

# **ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**

**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y AMBIENTAL**

**ESTUDIO TEÓRICO-EXPERIMENTAL DE LAS PROPIEDADES  
FÍSICO-MECÁNICAS DE LA MAMPOSTERÍA UTILIZANDO  
LADRILLO COMERCIALIZADO EN LA CIUDAD DE QUITO**

**TRABAJO DE TITULACIÓN, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE  
INGENIERO CIVIL CON MENCIÓN EN ESTRUCTURAS**

**PUNINA ESPINOZA EDISON PAUL**

edison.punina@epn.edu.ec

**DIRECTOR: MSc. ING. MARÍA BELÉN CORREA VALLEJO**

maria.corream@epn.edu.ec

**CODIRECTOR: PhD. ING. LUIS TINERFE HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ**

luis.hernandezr@epn.edu.ec

**Quito, junio 2022**

## DECLARACIÓN

Yo, **Punina Espinoza, Edison Paul** declaro que el trabajo aquí descrito es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional y que he consultado las referencias bibliográficas presentes en este documento.

La Escuela Politécnica Nacional puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente.



---

**EDISON PUNINA**

## CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Edison Paul Punina Espinoza, bajo mi supervisión.

A handwritten signature in blue ink, reading "María Belén Correa V.", written over a horizontal line.

**MSc. ING. MARÍA BELÉN CORREA V.  
DIRECTORA DEL PROYECTO**

## AGRADECIMIENTO

Mi profundo agradecimiento a mis padres, Rodrigo Punina y Lucía Espinoza. Gracias por el apoyo incondicional durante toda mi vida, en especial en la etapa universitaria. Gracias por los constantes consejos y principalmente por el ejemplo de trabajo, responsabilidad e integridad que siempre me han inculcado.

A mi hermana, Jessica Punina. Gracias por el cariño, comprensión, ayuda y soporte que has representado en cada una de las etapas de vida que hemos compartido.

A mi abuelo, Santiago Espinoza. Gracias a ti el sueño que de niño tuve hoy es una realidad. Gracias papito Santi, tu nieto que siempre te recuerda.

A todas las personas que integran la familia del equipo de rugby de la Escuela Politécnica Nacional, "Búhos EPN R. C.". Gracias por tantas experiencias dentro y fuera del campo de juego.

A quienes de una u otra manera fueron parte durante la realización del presente proyecto: Alexis Valdivieso, Paul López, Santiago Manobanda y Wilson Pillajo. Una mención especial a la madre de Wilson, doña Bachita, por acogerme en su hogar con la cordialidad que le caracteriza.

Finalmente, gracias a la Escuela Politécnica Nacional y a sus profesores por la formación académica. En especial, a mi directora de tesis, MSc. Ing. María Belén Correa por ser parte y guía en la culminación del presente proyecto.

*EDISON PUNINA*



## **DEDICATORIA**

A la memoria de mi abuelo, Santiago Espinoza.

Al esfuerzo y trabajo de mis padres, Rodrigo Punina y Lucia Espinoza.

Al apoyo y cariño de mi hermana, Jessica Punina.

***EDISON PUNINA***

## ÍNDICE

DECLARACIÓN .....	I
CERTIFICACIÓN .....	II
AGRADECIMIENTO .....	III
DEDICATORIA .....	IV
CAPÍTULO 1 INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 ANTECEDENTES .....	1
1.2 OBJETIVOS .....	2
1.2.1 OBJETIVO GENERAL .....	2
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	2
1.3 ALCANCE .....	2
1.4 JUSTIFICACIÓN .....	3
1.4.1 JUSTIFICACIÓN TEÓRICA .....	3
1.4.2 JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA .....	3
1.4.3 JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA .....	4
CAPÍTULO 2 MARCO TEÓRICO .....	5
2.1 ESTADO DEL ARTE .....	5
2.2 MAMPOSTERÍA Y SUS ELEMENTOS .....	7

2.2.1	LADRILLO .....	7
2.2.2	MORTERO DE PEGA .....	9
2.2.3	MAMPOSTERÍA .....	11
2.3	PROPIEDADES DE LA MAMPOSTERÍA Y SUS COMPONENTES .....	11
2.3.1	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL LADRILLO .....	11
2.3.2	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL MORTERO .....	12
2.3.3	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LA MAMPOSTERÍA.....	13
2.3.4	MÓDULO DE ELASTICIDAD DE LA MAMPOSTERÍA .....	16
2.3.5	MÓDULO DE CORTE DE LA MAMPOSTERÍA .....	17
2.4	MODOS DE FALLA DE LA MAMPOSTERÍA.....	18
2.4.1	FALLA DE FRICCIÓN DE LA JUNTA.....	18
2.4.2	FALLA DE TENSIÓN DIAGONAL.....	18
2.4.3	FALLA A COMPRESIÓN.....	21
2.5	NORMATIVA.....	22
2.5.1	NEC SE MP MAMPOSTERÍA ESTRUCTURAL.....	22
CAPÍTULO 3 METODOLOGÍA .....		23
3.1	MUESTREO Y MONTAJE.....	23
3.1.1	LOTES DE LADRILLO.....	23
3.1.2	TRASLADO Y UBICACIÓN DE ARENA, CEMENTO Y LADRILLOS.....	26

3.1.3	NÚMERO DE MUESTRAS A ENSAYARSE .....	27
3.2	ENSAYOS DE COMPONENTES .....	31
3.2.1	ENSAYO DE ABSORCIÓN DE LADRILLO .....	31
3.2.2	ENSAYO DE COMPRESIÓN DE UNIDADES DE LADRILLO .....	34
3.2.3	ENSAYO DE GRANULOMETRÍA DE LA ARENA .....	37
3.2.4	DOSIFICACIÓN DE MORTERO DE PEGA .....	39
3.2.5	ENSAYO DE COMPRESIÓN CÚBICA DE MORTERO DE PEGA....	40
3.3	ENSAYO DE ESPECÍMENES DE MAMPOSTERÍA.....	42
3.3.1	ENSAYO DE COMPRESIÓN EN MURETES .....	42
3.3.2	ENSAYO DE TENSIÓN DIAGONAL EN MURETES.....	47
CAPÍTULO 4	ANÁLISIS Y RESULTADOS .....	51
4.1	TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE DATOS .....	51
4.2	DATOS EXPERIMENTALES.....	53
4.2.1	ABSORCIÓN DE UNIDADES DE LADRILLO .....	53
4.2.2	COMPRESIÓN DE UNIDADES DE LADRILLO .....	54
4.2.3	GRANULOMETRÍA DEL AGREGADO FINO PARA MORTERO .....	55
4.2.4	COMPRESIÓN CÚBICA DE MORTERO DE PEGA .....	57
4.2.5	COMPRESIÓN EN MURETES DE MAMPOSTERÍA.....	58
4.2.6	TENSIÓN DIAGONAL EN MAMPOSTERÍA DE LADRILLO .....	66

4.3	ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA FASE EXPERIMENTAL.....	71
4.3.1	RESISTENCIA A COMPRESIÓN DE UNIDADES DE LADRILLO VS ABSORCIÓN DE UNIDADES DE LADRILLO .....	71
4.3.2	RESISTENCIA A COMPRESIÓN DE MAMPOSTERÍA VS ABSORCIÓN DE UNIDADES DE LADRILLO .....	72
4.3.3	RESISTENCIA A COMPRESIÓN DE LA MAMPOSTERÍA VS RESISTENCIA A COMPRESIÓN DEL LADRILLO.....	73
4.3.4	MÓDULO DE ELASTICIDAD DE LA MAMPOSTERÍA VS RESISTENCIA A COMPRESIÓN DE LA MAMPOSTERÍA .....	75
4.3.5	RESISTENCIA DE CORTE DE LA MAMPOSTERÍA VS RESISTENCIA A COMPRESIÓN DE LA MAMPOSTERÍA.....	76
4.3.6	MÓDULO DE CORTE DE LA MAMPOSTERÍA VS MÓDULO DE ELASTICIDAD DE LA MAMPOSTERÍA .....	79
4.4	COMPARACIÓN DE RESULTADOS CON LA NEC-SE-MP .....	80
4.4.1	MÓDULO DE ELASTICIDAD.....	80
4.4.2	MÓDULO DE CORTE .....	80
CAPÍTULO 5	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	81
5.1	CONCLUSIONES.....	81
5.2	RECOMENDACIONES .....	83

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b>	Unidades de ladrillo para ensayo de absorción .....	28
<b>Tabla 2</b>	Unidades de ladrillo para ensayo de compresión.....	29
<b>Tabla 3</b>	Unidades de muretes para ensayo a compresión. ....	30
<b>Tabla 4</b>	Unidades de muretes para ensayo a tensión. ....	31
<b>Tabla 5</b>	Dosificación de mortero tipo M5 .....	40
<b>Tabla 6</b>	Resultados de absorción de ladrillos del lote A .....	53
<b>Tabla 7</b>	Resultados de absorción de ladrillos del lote B .....	54
<b>Tabla 8</b>	Resultados de absorción de ladrillos del lote C .....	54
<b>Tabla 9</b>	Resultados de compresión de ladrillos macizos .....	55
<b>Tabla 10</b>	Resultados de granulometría del agregado fino .....	56
<b>Tabla 11</b>	Resultados compresión cúbica de mortero de cemento ...	57
<b>Tabla 12</b>	Resultados de ensayo de compresión en muretes de mampostería de ladrillo.....	58
<b>Tabla 13</b>	Resumen módulos de elasticidad de mampostería de ladrillo macizo.....	64
<b>Tabla 14</b>	Valores de módulo de Poisson de mampostería de ladrillo macizo.....	65

<b>Tabla 15</b> Resultados de esfuerzo a corte en muretes de mampostería de ladrillo.....	66
<b>Tabla 16</b> Resumen módulos de corte de mampostería de ladrillo macizo.....	71
<b>Tabla 17</b> Relación entre resistencia de compresión de la mampostería y resistencia de compresión del ladrillo.....	74
<b>Tabla 18</b> Relación entre módulo de elasticidad de la mampostería y resistencia de compresión de la mampostería.....	75
<b>Tabla 19</b> Relación entre resistencia de corte de la mampostería y resistencia de compresión de la mampostería.....	77
<b>Tabla 20</b> Relación entre módulo de corte de la mampostería y módulo de elasticidad de la mampostería .....	79

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Tipos de ladrillo cerámico.....	8
<b>Figura 2.</b> Clasificación de ladrillos cerámicos por su uso. ....	8
<b>Figura 3.</b> Propiedades físicas de las unidades para mampostería estructural.....	9
<b>Figura 4.</b> Propiedades físicas de las unidades de mampostería no estructural.....	9
<b>Figura 5.</b> Ensayo de compresión directa de ladrillo .....	12
<b>Figura 6.</b> Falla típica por compresión en paredes de mampostería. ....	14
<b>Figura 7.</b> Disposición de general de un murete (a) y una pila (b) de mampostería.....	15
<b>Figura 8.</b> Distribución de esfuerzos verticales (a y b) y horizontales (c y d) por carga vertical en primas (a y c) y en muretes de mampostería (b y d).....	15
<b>Figura 9.</b> Típica relación de esfuerzo – deformación de mampuesto, mortero y mampostería .....	16
<b>Figura 10.</b> Estado de esfuerzos a corte en una sección de mampostería.....	17
<b>Figura 11.</b> Falla por fricción de la junta de mampostería. ....	18



<b>Figura 12.</b> Patrones de fisuración por tensión diagonal en paredes de ladrillo.....	19
<b>Figura 13.</b> Métodos alternativos para ensayos de tensión diagonal en mampostería.....	19
<b>Figura 14.</b> Superficie de falla por tensión diagonal. ....	20
<b>Figura 15.</b> Formulación simplificada de la superficie de falla propuesta por (Dhanasekar, 1986). ....	20
<b>Figura 16.</b> Distribución de esfuerzos laterales en la mampostería. .	21
<b>Figura 17.</b> Ubicación de ladrillera 1, lote A. ....	23
<b>Figura 18.</b> Ladrillos lote A.....	24
<b>Figura 19.</b> Ubicación de ladrillera 2, lote B. ....	24
<b>Figura 20.</b> Ladrillos lote B.....	25
<b>Figura 21.</b> Ubicación de ladrillera 3, lote C.....	25
<b>Figura 22.</b> Ladrillos lote C.....	26
<b>Figura 23.</b> Ubicación de ladrillos para mampostería lote A, lote B y lote C.....	27
<b>Figura 24.</b> Esquema de murete de mampostería de ladrillo .....	29
<b>Figura 25.</b> Secado de unidades de ladrillo.....	32
<b>Figura 26.</b> Pesaje de muestras secas de ladrillo.....	32

<b>Figura 27.</b> Tanque de inmersión para saturación de ladrillo .....	33
<b>Figura 28.</b> Corte de unidades de ladrillo por la mitad de su longitud.....	34
<b>Figura 29.</b> Especímenes de ladrillo refrentadas para ensayo a compresión.....	35
<b>Figura 30.</b> Secado de especímenes de ladrillo para compresión ....	35
<b>Figura 31.</b> Fallo por compresión en unidad de ladrillo .....	36
<b>Figura 32.</b> Dosificación de morteros mediante ensayo de flujo. ....	39
<b>Figura 33.</b> Máquina de ensayo a compresión.....	41
<b>Figura 34.</b> Muretes construidos para ensayos de compresión y tensión.....	43
<b>Figura 35.</b> Curado de muretes de ladrillo.....	43
<b>Figura 36.</b> Máquina de ensayo de muretes. ....	44
<b>Figura 37.</b> Esquema de ensayo a compresión de muretes de mampostería.....	46
<b>Figura 38.</b> Murete de ladrillo para compresión ubicado bajo el marco de carga.....	46
<b>Figura 39.</b> Esquema de ensayo a tensión de muretes de mampostería.....	49

<b>Figura 40.</b> Murete de ladrillo para tensión diagonal ubicado bajo el marco de carga.....	50
<b>Figura 41.</b> Curva granulométrica del agregado fino .....	56
<b>Figura 42.</b> Falla general a compresión de muretes de mampostería.....	59
<b>Figura 43.</b> Gráfico de esfuerzo de compresión vs deformación unitaria de muretes del Lote A .....	60
<b>Figura 44.</b> Gráfico de esfuerzo de compresión vs deformación unitaria de muretes del Lote B .....	61
<b>Figura 45.</b> Gráfico de esfuerzo de compresión vs deformación unitaria de muretes del Lote C .....	62
<b>Figura 46.</b> Curvas esfuerzo vs deformación unitaria y líneas de tendencia para obtener módulo de elasticidad de la probeta A1.....	63
<b>Figura 47.</b> Curvas esfuerzo vs deformación unitaria y líneas de tendencia para obtener módulo de elasticidad de la probeta C2. ....	63
<b>Figura 48.</b> Falla general a tensión de muretes de mampostería.....	67
<b>Figura 49.</b> Gráfico de esfuerzo de corte vs deformación unitaria de muretes del Lote A .....	68
<b>Figura 50.</b> Gráfico de esfuerzo de corte vs deformación unitaria de muretes del Lote B .....	68

- Figura 51.** Gráfico de esfuerzo de corte vs deformación unitaria de muretes del Lote C ..... 69
- Figura 52.** Curvas esfuerzo vs deformación unitaria y líneas de tendencia para obtener módulo de corte de la probeta A6..... 70
- Figura 53.** Resistencia de compresión en ladrillos vs absorción en ladrillos..... 72
- Figura 54.** Resistencia a compresión de mampostería vs absorción de ladrillo..... 73
- Figura 55.** Resistencia a compresión de la mampostería vs resistencia a compresión del ladrillo ..... 74
- Figura 56.** Módulo de elasticidad de la mampostería vs resistencia a compresión de la mampostería..... 76
- Figura 57.** Resistencia a corte de la mampostería vs resistencia a compresión de la mampostería..... 77
- Figura 58.** Resistencia a corte de la mampostería vs resistencia a compresión de la mampostería..... 79

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación consiste en la determinación experimental de propiedades físico-mecánicas de mampostería con ladrillo comercializado en distintos sectores de la ciudad de Quito, sector norte, sur y valle.

Se han realizado ensayos en los componentes de la mampostería del caso de estudio, tales como: absorción de unidades de ladrillo, compresión simple en unidades de ladrillo, granulometría de la arena para mortero de pega y compresión cúbica de mortero. De igual modo se realizan ensayos en probetas tipo murete de mampostería de ladrillo, en este caso: compresión y tensión diagonal.

Con la información experimental obtenida, normas técnicas, códigos de construcción e investigaciones relacionadas se determina el esfuerzo de compresión, módulo de elasticidad, módulo de Poisson, esfuerzo de tensión y módulo de corte de la mampostería de ladrillo.

**Palabras clave:** ladrillo, mortero, mampostería, compresión, tensión

## ABSTRACT

The present research work consists on the experimental determination of physical-mechanical properties of brick masonry marketed in different sectors of the city of Quito, north, south and valley.

Many tests have been carried out on the components of the case study masonry, such as: absorption of brick units, simple compression on brick units, granulometry of sand for mortar and cubic compression of mortar. Tests were also carried out on brick masonry wall specimens, in this case: compression and diagonal tension.

With the experimental information obtained, technical standards, building codes and related research, the compressive stress, modulus of elasticity, Poisson's modulus, tensile stress and shear modulus of brick masonry are determined.

**Keywords:** brick, mortar, masonry, compression, tension.

## **PRESENTACIÓN**

El presente proyecto de titulación comprende cinco capítulos divididos de la siguiente manera:

**CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN.** Realiza una descripción de los antecedentes, objetivos, alcance y justificaciones del proyecto.

**CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO.** Se presenta información sobre los materiales involucrados en la investigación, sus características y propiedades. De igual manera teoría sobre modos de falla en mampostería y normativa sobre los ensayos realizados.

**CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA.** Se muestra la descripción detallada de los procedimientos normados y realizados para poder obtener las propiedades necesarias de la mampostería y los componentes involucrados.

**CAPÍTULO 4: ANÁLISIS Y RESULTADOS.** Consiste en el tratamiento de la información obtenida experimentalmente en los distintos ensayos siguiendo la respectiva información y normativa publicada para poder ser contrastada.

**CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.** Comprende la síntesis del proyecto de investigación, condensada en proposiciones coherentes con el objetivo y contenido de la investigación.

# CAPÍTULO 1

## INTRODUCCIÓN

### 1.1 ANTECEDENTES

Uno de los primeros sistemas constructivos alrededor del mundo es la mampostería de ladrillo, utilizada para formar parte del sistema estructural, fachadas o como divisor de espacios. Con el pasar del tiempo el uso del ladrillo se hizo más sofisticado, no obstante, no es la realidad en el país, ya que no se han dado grandes saltos en el entendimiento del comportamiento mecánico de la mampostería de ladrillo, en contraposición existe amplia información para materiales como el acero y hormigón (Bravo & Flores, 2015).

Los materiales para mampostería más utilizados en la construcción en Ecuador son el bloque de hormigón y el ladrillo cerámico (Gualacata & Ortega, 2017). En base a la encuesta de edificaciones de 2018 del INEC, en Ecuador el 85.6% de edificaciones se realizan en sistemas de hormigón armado para los cuales la mampostería de ladrillo está dentro de un 34.7% de participación.

En general las características de las unidades de ladrillo son dispersas debido al origen de cada suelo, incluso se puede llegar a observar diferencias en las propiedades de varias unidades de ladrillo dentro de una misma cocción de un mismo horno. Por ello, se puede mencionar que existen tantos tipos de mampostería como lugares de fabricación. Debido a esto y otros factores para muchos diseñadores es más sencillo despreciar la influencia de la mampostería en las propiedades mecánicas de la estructura (Pachano, 2018).

Con motivo de la constante actualización del código de construcción, en este caso la Norma Ecuatoriana de Construcción en su capítulo de Mampostería Estructural, surge la necesidad de caracterizar las propiedades de los materiales comercializados en la ciudad de Quito con fines de construcción de mampostería en estructuras o viviendas, esto para tener una fuente de información constantemente actual de la realidad constructiva del país y en este caso de la ciudad.



## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar las propiedades físico-mecánicas de la mampostería construida con ladrillo comercializado en la ciudad de Quito mediante ensayos de laboratorio.

### 1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar las propiedades físico-mecánicas del ladrillo y mortero de pega, mediante ensayos de laboratorio para evaluar su calidad.
- Hallar de manera experimental el módulo de elasticidad ( $E_m$ ), módulo de corte ( $G_m$ ), resistencia a la compresión ( $f'_m$ ) y resistencia a la tensión diagonal ( $\tau_m$ ) de la mampostería de ladrillo.
- Obtener una correlación entre la resistencia a la compresión de la mampostería ( $f'_m$ ) y su módulo de elasticidad ( $E_m$ ).

## 1.3 ALCANCE

La presente investigación pretende obtener valores para el módulo de elasticidad y módulo de corte de manera experimental y ser contrastados con valores de fórmulas publicadas por distintos autores y la misma Norma Ecuatoriana de la Construcción. Para llevar a cabo la investigación se limita el caso de estudio a la ciudad de Quito, de los cuales se tomará tres ladrilleras que comercialicen ladrillo macizo que generalmente la ciudadanía utiliza para la construcción de viviendas. De igual modo la arena y cemento para mortero de relleno se obtienen en ferreterías del sector, con el fin de reflejar la realidad constructiva de la ciudad. El número de muretes a ensayar por cada ladrillera es de cinco probetas para compresión y cinco probetas para tensión, tomando como recomendación mínima utilizar tres probetas por ensayo según las respectivas normas ASTM.

Se espera obtener una baja dispersión en los resultados al trabajar con tres lugares distintos, pero con el mismo tipo de ladrillo. Lo cual abre las puertas a futuras investigaciones con otro tipo de ladrillo o de otras ciudades, pero respetando los respectivos procedimientos para obtener sus propiedades físico-mecánicas.

## 1.4 JUSTIFICACIÓN

### 1.4.1 JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

La presente investigación en su componente teórico consiste en determinar una correlación entre la resistencia a la compresión de la mampostería de ladrillo ( $f'm$ ), su módulo de elasticidad ( $Em$ ) y su módulo cortante ( $Gm$ ) y compararla con las ecuaciones analíticas planteadas en la NEC de 2015:

$$Em = 600f'm \leq 20000 \text{ MPa}$$

$$Gm = 0.4Em$$

La obtención de las propiedades físico-mecánicas de la mampostería se puede determinar de forma teórica, pero está sujeta a incertidumbres propias de la metodología. El módulo de elasticidad se obtiene mediante el ensayo a compresión en laboratorio de probetas tipo murete, calculando el módulo de la secante desde  $0.05 f'm$  hasta  $0.33 f'm$  de la curva esfuerzo de compresión vs deformación unitaria (López & Ushiña, 2017).

