hasta el quinto valor de los testigos elaborados según norma adicionales con 7% de mucilago de giganteón, siendo éste el punto de quiebre, ya que luego la curva tiende a ascender. Concluyendo que los mejores valores obtenidos son para los testigos elaborados según norma adicionales con 7% de mucilago de giganteón con un porcentaje de 5.13%, el cual tiene una diferencia significativa respecto al 11.22% de los testigos elaborados según norma adicionales con 5% de mucilago de giganteón.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

4.6. RESULTADOS DEL ENSAYO DE COMPRESIÓN

TABLA N° 110 RESULTADOS DEL ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PARA LOS TESTIGOS DE ADOBE.

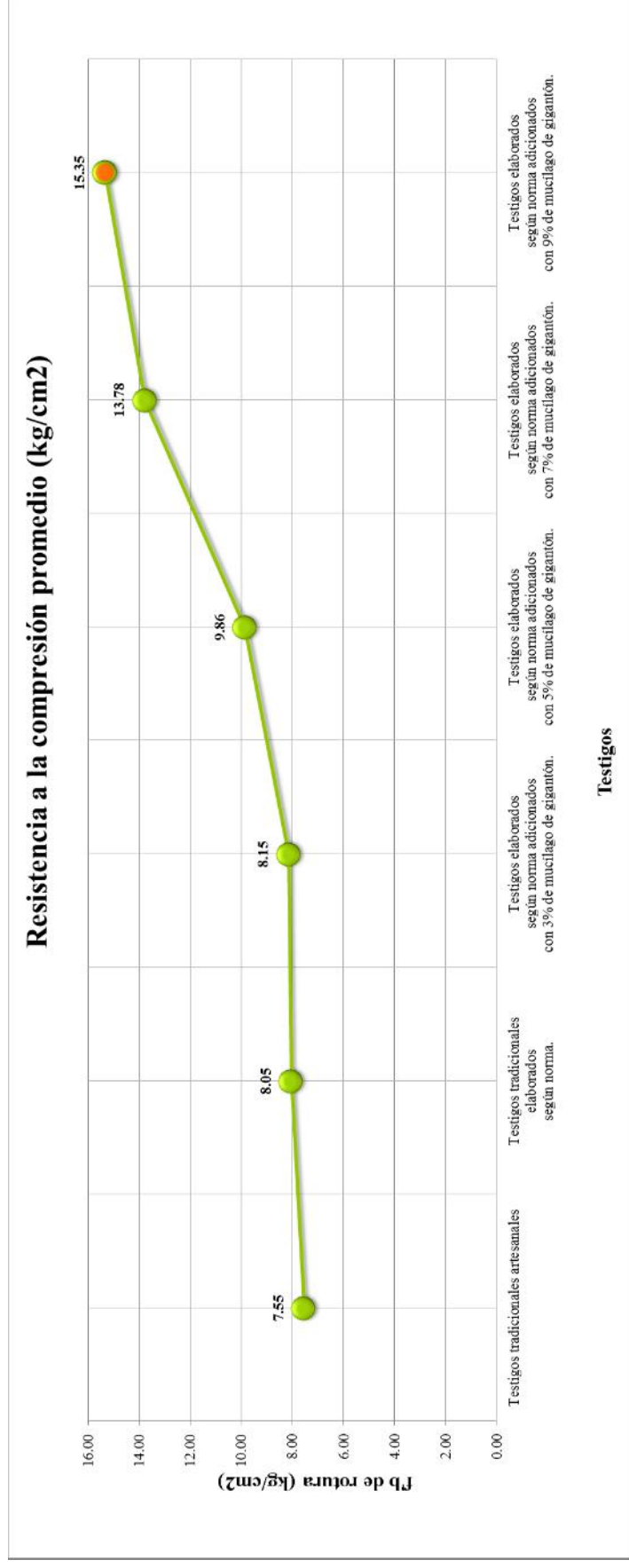
UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
Nombre de la prueba:	Ensayo de Resistencia a la compresión		
PROMEDIO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PARA TESTIGOS TRADICIONALES ARTESANALES			
7.55	±	0.186	kg/cm ²
PROMEDIO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PARA TESTIGOS TRADICIONALES ELABORADOS SEGÚN NORMA.			
8.05	±	0.173	kg/cm ²
PROMEDIO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PARA TESTIGOS ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 3% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.			
8.15	±	0.115	kg/cm ²
PROMEDIO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PARA TESTIGOS ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 5% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.			
9.86	±	0.183	kg/cm ²
PROMEDIO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PARA TESTIGOS ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 7% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.			
13.78	±	0.119	kg/cm ²
PROMEDIO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PARA TESTIGOS ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 9% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN.			
15.35	±	0.172	kg/cm ²

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Las unidades de adobe adicionadas con 9% de mucílago de gigantón presentan valores de resistencia a la compresión mayores, con un promedio de **15.35 ± 0.172 Kg/cm²**. Mientras que los testigos tradicionales artesanales presentan valores mínimos con un promedio de **7.55 ± 0.186 Kg/cm²**. Observándose un comportamiento ascendente desde valores mínimos de los testigos de adobe tradicionales artesanales, hasta llegar al valor máximo con la adición del 9% del aditivo.



FIGURA N° 85 CURVA DE VARIACIÓN DE LOS VALORES DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN DE LOS TESTIGOS



Se observa la tendencia ascendente de la curva, donde se refleja la mejora significativa que aporta el mucílago de gigantón, esto se resume en que a mayor porcentaje de adición de mucílago de gigantón, mayor resistencia a la compresión se obtiene; observándose la relación directamente proporcional entre la adición y la resistencia obtenida. También es importante mencionar la diferencia entre valores de los testigos tradicionales artesanales y los testigos adicionados con 9% es bastante significativa.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



4.7. RESULTADOS DEL ENSAYO DE COMPRESIÓN DE TESTIGOS SATURADOS

TABLA N° 111 RESULTADOS DEL ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PARA LOS TESTIGOS DE ADOBE SATURADOS.

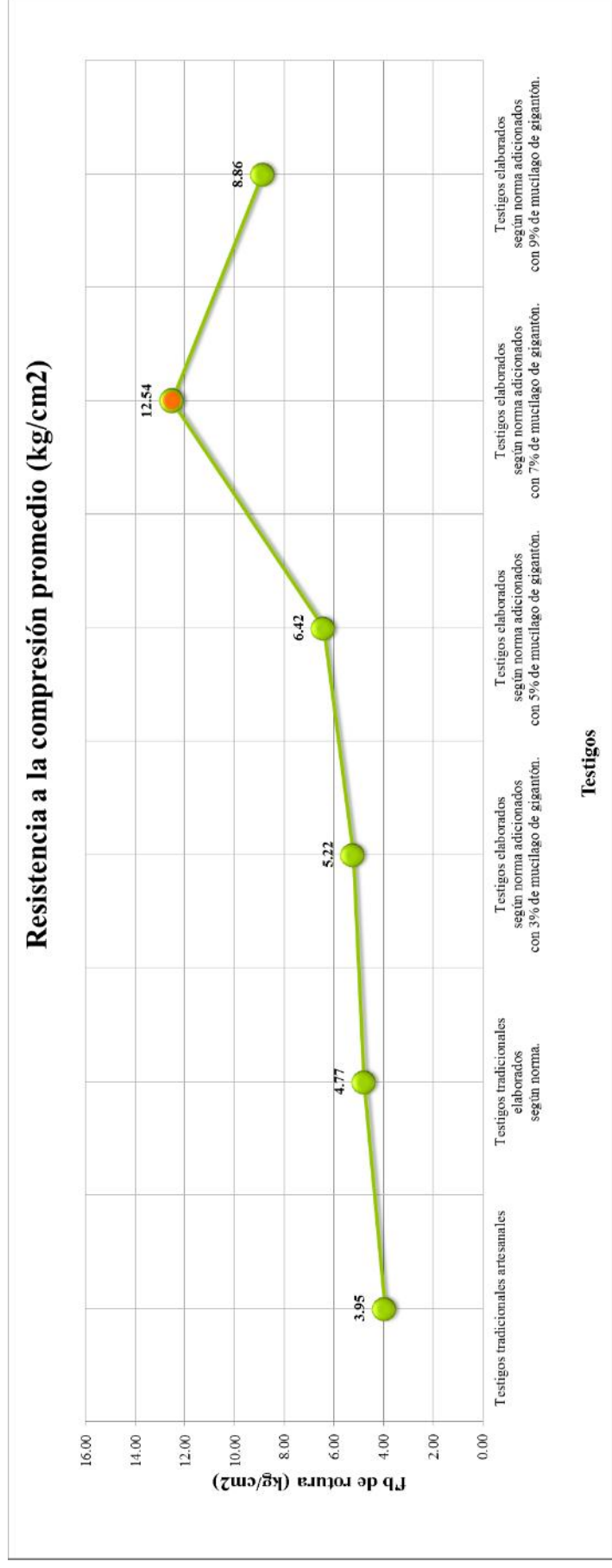
UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL			
Nombre de la prueba:		Ensayo de compresión de testigos saturados	
PROMEDIO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PARA TESTIGOS TRADICIONALES ARTESANALES, SATURADOS.			
3.95	±	0.168	kg/cm ²
PROMEDIO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PARA TESTIGOS TRADICIONALES ELABORADOS SEGÚN NORMA, SATURADOS.			
4.77	±	0.779	kg/cm ²
PROMEDIO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PARA TESTIGOS ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 3% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN, SATURADOS.			
5.22	±	0.447	kg/cm ²
PROMEDIO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PARA TESTIGOS ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 5% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN, SATURADOS.			
6.42	±	0.478	kg/cm ²
PROMEDIO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PARA TESTIGOS ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 7% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN, SATURADOS.			
12.54	±	0.246	kg/cm ²
PROMEDIO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN PARA TESTIGOS ELABORADOS SEGÚN NORMA ADICIONADOS CON 9% DE MUCÍLAGO DE GIGANTÓN, SATURADOS.			
8.86	±	0.380	kg/cm ²

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Las unidades de adobe saturadas adicionadas con 7% de mucílago de gigantón presentan valores de resistencia a la compresión mayores, con un promedio de **12.54 ± 0.246 Kg/cm²**. Mientras que los testigos tradicionales artesanales saturados presentan valores mínimos con un promedio de **3.95 ± 0.168 Kg/cm²**.



FIGURA N° 86 CURVA DE VARIACIÓN DE LOS VALORES DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN DE LOS TESTIGOS SATURADOS



Se observa la tendencia ascendente de la curva, desde los testigos tradicionales saturados, hasta los testigos saturados elaborados según norma adicionados con 7% de mucilago de gigantón, siendo éste el punto de quiebre, ya que con la adición de 9% se disminuyen los valores de resistencia.

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



CAPÍTULO V: DISCUSIÓN

☞ **¿El lugar de procedencia del gigantón influirá en el aporte a las propiedades físico mecánicas de las unidades estabilizadas?**

La influencia del gigantón debido a su procedencia no se puede demostrar con exactitud porque no se realizó un análisis químico de la reacción del mucílago de gigantón con el barro, pero ya que existen distintos tipos de gigantón de acuerdo a las regiones, es posible que exista cierta diferencia, sin embargo el mucílago no se extrae directamente, por ello se estima que la diferencia no es muy significativa.

