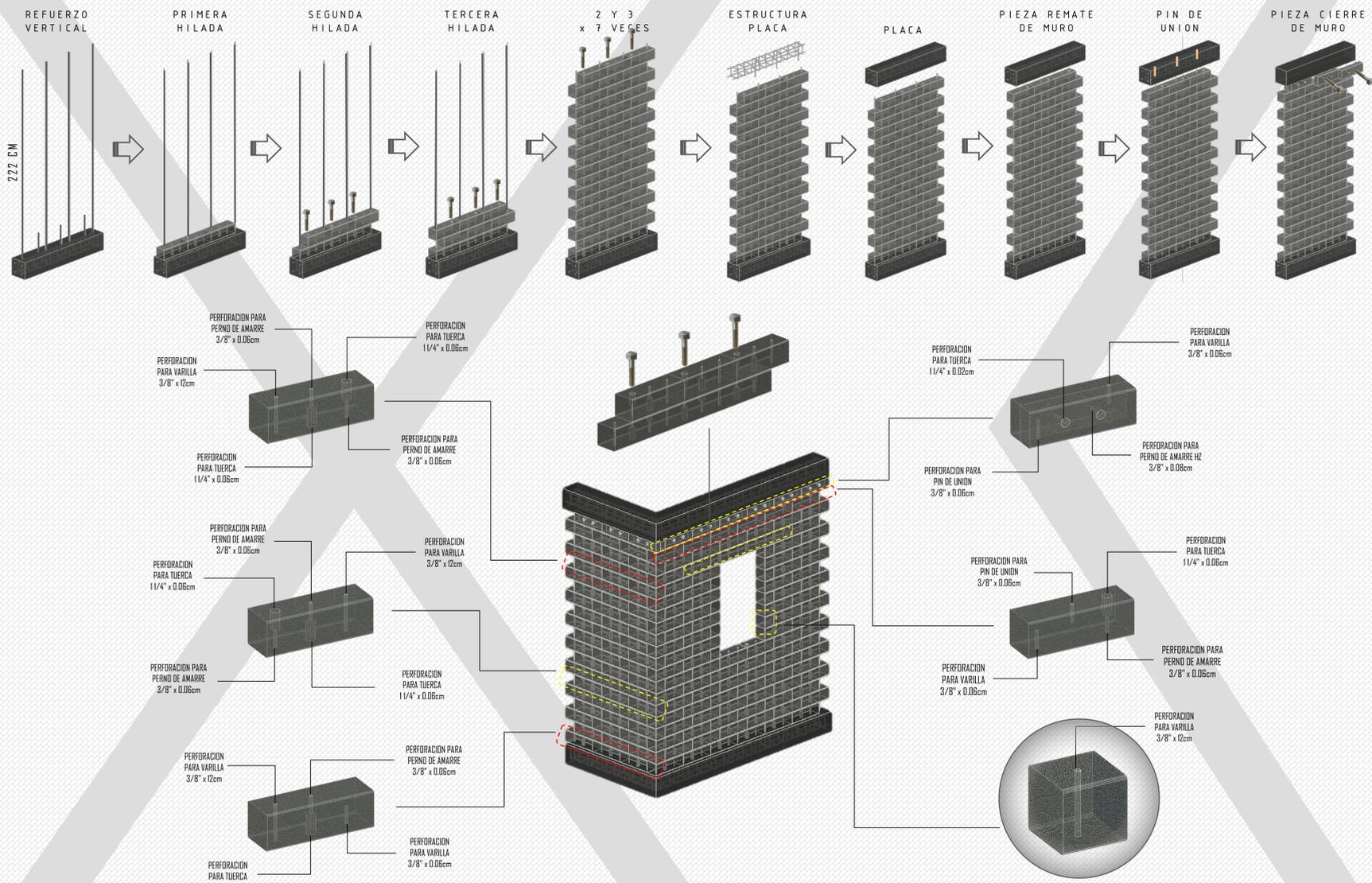


# PROCESO CONSTRUCTIVO



# PRUEBAS DE RESISTENCIA

## A UNIDADES DE MAMPOSTERIA

RESISTENCIA A LA COMPRESION					
Pieza N°	Área bruta (cm²)	Área neta (cm²)	Carga máxima (kN)	(KgF/cm²)	(MPa)
1	226.8	226.8	150.3	67	6.60
2	225	225	148.6	67	6.60
3	225	225	149.3	68	6.66
4	226.8	226.8	151.1	68	6.66
5	225	225	148.2	67	6.60
Promedio	225.72	225.72	149.5	67.4	6.62



Se aprecia como la pieza sufre un agrietamiento como consecuencia de la presión ejercida por la máquina, tal fuerza llega hasta los 148.6 kN, además la pieza presenta un pandeo sobre la resta igualmente dicho pandeo se aprecia en la misma imagen.