Es necesario realizar tal investigación ya que, por su propia naturaleza, las propiedades del mortero y ladrillo varían significativamente dependiendo del material que lo constituye y su proporción; esto repercute en las propiedades de la mampostería en general, por lo cual existen tantas mamposterías como fabricantes y catálogos disponibles, de aquí la importancia de obtener valores acordes a los materiales de la localidad (Pachano, 2018).

### 1.4.2 JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA

Existen investigaciones que realizan el estudio de las propiedades mecánicas de la mampostería de forma experimental en modelos de muros, paredes o pórticos de mampostería a escala real, no obstante, los requerimientos de tiempo, costo y ensayos, lo hacen más complejo de analizar y limita mucho su réplica en la industria y academia (López & Ushiña, 2017).

De forma experimental se obtendrá las propiedades físico-mecánicas de la mampostería: resistencia a la compresión ( $f'_m$ ), módulo de elasticidad ( $E_m$ ), resistencia a la tensión diagonal ( $\tau_m$ ), módulo de corte ( $G_m$ ), empleando ladrillo de la ciudad de Quito. Dichas propiedades se obtienen mediante ensayos de compresión y tensión diagonal en muretes en el Centro de Investigación de la Vivienda (CIV) sujetas a normas ASTM.

En el país la gran parte de construcciones se realiza mediante sistemas constructivos con pórticos de relleno con mampostería, por lo que es indispensable conocer las propiedades mecánicas de los diferentes tipos de mampuestos (Narváez & Grijalva, 2018).

Por ello la investigación se justifica en la necesidad y accesibilidad de realizar ensayos de compresión y tensión diagonal en muretes para obtener las propiedades físico-mecánicas de la mampostería.

### **1.4.3 JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA**

Los avances o resultados obtenidos de la investigación brindan beneficios en el ámbito industrial y académico. Cuando una empresa desea comercializar mampuestos de buena calidad es obligatorio conocer sus propiedades mecánicas, las cuales se pueden obtener con ensayos sencillos que le aseguren bajos costos.

En el ámbito académico las correlaciones obtenidas sirven en futuras investigaciones en la implementación en modelos matemáticos del comportamiento de construcciones de mampostería, en análisis de estado de construcciones de mampostería existentes e incluso en estudios de vulnerabilidad y riesgo sísmico.

Además, la investigación puede ser recogida o formar parte en anexos, investigaciones, actualizaciones de futuros códigos de construcción o normas técnicas del país sobre las propiedades físico-mecánicas de la mampostería de ladrillo.

## **CAPÍTULO 2**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 ESTADO DEL ARTE**

Existen investigaciones en todo el mundo en las cuales se propone la obtención de las propiedades de la mampostería, ya sea con un objetivo de cálculo estructural, refuerzo o propuestas para modelación, y obviamente, sujetos a las propiedades naturales de los materiales de cada investigación.

Es notoria la cantidad de investigaciones respecto a mampostería de bloque alrededor del mundo, (Barbosa, Lourenco, & Hanai, 2008) en Brasil realizan un programa experimental en base a las propiedades de compresión sobre primas de bloque hueco con lo cual realiza modelación numérica. El estudio de (Fonseca, Gihad, Lourenco, Roman, & Vermeltfoort, 2015) en Denver, Colorado aborda un estudio de deformaciones sobre mampostería de bloque de hormigón detallando los ensayos en pilas y en muretes de mampostería, dicho estudio es representativo sobre los modos de falla de la mampostería. Estos estudios son replicados a mampostería con ladrillo en otras investigaciones.

(Shahzada, y otros, 2012) en Pakistán, realiza una investigación experimental sobre el comportamiento de un sistema de construcción de mampostería de ladrillo no reforzada a escala real, con el objetivo de caracterizar los impactos sobre el material por eventos sísmicos. Para el objetivo de la investigación se ayuda de las propiedades de la mampostería, obtenidas de ensayos en prismas y muretes. Concluye en una predominancia del fallo por corte en la mampostería ante cargas sísmicas y un aporte de fallo por flexión.

En el país tenemos la investigación de (Bravo & Flores, 2015) que tiene por objetivo un análisis estático no lineal de numerosas paredes de ladrillo de las casas de la ciudad de Cuenca. El análisis toma base en las propiedades mecánicas de los materiales que conforman las paredes de ladrillo de la ciudad y su tipología estructural. Obtiene el módulo de corte como el 40 % del módulo de elasticidad en concordancia con (Félix & Flores, 2006). Concluye en una baja resistencia a

compresión y a corte debido a la falta de control de calidad de los materiales y a la propia naturaleza de la materia prima de los ladrillos. Recomienda un control o requerimientos mínimos para tracción de mampostería de ladrillo por parte de alguna normativa en el país y ampliar los estudios sobre mampostería para ampliar el escaso campo del conocimiento.

A nivel local, en Quito, la investigación de (Pachano, 2018) presenta una metodología para determinar parámetros mecánicos para la modelación de rellenos de mampostería en pórticos de hormigón armado, dichos parámetros se obtienen en base a experimentos en laboratorio de los materiales y geometrías típicamente presentes en la sierra ecuatoriana, en este caso para ladrillo y bloque de hormigón. Al analizar resistencias de compresión y tensión, módulos de elasticidad, de corte y de Poisson en piezas de mampuestos, mortero de pega y en mamposterías concluye que, en base a lo experimentado, el módulo de elasticidad de la mampostería es representado hasta en un 95 % por el comportamiento del mampuesto, es decir, el mortero no tiene mayor influencia bajo los parámetros de ensayo realizados. Una conclusión aplicable a esta investigación es que el ensayo de compresión en prismas no refleja de forma adecuada la resistencia, módulo de elasticidad y estado de esfuerzos de la mampostería tal como se construye en sitio, por ello, recomienda el empleo de muretes rectangulares con unidades trabadas para ensayos a compresión, y que se realicen más ensayos de tensión diagonal para caracterizar el módulo de rigidez al corte.

Toda investigación que propone un estudio sobre tipologías, estructuras o modelos de mampostería comparten una base, que es la caracterización de las propiedades mecánicas de los elementos que forman la mampostería y de la mampostería como tal. Por ello, y en base a recomendaciones de investigaciones anteriores es necesaria la continua caracterización de las propiedades mecánicas de la mampostería, sea de bloque o ladrillo, con sencillos ensayos para poder ser replicados en lugares de predominante construcción con mampostería, y más aún en lugares que ven afectada la mampostería y estructura por eventos sísmicos.

## **2.2 MAMPOSTERÍA Y SUS ELEMENTOS**

### **2.2.1 LADRILLO**

Los ladrillos son elementos constructivos elaborados con arcilla o tierra arcillosa, la cual es su principal materia prima. En su composición más elemental, consiste en la mezcla de agua y arcilla de suficiente plasticidad para tomar la forma de un molde generalmente rectangular, se seca al ambiente y finalmente pasa por un proceso de cocción en hornos con una temperatura entre 750°C y 1300°C, que activan las propiedades fundentes naturales de la arcilla produciendo la sinterización y vitrificación de su masa, por ello son denominados un material cerámico. Un mayor tratamiento térmico produce un mejor grado de unión de las partículas de arcilla y produce menor porosidad del producto final. Por ello es sumamente importante controlar la temperatura, tiempo de cocción y enfriamiento para evitar defectos superficiales, agrietamiento o dispersión de las propiedades de un mismo lote. (López & Ushiña, 2017).

El origen del ladrillo es tan antiguo como la misma civilización. Ya que una vez cubierta la necesidad de la alimentación, el ser humano busca la protección de las inclemencias del clima, para ello se vale de madera, rocas y posteriormente de combinaciones de madera y ladrillo crudo o adobe. Los Sumerios utilizan el ladrillo de arcilla cocida por primera vez en la construcción de sus edificaciones. Ciudades como Jericó (6500 a.C.), Monhejo Daro y Harappe (2800 – 2500 a.C.) la actual Pakistán, muestran el intensivo uso de ladrillo cocido en viviendas, pavimentos y murallas. En América, las civilizaciones prehispánicas conocían el ladrillo secado al sol y revestido de piedra tal como se encuentra en pirámides Olmecas y Mayas (Félix & Flores, 2006).

Muchas veces las ideas preconcebidas de la fabricación y construcción tradicional de los materiales, en este caso ladrillo, impide el desarrollo de nuevas técnicas que mejoren las propiedades y comportamiento del mismo. El ladrillo ha mantenido la tradición de su sencillez en elaboración y funcionamiento a compresión basado en su espesor (Félix & Flores, 2006).

Según la función constructiva, arquitectónica o estructural varía su forma, tamaño y diseño como muestra la Figura 1, las unidades macizas de ladrillo no deben tener perforaciones y si las tienen estas no deben exceder el 25% del volumen total de la unidad (NTE-INEN-3049, 2018).



**Figura 1.** Tipos de ladrillo cerámico.

**Fuente:** (NMX-C-464-ONNCCE, 2010)

### 2.2.1.1 Modulación

Las dimensiones de las unidades de ladrillo están definidas por tres parámetros: longitud (L), ancho (A) y altura (H). Algunos mampuestos mantienen una relación en la dimensión de longitud y ancho, pero dejan libre la altura. Por ello pueden encontrarse piezas de 60 mm x 150 mm x 300 mm hasta 200 mm x 200 mm x 400 mm. El caso más común en el país es de 100 mm x 150 mm x 300 mm. Para el dimensionamiento modular de la mampostería se considera un espesor de 10 mm  $\pm$  3 mm para juntas verticales y horizontales (NTE-INEN-3049, 2018).

### 2.2.1.2 Clasificación

Es necesario diferenciar el tipo o clase de mampuesto que se trabaja por ello existen clasificaciones como la propuesta por la norma (NTE-INEN-3049, 2018), que nos presenta en la Figura 2, la clasificación por su uso.

Tipo	Disposición de sus perforaciones y volumen
Estructural	Perforación horizontal (PH)
	Perforación vertical (PV)
	Macizas (M)
No estructural	Perforación horizontal (PH)
	Perforación vertical (PV)
	Macizas (M)
Fachadas	Perforación horizontal (PH)
	Perforación vertical (PV)
	Macizas (M)

**Figura 2.** Clasificación de ladrillos cerámicos por su uso.

**Fuente:** (NTE-INEN-3049, 2018)

Ahora, dentro de cada tipo se desglosa una nueva clasificación. Para mampostería estructural, Figura 3, se presenta una clasificación para identificar la clase de mampuesto según su resistencia mínima a compresión. Mientras que, para el tipo no estructural, en la Figura 4 se muestra el rango admisible para su denominación.

Unidades para muros de mampostería reforzada		
Tipo	Resistencia mínima a la compresión MPa (kgf/cm <sup>2</sup> )	
	Promedio 5 unidades	Unidad
<i>PV - Clase I</i> <sup>A</sup>	24,0 (240)	20,0 (200)
Unidades para muros de mampostería reforzada y parcialmente reforzada, mampostería de cavidad reforzada, mampostería no reforzada y otras		
Tipo	Resistencia mínima a la compresión Mpa (kgf/cm <sup>2</sup> )	
	Promedio 5 unidades	Unidad
<b>PH</b> <sup>B</sup>	5,0 (50)	3,5 (35)
<i>PV - Clase II</i> <sup>A</sup>	18,0 (180)	15,0 (150)
<b>M B</b>	20,0 (200)	15,0 (150)

**Figura 3.** Propiedades físicas de las unidades para mampostería estructural

Fuente: (NTE-INEN-3049, 2018)

Tipo	Resistencia mínima a la compresión		Absorción de agua máxima en % <sup>a, b</sup>	
	MPa (kgf/cm <sup>2</sup> )		Interior	
	Promedio 5 unidades	Unidad	Promedio 5 unidades	Unidad
PH	3,0 (30)	2,0 (20)	17	20
PV	14,0 (140)	10,0 (100)	17	20
M	14,0 (140)	10,0 (100)	17	20
Unidades livianas PH	2,0 (20)	1,5 (15)	17	20

**Figura 4.** Propiedades físicas de las unidades de mampostería no estructural

Fuente: (NTE-INEN-3049, 2018)

### 2.2.2 MORTERO DE PEGA

El mortero de pega es un conglomerado de agregado fino y agua unido por una matriz de material cementante o cal. La principal función es adherir las unidades de mampostería para que la combinación de mortero y mampuesto trabajen en lo posible como un elemento íntegro (Navas & Arias, 2015).

A excepción de morteros muy débiles, la deformabilidad y la adherencia entre mortero y mampuesto son las propiedades que más influyen en el comportamiento



estructural de la mampostería. La resistencia a compresión y la compatibilidad de deformaciones de mortero y mampuesto gobiernan la deformabilidad total de la mampostería. Mientras, la resistencia a corte es gobernada en gran parte por la adherencia entre mortero y mampuesto (Félix & Flores, 2006).

Según (Navas & Arias, 2015), las características principales del mortero son: trabajabilidad, resistencia a la compresión y retención de agua.

### 2.2.2.1 Dosificación

El apartado 3.2. Mortero de pega de la (NEC-SE-MP, 2014), menciona la importancia de una buena dosificación capaz de producir una buena plasticidad, consistencia y retención mínima de agua para la hidratación del cemento, lo cual garantiza una buena adherencia con los mampuestos.

Este apartado presenta una clasificación por tipo de mortero, Tabla 1, plantea un lineamiento de dosificaciones de mortero en base a ensayos de laboratorio y experiencia constructiva para alcanzar una resistencia mínima a compresión a 28 días de vida del mortero.

**Tabla 1**

*Tipos de mortero según resistencia mínima a compresión.*

Tipo mortero	de	Resistencia mínima compresión días (MPa)	a 28	Composición en partes por volumen		
				Cemento	Cal	Arena
M10				1	0.5	5.0
M5		5.0		1	-	6.0
				1	1.0	7.0
M2.5		2.5		1	-	7.0
				1	2.0	9.0

Fuente: (NEC-SE-MP, 2014)

### **2.2.3 MAMPOSTERÍA**

La mampostería es un sistema constructivo basado en la disposición manual de piezas de mampuesto de manera ordenada, unidas mediante una matriz ligante de mortero. La mampostería es normalmente realizada a base de mampuestos rectangulares, en la industria existen varios tipos y formas y tamaños de materiales para mampostería. Por lo general los materiales de los sistemas constructivos con mampostería varían de un país a otro (Crisafulli, 1997).

La mampostería ha sido utilizada históricamente para miembros a compresión desde principios de la civilización. Por mucho tiempo construida con reglas empíricas de conocimiento, grandes ejemplos son las pirámides de Egipto, la gran muralla China, las paredes de Machu Pichu o el Taj Majal (Crisafulli, 1997).

Las paredes de mampostería de ladrillo son empleadas en estructuras como divisiones de espacios y tienen características favorables como: alta resistencia al fuego, propiedades térmicas y acústicas beneficiosas, relación de costo y alta durabilidad (López & Ushiña, 2017).

## **2.3 PROPIEDADES DE LA MAMPOSTERÍA Y SUS COMPONENTES**

### **2.3.1 RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL LADRILLO**

La resistencia a compresión del ladrillo ( $f'c$ ) es la capacidad que tiene la unidad de ladrillo de resistir fuerzas de compresión aplicados en el sentido de su disposición final de trabajo. Desde el punto de vista estructural, la resistencia a compresión del ladrillo es uno de los parámetros más importante de una pieza de ladrillo. Pero por si solo no representa un parámetro de calidad ya que al variar el tipo de arcilla o la geometría de la pieza puede variar su valor. El valor de resistencia a compresión aumenta con la reducción de la altura de la pieza debido al efecto de confinamiento de las placas en la máquina de ensayo, aunque dicha dispersión puede corregirse con factores de esbeltez. Por ello es importante realizar la investigación en conjunto de un mismo tipo de mampuesto, en este caso ladrillo macizo de similar dimensionamiento (Félix & Flores, 2006).

La resistencia a la compresión se determina mediante el ensayo directo de compresión en la unidad entera o mitad de esta. La presente investigación se realiza siguiendo los lineamientos de la parte 5 de la (NTE-INEN-3049, 2018), en la cual, para unidades de ladrillos macizos, los especímenes de ensayo son unidades secas que contienen la mitad de la longitud entera de la pieza, pero conservan la altura y ancho completo como se observa en la Figura 5. El valor de resistencia obtenido representa el valor de la pieza entera en su disposición de construcción.



**Figura 5.** Ensayo de compresión directa de ladrillo

**Elaborado por:** E. Punina

Por lo general los valores típicos de resistencia a la compresión de bloques y/o ladrillos no estructurales se encuentra entre 6 MPa y 20 MPa. No obstante, en Ecuador estos valores suelen ser mucho más bajos. Se pueden encontrar mampuestos de resistencia a compresión superior a 10 MPa solo en empresas especializadas y bajo pedido. (Pachano, 2018).

### **2.3.2 RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL MORTERO**

Se representa con  $f'j$ , y es la capacidad que tiene un mortero de resistir fuerzas de compresión en su estado endurecido.

La resistencia a compresión de un mortero dentro de la mampostería aumenta en comparación a la compresión directa debido a dos factores: por el confinamiento

de las piezas de ladrillo sobre las hiladas de mortero; y por la adsorción de agua del mortero hacia el ladrillo (Hendry, Sinha, & Davies, 2003).

En la norma ASTM C270 se presenta una clasificación de los morteros como M, S, N y O según su resistencia a los 28 días de vida (Navas & Arias, 2015).

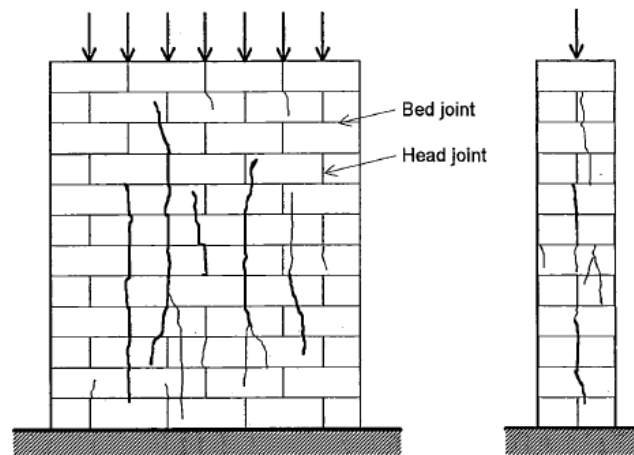
En Ecuador la (NEC-SE-MP, 2014) presenta una similar clasificación a la ASTM según la resistencia a los 28 días de vida, como se muestra en la Figura 5. Sin embargo, esta tabla no muestra la proporción de agua, calidad del agregado o tipo de cemento ya que con estos factores varía la resistencia a compresión del mortero (Pachano, 2018).

### **2.3.3 RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LA MAMPOSTERÍA**

La resistencia a compresión de la mampostería ( $f'm$ ), es la resistencia que ofrece al fallo el conjunto de piezas de mampuesto unidas por la matriz de hileras y columnas de mortero, bajo la acción de una fuerza perpendicular a las unidades aplicada de forma gradual. El parámetro básicamente se calcula como el cociente entre la carga máxima que soporta la probeta sobre el área transversal de la misma, dicho valor es empleado en el diseño de estructuras (Gualacata & Ortega, 2017).

Por lo general no existe relación directa entre las resistencias a compresión de las unidades de ladrillo o de mortero con su misma resistencia una vez forman parte de la mampostería, debido básicamente a que tienen distinto modo de falla (Figura 6, falla típica de mampostería a compresión). En la mampostería existe una interacción entre ladrillo y mortero en el cual las unidades de mampuesto restringen la deformación axial y transversal del mortero, produciendo esfuerzos de compresión en dirección transversal del mortero, y tracción transversal en los ladrillos. Entonces, se afirma que generalmente la resistencia a compresión de la mampostería siempre será menor que la resistencia a compresión de los mampuestos que la componen. Puede mencionarse que la resistencia a compresión de la mampostería varía alrededor de la raíz cuadrada de la resistencia

de las unidades de ladrillo y alrededor de la raíz cúbica o cuarta de la resistencia de cubos de mortero (Hendry, Sinha, & Davies, 2003).

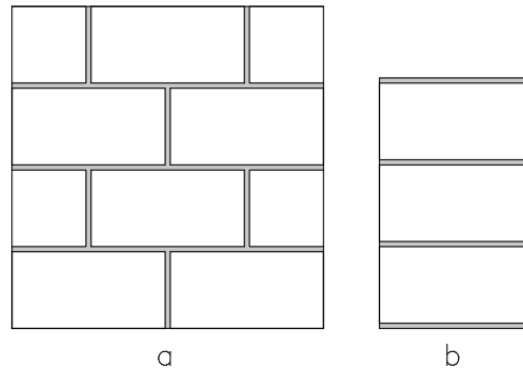


**Figura 6.** Falla típica por compresión en paredes de mampostería.

**Elaborado por:** (Crisafulli, 1997)

La resistencia a compresión de la mampostería es un parámetro muy importante ya que incluso mediante fórmulas empíricas de experimentación ayuda en el diseño a flexión permisible y en la tensión de corte. El valor de resistencia a compresión de la mampostería, generalmente es calculado u obtenido a los 28 días de vida (Gualacata & Ortega, 2017).

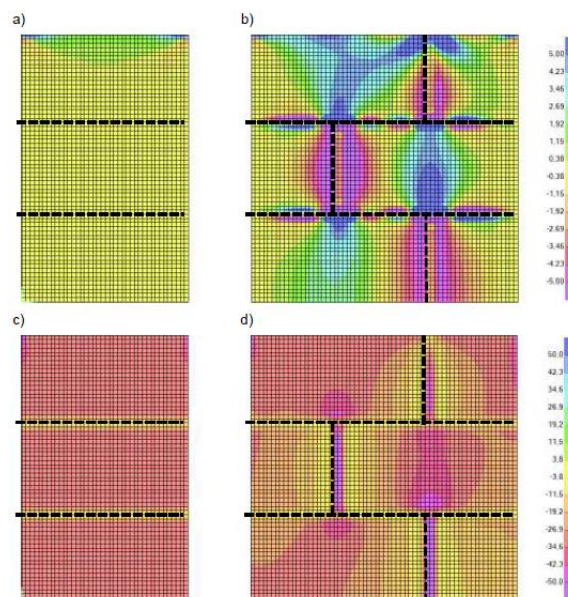
La resistencia a compresión de la mampostería se realiza con los lineamientos de la (ASTM C1314, 2004) que consiste en ensayos de compresión directa en pilas o prismas de mampostería, con una relación de alto ancho entre 1.3 a 5.0. No obstante, mediante ensayos de investigación y modelaciones de elementos finitos se concluye que utilizar pilas como probetas no representan la realidad tensional de la mampostería en su posición natural de trabajo ya que en obra se intercalan o traban los ladrillos de hilera a hilera. Por ello, se propone el empleo de probetas de muretes de mampostería en relación alto ancho 1:1, Figura 7, lo cual produce la interacción de esfuerzos entre mortero y ladrillo (Pachano, 2018).