Por otro lado, si se desea realizar la comparación de características se pueden tomar en cuenta los resultados del análisis químico donde se muestra el pH y la densidad del mucílago de gigantón, que se encuentra en Anexos en la ficha de “Análisis físico – químico del mucílago de gigantón”.

☞ **¿Qué proporción de agua/gigantón se usó para la extracción del mucílago de gigantón y por qué? ¿Se recomienda la proporción utilizada?**

No existe una proporción establecida para extraer el mucílago de gigantón, algunas referencias meramente verbales señalan el uso de proporciones de agua/gigantón 1:1 ó 2:1. Sin embargo para el presente trabajo de investigación se usó la proporción 2:1, más que todo por la facilidad de separación de los trozos de gigantón del mucílago, después del tiempo de sumergido en el agua, ya que el mucílago al tener una consistencia gomosa dificulta este proceso.

☞ **¿Por qué se corta el gigantón en trozos para la extracción del mucílago? ¿Es recomendable esta forma de extracción?**

Se corta el gigantón en trozos de aproximadamente 2 cm de espesor, ya que la única referencia oficial que se tiene es la de la extracción de mucílago de penca de tuna, donde se trabaja de esta forma, ello se puede encontrar por ejemplo en la tesis denominada “Propuesta de aditivos naturales y microfibras de papel para reparar fisuras en muros de monumentos históricos de tierra” presentada por Karina Ysabel Sánchez Puerta, el año 2010; referenciada en el capítulo II, en el ítem de antecedentes.



De acuerdo a la experiencia obtenida con la presente tesis, se recomienda más bien el corte en trozos cúbicos lo más pequeños posible o incluso rayar el gigantón, ya que de esta forma el gigantón expulsará mayor cantidad de mucílago y debido a esto se podría incluso incrementar la proporción agua/gigantón a 3:1, y de esta manera aprovechar más el insumo.

☞ **¿El tipo de suelo usado cumple todos los parámetros establecidos para ser usado en la fabricación de adobe?**

Sí, el suelo de la zona de la Vía de Evitamiento, cumple con todas las pruebas que se establece en la Tabla N° 6 Formato - Pruebas para determinar si el suelo es apto para su uso, lográndose verificar las siguientes características del suelo:

- Es un suelo con colores claros y brillantes.
- Es un suelo limoso, ya que al realizar la prueba dental existen partículas más pequeñas, que rechinan sólo ligeramente y son más suaves que los arenosos.
- El suelo no posee olor rancio.
- Tiene colores mates, lo cual es una característica de los suelos limosos con poca arcilla.
- Al realizar la prueba de enrollado, la muestra de suelo se rompió a 7.3 cm, lo que significa que el contenido de arena era el adecuado.
- Al realizar la prueba de resistencia seca de la bolita, las bolitas no se llegaron a romper de ningún modo usando solo los dedos, signo de que el contenido de arcilla confiere adecuada resistencia a los adobes.
- Al realizar la Prueba de la botella, se determinó que el suelo contiene 70% de arena, 15% de limos y 15% de arcilla; y de acuerdo al triángulo de texturas se determina que es un suelo franco arenoso.
- Finalmente al realizar la prueba de agua para el barro, se observó que la masa de barro conserva su figura y material al levantar la masa.

☞ **¿En cuánto a variación de dimensiones, los adobes adicionados con qué porcentaje de adición de mucílago de gigantón presenta menores variaciones?**

Para el estudio de variación de dimensiones el porcentaje más óptimo de adición es del 7% puesto que los testigos adicionados con este porcentaje son los que



sufrieron menos variación de sus dimensiones, obteniéndose los siguientes valores promedio de variación:

Variación de largo	:	0.11	± 0.087 cm.
Variación de ancho	:	0.12	± 0.068 cm.
Variación de altura	:	0.13	± 0.048 cm.

☞ **¿Los adobes adicionados con qué porcentaje de adición de muclago de gigantón presentan menor porcentaje de succión?**

Los mejores valores obtenidos son para los testigos elaborados según norma adicionados con 7% de muclago de gigantón con un valor de 0.11 ± 0.0065 gr/min/200cm², el cual tiene una diferencia significativa respecto al 0.47 ± 0.0175 gr/min/200cm² de los testigos tradicionales artesanales.

☞ **¿Con qué porcentaje de adición de muclago de gigantón los adobes tienen una menor capacidad de absorción?**

Los mejores valores obtenidos son para los testigos elaborados según norma adicionados con 7% de muclago de gigantón con un porcentaje de 5.13 ± 0.429 %, el cual tiene una diferencia bastante importante respecto a la desintegración total de los otros 3 primeros testigos.

☞ **¿Los adobes adicionados con qué porcentaje de adición de muclago de gigantón presentan valores de resistencia a la compresión mayores?**

Las unidades de adobe adicionadas con 9% de muclago de gigantón presentan valores de resistencia a la compresión mayores, con un promedio de 15.35 ± 0.172 Kg/cm². Mientras que los testigos tradicionales artesanales presentan valores mínimos con un promedio de 7.55 ± 0.186 Kg/cm².

☞ **¿Los adobes saturados, adicionados con qué porcentaje de adición de muclago de gigantón presentan mayores valores de resistencia a la compresión?**

Las unidades de adobe saturadas adicionadas con 7% de muclago de gigantón presentan valores de resistencia a la compresión mayores, con un promedio de 12.54 ± 0.246 Kg/cm². Mientras que los testigos tradicionales artesanales saturados presentan valores mínimos con un promedio de 3.95 ± 0.168 Kg/cm².



☞ **¿Se puede decir que a mayor porcentaje de adición de mucílago de gigantón, existe mayor resistencia a la compresión?**

De acuerdo a los ensayos de resistencia a la compresión de testigos secos, existe una relación directamente proporcional entre el porcentaje de adición de mucílago de gigantón y la resistencia a compresión.

Pero por otro lado de acuerdo a los ensayos de resistencia a la compresión de testigos saturados, la relación directamente proporcional entre el porcentaje de adición de mucílago de gigantón y la resistencia a compresión va desde los testigos tradicionales artesanales, pero llega solamente hasta los testigos adicionados con 7% de mucílago de gigantón, superado este porcentaje la resistencia descende.

☞ **¿Por qué las unidades artesanales tradicionales no llegaron a los valores mínimos de resistencia a la compresión que establece la norma E.080 - adobe?**

Debido a que la fabricación de los adobes artesanales tradicionales es meramente intuitiva, no se respetan patrones de medida ni proporciones de insumos, además se utiliza material que no cumple lo establecido por la Norma E.080, no se realiza el proceso de hidratado ni secado correctamente, el agua que se utiliza no es potable, y tampoco se realiza algún tipo de control de calidad de los adobes; se asume que estas son las razones por las que no se alcanza el valor mínimo establecido por la norma de 12 kg/cm².

☞ **¿Qué ocurrencias hubo durante la recolección de datos en campo (encuestas)?**

Se observó el uso de agua turbia y sucia, extraída del río y adquirida de los proveedores.

Otro aspecto resaltante fue que se encontró restos orgánicos e inorgánicos (materia fecal, plástico, restos de tejas) en las unidades de adobe ya fabricadas.



☞ **¿Se observó algún efecto secundario de la adición del mucílago de gigantón?**

A lo largo de los 3 meses de expuestos los testigos a la intemperie, ante situaciones de lluvia y sol, con un saturado y secado natural, se observó que al manipular los testigos adicionados con 9% de mucílago de gigantón, estos empezaron a degradarse un poco, es decir presentaron cierto desgaste.

☞ **¿Se puede decir que el mucílago de gigantón es un buen estabilizante?**

En definitiva el mucílago de gigantón es un “estabilizante”, en general llega a su punto máximo de estabilizante al 7%, superado este porcentaje sigue cumpliendo su función pero su propiedad disminuye.

Es una muy buena opción, primero por ser un aditivo natural de fácil acceso en nuestro medio, y segundo porque sí, es un buen estabilizante que aporta significativamente a las propiedades físico mecánicas del adobe.



GLOSARIO

A

ABSORCIÓN

Capacidad de la unidad de adobe de incorporar agua a su interior.

ARCILLA

Roca sedimentaria formada a partir de depósitos de grano muy fino, compuesta esencialmente por silicatos de aluminio hidratados.

ARENA

Materia constituida por pequeños granos de mineral desprendidos de las rocas y acumulados en playas, márgenes de ríos o formando capa sobre un terreno.

ASENTAMIENTO

El asentamiento es la medida que da la facilidad de trabajo o consistencia de la mezcla de barro. En otras palabras, mide la facilidad del hormigón para empujar, moldear y alisar.

C

CARGA AXIAL

Se puede decir que carga axial es aquella que aparece como resultante de un sistema de cargas, misma que transcurre por el eje centroidal de la sección del elemento cargado, ya sea en tensión o compresión.

CONDUCTIVIDAD TÉRMICA

Tiempo que emplea el flujo de calor en estado estable al atravesar una unidad de área de un material homogéneo inducido por una unidad de gradiente de temperatura en una dirección perpendicular a esa unidad de área

CONSISTENCIA

Mayor o menor grado que tiene la mezcla de adobe para deformarse

**D****DEFORMACIÓN**

Variación de dimensiones de la unidad de adobe.

ESTABILIZACIÓN

Cuando al adobe se incorporan otros materiales (asfalto, cemento, cal, etc.) con el fin de mejorar sus condiciones de resistencia a la compresión y estabilidad ante la presencia de humedad, se le denomina adobe Estabilizado.

G**GAVERAS**

Son moldes hechos en madera o metal, con fondo o sin fondo.

GROUT

Relleno estructural para la colocación bajo estructuras y maquinaria. Mortero especializado para el relleno de espacios. Mortero que no tenga contracción o que tenga expansión positiva. Existen varios usos del término.

H**HIGRÓFILO**

Tendencia del adobe de absorber la humedad atmosférica cuando el aire está saturado de manera que por ello pierde su resistencia a los esfuerzos, aun los de su propio peso.

L**LIMO**

Sedimento clástico incoherente transportado en suspensión por los ríos y por el viento, que se deposita en el lecho de los cursos de agua o sobre los terrenos que han sido inundados. Para que se clasifique como tal, el diámetro de las partículas de limo varía de 0,0039 mm a 0,0625 mm.

M**MUCÍLAGO DE GIGANTÓN**

Sustancia orgánica de textura viscosa, semejante a la goma, que contienen algunos vegetales.

R**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN**

Esfuerzo máximo que soporta la unidad de adobe bajo una carga axial.



S

SUCCIÓN

Fenómeno según el cual un líquido a una presión inferior a la atmosférica es absorbido por un medio poroso.



CONCLUSIONES

CONCLUSIÓN N°1

Se logró demostrar la Hipótesis General la cual menciona que *“El adobe elaborado según Norma E.080, adicionado con cierto porcentaje de mucílago de gigantón, tendrá un mejor comportamiento físico - mecánico respecto a un adobe tradicional artesanal elaborado en el sector adoberos, distrito de San Jerónimo - Cusco.”*, ya que se cumplen todas nuestras sub hipótesis, las cuales se refieren a la mejora sustantiva de los adobes adicionados con mucílago de gigantón respecto a los adobes tradicionales. Obteniéndose mayor resistencia a la compresión de unidades secas y saturadas, menor variación de dimensiones, menor capacidad de succión y menor capacidad de absorción.