ENSAJO DE ABSORCION DE AGUA			
Pieza N°	Masa seca (gr)	Masa saturada (gr)	Absorción (%)
1	1561	1631	4.48
2	1574	1644	4.45
3	1599	1669	4.38
4	1580	1650	4.43
5	1554	1624	4.50
Promedio	1573.4	1643.6	4.44



Los resultados arrojados por la prueba de absorción indican un promedio sobre 5 unidades de 4.44%, promedio que está dentro de los niveles exigidos dentro de las normas, NTC 4205-1, 4205-2 y 4203-3.

ENSAJO DE FLEXION				
Pieza N°	Luz de ensayo (mm)	Carga máxima (kN)	(KgF/cm²)	(MPa)
1	220	29	134	13.13
2	220	29	134	13.13
3	220	29	134	13.13
4	220	29	134	13.13
5	220	29	134	13.13
Promedio	220	29	134	13.13



Se aprecia la pieza n° 2, fracturada en dos partes luego de soportar una carga de 29 kN y su conversión a 13.13 MPa o 134 (KgF/cm²), ejercida por la presión constante de la máquina hasta lograr el propósito de quebrar la pieza.

TASA INICIAL DE ABSORCION				
Pieza N°	Peso inicial (gr)	Peso final (gr)	Área de contacto (mm²)	T.I.A. (g/cm²/min)
1	1583	1588	22680	0.02
2	1575	1579	22500	0.02
3	1605	1610	22500	0.02
4	1555	1559	22950	0.02
5	1578	1582	22500	0.02
Promedio	1579.2	1583.6	22626	0.02



## A MURETES EN CONJUNTO

PRUEBA DE DEFORMACION						
MM	KN	Kg/F	(KN*kgF)	Área de deformación cm2	Esfuerzo kgf/cm2	MegaPascuales (KgF/cm2)/10
0.5	0.54	101.97	55.06	96	0.57	0.057
1.0	1.69	101.97	172.33	96	1.80	0.180
1.5	3.56	101.97	363.01	96	3.78	0.378
2.0	6.08	101.97	619.98	96	6.46	0.646
2.5	9.10	101.97	927.93	96	9.67	0.967
3.0	12.05	101.97	1228.74	96	12.80	1.280
3.5	15.51	101.97	1581.55	96	16.47	1.647
4.0	18.38	101.97	1874.21	96	19.52	1.952
4.5	21.24	101.97	2165.84	96	22.56	2.256
5.0	24.03	101.97	2450.34	96	25.52	2.552
6.0	29.01	101.97	2958.15	96	30.81	3.081
7.0	33.66	101.97	3432.31	96	35.75	3.575
8.0	37.43	101.97	3816.74	96	39.76	3.976
9.0	40.71	101.97	4151.20	96	43.24	4.324
10.0	43.46	101.97	4431.62	96	46.16	4.616
11.0	45.92	101.97	4682.46	96	48.78	4.878
12.0	48.50	101.97	4945.55	96	51.52	5.152
13.0	48.72	101.97	4967.98	96	51.75	5.175
14.0	49.71	101.97	5068.93	96	52.80	5.280
15.0	50.90	101.97	5190.27	96	54.07	5.407
16.0	52.10	101.97	5312.64	96	55.34	5.534
17.0	53.10	101.97	5414.61	96	56.40	5.640
18.0	54.20	101.97	5526.77	96	57.57	5.757
19.0	55.10	101.97	5618.55	96	58.53	5.853
20.0	55.90	101.97	5700.12	96	59.38	5.938



En la prueba de deformación aplicada a los muretes de mampostería en plástico poliestireno se observa una constante de resistencia en la fuerza aplicada en el rango de los 13mm hacia abajo en cuando a la presión ejercida por la máquina.

# CONCLUSIONES

## RESISTENCIA A COMPRESION

Según NTC 4205-1: Mínimo exigido en mampostería reforzada 24 Mpa. Obtenido 6.62 Mpa. NO CUMPLE. Mínimo exigido en mampostería no reforzada con PH 5 Mpa. Obtenido 6.62 Mpa. SI CUMPLE. Mínimo exigido en mampostería no reforzada con PV 18 Mpa. Obtenido 6.62 Mpa. NO CUMPLE. Mínimo exigido en mampostería maciza 20 Mpa. Obtenido 6.62 Mpa. NO CUMPLE.