**Figura 7.** Disposición de general de un murete (a) y una pila (b) de mampostería.

**Elaborado por:** E. Punina

Como se observa en la Figura 8 los esfuerzos verticales en pilas de mampostería y junta de mortero (a), se concentran principalmente en el cabezal superior, en la superficie de contacto, y no son capaces de distribuirse a lo largo y ancho de la probeta. Mientras tanto en probetas de unidades trabadas con matriz de mortero en hiladas y columnas(b), los esfuerzos verticales cambian absolutamente, existen esfuerzos en las unidades que interactúan con los esfuerzos de las juntas de forma vertical, es evidente la importancia de la columna de mortero, ya que son las secciones donde más esfuerzo se concentra. En definitiva, los muretes representan la realidad de esfuerzos de la mampostería tal como se construye.



**Figura 8.** Distribución de esfuerzos verticales (a y b) y horizontales (c y d) por carga vertical en primas (a y c) y en muretes de mampostería (b y d)

**Elaborado por:** (Pachano, 2018)

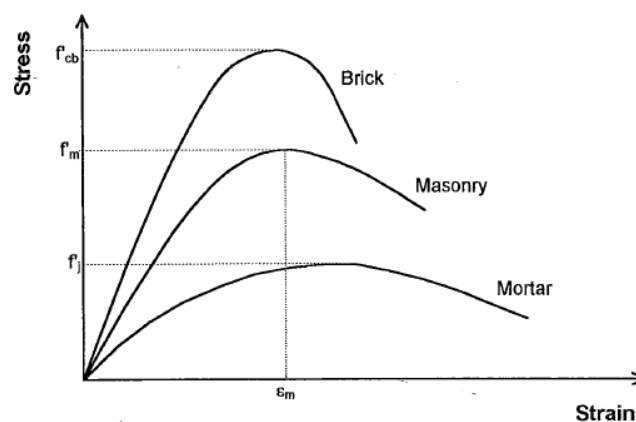
### 2.3.4 MÓDULO DE ELASTICIDAD DE LA MAMPOSTERÍA

El módulo de elasticidad de la mampostería ( $E_m$ ), es una relación entre el esfuerzo a compresión necesario para producir una deformación unitaria en el compuesto de unidades de mampostería y juntas de mortero. Existen diferentes metodologías para evaluar el módulo de elasticidad de la mampostería. Muchos autores al igual que en unidades de mampuesto y mortero emplean el criterio del hormigón simple, consiste en calcular el módulo de la secante a la curva esfuerzo - deformación unitaria entre un rango del 5% al 33% de la resistencia a la compresión (Crisafulli, 1997).

El módulo de elasticidad es un parámetro que según experimentación de varios autores puede variar significativamente, por ejemplo:

(Paulay & Priestley, 1992), propone un  $E_m = 750 * f'_m$ , para mampostería de ladrillo de arcilla. (Hendry, Sinha, & Davies, 2003), obtiene un  $E_m = 700 * f'_m$ , en general para mampostería, sin especificar el material.

(Crisafulli, 1997) indica que los valores reportados por multitud de autores comprenden valores en un rango de  $E_m$  entre 400 y 1000 veces la resistencia a compresión de la mampostería. La Figura 9 presenta un rango comparativo de los módulos de elasticidad del ladrillo, mortero y mampostería, observando que en orden descendente el mayor módulo de elasticidad lo presenta el ladrillo, seguido de la mampostería y finalmente el mortero.

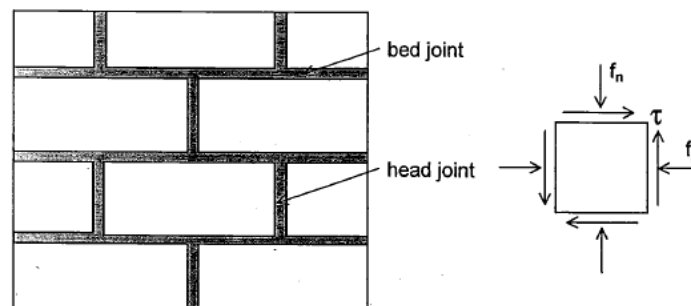


**Figura 9.** Típica relación de esfuerzo – deformación de mampuesto, mortero y mampostería

Elaborado por: (Crisafulli, 1997)

### 2.3.5 MÓDULO DE CORTE DE LA MAMPOSTERÍA

El módulo de corte, también conocido como módulo de elasticidad de la tensión, es el parámetro que relaciona la deformación de la mampostería frente a una combinación de esfuerzos, como se muestran en la Figura 10, que forman una resultante de tensión diagonal en la mampostería. Se diferencia con la nomenclatura  $G_m$ .



**Figura 10.** Estado de esfuerzos a corte en una sección de mampostería.

Elaborado por: (Crisafulli, 1997)

(Neira Palomeque & Ojeda Sigüenza, 1992) propone que el módulo de corte puede obtenerse en base al módulo de elasticidad aplicando la siguiente fórmula:

$$G_m = 0.3 E_m$$

Por otro lado (Félix & Flores, 2006) en base a revisión bibliográfica y experimental propone la siguiente ecuación:

$$G_m = 0.4 E_m$$

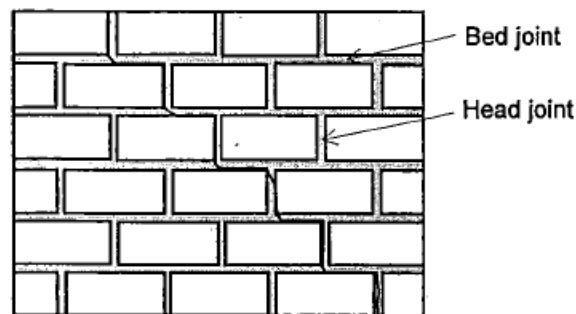
Para el cálculo del módulo de cortante, que corresponde a la falla por tracción diagonal se emplea el ensayo de tensión diagonal normado por la (ASTM E519/E519M, 2010). La resistencia a cortante de la mampostería ( $\tau_m$ ) es un parámetro esencial en el análisis de cargas laterales de sismo en pórticos con relleno de mampostería. Estos sistemas típicamente forman muros de baja esbeltez cuyo comportamiento dentro del rango elástico será netamente como un volado de gran peralte (Félix & Flores, 2006).



## 2.4 MODOS DE FALLA DE LA MAMPOSTERÍA

### 2.4.1 FALLA DE FRICCIÓN DE LA JUNTA

Este tipo de falla ocurre a estados bajos de compresión debido principalmente a la separación entre el mortero y el ladrillo, produciendo un deslizamiento entre las juntas, Figura 11. La causa frecuente para este tipo de falla es la falta de adherencia o trabazón entre los elementos, ya sea por la misma naturaleza de los compuestos o por la falta de llenado entre juntas de la mampostería. En consecuencia, estas pequeñas zonas de débil adherencia provocan planos de falla por donde generalmente comienza la fisuración.



**Figura 11.** Falla por fricción de la junta de mampostería.

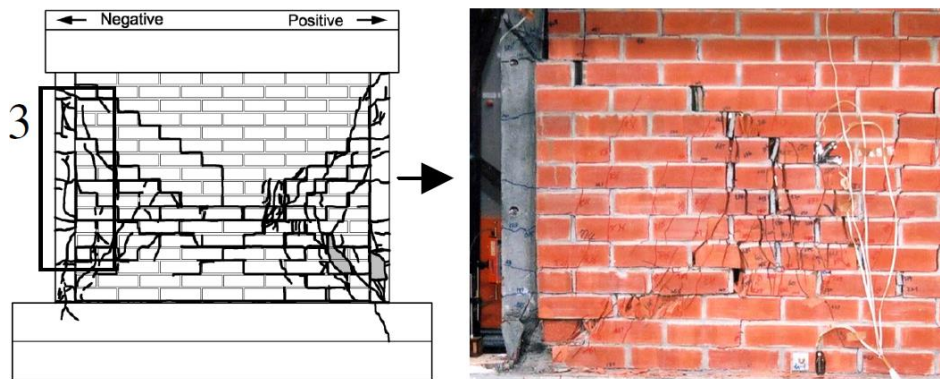
Elaborado por: (Crisafulli, 1997)

### 2.4.2 FALLA DE TENSIÓN DIAGONAL

La fisuración y posterior agrietamiento por tensión diagonal se considera un estado límite de servicio para mampostería de relleno (Mohamad & Otro, 2006), es decir marca un punto sin retorno de la utilidad de la mampostería como elemento constructivo.

Esta falla se produce en valores medios y altos respecto a los valores normales de esfuerzo. La resistencia a corte de las juntas de mortero incrementa debido al efecto de los esfuerzos de compresión sobre las juntas. Es entonces cuando aparecen fisuras en los mampuestos debido al esfuerzo de tensión al que están sometidos (Crisafulli, 1997).

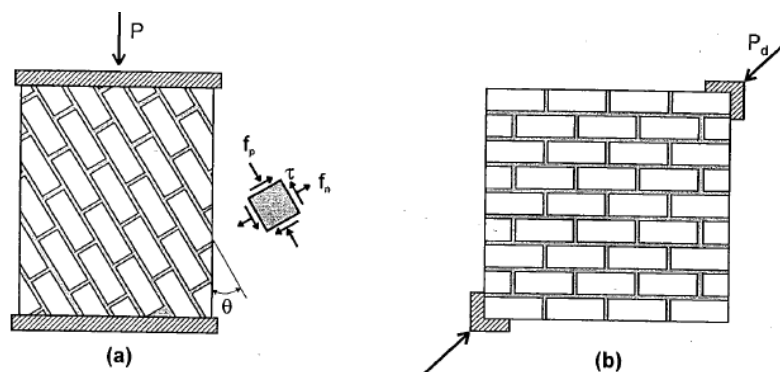
La forma típica en la fisuración por tensión diagonal consiste en la aparición de grietas diagonales a lo largo y ancho de una sección de pared, la Figura 12 muestra la fisuración de paredes de ladrillo frente a cargas sísmicas, se presenta como una combinación de falla por tensión diagonal y fricción de la junta (Yoshimura, y otros, 2004).



**Figura 12.** Patrones de fisuración por tensión diagonal en paredes de ladrillo.

Elaborado por: (Yoshimura, y otros, 2004)

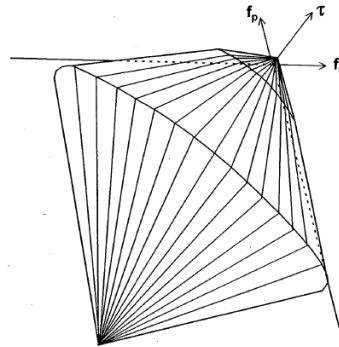
Para valores intermedios de compresión, la falla se produce cuando el esfuerzo principal inclinado a tensión supera la resistencia a tensión de la pieza de mampuesto. Para esto Mann y Müller determinaron mediante ensayos de compresión el estado de tensión en el centro de la pieza de mampuesto, sin embargo (Crisafulli, 1997), Figura 13, propone formas alternativas de ensayo a corte en mampostería, por un lado (a) realizar compresión axial sobre una probeta de mortero construida normalmente y recortada a  $45^\circ$  o (b) sobre una probeta aplicar compresión en los extremos.



**Figura 13.** Métodos alternativos para ensayos de tensión diagonal en mampostería.

Fuente: (Crisafulli, 1997)

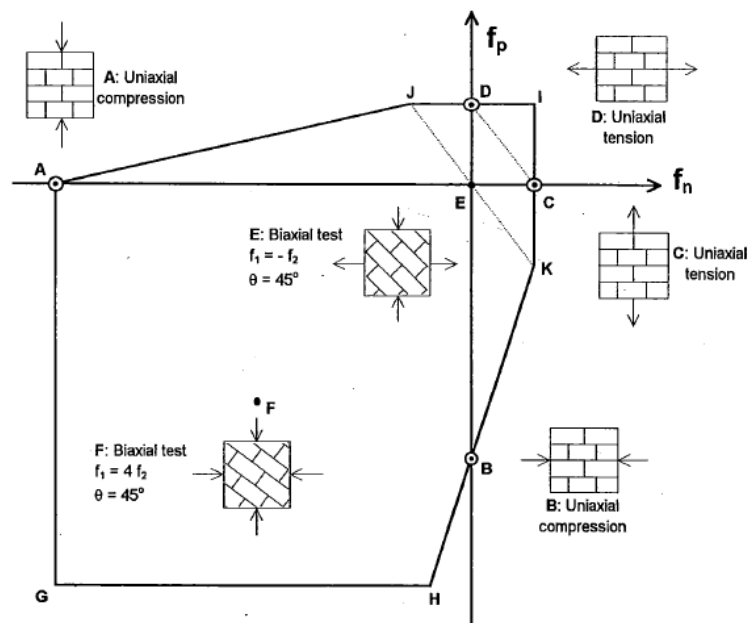
(Dhanasekar, 1986) determina un criterio generalizado de falla con base en una superficie formada por tres conos elípticos. La practicidad de esta formulación se ve limitada por la cantidad de parámetros que se requieren para definir las ecuaciones de los conos.



**Figura 14.** Superficie de falla por tensión diagonal.

Fuente: (Crisafulli, 1997)

Sin embargo, el mismo (Dhanasekar, 1986) plantea una simplificación de la superficie de falla, Figura 15, con base en los resultados de 6 ensayos con 6 puntos y realizando algunas simplificaciones, se puede obtener una idea general de la envolvente de falla de la mampostería.



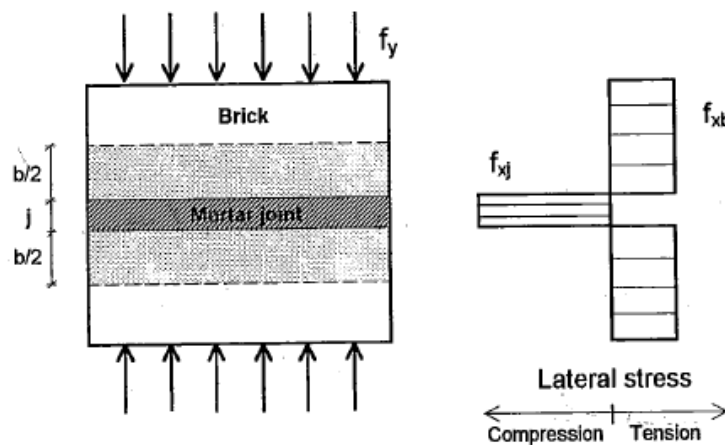
**Figura 15.** Formulación simplificada de la superficie de falla propuesta por (Dhanasekar, 1986).

Fuente: (Crisafulli, 1997)

### 2.4.3 FALLA A COMPRESIÓN

Varios autores, tratando de racionalizar el problema, en base a análisis de los estados tensionales de las piezas de mampuesto y de la mampostería, han formulado teorías para determinar la resistencia global del conjunto para las diferentes solicitaciones de cargas en base a las propiedades de cada uno de estos materiales. Aunque, la naturaleza anisotrópica del compuesto de materiales y la variabilidad de las propiedades hacen que esto sea una tarea difícil (Totoev & Nichols, 2015).

Teoría de Hilsdorf: Bajo la premisa de que el mortero tiene un mayor módulo de Poisson que la pieza de mampuesto y, por tanto, bajo cargas de compresión perpendiculares a las hiladas de mortero, este tratará de deformarse lateralmente en mayor grado, Figura 16.



**Figura 16.** Distribución de esfuerzos laterales en la mampostería.

Elaborado por: (Hilsdorf, 1968)

Hilsdorf, realiza un análisis de equilibrio de fuerzas entre las superficies de contacto entre los dos materiales, y tomando el aporte de la mitad de los ladrillos superior e inferior a la hilada. Sin embargo, (Crisafulli, 1997) haciendo un análisis de los estados límites de esta formulación, encuentra que conceptualmente está equivocada y tomando en cuenta la distribución real de esfuerzos, la replantea con las siguientes consideraciones:

- La distribución vertical de esfuerzos no es uniforme en el mortero ni en la pieza de mampuesto, por tanto, introduce los factores de relación entre el esfuerzo promedio y el esfuerzo máximo en la pieza y en la junta.
- El coeficiente de confinamiento del mortero es una función de su resistencia a la compresión.
- La relación de los esfuerzos a tensión y compresión en la pieza de mampuesto no es lineal.

## 2.5 NORMATIVA

### 2.5.1 NEC SE MP MAMPOSTERÍA ESTRUCTURAL

En el apartado 3.4. de la (NEC-SE-MP, 2014) se presentan lineamientos sobre la obtención de la resistencia a compresión, módulo de elasticidad y módulo de corte de la mampostería.

Menciona que la resistencia a compresión de la mampostería se obtiene de forma experimental o teórica. De forma experimental mediante ensayos de compresión de muretes en laboratorio, del cual se obtiene la curva esfuerzo vs deformación unitaria y se halla el módulo de elasticidad como la pendiente de la secante a la curva en un rango de  $0.05 f'm$  hasta  $0.33 f'm$ . Teóricamente se puede emplear un módulo de elasticidad con soporte en registros históricos experimentales de proyectos en construcción siempre y cuando se realicen con materiales similares. Cuando no existen valores experimentales para el cálculo del módulo de elasticidad, se propone utilizar la siguiente fórmula:

$$E_m = 750f'm < 20000 \text{ MPa}$$

Y para el módulo de corte:

$$G_m = 0.4 E_m$$

Esta última coincide con la ecuación que presenta (Félix & Flores, 2006) para  $G_m$ .

## CAPÍTULO 3

### METODOLOGÍA

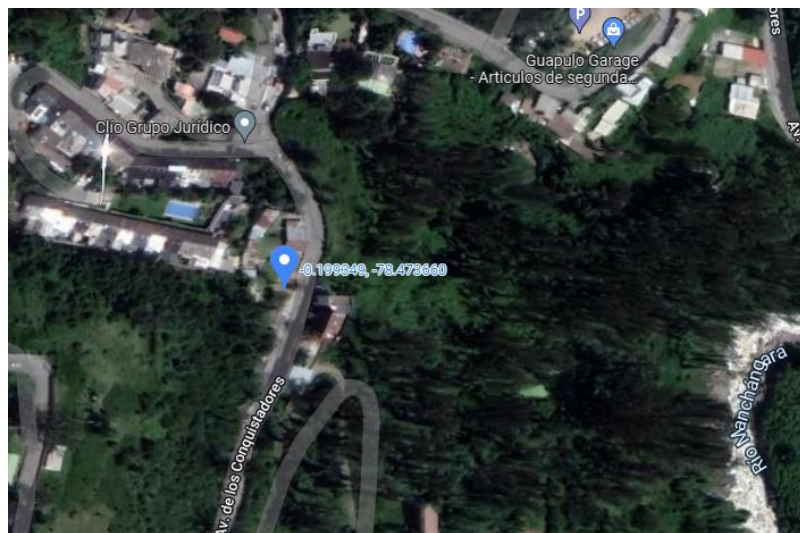
#### 3.1 MUESTREO Y MONTAJE

Las propiedades físico – mecánicas de la mampostería de ladrillo depende de los materiales que la constituyen. La investigación se centra en los ladrillos macizos comercializados en la ciudad de Quito que son empleados en estructuras. Por ello se toma en cuenta lugares de venta a la ciudadanía en tres sectores de la ciudad y se los clasifica por lote.

##### 3.1.1 LOTES DE LADRILLO

###### 3.1.1.1 Lote A

Corresponde al ladrillo comercializado en el norte de la ciudad, sector La Floresta entre las calles Pontevedra y Guipúzcoa. Dicho ladrillo tiene una procedencia artesanal de un horno ubicado en el sector de Guápulo, Figura 17.



**Figura 17.** Ubicación de ladrillera 1, lote A.

**Elaborado por:** E. Punina

Las dimensiones de la unidad son de 80 mm x 150 mm x 330 mm. No presentan defectos superficiales, Figura 18.



**Figura 18.** Ladrillos lote A.

Elaborado por: E. Punina

### 3.1.1.2 Lote B

Corresponde al ladrillo comercializado en el sur de la ciudad, sector La Magdalena entre la Av. Mariscal Sucre y José Egusquiza. El ladrillo tiene una procedencia artesanal de un horno ubicado en el sector de Chilibulo, Figura 0.



**Figura 19.** Ubicación de ladrillera 2, lote B.

Elaborado por: E. Punina



Las dimensiones de la unidad son de 80 mm x 150 mm x 340 mm. No presentan defectos superficiales, Figura 20.

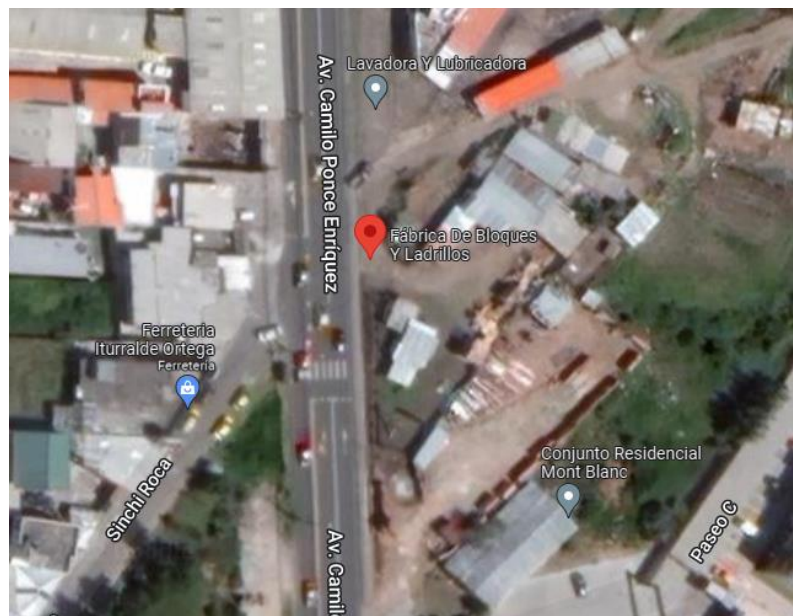


**Figura 20.** Ladrillos lote B.

Elaborado por: E. Punina

### 3.1.1.3 Lote C

Corresponde al ladrillo comercializado en el Valle de los Chillos, sector Conocoto entre la Av. Camilo Ponce Enríquez y Joaquina Vargas. Se trata de un ladrillo de origen artesanal comercializado directamente del horno ubicado en este lugar, Figura 21.