CONCLUSIÓN N°2

Se logró demostrar la primera sub hipótesis la cual menciona que *“Las unidades de adobe tradicionales artesanales, fabricadas en el sector adoberos, distrito de San Jerónimo; no cumplen las dimensiones establecidas, la tierra no cumple los parámetros de gradación, y las proporciones de los insumos para la elaboración de los adobes no cumplen lo establecido según Norma E.080, y el agua usada no es de uso potable.”*. Ya que de acuerdo a las observaciones y las encuestas realizadas se determinó que las dimensiones con las que se fabrican las unidades tradicionales artesanales no cumplen lo establecido por la norma principalmente la proporción largo/altura de 4:1. Al igual la gradación de la tierra la cual tampoco se encuentra dentro de los rangos establecidos por norma que indica el suelo debe tener arcilla entre 10 a 20%, limo entre 15 a 25% y arena entre 55 a 70%, como se observa en la Tabla N° 104 - Resultados de los porcentajes de los suelos usados por los fabricantes. De acuerdo a las encuestas realizadas tampoco se cumple el uso de proporciones y todo se hace de acuerdo al criterio de cada fabricante., llegándose a encontrar incluso materias fecales en algunos adobes. Por otro lado es casi total el uso de agua no potable.

**CONCLUSIÓN N°3**

Se logró demostrar la segunda sub hipótesis la cual menciona que *“El adobe adicionado con mucílago de gigantón a diferencia del adobe tradicional artesanal, presentará menores deformaciones, en cuanto a variación de dimensiones.”*. De acuerdo a la Figura N° 81 - Curva de variación de dimensiones de los testigos, se observa la tendencia descendente progresiva de todas las curvas (variación de largo, variación de ancho, variación de altura) desde el primer valor (testigos tradicionales artesanales) hasta el penúltimo valor (testigos elaborados según norma adicionados con 7% de mucílago de gigantón), luego la curva tiende a ascender. Concluyendo de esta manera, que los mejores valores obtenidos son para los testigos elaborados según norma adicionados con 7% de mucílago de gigantón

Concluyendo que para el estudio de variación de dimensiones el porcentaje más óptimo de adición es del 7% puesto que los testigos adicionados con este porcentaje son los que sufrieron menos variación de sus dimensiones, obteniéndose los siguientes valores promedio de variación:

Variación de largo	:	0.11	± 0.087 cm.
Variación de ancho	:	0.12	± 0.068 cm.
Variación de altura	:	0.13	± 0.048 cm.

CONCLUSIÓN N°4

Se logró demostrar la tercera sub hipótesis la cual menciona que *“El adobe adicionado con mucílago de gigantón, presentará valores de resistencia a la compresión mayores a los de un adobe tradicional artesanal”*. De acuerdo a la Figura N° 84 - Curva de variación de los valores de resistencia a compresión de los testigos, se observa la tendencia ascendente de la curva, donde se refleja la mejora significativa que aporta el mucílago de gigantón, esto se resume en que a mayor porcentaje de adición de mucílago de gigantón, mayor resistencia a la compresión se obtiene; observándose la relación directamente proporcional entre la adición y la resistencia obtenida. También es importante mencionar la diferencia entre valores de los testigos tradicionales artesanales y los testigos adicionados con 9% es bastante significativa.

Concluyendo que las unidades de adobe adicionadas con 9% de mucílago de gigantón presentan valores de resistencia a la compresión mayores, con un promedio de 15.35 ± 0.172



Kg/cm². Mientras que los testigos tradicionales artesanales presentan valores mínimos con un promedio de 7.55 ± 0.186 Kg/cm².

CONCLUSIÓN N°5

Se logró demostrar la cuarta sub hipótesis la cual menciona que *“La adición de mucilago de gigantón al adobe, reducirá la absorción de humedad del adobe”*. De acuerdo a la Figura N° 83 - Curva de variación de los valores de absorción de los testigos, se observa que lo más resaltante es la absorción total de los tres primeros valores correspondiente a los testigos tradicionales artesanales, testigos tradicionales elaborados según norma y los testigos elaborados según norma adicionados con 3% de mucilago de gigantón. También se observa la descendencia desde el cuarto valor que corresponde a los testigos elaborados según norma adicionados con 5% de mucilago de gigantón, hasta el quinto valor de los testigos elaborados según norma adicionados con 7% de mucilago de gigantón, siendo éste el punto de quiebre, ya que luego la curva tiende a ascender.

Concluyendo que los mejores valores obtenidos son para los testigos elaborados según norma adicionados con 7% de mucilago de gigantón con un porcentaje de 5.13 ± 0.429 %, el cual tiene una diferencia bastante importante respecto a la desintegración total de los otros 3 primeros testigos.

CONCLUSIÓN N°6

Se logró demostrar la quinta sub hipótesis la cual menciona que *“La adición de mucilago de gigantón al adobe, reducirá la succión capilar del adobe”*. De acuerdo a la Figura N° 82 - Curva de variación de los valores de succión de los testigos, se observa la tendencia descendente progresiva de la curva desde el primer valor que corresponde a los testigos tradicionales artesanales, hasta el penúltimo valor de los testigos elaborados según norma adicionados con 7% de mucilago de gigantón, siendo éste el punto de quiebre, ya que luego la curva tiende a ascender.

Concluyendo de esta manera, que los mejores valores obtenidos son para los testigos elaborados según norma adicionados con 7% de mucilago de gigantón con un valor de 0.11 ± 0.0065 gr/min/200cm², el cual tiene una diferencia significativa respecto al 0.47 ± 0.0175 gr/min/200cm² de los testigos tradicionales artesanales.



CONCLUSIÓN N°7

Se logró demostrar la sexta sub hipótesis la cual menciona que *“El adobe saturado y elaborado según norma adicionado con mucílago de gigantón, presentará valores de resistencia a la compresión mayor a los de un adobe tradicional artesanal”*. De acuerdo a la Figura N° 85 - Curva de variación de los valores de resistencia a compresión de los testigos saturados, se observa la tendencia ascendente de la curva, desde los testigos tradicionales saturados, hasta los testigos saturados elaborados según norma adicionados con 7% de mucílago de gigantón, siendo éste el punto de quiebre, ya que con la adición de 9% se disminuyen los valores de resistencia,

Concluyendo que las unidades de adobe saturadas adicionadas con 7% de mucílago de gigantón presentan valores de resistencia a la compresión mayores, con un promedio de 12.54 ± 0.246 Kg/cm². Mientras que los testigos tradicionales artesanales saturados presentan valores mínimos con un promedio de 3.95 ± 0.168 Kg/cm².



RECOMENDACIONES

RECOMENDACIÓN N°1

Se recomienda el uso del Mucilago de gigantón como estabilizante natural para el adobe, ya que además de ser económicamente viable, por bajo costo y/o fácil alcance, aporta significativamente a la mejora de las propiedades físico - mecánicas del adobe.

RECOMENDACIÓN N°2

Se recomienda el uso de los adobes estabilizados con mucilago de gigantón, fabricando los testigos con las dimensiones establecidas por la Norma E.080 - adobe, y con insumos óptimos, para lograr mejores unidades y más resistentes.

RECOMENDACIÓN N°3

De no encontrar un suelo óptimo se recomienda añadirle arena, mezclar, y hacer la prueba de suelo para comprobar la calidad del material a usar. También se recomienda hacer adobes de prueba, siguiendo los pasos que se encuentran en Anexos página 213, establecidos por el Manual de Construcción de casas saludables y sismorresistentes de adobe reforzado con geomallas.

RECOMENDACIÓN N°4

Se recomienda el estudio del uso del mucilago de gigantón como estabilizante natural para el adobe en proporciones de extracción de agua/gigantón distintas a 2:1, y utilizando pequeños cortes cúbicos del gigantón o rayado, para el mejor aprovechamiento del insumo.

RECOMENDACIÓN N°5

Se recomienda el estudio del uso del Mucilago de gigantón como estabilizante natural para el adobe, especialmente en situaciones de temperatura extremas, en zonas altas y frías.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRAVO, C., & ROMSAY, J. (2007). *Evaluación del comportamiento físico mecánico del adobe estabilizado con cal y goma de tuna*. Lima, Perú: Universidad Nacional Agraria de La Molina.
- CÁRDENAS, L. A. (2008). *Materiales y Elementos Estructurales*. Lima: Universidad San Martín de Porres.
- CHEESMAN DE RUEDA, S. (Mayo de 2010). *Conceptos básicos en Investigación*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- DIRECCIÓN NACIONAL DE CONSTRUCCIÓN. (2010). *Manual de Construcción - Edificaciones Antisísmicas de Adobe*. Lima: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.
- DIRECCIÓN NACIONAL DE CONSTRUCCIÓN. (2010). *Manual de Construcción - Edificaciones Antisísmicas de Adobe*. Lima: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.
- HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C., & BAPTISTA, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México D.F: McGraw-Hill.
- IDROGO, J., LINGAN, S., QUEVEDO, H., QUIROZ, D., VASQUEZ, M., & YEP, L. (2011). *EL ADOBE*. Trujillo: Universidad César Vallejo.
- LA PRENSA. (19 de MARZO de 2013). Cuatro casas colapsadas y 30 afectadas por lluvias en Cusco. *LA PRENSA*, 3.
- NATIELLO, P. (03 de febrero de 2014). *Red Naturaleza*. Recuperado el 11 de mayo de 2015, de <http://www.rednaturaleza.com.ar/planta/2841-echinopsis-peruviana-cactus>
- NOTICIAS RADIO IMPACTO. (25 de enero de 2010). <http://www.noticiasria.blogspot.com/>. Recuperado el 20 de agosto de 2015, de <http://noticiasria.blogspot.com/2010/01/mas-de-400-familias-damnificadas-por.html>
- PERUTOURS. (s.f.). *Perutoptours.com*. Recuperado el 20 de agosto de 2015, de http://perutoptours.com/index07cu_cusco_mapa.html



- PONS, G. (16 de octubre de 2008). *Eco Sur, la red para el hábitad económico y ecológico*. Recuperado el 2015 de marzo de 21, de Características generales del adobe como material de construcción.: http://www.ecosur.org/index2.php?option=com_content&task=view&id=43&pop=1&page=0&Itemid=41
- RAMIREZ, F. (11 de marzo de 2009). *El Adobe*. Recuperado el 11 de mayo de 2015, de <https://es.scribd.com/doc/13158836/EL-ADOBE>
- REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. (2006). *Norma Técnica de Edificación E.080 - Adobe*. Lima: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.
- REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES. (2006). *NORMA TECNICA PERUANA ALBAÑILERIA E.070*. Lima: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.
- SCHMIDT, U. t. (2001). *Buena Tierra – Apuntes para el diseño y construcción con Adobe*. Lima: Centro de Investigación, Documentación y Asesoría Poblacional.
- SENCICO. (2009). *MANUAL DE CONSTRUCCIONES SISMORRESISTENTES EN ADOBE - TECNOLOGÍA GEOMALLA*. Lima: Andrea Ediciones S.A.C.
- TRIGO, E., & GIL DA COSTA, H. P. (2013). *Procesos creativos en investigación cualitativa* (Vol. Volumen I). España-Colombia-Portugal: Fundación NATuraleza, Planeta y Vida.
- UNALM. (2007). Uso de la goma de tuna como impermeabilizante en morteros de tierra. En UNALM, *Canales científicos* (págs. 152 - 161). Lima: UNALM.