Según NTC 4205-2: Mínimo exigido en mampostería NO estructural con PH 3.0 Mpa. Obtenido 6.62 Mpa. SI CUMPLE. Mínimo exigido en mampostería NO estructural con PV 1.4 Mpa. Obtenido 6.62 Mpa. SI CUMPLE. Mínimo exigido en mampostería de unidades macizas NO estructural 1.4 Mpa. Obtenido 6.62 Mpa. SI CUMPLE. Mínimo exigido en mampostería liviana NO estructural 2.0 Mpa. Obtenido 6.62 Mpa. SI CUMPLE.

## PRUEBA A FLEXION

De acuerdo a las NTC no se precisa un rango específico de máxima ni de mínima fuerza que las piezas de mampostería deban soportar en su módulo de flexión, sin embargo se aplicó el procedimiento descrito en la NTC 4017, donde las piezas de mampostería plástica soportaron un máximo de 29 Kn o su equivalencia de 13.13 MPa o 134 KgF/cm².

## PRUEBA DE ABSORCION

Según la NTC 4205-1: Se estable un máximo porcentaje de absorción de agua en promedio de 5 unidades del 13%, de acuerdo con el resultado de las pruebas de absorción en un promedio la pieza de plástico absorbe máximo un 4.44% por lo que la pieza CUMPLE con la norma.

Según la NTC 4205-2: En unidades para muro de mampostería no estructural la norma establece como máximo un 17% de absorción en promedio de 5 unidades. Los resultados de las pruebas hechas a la pieza de mampostería plástica arrojaron un máximo de 4.44% en promedio de 5 unidades por lo que la pieza CUMPLE con esta exigencia de la norma.

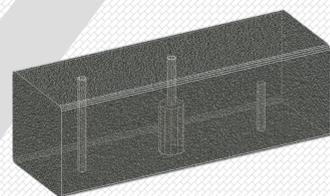
## PRUEBA TASA INICIAL DE ABSORCION

Según la NTC 4205-1: Dentro de la tasa inicial de absorción la norma instaure un máximo de 0.10 g/cm²/min, según los resultados de la T.I.A aplicada sobre las piezas de mampostería plásticas se obtuvo como máximo un 0.02 g/cm²/min, decretando así que la pieza está dentro de la norma de T.I.A.

## PRUEBA DE FLEXION Y DEFORMACION A MURETES

Con las pruebas aplicadas a los muretes se evidenció que el material actúa en conjunto permitiendo una deformación de la cual se recupera al dejar de ejercer fuerza por lo tanto estaría en capacidad de soportar las cargas propias de un movimiento de tierra, para disminuir en lo mínimo esta deformación se recomienda utilizar un perno de mayor diámetro ya que el utilizado fue de 3/8, sugerido por la NSR-10 como mínima medida en los refuerzos verticales, cabe anotar que sobre el perno fue aplicada la carga al momento de aplicar los esfuerzos a los muretes.

MAMPOSTERIA TRADICIONAL	vs	MAMPOSTERIA PLASTICA	=	DIFERENCIA
Medidas 24x12x6 cm		Medidas 36x12x12 cm		Gana área
Precio unidad \$ 663		Precio unidad \$ 1.250		Pierdo
Unidad X m² 66		Unidad X m² 30		Gano
Peso X m² \$ 43.758		Peso X m² \$ 37.500		Gano
Peso X m² 2.2 kg		Peso X m² 2.3 kg		Pierdo
Cemento \$ 500 kg		Tornillo unidad \$ 640		-----
Arena \$ 19.430		Tornillo X m² 30		-----
-----		Precio X m² \$ 19.200		-----
-----		Varilla X ml \$ 2.000		-----
-----		Varilla X m² 4 und X m²		-----
-----		Precio X m² \$ 8.000		-----
Mano de obra \$ 15.560		Mano de obra \$ 5.800		\$ 9.760 Gano
TOTAL \$ 79.248		TOTAL \$ 70.500		\$ 8.748 GANO



Se elaboro una pieza de mampostería 100% en plástico reciclado sin ningún aditivo de refuerzo adicionalmente se mejoró notablemente los indicadores de absorción de agua uno de los principales inconvenientes de la mampostería tradicional en arcilla cocida.



En las piezas de mampostería se implementaron perforaciones verticales inscritas en las NTC, las cuales se aprovecharon para adecuar un sistema de agarre o unión entre las mismas piezas innovando en un nuevo método de ensamble y armado de muros o paredes divisorias.