**Figura 21.** Ubicación de ladrillera 3, lote C.

Elaborado por: E. Punina



Las dimensiones de la unidad son de 90 mm x 150 mm x 340 mm. Presentan una coloración pálida, Figura 22.



**Figura 22.** Ladrillos lote C.

**Elaborado por:** E. Punina

### **3.1.2 TRASLADO Y UBICACIÓN DE ARENA, CEMENTO Y LADRILLOS.**

La arena se obtuvo en el sector La Magdalena, de la misma ferretería donde se consiguió el Lote B de ladrillos, tiene origen en una mina de la parroquia Lloa del Distrito Metropolitano de Quito, dicha arena será evaluada en laboratorio mediante un proceso de granulometría.

El cemento elegido es Holcim Fuerte Tipo GU para uso general, en presentación de 50 Kg comercializado en el sector La Floresta. El cemento en mención cumple con holgura los estándares de la norma NTE INEN 2380, destacan sus características de resistencia mecánica, durabilidad, trabajabilidad, desempeño, reducción de segregación y exudación.

La manipulación de los componentes de la mampostería no es significativamente influyente en las propiedades de la mampostería, siempre y cuando, se realicen en las condiciones adecuadas de traslado y almacenamiento, es por ello, que con la colaboración del Centro de Investigación de la vivienda se dispusieron áreas de almacenamiento para las piezas de ladrillo, cemento y arena. Como se muestra en la Figura 23 los lotes de ladrillo y la arena se ubicaron en los exteriores del centro de investigación y se cubrieron con plástico por las eventualidades climáticas a las

que puedan estar expuestos, mientras que el cemento se ubicó en el interior de este.



**Figura 23.** Ubicación de ladrillos para mampostería lote A, lote B y lote C

**Elaborado por:** E. Punina

### **3.1.3 NÚMERO DE MUESTRAS A ENSAYARSE**

El número de muestras de cada lote a ensayarse está ligado a la norma que rige cada ensayo a continuación se presenta el número de probetas mínimas en cada ensayo, la referencia normativa y las muestras empleadas:

#### **3.1.3.1 Ensayo de absorción de ladrillo**

La norma: (NTE-INEN-3049, 2018) apartado 5.2.2 presenta las especificaciones para el ensayo de absorción de ladrillo. Dicha norma presenta una especificación de un mínimo de 5 unidades de ladrillo para efectuar el ensayo.

Las unidades elegidas, como se muestra en la Tabla 2, corresponden a cinco unidades tomadas al azar de cada lote, por lo cual se tiene un total de 15 muestras para los ensayos de absorción. Las dimensiones de las unidades son muy consistentes entre sí, en general de un largo de 33 cm, ancho de 15 cm y una altura ente 8 cm y 9 cm.

**Tabla 2***Unidades de ladrillo para ensayo de absorción*

No	DESCRIPCIÓN	LARGO	ANCHO	ALTO
		(cm)	(cm)	(cm)
1	A1	33,8	15,0	7,7
2	A2	33,6	14,7	7,7
3	A3	33,6	15,0	7,8
4	A4	33,6	14,8	7,6
5	A5	33,8	14,8	7,8
6	B1	34,0	14,9	7,8
7	B2	33,6	14,8	7,6
8	B3	33,8	15,0	7,8
9	B4	33,6	14,9	7,8
10	B5	33,8	14,8	7,7
11	C1	33,6	14,9	9,0
12	C2	33,6	15,1	9,0
13	C3	33,4	15,0	9,0
14	C4	33,4	15,0	9,0
15	C5	33,6	15,0	9,0

**Elaborado por:** E. Punina**3.1.3.2 Ensayo de compresión de ladrillo.**

La norma: (NTE-INEN-3049, 2018) apartado 5.2.3 presenta las especificaciones para el ensayo de compresión directa en mitades de unidades de ladrillo. Se especifica un mínimo de 5 unidades de ladrillo para efectuar el ensayo.

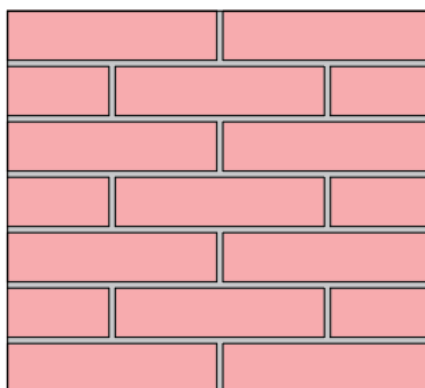
Las unidades elegidas, detalladas en la Tabla 3, corresponden a cinco unidades tomadas al azar de cada lote y cortadas en la mitad de su longitud, por lo cual se tiene un total de 30 mitades de las cuales 15 van a ser ensayadas. Las dimensiones de las unidades, al igual que en el ensayo de absorción, son muy similares y por los resultados que se obtendrán son consistentes entre sí al producir un tipo de falla similar.

**Tabla 3***Unidades de ladrillo para ensayo de compresión*

No	DESCRIPCIÓN	LARGO	ANCHO	ALTO
		(cm)	(cm)	(cm)
1	A1	16,9	15,0	7,7
2	A2	16,8	14,7	7,7
3	A3	16,8	15,0	7,8
4	A4	16,8	14,8	7,6
5	A5	16,9	14,8	7,8
6	B1	17,0	14,9	7,8
7	B2	16,8	14,8	7,6
8	B3	16,9	15,0	7,8
9	B4	16,8	14,9	7,8
10	B5	16,9	14,8	7,7
11	C1	16,8	14,9	9,0
12	C2	16,8	15,1	9,0
13	C3	16,7	15,0	9,0
14	C4	16,7	15,0	9,0
15	C5	16,8	15,0	9,0

**Elaborado por:** E. Punina**3.1.3.3 Ensayo de compresión de muretes**

La Figura 24, muestra el esquema de los muretes que se emplearán tanto para el ensayo a compresión como para el ensayo a tensión de mampostería. Compuesto por 7 hileras de mampuesto trabajo, con hileras y columnas de mortero de un espesor de 1 cm, obteniendo una probeta final de relación altura – longitud alrededor de 1:1.

**Figura 24.** Esquema de murete de mampostería de ladrillo**Elaborado por:** E. Punina

La norma técnica (ASTM C1314, 2004), presenta el ensayo en pilas de mampostería, la cual se toma como referencia para obtener el módulo de elasticidad en muretes de mampostería. Define un set de ensayo a la compresión de al menos tres prismas a ser ensayados a una misma edad, para la presente investigación se adapta el ensayo para un total de cinco muretes por cada lote de las dimensiones detalladas en la Tabla 4.

**Tabla 4**

*Unidades de muretes para ensayo a compresión.*

No	DESCRIPCIÓN	ESPESOR MEDIO	LONGITUD MEDIA	ALTURA MEDIA
		(cm)	(cm)	(cm)
1	A1	15,0	70,0	65,5
2	A2	15,0	70,0	66,5
3	A3	15,0	70,0	64,8
4	A4	15,0	69,0	65,5
5	A5	15,0	70,0	63,5
6	B1	15,0	70,5	63,5
7	B2	15,0	70,0	63,0
8	B3	15,0	70,0	63,3
9	B4	15,0	70,0	63,4
10	B5	15,0	70,0	63,0
11	C1	15,2	70,5	74,3
12	C2	15,0	70,4	74,2
13	C3	15,2	70,5	74,3
14	C4	15,0	70,5	74,0
15	C5	15,1	70,4	74,2

**Elaborado por:** E. Punina

#### 3.1.3.4 Ensayo de tensión diagonal en muretes

Para tensión diagonal, la norma técnica (ASTM E519/E519M, 2010), presenta una especificación de ensayo para al menos tres especímenes de muretes construidos con el mismo tipo y tamaño de mampuesto y mortero, además construidos por el mismo trabajador. Debido a la tendencia al colapso durante su manipulación se opta por realizar 5 probetas de cada lote, en caso de que alguna sufra daños antes del ensayo, las dimensiones de las probetas se detallan en la Tabla 5.

**Tabla 5**

*Unidades de muretes para ensayo a tensión.*

No.	DESCRIPCIÓN	ESPEJOR MEDIO	LONGITUD MEDIA
		(cm)	(cm)
1	A6	14,8	69,2
2	A7	14,9	69,1
3	A8	14,4	69,2
4	A9	14,4	69,1
5	A10	14,5	69,1
6	B6	15,1	63,2
7	B7	15,2	63,2
8	B8	15,2	63,3
9	B9	15,2	63,2
10	B10	15,3	63,2
11	C6	15,0	71,5
12	C7	15,0	71,5
13	C8	15,0	71,5
14	C9	14,4	71,4
15	C10	15,0	71,5

**Elaborado por:** E. Punina

## **3.2 ENSAYOS DE COMPONENTES**

### **3.2.1 ENSAYO DE ABSORCIÓN DE LADRILLO**

Se realiza en el Laboratorio de Ensayo de Materiales, Suelos y Rocas de la Escuela Politécnica Nacional. Se siguen los lineamientos de la norma (NTE-INEN-3049, 2018).

#### **3.2.1.1 Selección**

Se toma aleatoriamente 5 unidades de ladrillo de cada lote, deben ser limpios de materiales extraños a su fabricación, esta muestra se considera representativa para lotes de hasta 100 mil unidades.

#### **3.2.1.2 Secado**

Los especímenes se secan en un horno entre 100 °C y 115 °C durante 24 h, Figura 25.



**Figura 25.** Secado de unidades de ladrillo

Elaborado por: E. Punina

### 3.2.1.3 Enfriamiento y pesaje

Se retiran las piezas del horno y se almacenan para su enfriamiento separadas entre sí durante 4 h hasta que alcance la temperatura ambiente del laboratorio y se procede con el pesaje de cada unidad seca, como muestra la Figura 26.



**Figura 26.** Pesaje de muestras secas de ladrillo.

Elaborado por: E. Punina

### 3.2.1.4 Saturación

Los especímenes secos y fríos se sumergen en una tina o tanque, como muestra la Figura 27, con agua limpia (blanda, destilada o de lluvia) durante 24 h. Pasado este tiempo, se retiran todos los especímenes, se seca levemente la superficie húmeda y se procede con el pesaje saturado.



**Figura 27.** Tanque de inmersión para saturación de ladrillo

Elaborado por: E. Punina

### 3.2.1.5 Expresión de resultados

Los datos obtenidos se procesan con la fórmula (1) y se reporta la absorción de cada espécimen.

$$\% \text{ absorción} = \frac{100 \times (W_{ss} - W_s)}{W_s} \quad (1)$$

Donde:

Ws: masa seca del ladrillo antes de la inmersión, g.

Wss: masa saturada del ladrillo luego de la inmersión, g



### 3.2.2 ENSAYO DE COMPRESIÓN DE UNIDADES DE LADRILLO

Se realiza en el Laboratorio de Ensayo de Materiales, Suelos y Rocas de la Escuela Politécnica Nacional. Se siguen los lineamientos establecidos en la norma (NTE-INEN-3049, 2018) apartado 5.2.

#### 3.2.2.1 Selección

Al igual que para el ensayo de absorción, se toma aleatoriamente 5 unidades de ladrillo de cada lote, limpios de materiales extraños a su fabricación. Sin embargo, para este ensayo se procede con el corte en la mitad de la longitud de cada ladrillo por lo cual se obtienen 10 mitades, 5 de ellas para realizar el ensayo y el resultado de resistencia es considerado como la resistencia a compresión de la unidad completa. El corte se realiza con ayuda técnica del laboratorio, Figura 28, para evitar fisuras o despostillamientos en los especímenes.



**Figura 28.** Corte de unidades de ladrillo por la mitad de su longitud.

**Elaborado por:** E. Punina

### 3.2.2.2 Refrentado

Es absolutamente necesario realizar el refrentado de cada espécimen, este consiste en recubrir con una capa delgada de yeso o como en nuestro caso con mortero de mucha mayor resistencia que el mampuesto (dosificación 1:1 de arena fina - cemento), la capa no debe ser mayor a 3,4 mm, como muestra la Figura 29. Las caras refrentadas deben ser completamente planas y paralelas. Todo este proceso sirve para ejercer una correcta distribución sobre las partículas del mampuesto y evitar fallas por irregularidades en la cara natural del material.



**Figura 29.** Especímenes de ladrillo refrentados para ensayo a compresión.

**Elaborado por:** E. Punina

### 3.2.2.3 Secado

Los especímenes se secan en un horno entre 100 °C y 115 °C durante 24 h, Figura 30.



**Figura 30.** Secado de especímenes de ladrillo para compresión

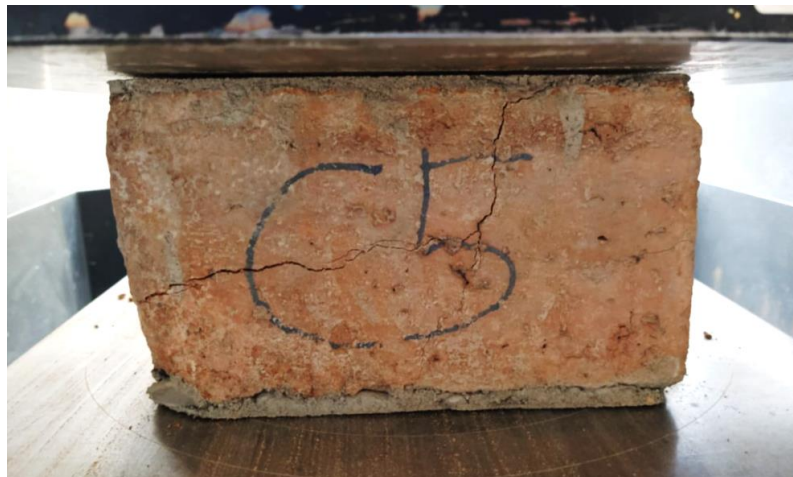
**Elaborado por:** E. Punina

#### 3.2.2.4 Enfriamiento y pesaje

Se retiran las piezas del horno y se almacenan para su enfriamiento separadas entre sí durante 4 h hasta que alcance la temperatura ambiente del laboratorio y se procede a tomar las medidas de cada espécimen y sus respectivas masas.

#### 3.2.2.5 Compresión

Se ensayan los especímenes en la posición en la cual va a trabajar, es decir axial a las caras refrentadas. El equipo empleado cumple con las características de máquina de ensayo planteadas en la (NTE-INEN-3049, 2018). Se aplica la carga a una velocidad adecuada hasta la mitad de la resistencia esperada, la segunda mitad debe ser aplicada a una velocidad que permita finalizar en ensayo entre 60 s y 120 s. Se observa en la Figura 31 la falla por compresión presente en la mayoría de especímenes ensayados, fisuras verticales en combinación con horizontales.



**Figura 31.** Fallo por compresión en unidad de ladrillo

Elaborado por: E. Punina

#### 3.2.2.6 Expresión de resultados

Con la fórmula (2) se calcula la resistencia a compresión de cada espécimen, y se toma como la resistencia a compresión del mampuesto.

$$f'b = \frac{W}{A} \quad (2)$$

Donde:

f'b: resistencia a compresión del espécimen, Pa o kgf/cm<sup>2</sup>

W: carga máxima, N o kgf

A: promedio de las áreas de la cara superior e inferior del espécimen, cm<sup>2</sup>

### **3.2.3 ENSAYO DE GRANULOMETRÍA DE LA ARENA**

Se realiza el ensayo en base a la norma (ASTM C136/C136M, 2014).

#### **3.2.3.1 Muestra**

Se selecciona aproximadamente 300 gramos de arena, puesto que es el peso normado para el ensayo de granulometría de agregado fino.

#### **3.2.3.2 Secado**

Se deja la muestra en un horno a una temperatura de 110 °C ± 5 °C durante 24 h. Pasado este tiempo se retira del horno y se deja enfriar 1 hora.

#### **3.2.3.3 Tamizado**

Se seleccionan los tamices No. 4, No. 8, No. 16, No. 30, No. 50, No. 100, No. 200. y se acomodan la batería de tamices en orden de tamaño de abertura decreciente con su respectiva tapa y bandeja recolectora. Se procede a agitar enérgicamente los tamices alrededor de 5 minutos. Finalmente se pesa el contenido retenido en cada tamiz y el de la bandeja final.

#### **3.2.3.4 Expresión de resultados**

Se presenta la tabla respectiva con el peso retenido, el porcentaje retenido, porcentaje acumulado y porcentaje que pasa de material por cada tamiz con lo cual se construye la curva granulométrica del agregado fino. La cual para ser adecuada

según la (ASTM C136/C136M, 2014) debe encontrarse contenida entre los límites superior e inferior que muestra la Tabla 6.

**Tabla 6**

*Límites de porcentaje que pasa para el análisis granulométrico de agregado fino para concreto.*

Tamiz	Abertura del Tamiz	Límite Superior	Límite Inferior
3/8 "	9,5	100%	100%
N°4	4,75	100%	95%
N°8	2,36	100%	80%
N°16	1,18	85%	50%
N°30	0,6	60%	25%
N°50	0,3	30%	10%
N°100	0,15	10%	2%

**Fuente:** (ASTM C136/C136M, 2014)

Además, con la fórmula (3) se obtiene el módulo de finura, que es una constante que representa el grosor o finura del agregado. Sirve como un parámetro que valida la aplicación del material como agregado fino para mortero.

Se calcula mediante la suma de los porcentajes retenidos acumulados desde el tamiz estándar No. 4 al No. 100 y dividido por 100 para ser expresado como coeficiente. La demanda de agua del mortero y por ende su trabajabilidad se ve afectada por cambios bruscos de la granulometría del agregado fino.

$$M. F. = \frac{\sum \% \text{ Retenido Acumulado desde el Tamiz No.4 al No.100}}{100} \quad (3)$$

Se considera un valor de módulo de finura normal entre 2,5 y 3,0 para agregado fino.

### 3.2.4 DOSIFICACIÓN DE MORTERO DE PEGA

Se debe tomar una dosificación en concordancia con la clasificación de morteros de pega proporcionada por la (NEC-SE-MP, 2014) presentada en la Tabla 1, sin embargo, esta no presenta un valor o intervalo de la relación agua – cemento óptimo para lograr la resistencia esperada a los 28 días. Por ello se complementa la información con la investigación realizada por (López & Ushiña, 2017) la cual nos presenta la Figura 32, de la dosificación en volumen de los componentes del mortero. Esta investigación basa su procedimiento en la norma NTE INEN 2502.

% Humedad de arena: 2,34%												
Relación Cemento arena	Cemento [cm <sup>3</sup> ]	Arena [cm <sup>3</sup> ]	Cantidad de agua agregada [cm <sup>3</sup> ]	Diámetro en mesa de flujo [cm]					% de flujo	Cantidad de agua agregada para un flujo de entre 110% ± 5% [cm <sup>3</sup> ]	Dosificación agua : cemento : arena [Volumen]	
				D1	D2	D3	D4	Promedio				
1:3	100	300	110	25,5	25,6	25,5	25,4	25,5	155%	100	1.00 : 3 : 1	
			100	21,0	21,5	20,8	21,0	21,1	111%			
1:4	100	400	120	15,0	15,0	14,0	14,5	14,6	46%	130	1.30 : 1 : 4	
			130	20,5	20,0	20,7	21,0	20,6	106%			
1:5	100	500	155	17,0	18,0	18,0	17,0	17,5	75%	160	1.60 : 1 : 5	
			160	20,5	21,0	22,0	21,0	21,1	111%			
1:6	100	600	180	18,5	17,0	17,5	18,0	17,8	78%	185	1.85 : 1 : 6	
			185	21,0	21,0	21,1	20,7	21,0	110%			
1:7	100	700	200	18,0	18,0	17,9	18,0	18,0	80%	210	2.10 : 1 : 7	
			210	21,7	21,0	21,4	21,2	21,3	113%			

FECHA DE ENSAYO 28/OCT/2016

**Figura 32.** Dosificación de morteros mediante ensayo de flujo.

**Elaborado por:** (López & Ushiña, 2017)

#### 3.2.4.1 Selección

La presente investigación se limita a la utilización de un mortero que sea de similar capacidad de compresión a los mampuestos, para estudiar el comportamiento de las propiedades y tipo de falla de la mampostería bajo parámetros de compresión similar de sus componentes. Lo cual abre la puerta a futuras investigaciones con distintos ladrillos (macizo, perforación vertical u horizontal) en combinación con mortero de igual, mayor o menor resistencia a compresión y plantear si existe una variación en el comportamiento de las propiedades de la mampostería.

Con este fin se trabaja un mampuesto de alrededor de 5 MPa y se elige un mortero tipo M5, de una resistencia esperada de 5 MPa a los 28 días de vida, las proporciones se resumen en la Tabla 7.

**Tabla 7***Dosificación de mortero tipo M5*

TIPO DE MORTERO	RESISTENCIA MÍNIMA A COMPRESIÓN 28 DÍAS (MPa)	COMPOSICIÓN EN PARTES POR VOLUMEN		
		AGUA	CEMENTO	ARENA
M5	5	1,85	1	6

Elaborado por: E. Punina

### 3.2.5 ENSAYO DE COMPRESIÓN CÚBICA DE MORTERO DE PEGA

Se realiza el ensayo de resistencia a la compresión cúbica del mortero en base la norma (ASTM C109/C109M, 2020) en el Laboratorio de Ensayo de Materiales, Suelos y Rocas de la Escuela Politécnica Nacional.

#### 3.2.5.1 Composición

Con la dosificación definida después de haber realizado la dosificación en la mesa de flujo se procede a realizar el mortero, mezclando mecánicamente la arena, agua y cemento en las proporciones correctas.

#### 3.2.5.2 Moldes

Se emplean 3 moldes de 3 compartimentos cúbicos de 50 mm de arista para obtener un total de 9 probetas para el ensayo a compresión.

#### 3.2.5.3 Apisonado

El relleno de los moldes y respectivo apisonado se realiza en dos capas, se vierte el mortero hasta la mitad de la profundidad del molde para realizar 32 golpes con un apisonador divididas en 4 rondas, cada ronda debe ser en ángulos rectos respecto a las otras es decir consiste en 8 golpes por ronda. Luego se rellena la segunda capa y se realiza el mismo procedimiento de apisonado de la primera capa, esto asegura el completo y correcto llenado del molde, con lo cual queda una pequeña cantidad de mortero rebosante que es nivelado con un llana o espátula metálica. Se debe realizar el apisonado en un tiempo no mayor a 2 minutos y 30 segundos.

#### 3.2.5.4 Almacenamiento

Se procede a dejar los moldes llenos en la habitación de curado un tiempo entre 20 h y 72 h, en este caso 24 h. Por ningún motivo se debe desmoldar antes.