ANEXOS

**NORMA E.080****ADOBE****Artículo 1.- ALCANCE**

La Norma comprende lo referente al adobe simple o estabilizado como unidad para la construcción de albañilería con este material, así como las características, comportamiento y diseño.

El objetivo del diseño de construcciones de albañilería de adobe es proyectar edificaciones de interés social y bajo costo que resistan las acciones sísmicas, evitando la posibilidad de colapso frágil de las mismas.

Esta Norma se orienta a mejorar el actual sistema constructivo con adobe tomando como base la realidad de las construcciones de este tipo, existentes en la costa y sierra.

Los proyectos que se elaboren con alcances y bases distintos a los consideradas en esta Norma, deberán estar respaldados con un estudio técnico.

Artículo 2.- REQUISITOS GENERALES

2.1. El proyecto arquitectónico de edificaciones de adobe deberá adecuarse a los requisitos que se señalan en la presente Norma.

2.2. Las construcciones de adobe simple y adobe estabilizado serán diseñadas por un método racional basado en los principios de la mecánica, con criterios de comportamiento elástico.

2.3. Las construcciones de adobe se limitarán a un solo piso en la zona sísmica 3 y a dos pisos en las zonas sísmicas 2 y 1 definidas en la NTE E.030 Diseño Sismorresistente.

Por encima del primer piso de adobe, podrán tenerse estructuras livianas tales como las de quincha o similares.

2.4. No se harán construcciones de adobe en suelos granulares sueltos, en suelos cohesivos blandos, ni arcillas expansivas. Tampoco en zonas propensas a inundaciones cauces de avalanchas, aluviones o huaycos o suelos con inestabilidad geológica.

2.5. Dependiendo de la esbeltez de los muros, se deberá incluir la colocación de refuerzos que mejoren el comportamiento integral de la estructura.

Artículo 3.- DEFINICIONES**3.1. Adobe**

Se define el adobe como un bloque macizo de tierra sin cocer, el cual puede contener paja u otro material que mejore su estabilidad frente a agentes externos.

3.2. Adobe Estabilizado

Adobe en el que se ha incorporado otros materiales (asfalto, cemento, cal, etc.) con el fin de mejorar sus condiciones de resistencia a la compresión y estabilidad ante la presencia de humedad.

3.3. Mortero

Material de unión de los adobes. Puede ser barro con paja o con arena, o barro con otros componentes como asfalto, cemento, cal, yeso, bosta, etc.

3.4. Arriostre

Elemento que impide el libre desplazamiento del borde de muro. El arriostre puede ser vertical u horizontal.

3.5. Altura Libre de Muro

Es la distancia vertical libre entre elementos de arriostre horizontales.

3.6. Largo Efectivo

Distancia libre horizontal entre elementos de arriostre verticales o entre un elemento de arriostre y un extremo libre.

3.7. Esbeltez

Relación entre la altura libre del muro y su espesor.

3.8. Muro Arriostrado

Es un muro cuya estabilidad lateral está confiada a elementos de arriostre horizontales y/o verticales.

3.9. Extremo Libre de Muro

Es el borde vertical u horizontal no arriostrado de un muro.

3.10. Vigas Collar o Soleras

Son elementos de uso obligatorio que generalmente conectan a los entrepisos y techos con los muros. Adecuadamente rigidizados en su plano, actúan como elemento de arriostre horizontal (Ver Artículo 6 (6.3)).

3.11. Contrafuerte

Es un arriostre vertical construido con este único fin.

Artículo 4.- UNIDAD O BLOQUE DE ADOBE**4.1. Requisitos Generales**

La gradación del suelo debe aproximarse a los siguientes porcentajes: arcilla 10-20%, limo 15-25% y arena 55-70%, no debiéndose utilizar suelos orgánicos. Estos rangos pueden variar cuando se fabriquen adobes estabilizados. El adobe debe ser macizo y sólo se permite que tenga perforaciones perpendiculares a su cara de asiento, cara mayor, que no representen más de 12% del área bruta de esta cara.

El adobe deberá estar libre de materias extrañas, grietas, rajaduras u otros defectos que puedan degradar su resistencia o durabilidad.

4.2. Formas y Dimensiones

Los adobes podrán ser de planta cuadrada o rectangular y en el caso de encuentros con ángulos diferentes de 90°, de formas especiales.

Sus dimensiones deberán ajustarse a las siguientes proporciones:

- Para adobes rectangulares el largo sea aproximadamente el doble del ancho.
- La relación entre el largo y la altura debe ser del orden de 4 a 1.
- En lo posible la altura debe ser mayor a 8 cm.

4.3. Recomendaciones para su Elaboración

Remojar el suelo y retirar las piedras mayores de 5 mm y otros elementos extraños.

Mantener el suelo en reposo húmedo durante 24 horas. Secar los adobes bajo sombra.

Artículo 5.- COMPORTAMIENTO SÍSMICO DE LAS CONSTRUCCIONES DE ADOBE**5.1. Comportamiento Sísmico de las Construcciones de Adobe**

Las fallas de las estructuras de adobe no reforzadas, debidas a sismos, son frágiles. Usualmente la poca resistencia a la tracción de la albañilería produce la falla del amarre de los muros en las esquinas, empezando por la parte superior; esto a su vez aísla los muros unos de otros y conduce a una pérdida de estabilidad lateral, produciendo el desplome del mismo fuera de su plano.

Si se controla la falla de las esquinas, entonces el muro podrá soportar fuerzas sísmicas horizontales en su plano las que pueden producir el segundo tipo de falla que es por fuerza cortante. En este caso aparecen las típicas grietas inclinadas de tracción diagonal.

Las construcciones de adobe deberán cumplir con las siguientes características generales de configuración:

- Suficiente longitud de muros en cada dirección, de ser posible todos portantes.
- Tener una planta que tienda a ser simétrica, preferentemente cuadrada.
- Los vanos deben ser pequeños y de preferencia centrados.
- Dependiendo de la esbeltez de los muros, se definirá un sistema de refuerzo que asegure el amarre de las esquinas y encuentros.

5.2. Fuerzas Sísmicas Horizontales

La fuerza sísmica horizontal en la base para las edificaciones de adobe se determinará con la siguiente expresión:

$$H = SU C P$$

Donde:

- S: Factor de suelo (indicado en la Tabla 1),
 U: Factor de uso (indicados en la Tabla 2),
 C: Coeficiente sísmico (indicado en la Tabla 3) y
 P: Peso total de la edificación, incluyendo carga muerta y el 50% de la carga viva.

TABLA 1

Tipo	Descripción	Factor S
I	Rocas o suelos muy resistentes con capacidad portante admisible $\geq 3 \text{ Kg/cm}^2$	1,0
II	Suelos intermedios o blandos con capacidad portante admisible $\geq 1 \text{ Kg/cm}^2$	1,2

TABLA 2

Tipo de las Edificaciones	Factor U
Colegios, Postas Médicas, Locales Comunales, Locales Públicos	1,3
Viviendas y otras edificaciones comunes	1,0

5.3. Comportamiento del Adobe Frente a Cargas Verticales

Usualmente la resistencia de la albañilería a cargas verticales no presenta problemas para soportar la carga de uno o dos pisos. Se debe mencionar sin embargo que los elementos que conforman los entrepisos o techos de estas edificaciones, deben estar adecuadamente fijados al muro mediante la viga collar o solera.

TABLA 3

Zonas Sísmica	Coficiente Sísmico C
3	0,20
2	0,15
1	0,10

ZONAS SÍSMICAS*
FIGURA 1



* Ver Anexo

5.4. Protección de las Construcciones de Adobe

La humedad y la erosión producidas en los muros, son principales causantes del deterioro de las construcciones de tierra, siendo necesaria su protección a través de:

- Recubrimientos resistentes a la humedad
- Cimientos y sobrecimientos que eviten el contacto del muro con el suelo
- Veredas perimetrales
- Aleros
- Sistemas de drenaje adecuados

Artículo 6.- SISTEMA ESTRUCTURAL

El sistema estructural de las construcciones de adobe estará compuesto de:

- a) Cimentación
- b) Muros
- c) Elementos de arriostre horizontal
- d) Elementos de arriostre vertical
- e) Entrepiaso y techo
- f) Refuerzos

6.1. Cimentación

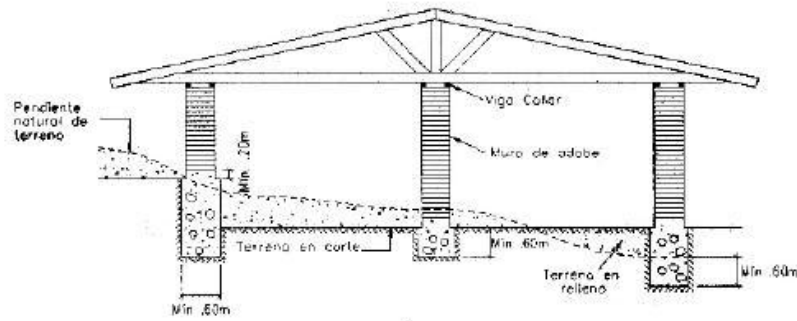
a) No se harán construcciones de adobe en suelos granulares sueltos, en suelos cohesivos blandos ni en arcillas expansivas. Tampoco en zonas propensas a inundaciones, cauces de avalanchas, aluviones o huaycos, o suelos con inestabilidad geológica.

b) La cimentación deberá transmitir la carga de los muros al terreno de acuerdo a su esfuerzo permisible y tendrá una profundidad mínima de 60 cm medida a partir del terreno natural y un ancho mínimo de 40 cm.

c) Los cimientos para los muros deberán ser concreto ciclópeo o albañilería de piedra. En zonas no lluviosas de comprobada regularidad e imposibilidad de inundación, se permitirá el uso de mortero Tipo II para unir la mampostería de piedra (Ver Artículo 7 (7.2)).

d) El sobrecimiento deberá ser de concreto ciclópeo o albañilería de piedra asentada con mortero Tipo I (Ver Artículo 7 (7.11)), y tendrá una altura tal que sobresalga como mínimo 20 cm sobre el nivel del suelo. (Ver Figura 2).