#### 3.2.5.5 Curado

Pasadas las 24 h se desmolda hábilmente los cubos de mortero y se sumergen en agua limpia, hasta el día del ensayo a compresión.

#### 3.2.5.6 Compresión

Transcurridos los 28 días se retira del agua los cubos de mortero y se secan superficialmente con un trapo húmedo. Finalmente se procede al ensayo a compresión de los cubos aplicando la carga en cualquier cara menos en la que quedo expuesta en el llenado del molde. La máquina de ensayo es la misma que se empleó para la compresión de ladrillo, Figura 33.



**Figura 33.** Máquina de ensayo a compresión  
Elaborado por: E. Punina



### 3.2.5.7 Expresión de resultados

Con la fórmula (4) se calcula la resistencia a compresión de cada cubo de mortero.

$$f'j = \frac{P}{A} \quad (4)$$

Donde

f'j: resistencia a compresión del espécimen, Pa o kgf/cm<sup>2</sup>

P: carga máxima, N o kgf

A: área de la superficie cargada, cm<sup>2</sup>

## 3.3 ENSAYO DE ESPECÍMENES DE MAMPOSTERÍA

### 3.3.1 ENSAYO DE COMPRESIÓN EN MURETES

Este método tiene por objetivo la determinación de la resistencia a compresión de mampostería mediante la aplicación de carga sobre la probeta en su posición natural de construcción. El ensayo involucra manipulación de instrumentos y materiales que deben realizarse con cuidado y precaución para interferir lo menos posible en la alteración de resultados obtenidos.

#### 3.3.1.1 Fabricación

Los muretes de mampostería fueron construidos usando como guía los lineamientos de la norma ASTM C1314-16 en el laboratorio del CIV de la EPN y complementada con la investigación de (Pachano, 2018). Se construyeron un total de 15 muretes que oscilan entre 700 mm x 600 mm, Figura 34. Se elaboran sobre apoyos de madera tipo pallet para la facilidad durante el traslado para el ensayo, además que permite tener una superficie nivelada sobre la cual trabajar.



**Figura 34.** Muretes construidos para ensayos de compresión y tensión

Elaborado por: E. Punina

La mano de obra es un factor importante para la correcta elaboración de los muretes, por lo cual lo realiza un trabajador que conozca sobre elaboración de mampostería con las herramientas adecuadas para obtener especímenes lo más verticales posible.

### 3.3.1.2 Curado

Una vez elaborados los muretes es indispensable asegurar un correcto endurecimiento del mortero en la mampostería, por ello se realiza el curado mediante la cobertura de las probetas con plástico, para evitar cambios bruscos de temperatura, humedad y protegerlos de agentes externos, Figura 35.



**Figura 35.** Curado de muretes de ladrillo

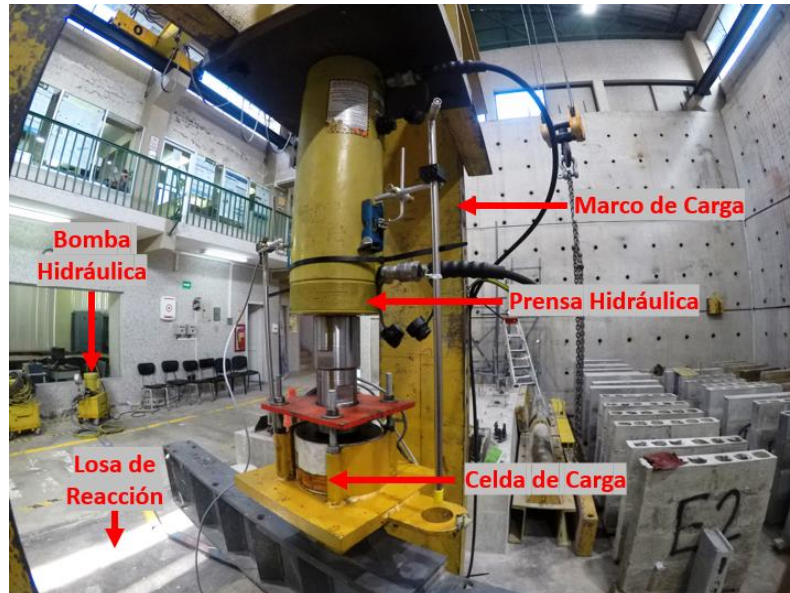
Elaborado por: E. Punina

### 3.3.1.3 Refrentado

Cuando han transcurrido 26 días desde la fabricación de las probetas, se procede con el refrentado en las caras que van a estar sometidas a la carga, para asegurar un mínimo de 24 horas de secado antes del ensayo. Al igual que para compresión en unidades de ladrillo el refrentado es esencial para una correcta distribución de esfuerzos en la mampostería y para evitar fallos por imperfecciones en las superficies de contacto.

### 3.3.1.4 Máquina de ensayo

Se realiza con la ayuda de una prensa hidráulica de 100 toneladas de capacidad, alimentada mediante una bomba hidráulica de capacidad 10000 Psi, y una celda de carga de hasta 20 toneladas montada sobre un marco de carga que descansa sobre la losa de reacción en el Centro de Investigación de la Vivienda en la Escuela Politécnica Nacional, Figura 36. El sistema que se detalla va a ser empleado en los ensayos de compresión y de tensión diagonal en muretes de mampostería.



**Figura 36.** Máquina de ensayo de muretes.

Elaborado por: E. Punina

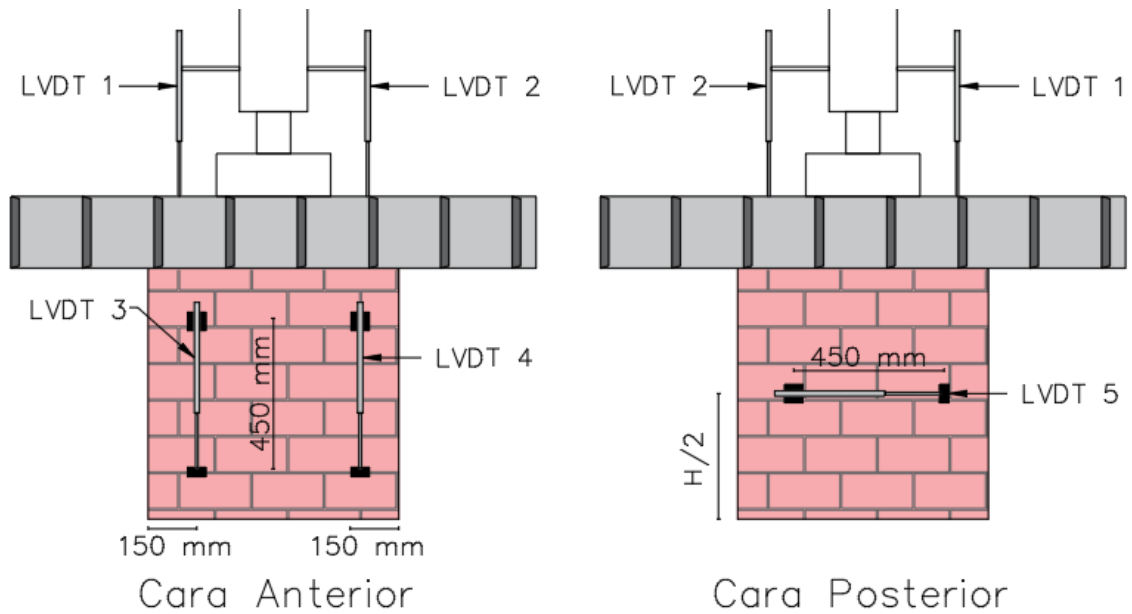
### **3.3.1.5 Soportes**

Se utilizan placas de acero lo suficientemente espesas para lograr una distribución uniforme de cargas sobre la probeta, al contar con una losa de reacción se obvia la placa inferior, con ello se concentra la atención en la parte superior que en este caso cambiamos la placa directamente por una viga de acero de peralte considerable para evitar deformaciones. Se coloca la viga superior en la prensa con ayuda de dos personas para levantarla y una tercera para introducir el pasador de sujeción.

### **3.3.1.6 Dispositivos de medición, LVDT**

Un transductor inductivo, conocido como transformador diferencial de variable lineal, es un instrumento ampliamente utilizado en sistemas de medición debido a su buen comportamiento en términos de resolución, robustez y durabilidad (Rerkratn, Tongcharoen, Petchmaneelumka, & Riewruja, 2022). Las aplicaciones son muchas, en el caso de estudio se emplea para medir por instante la posición inicial y final de un punto, es decir el desplazamiento deformación de los muretes de mampostería que serán ensayados a compresión y tensión diagonal.

La Figura 37 muestra el esquema de la posición de los LVDT en la probeta, consta de 2 LVDT verticales en la viga para controlar deformaciones atípicas durante la aplicación de carga, 2 LVDT verticales separados 150 mm del extremo del murete, con una distancia de medición de 450 mm en una cara y un LVDT horizontal de la misma distancia de medición en la otra cara a media altura de la probeta.



**Figura 37.** Esquema de ensayo a compresión de muretes de mampostería

Elaborado por: E. Punina

### 3.3.1.7 Colocación de la muestra

Se monta la probeta sobre la losa de reacción, ya sea con ayuda de una grúa, montacargas o personal adecuado. La probeta debe quedar centrada respecto al cilindro de carga. Todo el sistema debe estar a plomo en ambas caras de la probeta y niveladas en la zona de contacto de la viga de carga y la probeta, Figura 38.



**Figura 38.** Murete de ladrillo para compresión ubicado bajo el marco de carga

Elaborado por: E. Punina

### 3.3.1.8 Aplicación de carga

Se procede a aplicar carga continua hasta el colapso de forma tal que se tenga una precisión de al menos el 0.1 % del valor máximo de carga durante la fase de comportamiento elástico.

### 3.3.2 ENSAYO DE TENSIÓN DIAGONAL EN MURETES.

Con base en la norma (ASTM E519/E519M, 2010), se toma el procedimiento del ensayo. Este método tiene por objetivo la determinación de la tensión diagonal o esfuerzo a corte de la mampostería de ladrillo en el caso de esta investigación, mediante la falla a tensión diagonal producida en la dirección de aplicación de carga. El ensayo involucra manipulación de instrumentos y materiales que deben realizarse con cuidado y precaución para interferir lo menos posible en la alteración de resultados obtenidos.

#### 3.3.2.1 Máquina del ensayo

Con base en el apartado 10.2. Confección y ensayo de muretes de mampostería de la (NEC-SE-MP, 2014) se presentan especificaciones sobre la prensa de ensayo mínima necesaria para cumplir con el ensayo de compresión diagonal en muretes de mampostería. Los cuales se resumen en los siguientes puntos:

**Rigidez:** Debe poder transmitir los esfuerzos sin alterar la dirección ni condiciones de distribución de carga durante el ensayo

**Rótula:** El sistema de rótula debe permitir una coincidencia de la diagonal cargada del murete y la resultante de la carga aplicada

**Superficie de aplicación:** Deben ser planas y lisas como máximos pueden presentar desviaciones de 0.015 mm en 100 mm con respecto al plano de cualquier dirección.

**Dimensiones:** Las dimensiones de las placas de carga deben ser mayores a la dimensión del cabezal de aplicación de carga.

**Sensibilidad y exactitud:** Debe asegurarse una lectura mínima menor o igual al 1% de la carga máxima y una tolerancia de más menos el 1% de la carga dentro del rango utilizable de escala de lectura.

**Regulador:** La prensa debe contar con reguladores de carga para una correcta velocidad de carga durante el ensayo.

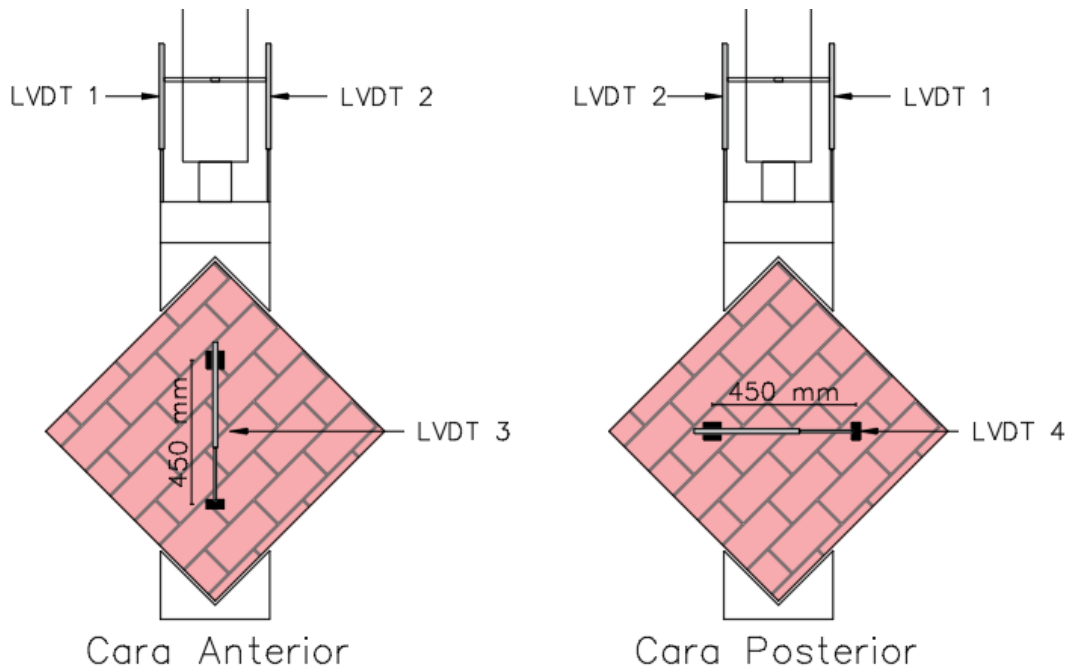
Se emplea el mismo sistema que se utilizó en la compresión de muretes con ligeras modificaciones en los soportes, el cual satisface las características mencionadas. Por lo cual el sistema también es adecuado para compresión diagonal.

### 3.3.2.2 Soportes

Se utiliza dos zapatas de carga de acero en corte de 45 grados para aplicar la carga en las caras refrentadas de la muestra, la longitud de apoyo debe ser de 150 mm, las zapatas utilizadas no satisfacen este requisito por sí solas, por lo cual se añaden placas de acero de 20 mm de espesor que satisface el criterio de apoyo.

### 3.3.2.3 Dispositivos de medición, LVDT

La figura 41 muestra el esquema de la posición de los LVDT en la probeta, consta de 2 LVDT verticales en la viga para controlar deformaciones atípicas durante la aplicación de carga, 1 LVDT vertical con una distancia de medición de 450 mm en una cara y un LVDT horizontal de la misma distancia de medición en la otra cara, Figura 39.



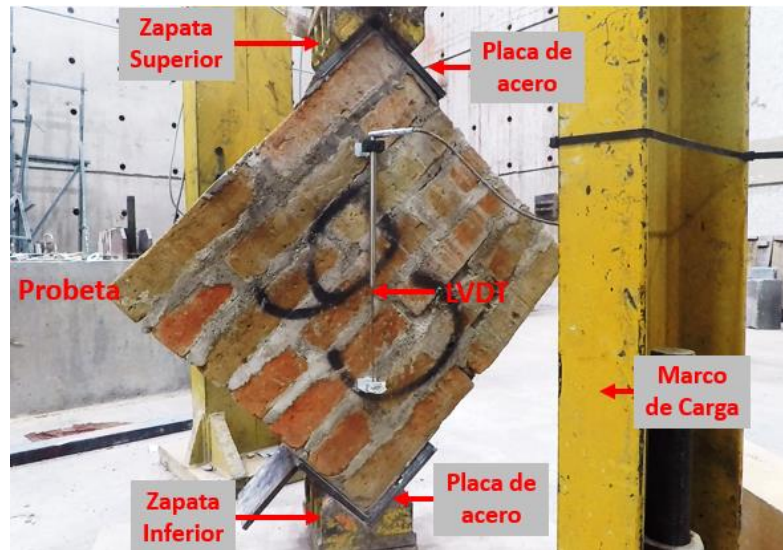
**Figura 39.** Esquema de ensayo a tensión de muretes de mampostería

Elaborado por: E. Punina

#### 3.3.2.4 Colocación de la muestra

Se colocan la zapata superior e inferior en la prensa de manera que queden centradas y se monta la probeta sobre la zapata, ya sea con ayuda de una grúa, montacargas o personal adecuado. La probeta debe quedar centrada respecto al cilindro de carga y a las zapatas. Todo el sistema debe estar a plomo en ambas caras de la probeta, Figura 40.





**Figura 40.** Murete de ladrillo para tensión diagonal ubicado bajo el marco de carga

Elaborado por: E. Punina

### 3.3.2.5 Aplicación de carga

Se procede a aplicar carga continua hasta el colapso. La primera mitad de la carga prevista se puede aplicar a la velocidad conveniente para dejar la segunda mitad en un rango de aplicación de no menos de 1 minuto y no más de 2 minutos.

## CAPÍTULO 4

### ANÁLISIS Y RESULTADOS

#### 4.1 TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE DATOS

Los datos obtenidos en la investigación son sujetos de errores de medición comunes, tales como, errores de lectura del observador, error de calibración de los equipos o errores introducidos por la manipulación de los instrumentos de medición. No obstante, aunque se controlan todos estos factores al máximo posible, aún pueden presentarse dispersión en los datos obtenidos que repercuten en las conclusiones de la investigación. Por ello, es menester la ayuda de la norma (ASTM E178-16, 2016), la cual abarca un procedimiento estadístico para el tratamiento de valores atípicos, se describe a continuación.

1. Se identifican los posibles datos dispersos, dados por el máximo y mínimo valor obtenido.
2. Las observaciones fuera de lo normal pueden ser descartadas cuando se tiene conciencia que durante el ensayo se ha producido errores de experimentación, independientemente de que coincida o no con el resto de datos.
3. Se aplica la comparación entre un valor estadístico ( $T_n$ ) de los datos atípicos y un valor crítico ( $T$ ) en función de la población para el descarte o aceptación de los datos. Para ello, se calcula la desviación estándar con la formula (5).

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (5)$$

Donde:

$S$ : Desviación estándar.

$\bar{x}$ : Media aritmética de todos los valores  $n$ .

4. Para el máximo y mínimo valor de calcula  $T_n$ , con la fórmula (6).

$$T_n = \frac{|x_n - \bar{x}|}{s} \quad (6)$$

5. Obtener el valor crítico  $T$ , de la tabla 8, en función del número de muestras y la significancia.

**Tabla 8**

*Valores críticos de  $T$ , cuando la desviación estándar es calculada a partir de la misma muestra.*

Number of Observations, $n$	Upper 10% Significance Level	Upper 5% Significance Level	Upper 1% Significance Level
3	1.1484	1.1531	1.1546
4	1.4250	1.4625	1.4925
5	1.602	1.672	1.749
6	1.729	1.822	1.944
7	1.828	1.938	2.097
8	1.909	2.032	2.221
9	1.977	2.110	2.323
10	2.036	2.176	2.410
11	2.088	2.234	2.485
12	2.134	2.285	2.550
13	2.175	2.331	2.607
14	2.213	2.371	2.659
15	2.247	2.409	2.705
16	2.279	2.443	2.747
17	2.309	2.475	2.785
18	2.335	2.504	2.821
19	2.361	2.532	2.854
20	2.385	2.557	2.884
21	2.408	2.580	2.912
22	2.429	2.603	2.939
23	2.448	2.624	2.963
24	2.467	2.644	2.987
25	2.486	2.663	3.009
26	2.502	2.681	3.029
27	2.519	2.698	3.049
28	2.534	2.714	3.068
29	2.549	2.730	3.085
30	2.563	2.745	3.103
35	2.628	2.811	3.178
40	2.682	2.866	3.240
45	2.727	2.914	3.292
50	2.768	2.956	3.336

<sup>A</sup> Values of  $T$  are taken from Grubbs (1, Table 1)<sup>3</sup>. All values have been adjusted for division by  $n - 1$  instead of  $n$  in calculating  $s$ . Use Ref. (1) for higher sample sizes up to  $n = 147$ .

**Fuente:** (ASTM E178-16, 2016)

6. Si la prueba “Tn” es mayor que el valor crítico “T”, el valor atípico es rechazado, no se toma en cuenta para ningún calculo posterior. Se repite la el procedimiento para los datos que se mantuvieron hasta obtener consistencia estadística de los resultados sin datos dispersos.

## 4.2 DATOS EXPERIMENTALES

Se presentan los resultados obtenidos de los ensayos realizados en los distintos laboratorios de la Escuela Politécnica Nacional.

### 4.2.1 ABSORCIÓN DE UNIDADES DE LADRILLO

Se realizó el ensayo en base a la norma NTE INEN 3049-5 2019-01 apartado 5.1 en el Laboratorio de Ensayo de Materiales, Suelos y Rocas de la Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental de la Escuela Politécnica Nacional, y se obtuvieron los resultados mostrados en las tablas 9, 10 y 11 para los lotes A, B Y C respectivamente.

**Tabla 9**

*Resultados de absorción de ladrillos del lote A*

No.	IDENTIFICACIÓN	MASA SATURADA	MASA SECA	ABSORCIÓN
		(g)	(g)	(%)
1	A1	6960,3	5667,8	22,8
2	A2	6904,7	5718,6	20,7
3	A3	7067,7	5930,9	19,2
4	A4	7275,5	5844,9	24,5
5	A5	6741,0	5397,5	24,9
		<b>PROMEDIO</b>	<b>22,4</b>	
		<b>DESVIACIÓN</b>	<b>2,2</b>	

Elaborado por: E. Punina

**Tabla 10***Resultados de absorción de ladrillos del lote B*

No.	IDENTIFICACIÓN	MASA SATURADA	MASA SECA	ABSORCIÓN
		(g)	(g)	(%)
1	B1	6519,7	5489,0	18,8
2	B2	6654,7	5579,3	19,3
3	B3	6893,1	5620,4	22,6
4	B4	6904,8	5542,5	24,6
5	B5	7349,7	5899,1	24,6
<b>PROMEDIO</b>				<b>22,0</b>
<b>DESVIACIÓN</b>				<b>2,5</b>

Elaborado por: E. Punina

**Tabla 11***Resultados de absorción de ladrillos del lote C*

No.	IDENTIFICACIÓN	MASA SATURADA	MASA SECA	ABSORCIÓN
		(g)	(g)	(%)
1	C1	8136,0	6570,3	23,8
2	C2	7927,2	6335,7	25,1
3	C3	8047,2	6455,7	24,7
4	C4	8149,2	6556,3	24,3
5	C5	8067,6	6452,0	25,0
<b>PROMEDIO</b>				<b>24,6</b>
<b>DESVIACIÓN</b>				<b>0,5</b>

Elaborado por: E. Punina

**4.2.2 COMPRESIÓN DE UNIDADES DE LADRILLO**

Se realizó en el Laboratorio de Ensayo de Materiales, Suelos y Rocas de la Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental de la Escuela Politécnica Nacional, en base a la norma NTE INEN 3049-5 2019-01 apartado 5.2, se obtuvieron resultados para los lotes A, B y C mostrados en la Tabla 12.

**Tabla 12***Resultados de compresión de ladrillos macizos*

No.	ID	CARGA ROTURA	ESFUERZO	Tn	T 5% Nivel de Significancia	ESTADO	ESFUERZO PROMEDIO LADRILLO
		(kN)	(MPa)				(MPa)
1	A1	139,4	5,53		1,67		6,1
2	A2	161,9	6,54				
3	A3	145,6	5,82				
4	A4	185,9	7,52	1,52			
5	A5	130,9	5,23	0,98			
6	B1	106,4	4,2	1,69	1,67	Descartado	6,0
7	B2	136,9	5,56				
8	B3	155,8	6,18				
9	B4	154,9	6,23	0,64			
10	B5	155,8	6,21				
11	C1	127,9	5,08	1,31	1,67		4,0
12	C2	95,0	3,76				
13	C3	116,7	4,64				
14	C4	80,3	3,21	1,01			
15	C5	86,1	3,42				

**Elaborado por:** E. Punina

Se descarta la probeta B1 por ser un extremo no compatible con el criterio de dispersión de la (ASTM E178-16, 2016), por lo cual no se toman en cuenta para el cálculo del esfuerzo de compresión promedio de su respectivo lote. Con los resultados obtenidos de cada lote, en promedio, la resistencia a compresión de las unidades de ladrillo del caso de estudio es:

$$f'm = 5,4 \text{ MPa}$$

#### 4.2.3 GRANULOMETRÍA DEL AGREGADO FINO PARA MORTERO

En el Laboratorio de Ensayo de Materiales, Suelos y Rocas de la Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental de la Escuela Politécnica Nacional, se realiza el ensayo granulométrico del agregado fino en base a la norma ASTM C136M y se obtuvieron los resultados mostrados en la Tabla 13.

Tabla 13

Resultados de granulometría del agregado fino

TAMIZ No.	TAMAÑO ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)	PORCENTAJE RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO (%)	PORCENTAJE QUE PASA (%)
No. 4	4,750	0,0	0,0	0,0	100,0
No. 8	2,360	8,7	2,9	2,9	97,1
No. 16	1,180	62,1	20,7	23,6	76,4
No. 30	0,600	85,1	28,4	51,9	48,1
No. 50	0,300	82,8	27,6	79,5	20,5
No. 100	0,150	46,0	15,3	94,9	5,1
No. 200	0,075	14,2	4,7	99,6	0,4
BANDEJA	-	1,2	0,4	100,0	0,0
<b>TOTAL</b>		<b>300,1</b>			

Elaborado por: E. Punina

Con estos datos se construye la curva granulométrica de la figura 41. La cual nos muestra de forma sencilla que se encuentra dentro de los límites adecuados para un agregado fino.

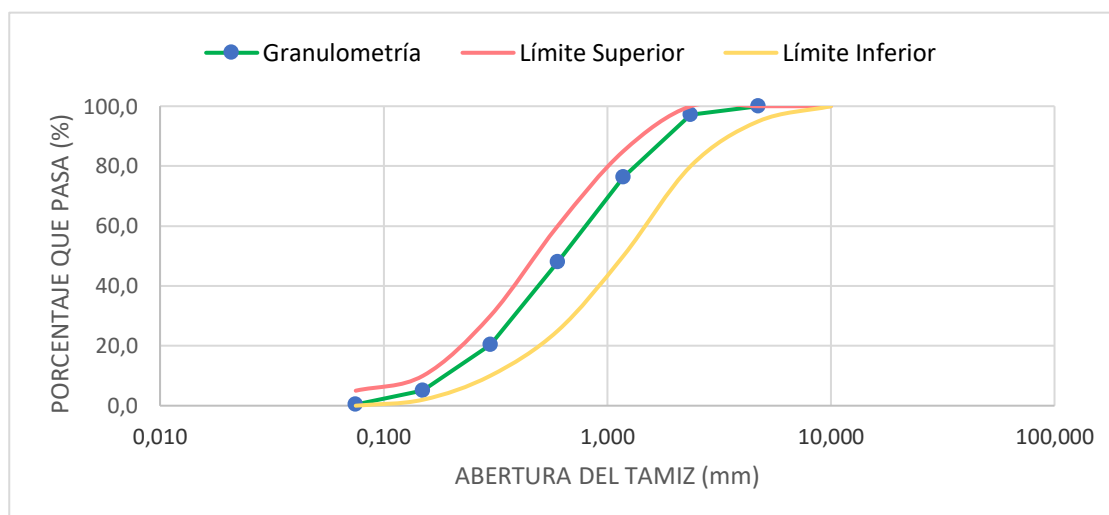


Figura 41. Curva granulométrica del agregado fino

Elaborado por: E. Punina

#### 4.2.3.1 Módulo de finura de la arena

Los valores de módulo de finura entre 2,50 a 3,00 son considerados normales para agregado fino (ASTM C136/C136M, 2014). Se obtiene el siguiente módulo de finura del agregado utilizado, que ratifica la validez para el uso como agregado fino de mortero:

$$M.F. = 2.53$$

#### 4.2.4 COMPRESIÓN CÚBICA DE MORTERO DE PEGA

El ensayo de compresión cúbica de morteros se realiza en nueve probetas en base a la norma (ASTM C109/C109M, 2020) en el Laboratorio de Ensayo de Materiales, Suelos y Rocas de la Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental de la Escuela Politécnica Nacional, se presentan los resultados obtenidos en la Tabla 14.

**Tabla 14**

*Resultados compresión cúbica de mortero de cemento*

No.	DESCRIPCIÓN	PESO	CARGA	ESFUERZO (f'j)
		(g)	(kN)	(MPa)
1	EP 1	254,5	11,78	4,7
2	EP 2	257,0	12,04	4,8
3	EP 3	254,8	11,89	4,8
4	EP 4	259,1	10,53	4,2
5	EP 5	260,5	12,12	4,8
6	EP 6	261,2	13,31	5,3
7	EP 7	264,8	12,37	4,9
8	EP 8	262,5	12,46	5,0
9	EP 9	270,2	11,97	4,8
			<b>DESV. EST.</b>	<b>0,3</b>
			<b>PROMEDIO</b>	<b>4,8</b>

Elaborado por: E. Punina

El mortero de dosificación 1:6 utilizado en la elaboración de mampostería, acorde a la dosificación de la (NEC-SE-MP, 2014) y de (López & Ushiña, 2017), presenta una resistencia a compresión promedio (f'j) esperada, alrededor de 5 MPa.



#### 4.2.5 COMPRESIÓN EN MURETES DE MAMPOSTERÍA

Los ensayos de compresión de muretes se realizaron con la ayuda técnica del Centro de Investigación de la Vivienda de la Escuela Politécnica Nacional, en base a la norma (ASTM C1314, 2004) y complementada con la investigación de (Pachano, 2018).

##### 4.2.5.1 Esfuerzo de compresión de la mampostería (f'm)

En la Tabla 15 se muestra en resumen los resultados de compresión de los muretes de los lotes A, B y C de mampostería de ladrillo. Es importante incluir un filtro antes de calcular el promedio de esfuerzo de compresión.

**Tabla 15**

*Resultados de ensayo de compresión en muretes de mampostería de ladrillo*

No	ID	ÁREA	CARGA MÁXIMA	ESFUERZO PROMEDIO MURETE	T <sub>n</sub>	T 5% N.S.	ERROR	ERROR CORREGIDO	ESFUERZO PROMEDIO LOTE (f'm)
		(cm <sup>2</sup> )	(Kg)	(MPa)					
1	A1	1050	60868,3	5,7	0,99	1,67	10,3	4,6	5,4
2	A2	1050	58573,3	5,5			6,2	0,6	
3	A3	1050	46079,8	4,3			16,5	Descartado	
4	A4	1035	32882,8	3,1	1,74		-	-	
5	A5	1050	55171,2	5,2			0,0	5,2	
6	B1	1058	55261,2	5,1	1,40	1,67	11,1	0,8	5,1
7	B2	1050	54756,7	5,1			10,9	0,6	
8	B3	1050	41857,5	3,9			15,2	Descartado	
9	B4	1050	53611,1	5,0			8,6	1,5	
10	B5	1050	41818,8	3,9	0,91		15,3	Descartado	
11	C1	1072	43506,6	4,0		1,67	7,7	3,5	3,8
12	C2	1056	33400,2	3,1	1,60		16,1	Descartado	
13	C3	1072	45387,5	4,2	1,25		12,4	8,0	
14	C4	1058	38154,6	3,5			4,3	8,0	
15	C5	1063	40195,4	3,7			0	3,6	

Elaborado por: E. Punina

Los datos analizados pasan por el filtro de valores extremos de la (ASTM E178-16, 2016) y los datos individuales deben presentar un porcentaje de error respecto a la media menor al 10% (Grijalva & Narváez, 2018). Es por ello que, la probeta A4 se descarta en el cálculo del esfuerzo promedio por ser un dato extremo disperso. Por otra parte, las probetas A3, B3, B5 y C2 se descartan por presentar un error mayor al 10%. Con los descartes realizados se evidencia la factibilidad de realizar los

ensayos de compresión de muretes de cada lote con 5 probetas, para descartar resultados erróneos durante el cálculo si se presentaran y a la vez satisfacer el criterio mínimo de 3 probetas de la (ASTM C1314, 2004).

Se calcula el promedio de los 3 lotes, como resultado se obtiene la resistencia a compresión de la mampostería de ladrillo del caso de estudio:

$$f'm = 4,8 \text{ MPa}$$

La figura 42 muestra la falla que presenta la probeta C1, que es la misma que presentaron la mayoría de los muretes ensayados a compresión, se caracterizan por la aparición de pequeñas fisuras verticales desde los apoyos o en el centro de las probetas que posteriormente tienden a inclinarse. El Anexo 5 presenta más extensa la falla a compresión de cada probeta.



**Figura 42.** Falla general a compresión de muretes de mampostería

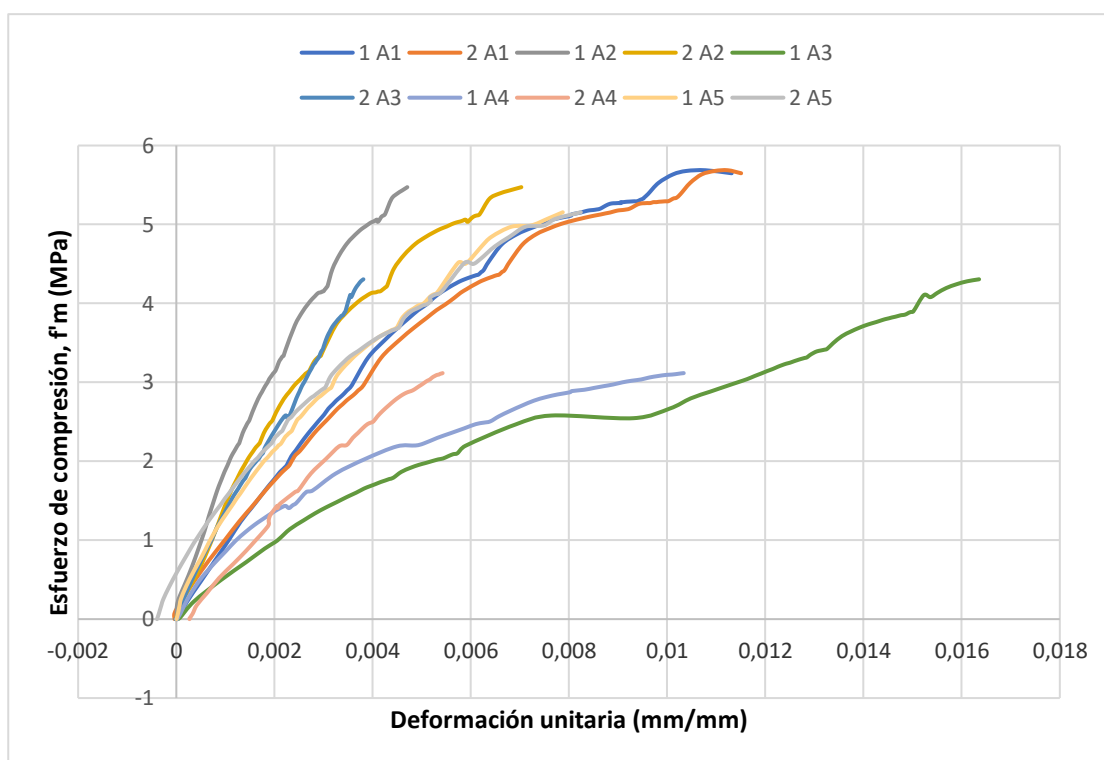
Elaborado por: E. Punina

#### 4.2.5.2 Módulo de elasticidad de la mampostería ( $E_m$ )

La Figura 45, Figura 46 y Figura 47 muestran las curvas de esfuerzo vs deformación unitaria de los lotes A, B y C respectivamente, se identifica cada curva con un número correspondiente al LVDT vertical empleado y con el código del murete ensayado. Por ejemplo, la serie "1 A1" corresponde a la curva generada por la lectura del LVDT vertical 1 de la probeta a compresión A1. El anexo 5, muestra a

detalle los datos empleados y la construcción por separado de cada curva esfuerzo de compresión – deformación unitaria de cada LVDT de cada murete.

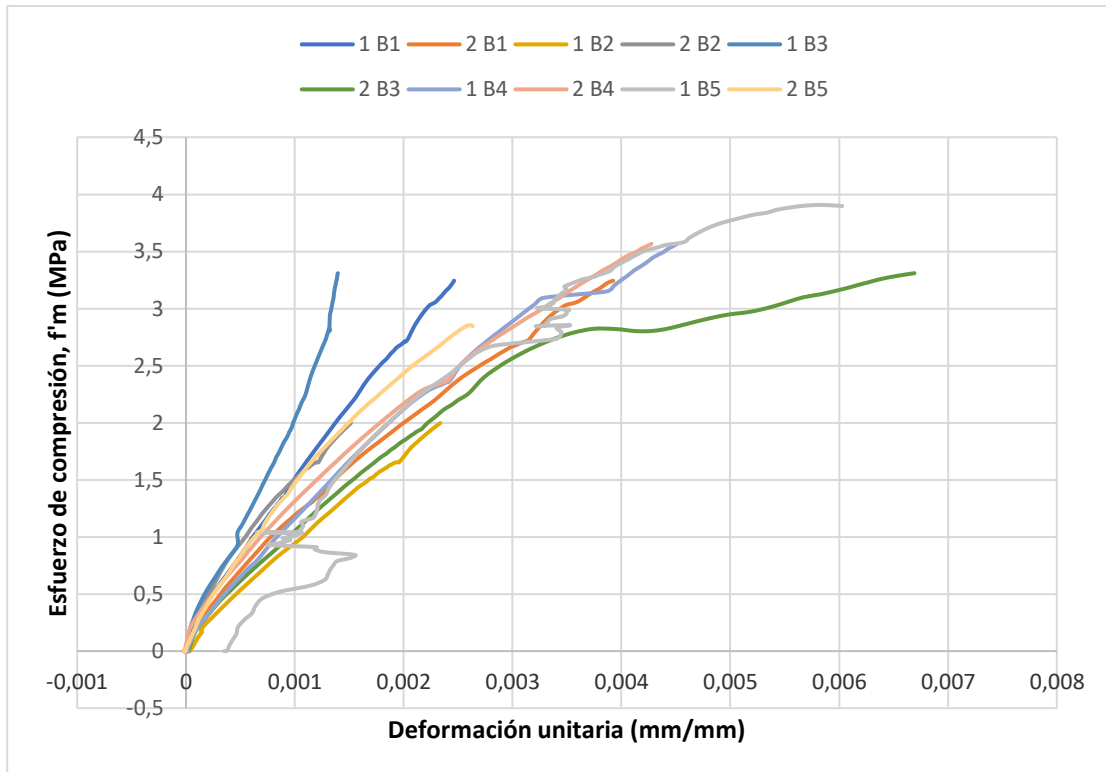
Visualmente la Figura 43 muestra dispersión en los resultados de algunas probetas, lo cual puede ser motivo de descarte para la obtención de un promedio de módulo de elasticidad del Lote A, pero esto se analizará en profundidad con el valor de desviación en el rango de análisis de cada curva (0,05 de  $f'm$  a 0,33 de  $f'm$ ).



**Figura 43.** Gráfico de esfuerzo de compresión vs deformación unitaria de muretes del Lote A

Elaborado por: E. Punina

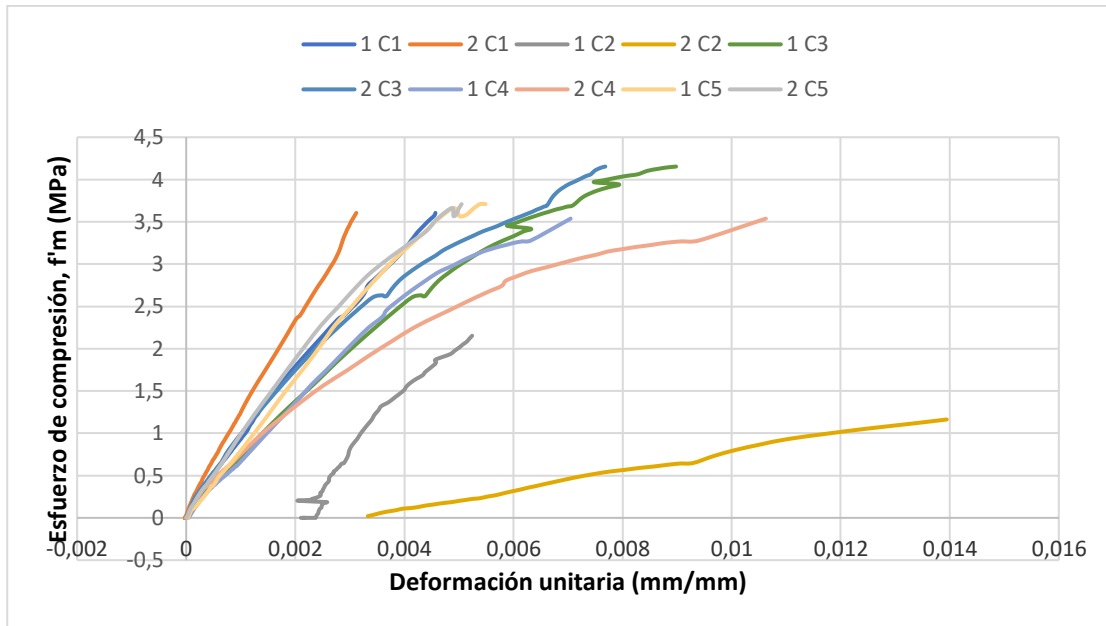
En la Figura 44 en general se observa una consistencia de las curvas de cada probeta del Lote B. Solo destaca una alteración en la lectura del primer LVDT de la probeta B5 en el rango de esfuerzos entre 0,5 y 1,0 MPa, no obstante, la tendencia general de la curva es lineal. Esto puede deberse a un movimiento inusual en el extremo del LVDT durante la carga, pero que no afecta a la totalidad del ensayo, por ello los datos alterados hasta 1,0 MPa no deben ser tomados en cuenta para la obtención del módulo de elasticidad.



**Figura 44.** Gráfico de esfuerzo de compresión vs deformación unitaria de muretes del Lote B

**Elaborado por:** E. Punina

La Figura 45 muestra las curvas de esfuerzo de compresión – deformación unitaria de cada murete del Lote C, y es notoria la incongruencia de dos curvas “1 C2” y “2 C2”, ambas correspondientes al murete C2. Esto es debido a una falla por apoyo en el extremo de la probeta lo cual causa lecturas erróneas, por lo cual es motivo de descarte en el cálculo del módulo de elasticidad. Retirando los resultados de la probeta C2, en general se observa una consistencia en las curvas de los muretes del Lote C.



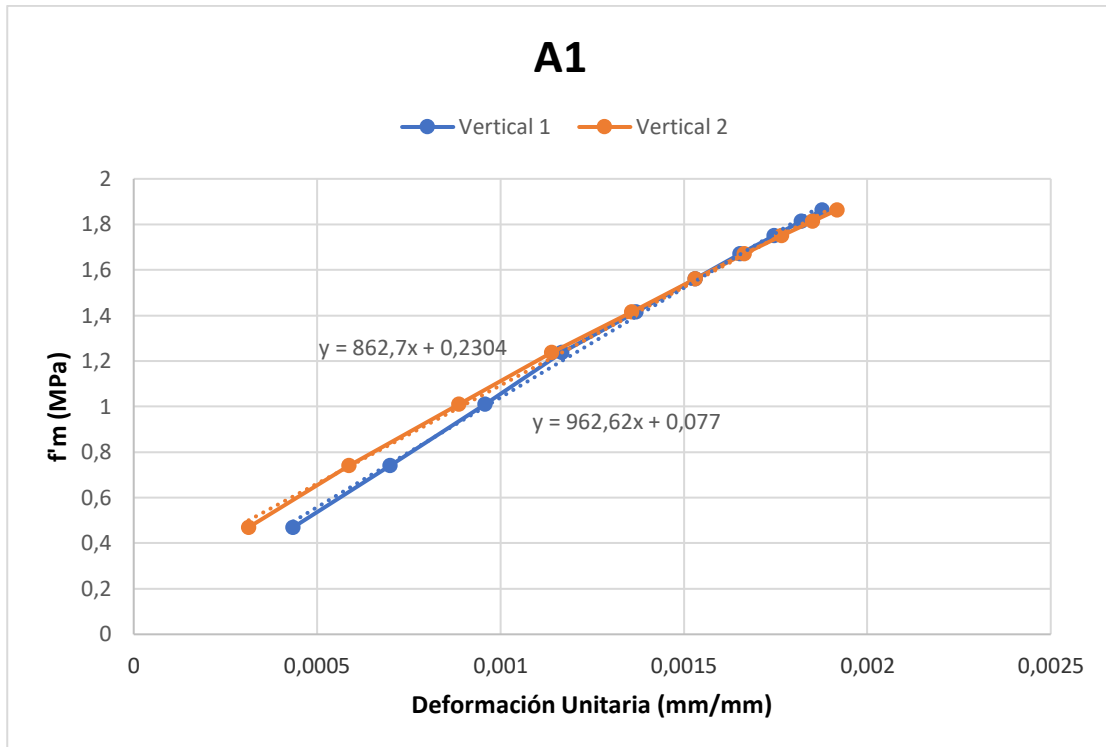
**Figura 45.** Gráfico de esfuerzo de compresión vs deformación unitaria de muretes del Lote C

Elaborado por: E. Punina

Con la información de las curvas generadas de los ensayos de compresión de cada lote, se procede a analizar el módulo de elasticidad de cada señal en el rango de análisis (0,05 de  $f'm$  a 0,33 de  $f'm$ ).