FIGURA 2



6.2. Muros

- a) Deberá considerarse la estabilidad de todos los muros. Esto se conseguirá controlando la esbeltez y utilizando arriostres o refuerzos.
- b) Las unidades de adobe deberán estar secas antes de su utilización y se dispondrá en hiladas sucesivas considerando traslapo tal como se muestra en las Figuras 3 y 4.
- c) El espesor de los muros se determinará en función de la altura libre de los mismos y la longitud máxima del muro entre arriostres verticales será 12 veces el espesor del muro. (Ver Tabla 4)
- d) En general los vanos deberán estar preferentemente centrados. El borde vertical no arriostrado de puertas y

- ventanas deberá ser considerado como borde libre.
- e) El ancho máximo de puertas y ventanas (vanos) será de 1/3 de la longitud del muro y la distancia entre el borde libre al arriostre vertical más próximo no será menor de 3 ni mayor de 5 veces el espesor del muro. Se exceptúa la condición de 3 veces el espesor del muro en el caso que el muro esté arriostrado al extremo (Ver Figura N° 5)
- f) Como refuerzo se podrá utilizar cualquier material de los especificados en la Artículo 6 (6.4).
- g) Los muros deberán ser diseñados para garantizar su resistencia, según lo especificado en la Artículo 8.
- h) En caso de muros cuyos encuentros sean diferentes a 90° se diseñarán bloques especiales detallándose los encuentros.

FIGURA 3
MURO REFORZADO CON CAÑA O SIMILAR VERTICAL Y HORIZONTAL

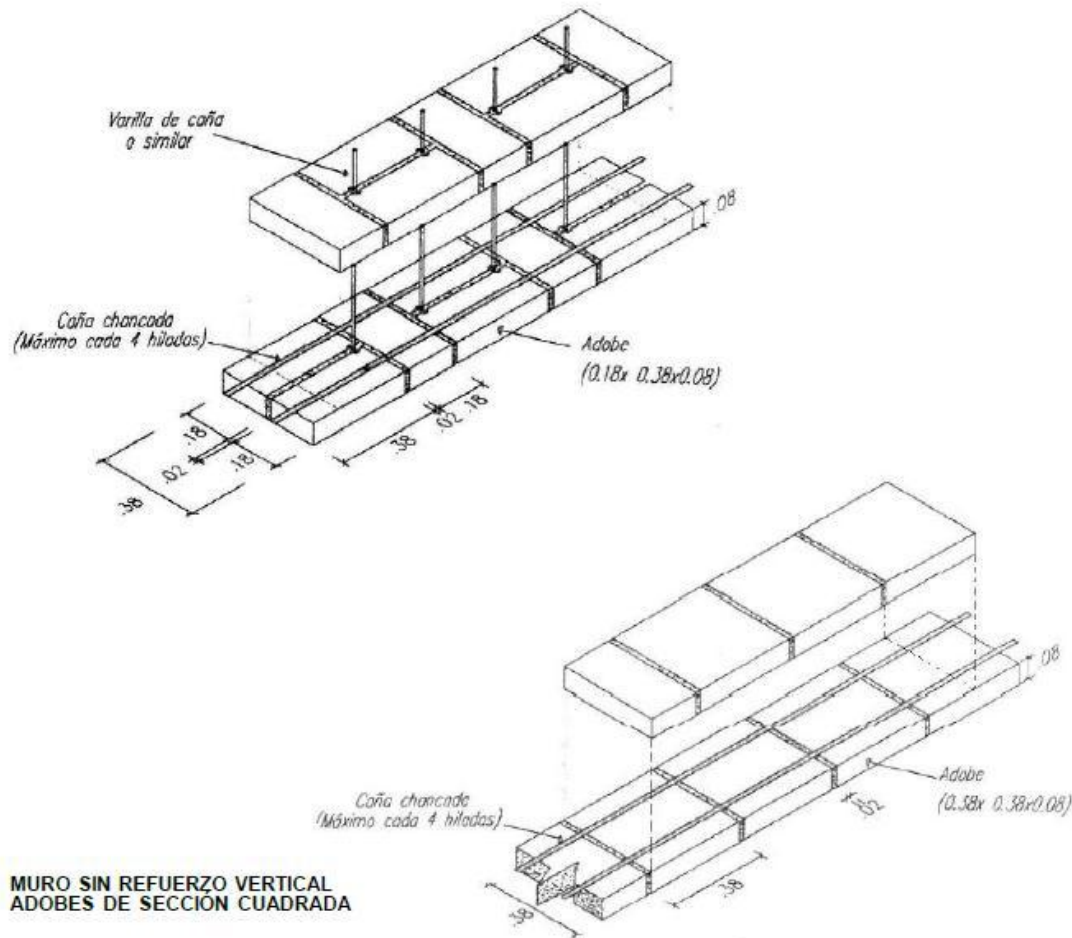


FIGURA 4
TIPOS AMARRE EN ENCUENTROS DE MUROS DE ADOBE CON O SIN REFUERZO

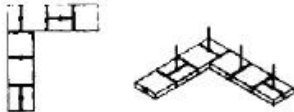



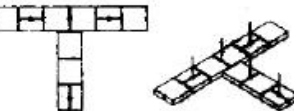
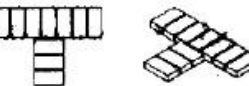
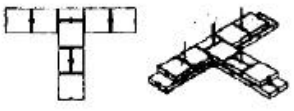





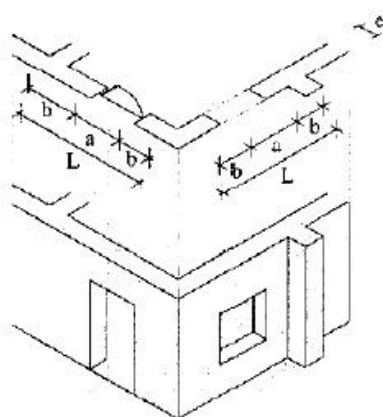
Tipo de encuentro	Muros Reforzados	Muros no Reforzados
En L	 Primera Hilada	 Primera Hilada
	 Segunda Hilada	 Segunda Hilada
En T	 Primera Hilada	 Primera Hilada
	 Segunda Hilada	 Segunda Hilada
En X	 Primera Hilada	 Primera Hilada
	 Segunda Hilada	 Segunda Hilada

FIGURA 5



$$a \leq L/3$$

$$3e \leq b \leq 5e$$

6.3. Elementos de Arriostre

a) Para que un muro se considere arriostreado deberá existir suficiente adherencia o anclaje entre éste y sus elementos de arriostre, para garantizar una adecuada transferencia de esfuerzos.

b) Los elementos de arriostre serán verticales y horizontales.

c) Los arriostres verticales serán muros transversales o contrafuertes especialmente diseñados. Tendrán una adecuada resistencia y estabilidad para transmitir fuerzas cortantes a la cimentación.

Para que un muro o contrafuertes se considere como arriostre vertical tendrá una longitud en la base mayor o igual que 3 veces el espesor del muro que se desea arriostrear.

d) Pueden usarse como elementos de arriostre vertical, en lugar de los muros transversales o de los contrafuertes de adobe, refuerzos especiales como son las columnas de concreto armado que se detallan en la Sección 6.4, refuerzos especiales.

e) Los arriostres horizontales son elementos o conjunto de elementos que poseen una rigidez suficiente en el plano horizontal para impedir el libre desplazamiento lateral de los muros.



Los elementos de arriostre horizontal más comunes son los denominados viga collar o solera. Estas pueden ser de madera o en casos especiales de concreto madera. (Ver Artículo 6 (6.4)).

f) Los elementos de arriostre horizontal se diseñarán como apoyos del muro arriostreado, considerándose al muro como una losa vertical sujeto a fuerzas horizontales perpendiculares a él.

g) Se deberá garantizar la adecuada transferencia de esfuerzos entre el muro y sus arriostres, los que deberán conformar un sistema continuo e integrado.

6.4. Refuerzos Especiales

De acuerdo a la esbeltez de los muros que se indican en la Tabla 4, se requieren refuerzos especiales. Estos tienen como objetivo mejorar la conexión en los encuentros de muros o aumentar la ductilidad de los muros. Dentro de los refuerzos especiales más usados se tienen caña, madera o similares, malla de alambre y columnas de concreto armado.

Se detallarán especialmente los anclajes y empalmes de los refuerzos para garantizar su comportamiento eficaz.

TABLA 4

Esbeltez	Arriostres y Refuerzos Obligatorios	Espesor mín. Muro (m)	Altura mín. Muro (m)
$\lambda \leq 6$	Solera	0,4 - 0,5	2,4 - 3,0
$6 < \lambda \leq 8$	Solera + elementos de refuerzos horizontal y vertical en los encuentros de muros	0,3 - 0,5	2,4 - 4,0
$8 < \lambda \leq 9$	Solera + elementos de refuerzos horizontal y vertical en toda la longitud de los muros	0,3 - 0,5	2,7 - 4,5

En casos especiales podrá ser mayor de 9 pero menor de 12, siempre y cuando se respalde con un estudio técnico que considere refuerzos que garanticen la estabilidad de la estructura.

a) Caña madera o similares

Estos refuerzos serán tiras, colocadas horizontalmente cada cierto número de hiladas (máximo cada 4 hiladas) y estarán unidas entre sí mediante amarres adecuados en los encuentros y esquinas. Podrán usarse en los encuentros y esquineros de los muros o en toda la longitud de los muros, dependiendo de lo indicado en la Tabla 4.

En el caso de que se utilicen unidades cuya altura sea mayor de 10 cm, las tiras de caña tendrán un espaciamiento máximo de 40 cm.

Las tiras de caña o similares se colocarán necesariamente coincidentes con el nivel superior o inferior de todos los vanos.

Se colocarán cañas o elementos de características similares como refuerzos verticales, ya sea en un plano central entre unidades de adobe (Ver Figura 3), o en alvéolos de mínimo 5 cm de diámetro dejados en los adobes (Ver Figura 3).

En ambos casos se rellenarán los vacíos con mortero. En esfuerzo vertical deberá estar anclado a la cimentación y fijado a la solera superior. Se usará caña madura y seca o elementos rectos y secos de eucalipto u otros similares.

Se podrá usar madera en dinteles de vanos y vigas soleras sobre los muros.

La viga solera se anclará adecuadamente al muro y al dintel si lo hubiese.

b) Malla de alambre

Se puede usar como refuerzo exterior aplicado sobre la superficie del muro y anclado adecuadamente a él. Deberá estar protegido por una capa de mortero de cemento - arena de 4 cm aproximadamente.

La colocación de la malla puede hacerse en una o dos caras del muro, en cuyo caso se unirá ambas capas mediante elementos de conexión a través del muro. Su uso es eficiente en las esquinas asegurado un traslape adecuado.

c) Columnas y vigas de concreto armado

La utilización de columnas de concreto armado como confinamiento de muros de adobe debe utilizarse en casos en que el espesor del muro no exceda los 25 cm y se utilice para unir los adobes un mortero que contenga cemento para poder anclar alambre de 3/8" cada tres hiladas

con la finalidad de conseguir una adecuada transmisión de esfuerzos entre el muro y la columna.

La utilización de vigas soleras de concreto armado tiene como objetivo contribuir a formar un diagrama rígido en el nivel en que se construya, puede ser colocado en varios niveles formando anillos cerrados, pero principalmente debe colocarse en la parte superior. Se puede combinar con elementos de refuerzo verticales como cañas o columnas de concreto armado.

De acuerdo al espesor de los muros, se deberá colocar el refuerzo que se indica en la Tabla 4.

En casos especiales se podrá considerar espesores de muro de 20 - 25 cm, siempre que se respalde por un estudio técnico que considere refuerzos verticales y horizontales.

6.5. Techos

a) Los techos deberán en lo posible ser livianos, distribuyendo su carga en la mayor cantidad posible de muros, evitando concentraciones de esfuerzos en los muros; además, deberán estar adecuadamente fijados a éstos a través de la viga solera.

b) Los techos deberán ser diseñados de tal manera que no produzcan en los muros, empujes laterales que provengan de las cargas gravitacionales.

c) En general, los techos livianos no pueden considerarse como diafragmas rígidos y por tanto no contribuyen a la distribución de fuerzas horizontales entre los muros. La distribución de las fuerzas de sismo se hará por zonas de influencia sobre cada muro longitudinal, considerando la propia masa y las fracciones pertinentes de las masas de los muros transversales y la del techo.

d) En el caso de utilizar tijerales, el sistema estructural del techado deberá garantizar la estabilidad lateral de los tijerales.

e) En los techos de las construcciones se deberá considerar las pendientes, las características de impermeabilidad, asilamiento térmico y longitud de los aleros de acuerdo a las condiciones climáticas de cada lugar.

Artículo 7.- MORTEROS

Los morteros se clasificaran en dos grupos:

- a) Tipo I (en base a tierra con algún aglomerante como cemento, cal, asfalto, etc.).
- b) Tipo II (en base a tierra con paja).

Se considera que las juntas de la albañilería constituyen las zonas críticas, en consecuencia ellas deberán contener un mortero del tipo I ó II de buena calidad.

7.1. Mortero Tipo I

Mortero de suelo y algún aglomerante como cemento, cal o asfalto.

Deberá utilizarse la cantidad de agua que permita una adecuada trabajabilidad.

Las proporciones dependen de las características granulométricas de los agregados y de las características específicas de otros componentes que puedan emplearse.

7.2. Mortero Tipo II

La composición del mortero debe cumplir los mismos lineamientos que las unidades de adobe y de ninguna manera tendrá una calidad menor que las mismas.

Deberá emplearse la cantidad de agua que sea necesaria para una mezcla trabajable.

Las juntas horizontales y verticales no deberán exceder de 2 cm y deberán ser llenadas completamente.

Artículo 8.- ESFUERZOS ADMISIBLES

Los ensayos para la obtención de los esfuerzos admisibles de diseño considerarán la variabilidad de los materiales a usarse.

Para fines de diseño se considerará los siguientes esfuerzos mínimos

- Resistencia a la compresión de la unidad:

$$f_o = 12 \text{ kg/cm}^2$$

- Resistencia a la compresión de la albañilería:

$$f_m = 0,2 f_o \text{ ó } 2 \text{ kg/cm}^2$$

• Resistencia a la compresión por aplastamiento:

$$1,25 f_m$$

• Resistencia al corte de la albañilería:

$$V_m = 0,25 \text{ kg/cm}^2$$

8.1. Resistencia a la Compresión de la Unidad

La resistencia a la compresión de la unidad se determinará ensayando cubos labrados cuya arista será igual a la menor dimensión de la unidad de adobe.

El valor del esfuerzo resistente en compresión se obtendrá en base al área de la sección transversal, debiéndose ensayar un mínimo de 6 cubos, definiéndose la resistencia última (f'_c) como el valor que sobrepase en el 80% de las piezas ensayadas.

Los ensayos se harán utilizando piezas completamente secas, siendo el valor de f'_c mínimo aceptable de 12 kg/cm².

La resistencia a la compresión de la unidad es un índice de la calidad de la misma y no de la albañilería.

8.2. Resistencia a la Compresión de la Albañilería

La resistencia a la compresión de la albañilería podrá determinarse por:

a) Ensayos de pilas con materiales y tecnología a usar en obra.

Las pilas estarán compuestas por el número entero de adobes necesarios para obtener un coeficiente de esbeltez (altura / espesor) del orden de aproximadamente tres (3), debiéndose tener especial cuidado en mantener su verticalidad.

El número mínimo de adobes será de cuatro (4) y el espesor de las juntas será de 2 cm. La disposición del ensayo será la mostrada en la Figura 6.

El tiempo de secado del mortero de las pilas será de 30 días y el número mínimo de pilas a ensayar será de tres (3).

Mediante estos ensayos se obtiene el esfuerzo último f'_m en compresión de la pila, considerándose aquel valor que sobrepasa en 2 de la 3 pilas ensayadas.

Es esfuerzo admisible a compresión del muro (f_m) se obtendrá con la siguiente expresión:

$$f_m = 0,25 f'_m$$

Donde:

f'_m = esfuerzo de compresión último de la pila

b) Alternativamente cuando no se realicen ensayos de pilas, se podrá usar el siguiente esfuerzo admisible:

$$f_m = 2,0 \text{ Kg/cm}^2$$

8.3. Esfuerzo Admisible de Compresión por Aplastamiento

El esfuerzo admisible de compresión por aplastamiento será: $1,25 f_m$

8.4 Resistencia al Corte de la Albañilería

La resistencia al corte de la albañilería se podrá determinar por:

a) Ensayos de compresión diagonal con materiales y tecnología a usarse en obra.

La disposición del ensayo será la mostrada en la Figura 7.

Se ensayarán un mínimo de tres (3) especímenes.

El esfuerzo admisible al corte del muro (V_m) se obtendrá con la expresión:

$$V_m = 0,4 f'_t$$

Donde:

f'_t = esfuerzo último del murete de ensayo.

Este valor será el sobrepasado por 2 de cada 3 de los muretes ensayados.

b) Alternativamente cuando no se realicen ensayos de muretes, se podrá usar el siguiente esfuerzo admisible al corte:

$$V_m = 0,25 \text{ kg/cm}^2$$

Artículo 9.- DISEÑO DE MUROS

9.1. Diseño de Muros Longitudinales

La aplicación de la resistencia V_m se efectuará sobre el área transversal crítica de cada muro, descontando vanos si fuera el caso.

FIGURA 6 ENSAYO DE COMPRESIÓN AXIAL

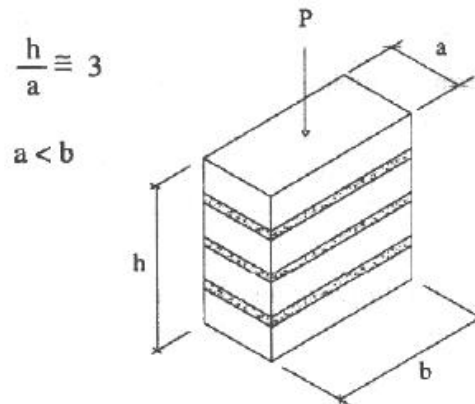
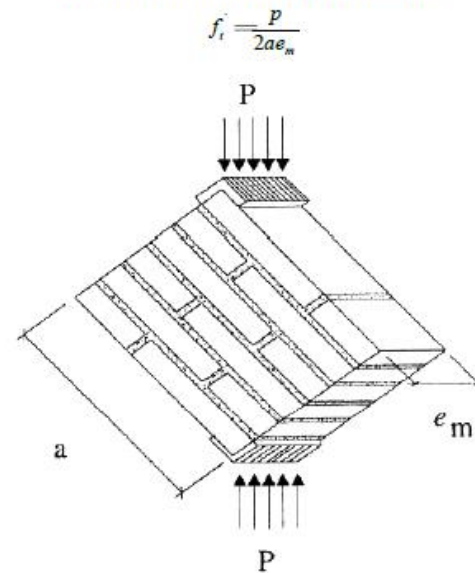


FIGURA 7 ENSAYO DE COMPRESIÓN DIAGONAL



ANEXO

ZONIFICACIÓN SÍSMICA

Las zonas sísmicas en que se divide el territorio peruano, para fines de esta Norma se muestran en la Figura 1.

A continuación se especifican las provincias de cada zona.

Zona 1

1. Departamento de Loreto. Provincias de Ramón Castilla, Maynas, y Requena.

2. Departamento de Ucayali. Provincia de Purús.

3. Departamento de Madre de Dios. Provincia de Tahuamanú.

Zona 2

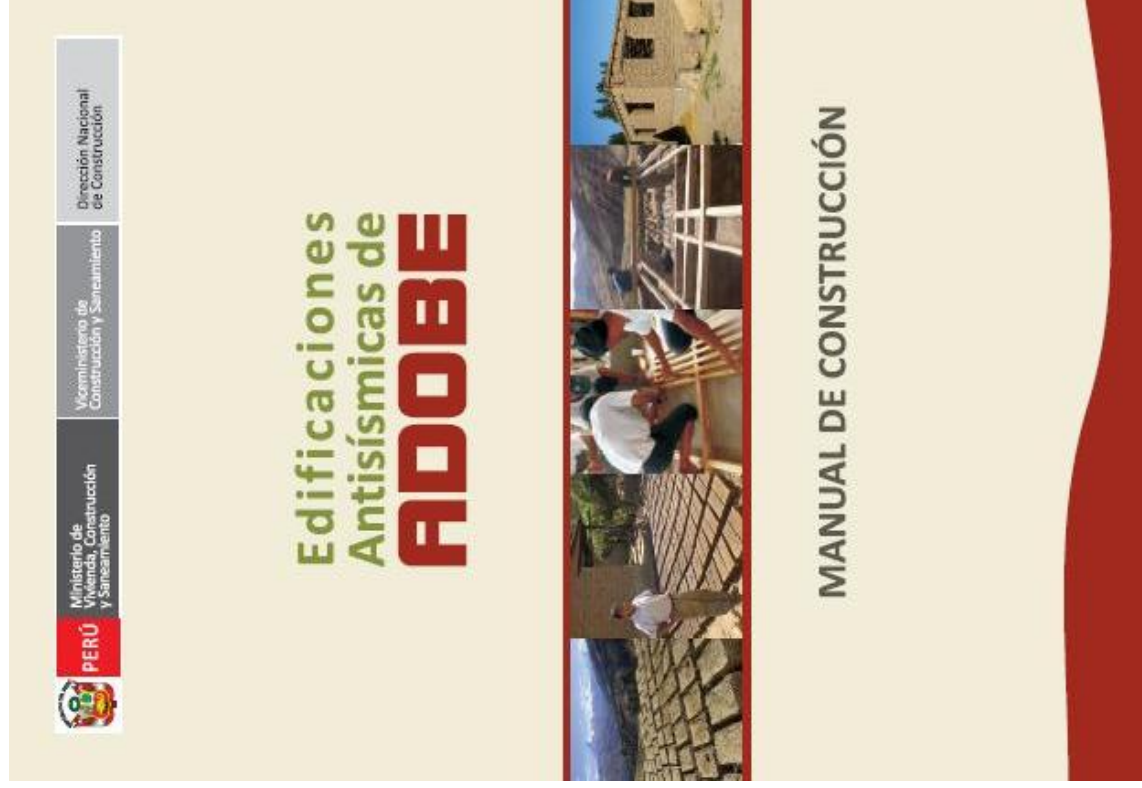
1. Departamento de Loreto. Provincias de Loreto, Alto Amazonas y Ucayali.