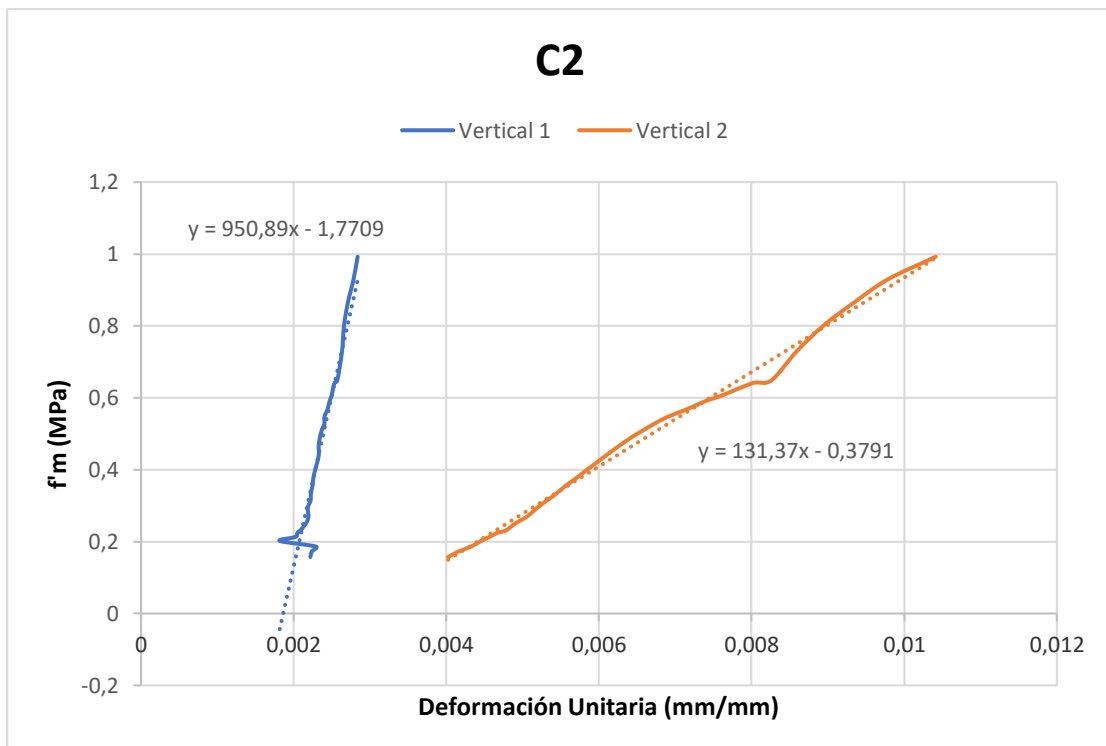
La figura 46 muestra las curvas esfuerzo de compresión – deformación unitaria de los dos LVDT verticales, en el rango de análisis del módulo de elasticidad de la probeta A1, es un ejemplo de concordancia entre la lectura de los LVDT horizontales. Con estos datos se genera una línea de tendencia de cada curva, de la cual el valor de la pendiente corresponde al módulo de elasticidad de la probeta analizada. El anexo 5 muestra a detalle los datos y curvas obtenidas de cada probeta con sus respectivas líneas de tendencia y ecuación de donde se obtiene el módulo de elasticidad.

Sin embargo, como muestra la Figura 47 de la probeta C2, pueden existir probetas con lecturas incoherentes, motivo de su descarte en el cálculo de módulo de elasticidad.



**Figura 46.** Curvas esfuerzo vs deformación unitaria y líneas de tendencia para obtener módulo de elasticidad de la probeta A1.

Elaborado por: E. Punina



**Figura 47.** Curvas esfuerzo vs deformación unitaria y líneas de tendencia para obtener módulo de elasticidad de la probeta C2.

Elaborado por: E. Punina

La tabla 16 muestra en resumen los módulos de elasticidad obtenidos de cada murete. La columna Em1 corresponde a la lectura del LVDT 1 vertical y la columna Em2 a la lectura del LVDT 2 vertical. Se descartan los datos de las probetas A2, B3 y C2 debido a la incongruencia con la población, es decir, alguna de sus lecturas es extrema y no representa la realidad de la variable en análisis, el módulo de elasticidad. Con esta información se puede obtener un promedio de módulo de elasticidad por murete, por lote y en general de la mampostería de ladrillo macizo empleado en la investigación

**Tabla 16**

*Resumen módulos de elasticidad de mampostería de ladrillo macizo.*

No.	ID	Em1	Em2	T 5% Nivel de Significancia	Tn	Em Promedio Murete	Em Promedio Lote
		(MPa)	(MPa)			(MPa)	(MPa)
1	A1	962,6	862,7	2,18		913	957
2	A2	2002,9	1626,4		2,05	Descartado	
3	A3	502,4	1459,5		1,47	981	
4	A4	861,4	762,5			812	
5	A5	1066,3	1176,1			1121	
6	B1	1057,7	1503,9	2,18		1281	1268
7	B2	1253,2	879,0		1,40	1066	
8	B3	2010,2	1031,6		2,21	Descartado	
9	B4	1230,7	1165,0			1198	
10	B5	1472,7	1578,6			1526	
11	C1	996,5	1286,4	2,18	1,51	1141	921
12	C2	950,9	131,4		2,44	Descartado	
13	C3	742,5	969,9			856	
14	C4	705,9	694,6			700	
15	C5	916,9	1057,9			987	

**Elaborado por:** E. Punina

Se calcula el promedio de los 3 lotes, como resultado se obtiene el módulo de elasticidad de la mampostería de ladrillo del caso de estudio:

$$Em = 1049 \text{ MPa}$$

#### 4.2.5.3 Módulo de Poisson de la mampostería ( $\nu$ )

El módulo de Poisson se obtiene como el cociente entre las deformaciones verticales respecto de las horizontales en el rango de esfuerzo entre 0.05 de  $f'm$  y 0.33 de  $f'm$ . El anexo 5 presenta a detalle los valores con los cuales se obtiene cada módulo de Poisson. La Tabla 17 muestra el resumen del módulo de Poisson

obtenido para cada murete,  $v_1$  representa la deformación vertical del LVDT 1 sobre la horizontal, mientras,  $v_2$  corresponde a la deformación vertical del LVDT 2 sobre la horizontal, con estos valores se obtiene un promedio de módulo de Poisson por murete, por lote y en general de la mampostería de ladrillo macizo empleado en la investigación. Las probetas A3 y C2, al igual que para el módulo de elasticidad, son descartadas para el módulo de Poisson por errores durante el ensayo que reflejan valores incoherentes.

**Tabla 17**

*Valores de módulo de Poisson de mampostería de ladrillo macizo*

No.	IDENTIFICACIÓN	$v_1$	$v_2$	Módulo de Poisson Promedio Murete	Módulo de Poisson Promedio Lote
1	A1	0,012	0,011	0,012	0,030
2	A2	0,044	0,036	0,040	
3	A3	-	-	-	
4	A4	0,046	0,041	0,043	
5	A5	0,024	0,022	0,023	
6	B1	0,030	0,021	0,025	0,029
7	B2	0,021	0,031	0,026	
8	B3	0,113	0,056	0,085	
9	B4	0,004	0,004	0,004	
10	B5	0,006	0,006	0,006	
11	C1	0,043	0,055	0,049	0,014
12	C2	-	-	-	
13	C3	0,002	0,002	0,002	
14	C4	0,001	0,001	0,001	
15	C5	0,002	0,003	0,003	
				Desv. Est.	0,007
				<b>Promedio</b>	<b>0,024</b>

Elaborado por: E. Punina

Se calcula el promedio de los 3 lotes, como resultado se obtiene el módulo de Poisson de la mampostería de ladrillo macizo del caso de estudio:

$$\nu = 0.024$$



#### 4.2.6 TENSION DIAGONAL EN MAMPOSTERÍA DE LADRILLO

Los ensayos de tensión diagonal de muretes se realizaron con ayuda técnica en el Centro de Investigación de la Vivienda de la Escuela Politécnica Nacional, en base a la norma (ASTM E519/E519M, 2010).

##### 4.2.6.1 Esfuerzo de corte de la mampostería ( $\tau_m$ )

En la tabla 18 se muestra en resumen los resultados de tensión de los lotes A, B y C de mampostería de ladrillo. Se evidencia falta de resultados en las probetas A10 y C7 debido al colapso durante la manipulación previa al montaje sobre la zapata de ensayo, la probeta B8 se descarta por estadística de valor atípico superior. En promedio el lote B tiene un mejor comportamiento a corte en comparación al lote A y B.

**Tabla 18**

*Resultados de esfuerzo a corte en muretes de mampostería de ladrillo*

No	ID	ÁREA CORTE	CARGA MÁXIMA REGISTRADA	Tn	T 5% Nivel de Significancia	ESFUERZO A CORTE MURTE	ESFUERZO A CORTE PROMEDIO
		(cm <sup>2</sup> )	(Kg)			(MPa)	(MPa)
1	A6	1024	5024,6		1,67	0,34	0,35
2	A7	1030	8454,7	1,58		0,57	
3	A8	996	4493,4			0,31	
4	A9	995	2756,8	1,17		0,19	
5	A10	1002	-	-		-	
6	B6	954	6256,5	1,29	1,67	0,45	0,56
7	B7	961	8503,0			0,61	
8	B8	962	11477,6	1,71		Descartado	
9	B9	961	8830,9			0,64	
10	B10	967	7423,7			0,53	
11	C6	1073	4423,6	1,43	1,67	0,29	0,35
12	C7	1073	-	-		-	
13	C8	1073	5073,4			0,33	
14	C9	1028	6016,4	1,01		0,41	
15	C10	1073	5921,2			0,38	

Elaborado por: E. Punina

Se calcula el promedio de los 3 lotes, como resultado se obtiene la resistencia a corte de la mampostería de ladrillo macizo del caso de estudio:

$$\tau_m = 0.42 \text{ MPa}$$

La figura 48 muestra la falla que presenta la probeta C1, que es la misma que presentaron la mayoría de los muretes ensayados a tensión. Es una falla en combinación de corte y fricción, se caracterizan por la aparición de fisuras verticales desde un extremo del apoyo y tiende a unirse con el apoyo opuesto, sin embargo, durante el trayecto existen tramos donde no se supera el esfuerzo a corte y la falla tiende a la junta para nuevamente producir corte en otra sección. En el Anexo 6 se presenta la falla a tensión de cada probeta.



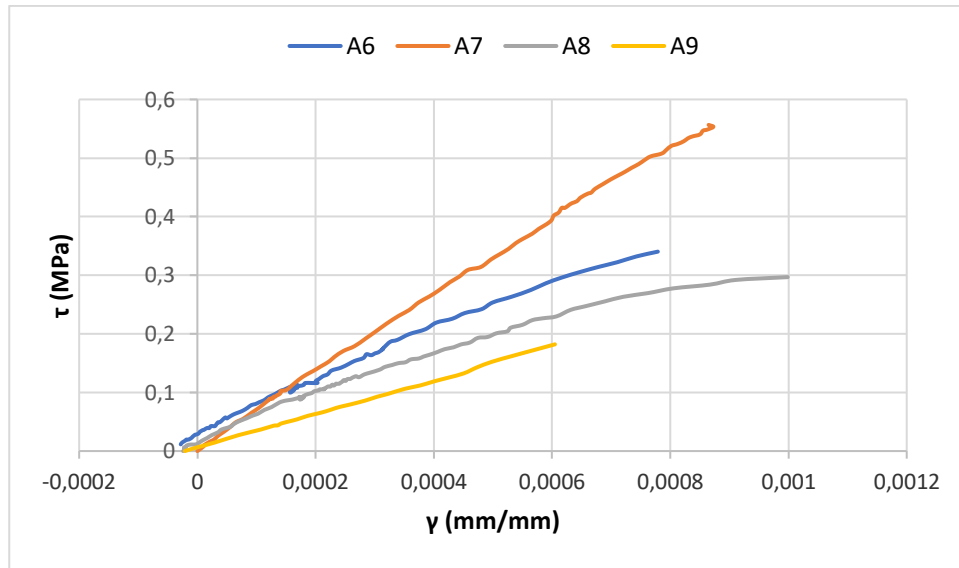
**Figura 48.** Falla general a tensión de muretes de mampostería

Elaborado por: E. Punina

#### 4.2.6.2 Módulo de corte de la mampostería ( $G_m$ )

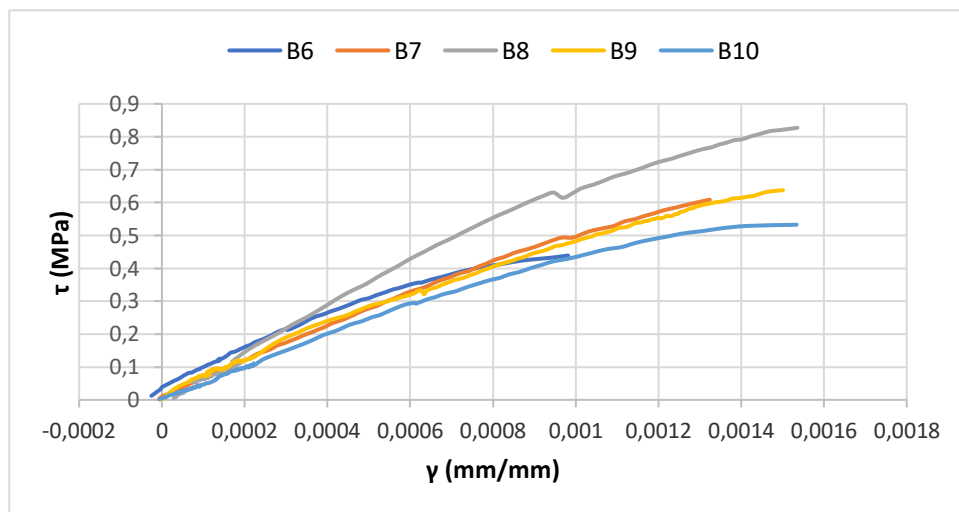
La Figura 49, Figura 50 y Figura 51 muestran las curvas de esfuerzo de corte vs deformación unitaria del lote A, B y C respectivamente, se identifica cada curva con el código del murete ensayado. El anexo 6, muestra a detalle los datos empleados y la construcción por separado de la curva esfuerzo de corte – deformación de cada murete.

Visualmente los tres lotes presentan congruencia en sus datos, es decir, no se observan curvas muy desfasadas o dispersas respecto al resto.



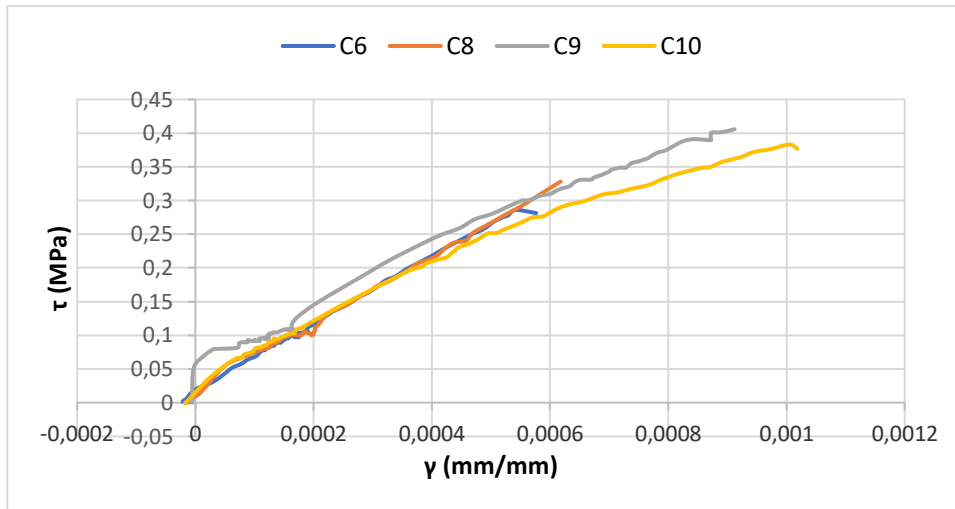
**Figura 49.** Gráfico de esfuerzo de corte vs deformación unitaria de muretes del Lote A

Elaborado por: E. Punina



**Figura 50.** Gráfico de esfuerzo de corte vs deformación unitaria de muretes del Lote B

Elaborado por: E. Punina

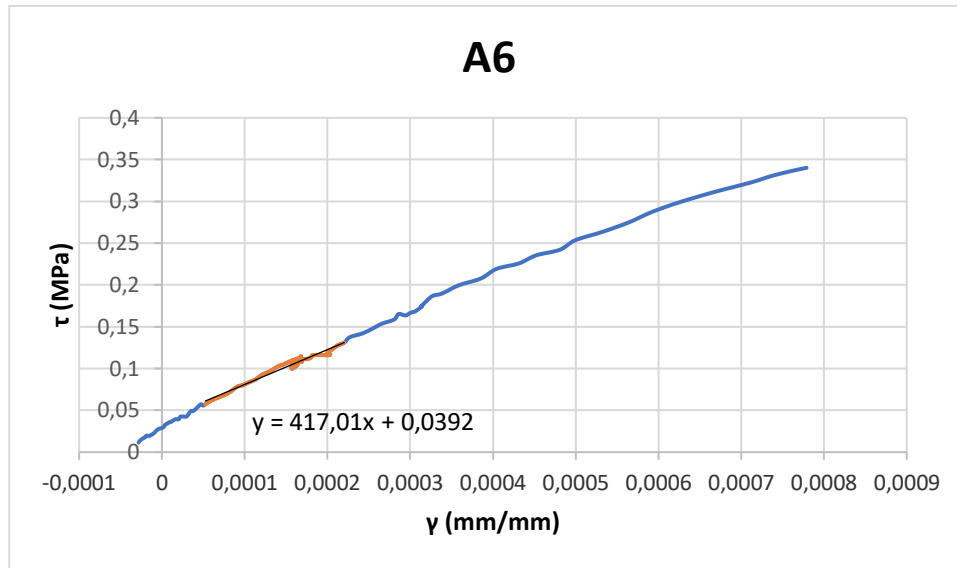


**Figura 51.** Gráfico de esfuerzo de corte vs deformación unitaria de muretes del Lote C

Elaborado por: E. Punina

Con la información de las curvas esfuerzo de corte vs deformación de los muretes de cada lote, se procede a analizar el módulo corte.

La figura 52 muestra las curvas esfuerzo de corte – deformación unitaria de la probeta A6, es un ejemplo del análisis del módulo de corte. Con estos datos se genera una línea de tendencia de los valores entre una deformación unitaria mayor a 0.00005 y los valores de esfuerzo menores al 40 % del esfuerzo máximo a corte, de la cual el valor de la pendiente corresponde al módulo de corte de la probeta analizada. El anexo 6 muestra las curvas obtenidas de cada probeta con sus respectivas líneas de tendencia y ecuación de donde se obtiene el módulo de elasticidad.



**Figura 52.** Curvas esfuerzo vs deformación unitaria y líneas de tendencia para obtener módulo de corte de la probeta A6.

**Elaborado por:** E. Punina

La tabla 19 muestra en resumen los módulos de corte obtenidos de cada murete. Como se mencionó para el esfuerzo de corte, las probetas A10 y C7 no cuentan con datos debido a su colapso antes del ensayo. Con esta información se puede obtener un promedio de módulo de corte por lote y en general de la mampostería de ladrillo macizo empleado en la investigación

**Tabla 19**

*Resumen módulos de corte de mampostería de ladrillo macizo.*

No.	IDENTIFICACIÓN	MÓDULO DE CORTE	Tn	T 5% Nivel de Significancia	MÓDULO DE CORTE PROMEDIO
		(MPa)			(MPa)
1	A6	417,0		1,67	435
2	A7	659,5	1,61		
3	A8	385,1			
4	A9	280,0	1,12		
5	A10	-			
6	B6	789,9	1,51	1,67	622
7	B7	541,8			
8	B8	720,7			
9	B9	535,8			
10	B10	521,0	0,91		
11	C6	426,5		1,67	403
12	C7	-			
13	C8	324,7	0,90		
14	C9	535,8	1,52		
15	C10	324,7			

**Elaborado por:** E. Punina

Se calcula el promedio de los 3 lotes, como resultado se obtiene el módulo de corte de la mampostería de ladrillo macizo del caso de estudio:

$$Gm = 487 \text{ MPa}$$

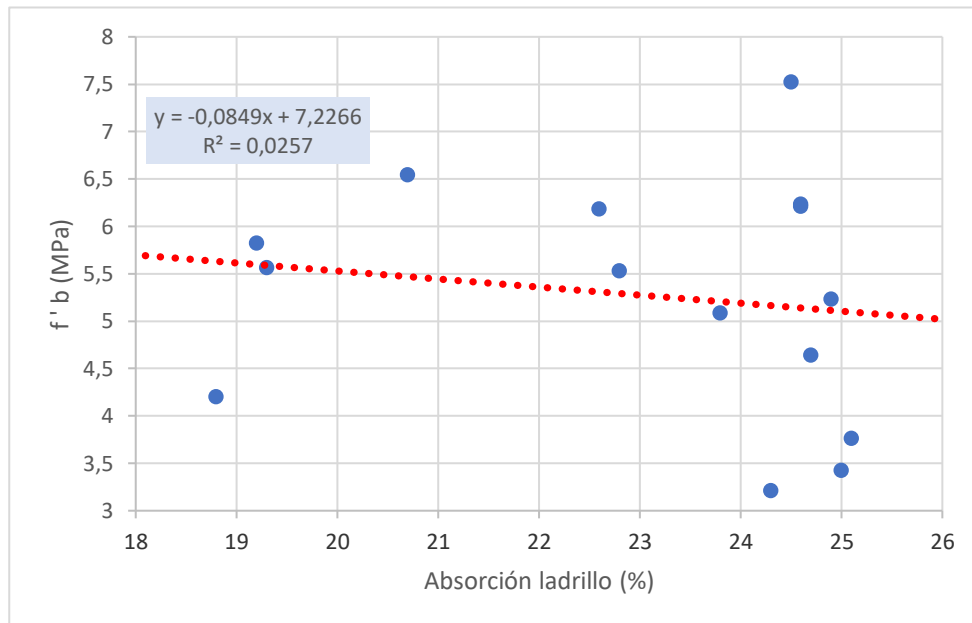
### **4.3 ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA FASE EXPERIMENTAL**

Con los resultados obtenidos en los distintos ensayos tanto en la mampostería como en sus elementos, se plantean correlaciones entre sus propiedades.