2. Departamento de Amazonas. Todas las provincias.
3. Departamento de San Martín. Todas las provincias.
4. Departamento de Huánuco. Todas las provincias.
5. Departamento de Ucayali. Provincias de Coronel Portillo, Atalaya y Padre Abad.
6. Departamento de Cerro de Pasco. Todas las provincias.
7. Departamento de Junín. Todas las provincias.
8. Departamento de Huancavelica. Provincias de Acobamba, Angaraes, Churcampa, Tayacaja y Huancavelica.
9. Departamento de Ayacucho. Provincias de Sucre, Huamanga, Huanta y Vilcashuaman.
10. Departamento de Apurímac. Todas las provincias.
11. Departamento de Cusco. Todas las provincias.
12. Departamento de Madre de Dios. Provincias de Tambopata y Manú.
13. Departamento de Puno. Todas las provincias.

Zona 3

1. Departamento de Tumbes. Todas las provincias.
2. Departamento de Piura. Todas las provincias.
3. Departamento de Cajamarca. Todas las provincias.
4. Departamento de Lambayeque. Todas las provincias.
5. Departamento de La Libertad. Todas las provincias.
6. Departamento de Ancash. Todas las provincias.
7. Departamento de Lima. Todas las provincias.
8. Provincia Constitucional del Callao.
9. Departamento de Ica. Todas las provincias.
10. Departamento de Huancavelica. Provincias de Castrovirreyna y Huaytará.
11. Departamento de Ayacucho. Provincias de Cangallo, Huanca Sancos, Lucanas, Víctor Fajardo, Parinacochas y Paucar del Sara Sara.
12. Departamento de Arequipa. Todas las provincias.
13. Departamento de Moquegua. Todas las provincias.
14. Departamento de Tacna. Todas las provincias.



3 Dimensionar la edificación

Es importante que un profesional (ingeniero y/o arquitecto) diseñe los planos de la edificación, a fin que sea segura, estableciendo, entre otros, la cantidad de adobes que se requiere elaborar.

Las construcciones de adobe deberán cumplir con las siguientes características generales de configuración:

- Suficiente longitud de muros en cada dirección, de ser posible todos portantes.
- La planta debe ser de preferencia simétrica, recomendando la forma cuadrada.
- Los vanos deben ser pequeños y de preferencia centrados.
- Dependiendo de la esbeltez de los muros, se definirá un sistema de refuerzo que asegure el amarre de las esquinas y encuentros.

4 Preparar el adobe

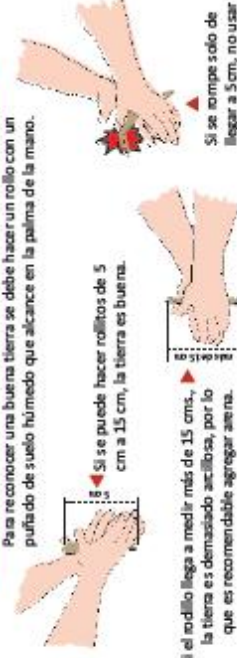
Escoger materiales para su elaboración.

La gradación del suelo debe aproximarse a los siguientes porcentajes: arcilla 10-20%, limo 15-25% y arena 55-70%, no debiéndose utilizar suelos orgánicos.

Se debe retirar piedras mayores a 5 mm. y otros elementos extraños.

Mantener el suelo en reposo húmedo durante 24 horas

Para reconocer una buena tierra se debe hacer un rollo con un puñado de suelo húmedo que alcance en la palma de la mano.



Formas y dimensiones recomendadas

Los adobes podrán ser de planta cuadrada o rectangular y en el caso de encuentros con ángulos diferentes de 90°, de formas especiales.

Las dimensiones deberán ajustarse a las siguientes proporciones:

- Para adobes rectangulares, el largo debe ser a aproximadamente el doble del ancho.
- La relación entre el largo y la altura debe ser de 4 a 1.
- En lo posible la altura debe ser mayor a 8 cm.

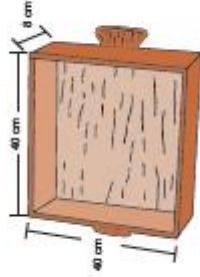


Elaboración del adobe

- Tierra apropiada para edificar
- Paja
- Agua
- Lampa recta
- Pico
- Barreta
- Carretilla bugui
- Machete
- Balde
- Zaranda
- Regla para emparejar
- Adoberas: para adobes enteros y medios



1. Preparar la adobera. Se recomienda que la adobera sea de 40 cms x 40 cms x 8 cms.
2. Preparar el barro y dormirlo por 2 días (en promedio).
3. Agregar la paja para que los adobes no se rajen.



4. Llenar la adobera lanzando con fuerza porciones de barro. La adobera debe estar húmeda y rociada de arena fina para que no se peguen los adobes.



5. El barro debe estar al ras de la adobera, emparejando la superficie usando una regla.



6. Dejar secar el adobe en las adoberas por un promedio de 24 a 48 horas.
7. El terreno para el desmolde debe ser plano y seco. Debe rociarse previamente con una capa de arena.



8. Retirar la adobera, levantando de ambas agarraderas y voltearlo rápidamente, teniendo cuidado que el adobe no se deforme.



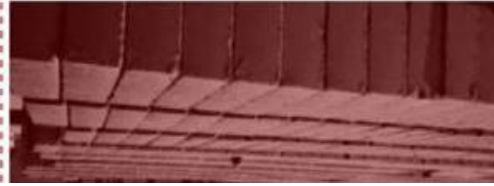
Zona de la sierra

Construcción de casas
saludables y
sismorresistentes de

ADOBE REFORZADO

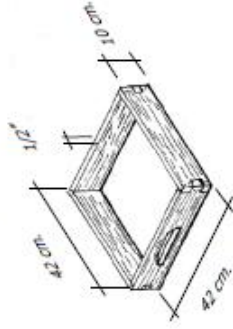
con geomallas

Julio Vargas Neumann
Daniel Torrealva
Marcial Blondet

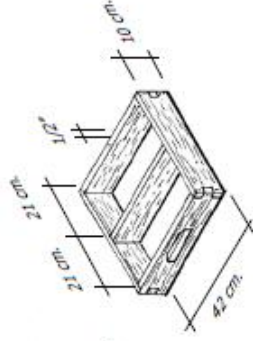


2. Elementos necesarios para la fabricación de adobes

Molde o gavera para adobes

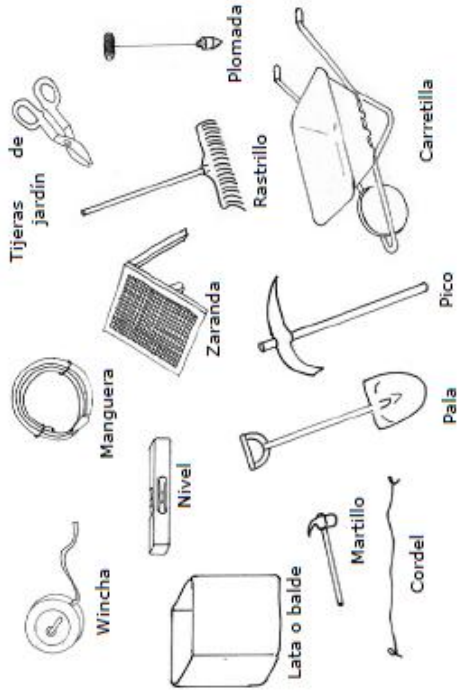


Adobe cuadrado



Medios adobes

Herramientas necesarias para la fabricación de una vivienda con adobes



Recuerda que el molde con fondo produce mejores adobes. Si puedes, hazlo con fondo.

3. Pasos para escoger un buen suelo

El suelo o tierra es utilizado para hacer adobes, barro para las juntas y revestimiento de las paredes de la casa. Sin embargo, todos los suelos no son adecuados para estos fines. Estos son una mezcla de gravilla, arena y arcilla. Combinados con agua, se les puede dar la forma necesaria.

Cómo saber si el suelo tiene suficiente arcilla:

Para saberlo, lleva a cabo la siguiente prueba:

Paso 1. Con el barro de la cantera haz 6 bolitas de 2 cm., aproximadamente.

Paso 2. Luego deja secar durante dos días las 6 bolitas bajo techo.



Si no se rompe, entonces



SI sirve.

El suelo tiene suficiente arcilla

Si se rompe, entonces

NO sirve.

El suelo no tiene suficiente arcilla.

Recuerda que si no hay suficiente arcilla en un suelo, la mezcla de agua y suelo (barro) no será suficientemente fuerte cuando seque. Si, por el contrario, no hay suficiente gravilla o arena en el suelo, el barro se encogerá y se rajará cuando seque.

Preparación del barro para los adobes

Paso 1: Zarandea el suelo para eliminar las piedritas, luego mézclalo con agua y deja dormir el barro por 2 días.



Paso 2: A continuación, agrega paja. ¿Cuánta? 1 de paja + 5 de barro

Paso 3: Mezcla la paja con el barro y amásalo bien para hacer adobes de prueba. Usa paja de caña, trigo, ichu o césped.



Recuerda que debes agregar al barro paja cortada en tiras de 5 cm. para evitar que se produzcan rajaduras.

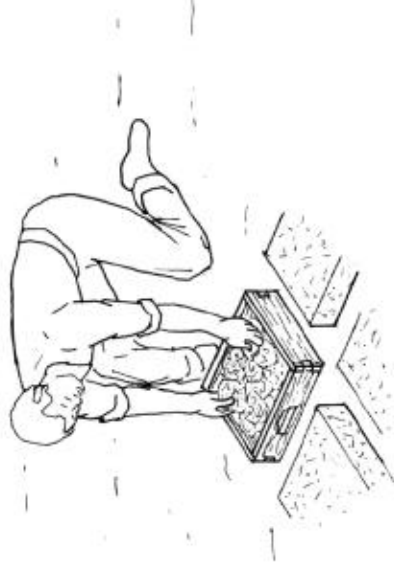


Cómo rellenar el molde de gavera sin fondo:

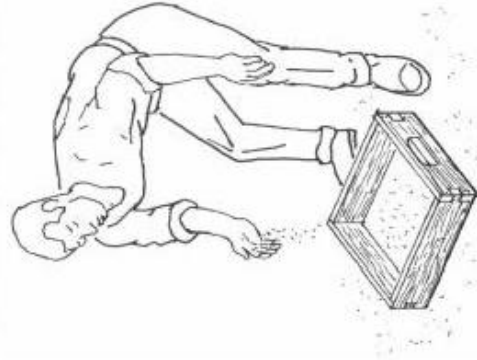


Paso 1: Mete el molde en agua antes de llenarlo de barro.

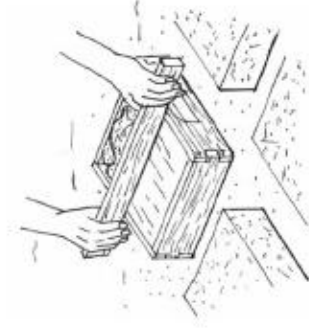
Paso 3: Arroja el barro en bolas dentro del molde colocado en el suelo del tendal plano.* Emparejalo primero con las manos.



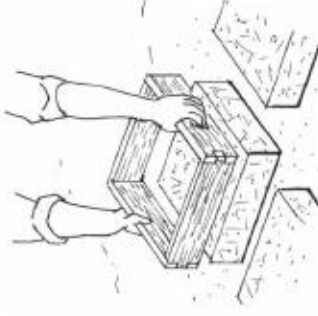
* Para la construcción del tendal, ver la siguiente página.



Paso 2: Luego, espolvorea arena fina en el suelo dentro del molde para que no se pegue el barro.

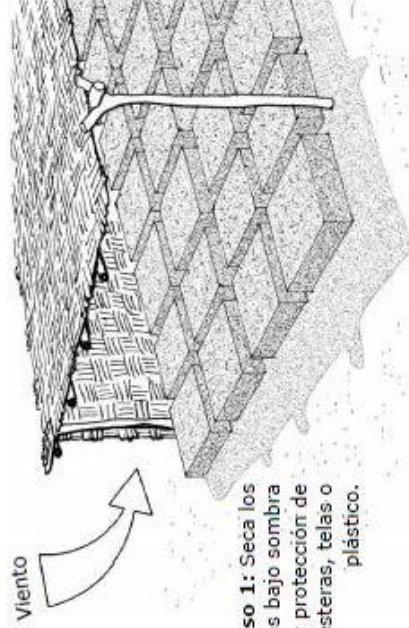


Paso 4: Empareja la superficie con una regla de madera mojada.



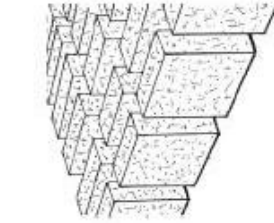
Paso 5: Saca con cuidado el molde para no deformar el adobe recién hecho.

Cómo y dónde secar los adobes:

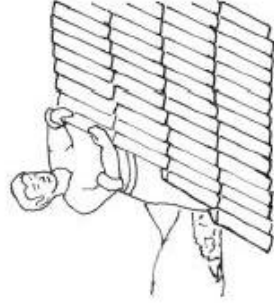


Paso 1: Seca los adobes bajo sombra y protección de esteras, telas o plástico.

Recuerda que el tendal debe ser plano, de suelo (no césped ni piedras), sin sales, bajo sombra y protegido del viento. Además, debes espolvorear su superficie con arena fina.



Paso 2: A los 4 días, voltea los de canto para que se sequen uniformemente.

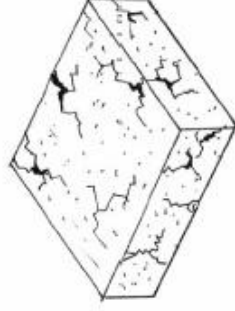


Paso 3: Una semana después, apila los adobes.

Recuerda que es preferible secar los adobes a la sombra, pero también se puede cubrir la superficie de los adobes con paja o arena húmeda para evitar que la evaporación rápida, debida al viento y el sol fuerte, los fissure.

Cómo hacer adobes de prueba:

Paso 1: Haz varios adobes de prueba con el suelo y paja y sécalos durante un día.



Recuerda que si se rajan, hay que echar arena gruesa al barro.

Paso 2: Añade la mitad de arena a toda la cantidad de barro. Luego, haz otra prueba. Si aún se rajan, vuelve a añadir la misma cantidad de arena al barro. Y así sucesivamente.

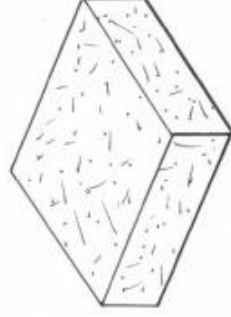
1/2



1



Paso 3: Lleva a cabo el paso 2, pero solo hasta que los adobes ya no se rajen.



Recuerda que hay que hacer unos adobes de prueba. Si los adobes se rajan al secarse, entonces el suelo contiene mucha arcilla y debes agregarle más arena gruesa hasta evitar que se rajen.

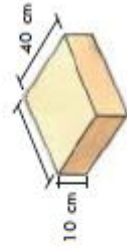
Manual de Construcciones Sismorresistentes en Adobe Tecnología de Geomalla



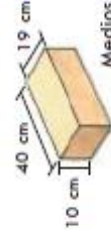
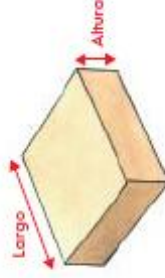
2 Preparación del adobe

Los adobes que empleamos para nuestra casa cumplen con los requisitos dados en la norma E-080

La altura no debe ser menor de 8 cm.
El largo y la altura deben tener una relación de 4 a 1



Adobes completos
40 cm x 40 cm x 10 cm



Medios adobes
40 cm x 19 cm x 10 cm

No todos los suelos sirven para hacer adobes o para fines constructivos. No son recomendables terrenos agrícolas ya que su alto contenido de materia orgánica reduce la resistencia al generar vacíos, esto debido a procesos de descomposición. Si no se cuenta con otra cantera, se recomienda retirar la capa superficial (aprox. una altura de 60 cm)



Los adobes hechos con suelos arenosos, se desmenuzan fácilmente cuando secan.



Los adobes hechos con suelos muy arcillosos se rajan.

Recuerda: Un buen suelo para hacer adobes tiene como componentes: **arena entre 55% y 70%**, **Arcilla entre 10% y 20%** y **Limo entre 15% y 25%** siguientes proporciones:

- Arena entre 55% y 70%
- Arcilla entre 10% y 20%
- Limo entre 15% y 25%

Prueba del rollo

Resultado 1: Si el rollo mide entre 5 y 15 cm, la tierra es buena para hacer adobes



Resultado 2: Si se rompe antes de los 5 cm, el material tiene arena en exceso y se estabilizará agregando arcilla.



Resultado 3: Si el rollo supera los 15 cm, la tierra tiene arcilla en exceso. Para estabilizarla agregamos arena.

Prueba de la bolita

En la palma de la mano se hacen 5 ó 6 bolitas de unos 2 cm de diámetro y se dejan secar por 2 días.



Cuando estén secas, tratamos de romperlas presionando con el dedo pulgar y el dedo índice.



No se rompe... el suelo SÍ sirve



Si se rompe... el suelo NO sirve

Mezcla para hacer los adobes

La mezcla contendrá:

Tierra seleccionada y tamizada en una malla...



...paja cortada en 10 cm...

...y goma de la penca de la tuna o cactus, que permiten fabricar adobes más resistentes a las lluvias.

La goma se prepara así:



Recogemos la penca de la tuna o cactus y le sacamos las espinas.



Luego los cortamos en rebanadas y los dejamos remojando en un recipiente con agua unos 3 días hasta que suelten la goma.

Finalmente se retiran las cáscaras del recipiente y se guarda la goma, hasta la preparación del barro.

Preparación del la mezcla

La tierra seleccionada debe estar limpia y sin elementos extraños, piedras, restos de plantas, basuras, etc. Enseguida se tamiza por una malla de abertura 1/4" de pulgada.



Luego se acomoda en rumas y se echa agua hasta que forme el barro, finalmente se deja dormir por 24 horas. a esta operación se llama comúnmente "podrido ó dormido del barro".



Dos días después, se echa paja en una proporción 1 : 5 es decir 1 volumen de paja por cinco volúmenes de barro. Estos materiales son mezclados durante el batido. Se puede usar paja de caña, trigo, cebada, ichu, césped...



El tendal

Es el terreno donde se fabrican los adobes, debe ser plano y estar limpio de malezas, piedras, basura, etc.



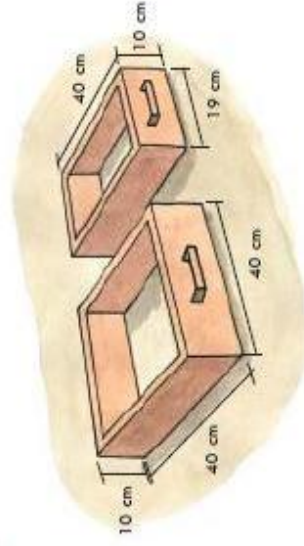
Primero se nivela y compacta el terreno, luego se cubre la superficie con una capa de arena gruesa.



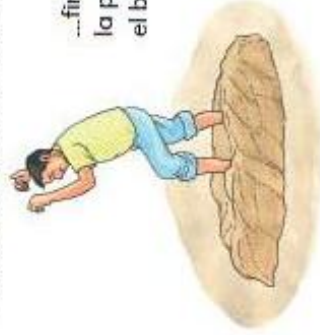
El tendal siempre debe ser de tierra para favorecer un equilibrio entre el secado del adobe por filtración y evaporación del agua.

Gaveras

Son moldes hechos en madera o metal, con fondo o sin fondo.



...finalmente echamos el agua con la penca de la tuna y batimos el barro con los pies.



Recuerda: La función de la paja es controlar la propagación de rajaduras en el adobe



Moldeo de los adobes

Luego de haber batido el barro procedemos a fabricar los adobes.

Primero humedecemos la gavera y espolvoreamos con arena fina el interior, para que el barro no se pegue al molde...



...se coloca el molde en el piso y se lanza con fuerza una bola de barro intentando llenarla de un solo golpe.



Luego compactamos con las manos o el pie apisonando todas las esquinas...



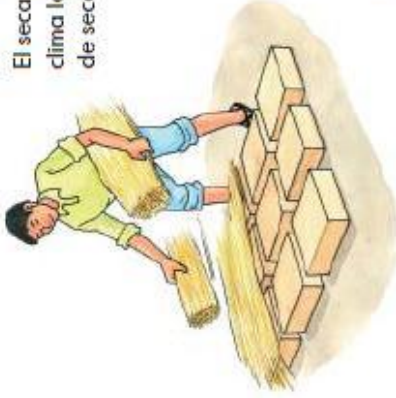
...emparejamos con una regla de madera húmeda...



...y finalmente retiramos el molde teniendo cuidado de no deformar el adobe recién hecho.

Secado y almacenamiento

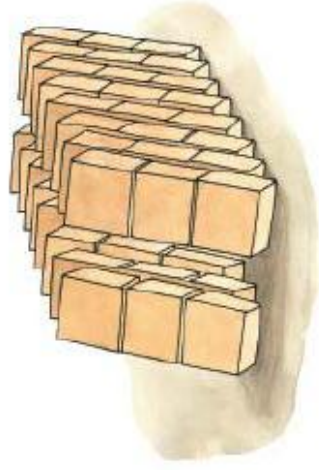
El secado varía dependiendo del clima local. Se recomienda un tiempo de secado de tres semanas.



Para que el sol no raje los adobes por una evaporación rápida, éstos se cubren con una capa de paja o arena gruesa o plástico.



Después de tres días de fabricados los ponemos de costado, esto se llama CANTEO.



Una semana después se pueden trasladar y apilar en rumas que aseguren circulación de aire para mejorar el secado.



Prueba de resistencia de los adobes

Deberemos realizar esta prueba en campo para comprobar la resistencia de los adobes.



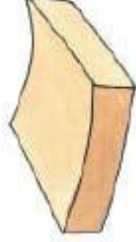
Un buen adobe resistirá el peso de una persona de aproximadamente 80 Kg. durante un minuto.

Recuerda: Que los adobes que emplearás para la construcción de tu casa sismorresistente deben cumplir con las medidas indicadas y que pasen la prueba de resistencia.

No sirven en la albanilería:



Adobes rajados



chuecos o deformados