#### **4.3.1 RESISTENCIA A COMPRESIÓN DE UNIDADES DE LADRILLO VS ABSORCIÓN DE UNIDADES DE LADRILLO**

Al relacionar el esfuerzo de compresión y la absorción de unidades de ladrillos, como presenta la Figura 53, nos refleja una relación inversamente proporcional, es decir a mayor absorción presentan las unidades de ladrillo menor es su resistencia

a compresión. No obstante, el factor  $R^2$  es muy lejano a 1, muestra de una extrema dispersión de los datos, por lo cual no se puede afirmar una relación directa entre la absorción y la resistencia a compresión del ladrillo.

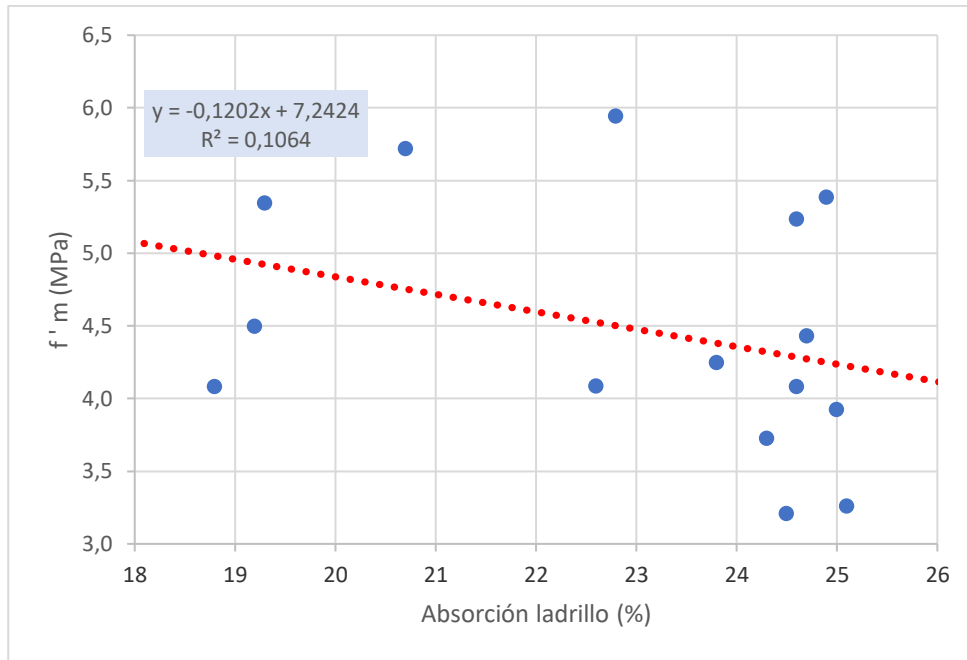


**Figura 53.** Resistencia de compresión en ladrillos vs absorción en ladrillos.

Elaborado por: E. Punina

#### 4.3.2 RESISTENCIA A COMPRESIÓN DE MAMPOSTERÍA VS ABSORCIÓN DE UNIDADES DE LADRILLO

No se observó mayor relación en la Figura 54. Lo cual es consistente con lo que muestra la Figura 53, que relaciona el esfuerzo de compresión de la mampostería y la absorción del ladrillo, de igual modo refleja una relación inversamente proporcional. Pero, el factor  $R^2$  sigue siendo muy lejano a 1, por lo cual tampoco se puede afirmar con certeza una relación entre la absorción del ladrillo y la resistencia a compresión de la mampostería.



**Figura 54.** Resistencia a compresión de mampostería vs absorción de ladrillo

Elaborado por: E. Punina

### 4.3.3 RESISTENCIA A COMPRESIÓN DE LA MAMPOSTERÍA VS RESISTENCIA A COMPRESIÓN DEL LADRILLO

El comportamiento de la mampostería está regido en gran medida por el mampuesto, por ello, la Tabla 20 presenta un promedio del porcentaje que representa la resistencia de compresión del ladrillo sobre la mampostería. En promedio un murete de mampostería tiene una resistencia a la compresión igual al 85 % de la resistencia a compresión del ladrillo.



**Tabla 20**

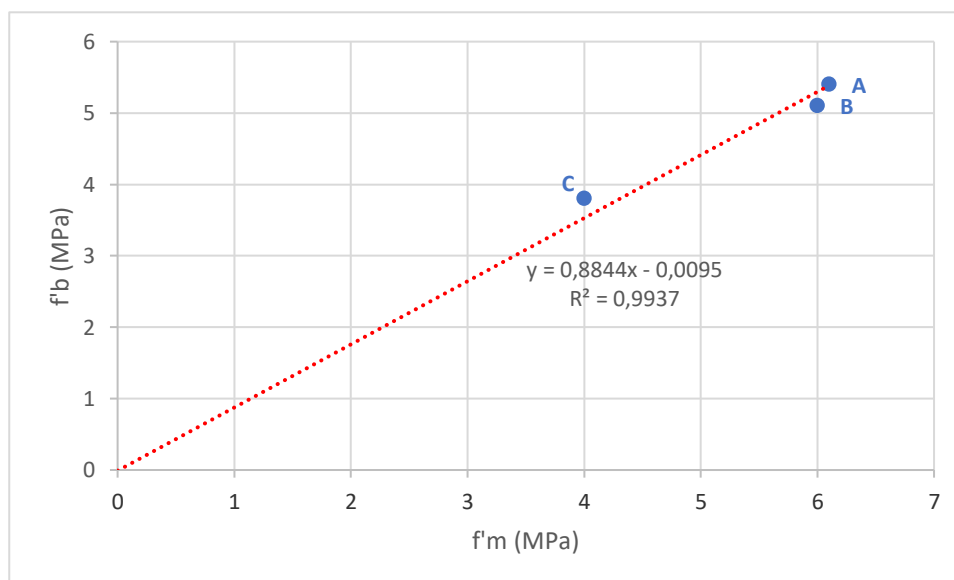
*Relación entre resistencia de compresión de la mampostería y resistencia de compresión del ladrillo*

LOTE	RESISTENCIA COMPRESIÓN LADRILLO (f'b)	RESISTENCIA COMPRESIÓN MAMPOSTERÍA (f'm)	RELACIÓN f'm/f'b
	(MPa)	(MPa)	(%)
A	6,1	5,4	89
B	6,0	5,1	85
C	4,0	3,8	95
		<b>PROMEDIO</b>	<b>90</b>

Elaborado por: Edison Punina

Gráficamente se puede generar una relación con una línea de tendencia, como muestra la Figura 55, la cual tiene la restricción de ser lineal con ordenada al origen igual a 0. De esta línea, la pendiente representa la relación de ambas propiedades, que es muy similar a la relación obtenida en la Tabla 20. Por ello se puede expresar que existe una relación del 90 % entre f'm y f'b.

$$f'm = 0.90f'b$$



**Figura 55.** Resistencia a compresión de la mampostería vs resistencia a compresión del ladrillo

Elaborado por: E. Punina

#### 4.3.4 MÓDULO DE ELASTICIDAD DE LA MAMPOSTERÍA VS RESISTENCIA A COMPRESIÓN DE LA MAMPOSTERÍA

Generalmente en los textos se encuentra esta relación, muchas veces empleada para obtener directamente el módulo de elasticidad de la mampostería en base a la resistencia a la compresión de la misma, con ecuaciones obtenidas de experimentación. No obstante, como reporta (Crisafulli, 1997), el rango es muy amplio, puede existir mampostería con un módulo de elasticidad entre 400 a 1000 veces la resistencia a compresión de la mampostería.

La Tabla 21 muestra esta relación de los ensayos realizados y se refleja un valor por debajo de lo reportado por (Crisafulli, 1997), lo cual significa que siempre será recomendable realizar ensayos para obtener el módulo de elasticidad de la mampostería, ya que varía significativamente la relación  $E_m/f'm$  dependiendo de la naturaleza misma de sus elementos, de sus propiedades individuales y su comportamiento como un elemento íntegro. Cuando no se pueda realizar experimentación para obtener el módulo de elasticidad, es menester revisar y elegir con criterio una relación disponible que tenga similitud en los materiales y configuración empleados. Es por ello que la investigación en mampostería debe ser continua. Para disponer fuentes de donde elegir.

**Tabla 21**

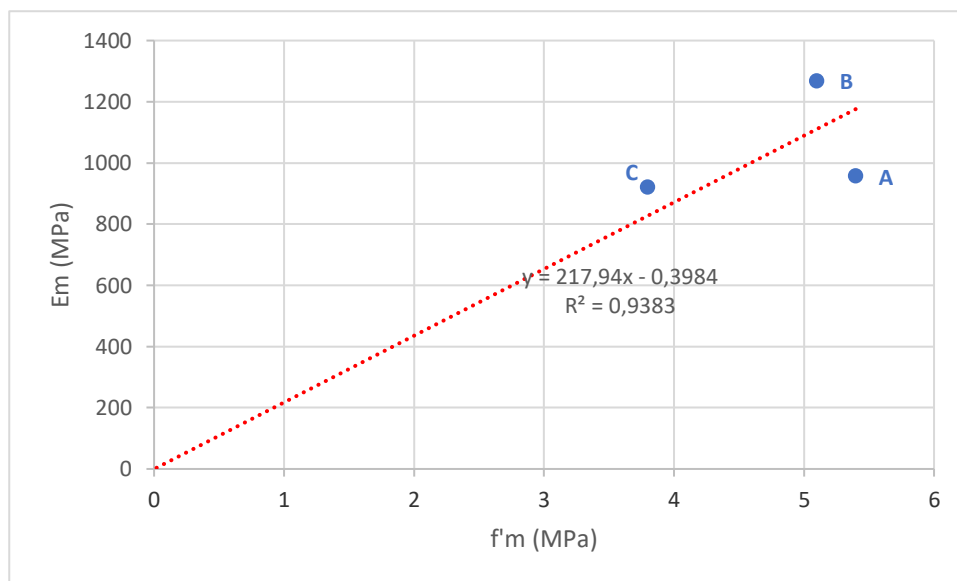
*Relación entre módulo de elasticidad de la mampostería y resistencia de compresión de la mampostería*

LOTE	RESISTENCIA COMPRESIÓN MAMPOSTERÍA (f'm)	MÓDULO DE ELASTICIDAD ( $E_m$ )	RELACIÓN $E_m/f'm$
	(MPa)	(MPa)	
A	5,4	957	177
B	5,1	1268	249
C	3,8	921	242
		<b>PROMEDIO</b>	<b>223</b>

Elaborado por: Edison Punina

De igual forma se puede obtener dicha relación gráficamente, como indica la figura 58, la cual es restringida a ser lineal y tener ordenada al origen igual a 0. De esta línea, la pendiente representa la relación de ambas propiedades, que es muy similar a la relación obtenida en la Tabla 21. Entonces se puede expresar la siguiente relación para la mampostería del caso de estudio:

$$E_m = 223 f'_m$$



**Figura 56.** Módulo de elasticidad de la mampostería vs resistencia a compresión de la mampostería.

Elaborado por: E. Punina

#### 4.3.5 RESISTENCIA DE CORTE DE LA MAMPOSTERÍA VS RESISTENCIA A COMPRESIÓN DE LA MAMPOSTERÍA

Esta relación es muy útil para la estimación de carga de rotura durante el ensayo de tensión diagonal en mampostería.

La tabla 22 muestra el promedio entre ambas propiedades, y se refuerza gráficamente en la Figura 57 con la pendiente de la línea de tendencia de los valores promedio de resistencia a compresión y a corte de la mampostería empleada. Entonces se expresa que para la mampostería de ladrillo macizo del caso de estudio:

$$\tau_m = 0,1 f'm = 0,1 \frac{C}{w t}$$

Donde:

*C*: Carga ultima a compresión

*w*: largo de la probeta

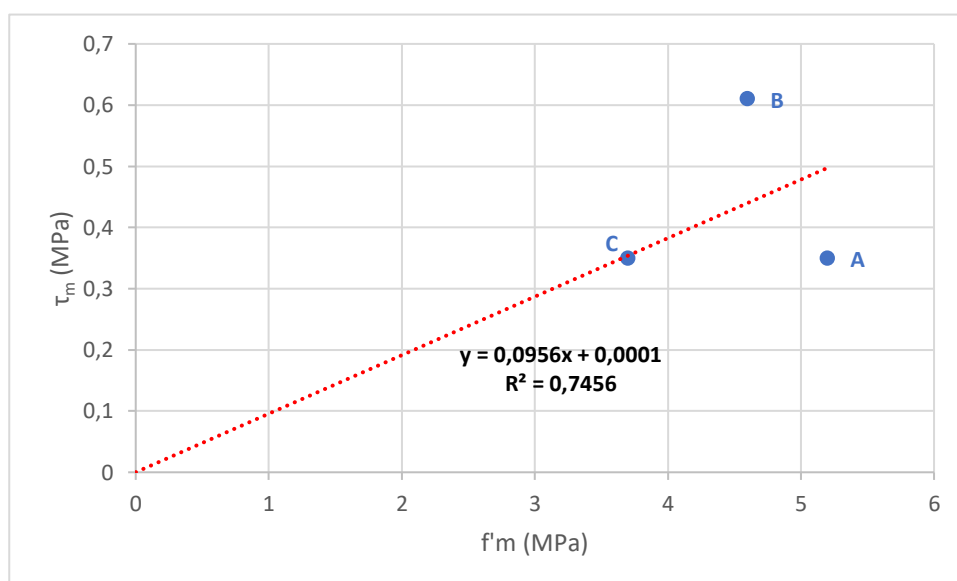
*t*: espesor de la probeta

### Tabla 22

Relación entre resistencia de corte de la mampostería y resistencia de compresión de la mampostería

LOTE	RESISTENCIA A COMPRESIÓN MAMPOSTERÍA (f'm)	RESISTENCIA A CORTE MAMPOSTERÍA (τ <sub>m</sub> )	RELACIÓN τ <sub>m</sub> /f'm
	(MPa)	(MPa)	(%)
A	5,2	0,35	7
B	4,6	0,61	13
C	3,7	0,35	9
		<b>PROMEDIO</b>	<b>10</b>

Elaborado por: Edison Punina



**Figura 57.** Resistencia a corte de la mampostería vs resistencia a compresión de la mampostería.

**Elaborado por:** E. Punina

De forma adicional, la relación de esfuerzos de corte y de compresión es importante durante el ensayo de corte, ya que con ayuda de la fórmula de esfuerzo a corte de la (ASTM E519/E519M, 2010), se puede deducir un estimado de carga:

$$\tau_m = \frac{0,707 T}{\frac{w + h}{2} t n};$$

*Donde:*

*T: Carga última a corte*

*n: % de area bruta solida, 1 para nuestro caso*

Para probetas cuadradas  $w = h$ , entonces:

$$\tau_m = \tau_m$$

$$\frac{0,707 T}{w t} = 0,1 \frac{C}{w t}$$

$$T = 0,14 C$$

Entonces se afirma que la carga última a corte en el ensayo de tensión diagonal en mampostería de ladrillo macizo es alrededor del 14% de la carga última a compresión de la misma forma de probeta.

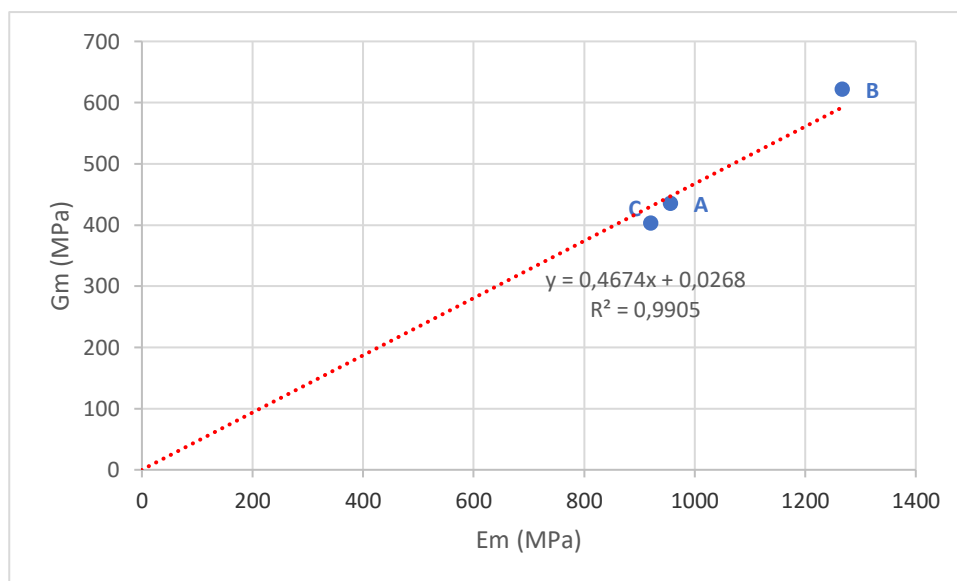
#### 4.3.6 MÓDULO DE CORTE DE LA MAMPOSTERÍA VS MÓDULO DE ELASTICIDAD DE LA MAMPOSTERÍA

**Tabla 23**

*Relación e entre módulo de corte de la mampostería y módulo de elasticidad de la mampostería*

LOTE	MÓDULO DE ELASTICIDAD MAMPOSTERÍA (Em)	MÓDULO DE CORTE MAMPOSTERÍA (Gm)	RELACIÓN Gm/Em
	(MPa)	(MPa)	
A	957	435	0,45
B	1268	622	0,49
C	921	403	0,44
	<b>PROMEDIO</b>		<b>0,46</b>

Elaborado por: Edison Punina



**Figura 58.** Resistencia a corte de la mampostería vs resistencia a compresión de la mampostería.

Elaborado por: E. Punina

## 4.4 COMPARACIÓN DE RESULTADOS CON LA NEC-SE-MP

El capítulo de Mampostería Estructural de la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC-SE-MP, 2014) presenta en el apartado 5.3. fórmulas para obtener el módulo de elasticidad y módulo de cortante en ausencia de valores experimentales, lo cuales se procede a comparar con los obtenidos de forma experimental en esta investigación:

### 4.4.1 MÓDULO DE ELASTICIDAD

Según (NEC-SE-MP, 2014):

$$E_m = 750 f'm < 20000 \text{ MPa}$$

Relación para módulo de elasticidad obtenido experimentalmente:

$$E_m = 253 f'm$$

Es evidente que no existe similitud de la estimación del módulo de elasticidad entre la formula empírica mostrada en la NEC y la obtenida experimentalmente, debido a la naturaleza de los componentes de la mampostería, el módulo de elasticidad de la mampostería puede variar significativamente dependiendo del lugar y calidad de sus componentes.

### 4.4.2 MÓDULO DE CORTE

Según (NEC-SE-MP, 2014):

$$G_m = 0.4 E_m$$

Relación para módulo de corte obtenido experimentalmente:

$$G_m = 0.46 E_m$$

Indiferentemente del valor del módulo de elasticidad, se observa que la relación para el módulo de corte en base al módulo de elasticidad de la mampostería es consistente con lo presentado por la NEC.

## **CAPÍTULO 5**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1 CONCLUSIONES**

La dosificación de morteros presentes en el capítulo de Mampostería Estructural de la NEC es muy consistente con los resultados obtenidos. En este caso un mortero tipo M5 que obtiene una resistencia a compresión de 5 MPa en 28 días. Por ello la investigación valida su empleo, complementado con el ensayo de flujo para optimizar la cantidad de agua necesaria para desarrollar la resistencia a compresión del mortero.

Para los ensayos de compresión y tensión en probetas de muretes de mampostería, es imperante un adecuado refrentado que permita un contacto completo con los cabezales de carga, para irregularidades en el plano de contacto que puedan producir fallas en los apoyos y no reflejen el verdadero comportamiento a compresión de la mampostería.

El módulo de finura del agregado fino empleado es de 2,53 y la curva granulométrica se encuentra dentro de los límites para agregado fino. Por ello, es evidente que el ensayo de granulometría es de sencilla aplicación y muy adecuado para proponer la validez o no de un material como agregado fino.

El módulo de elasticidad de la mampostería se obtuvo con ensayos de compresión en muretes, calculado como la pendiente de la recta secante en la curva esfuerzo – deformación unitaria, en un rango entre el 5% y 33% de la resistencia máxima a compresión. En un rango entre el 5% y el 50% sigue dominando el comportamiento elástico por ello se puede calcular el módulo de elasticidad sobre este rango y no existe mayor variación en el resultado.

Existen numerosas ecuaciones empíricas para la obtención de módulo de elasticidad de la mampostería en base a la resistencia a compresión de la misma, no obstante, el mismo estado del arte refleja gran dispersión en los valores presentados por cada autor, debido básicamente al origen mismo de los materiales que componen la mampostería de ladrillo.



El módulo de elasticidad promedio de mampostería de ladrillo macizo comercializado en Quito obtenido por compresión en muretes mediante el módulo de la secante a la curva esfuerzo – deformación unitaria es de 1049 MPa, que representa en promedio 223 veces el esfuerzo de compresión de la mampostería.

Es evidente una gran diferencia en la ecuación propuesta por la NEC para la obtención del módulo de elasticidad de la mampostería en base a su resistencia a compresión:  $E_m = 750 f'_m$ , y la obtenida en esta investigación:  $E_m = 223 f'_m$ . Lo cual no responde a que alguna de ellas sea incorrecta, simplemente representan individualmente el tipo de mampostería que se analiza. En el caso de ladrillo macizo tradicional en Quito se observa que esta relación es mucho menor.

El módulo de Poisson promedio de la mampostería de ladrillo macizo tradicional en Quito es 0,024. Valor coherente con los reportes de otros autores que mencionan su obtención.

El módulo de corte promedio de la mampostería elaborada con ladrillo macizo tradicional comercializado de Quito es de 487 MPa, lo cual, representa en promedio un 46% del módulo de elasticidad de la mampostería, en este caso de 1049 MPa. La ecuación que presenta la NEC en su capítulo de mampostería estructural sobre el cálculo del módulo de rigidez para mampostería es acorde a los resultados obtenidos en la presente investigación, se ratifica que, el módulo de corte ( $G_m$ ) de la mampostería se puede calcular como 0,4 veces su módulo de elasticidad ( $E_m$ ).

En general, el ladrillo macizo de fabricación tradicional que se vende en Quito no ofrece la suficiente resistencia a compresión ni a tensión para ser considerado como influyente en un sistema de pórticos resistentes a momentos. No obstante, es comercializado con normalidad y se observan estructuras de hasta dos pisos de mampostería de ladrillo macizo tradicional.

## **5.2 RECOMENDACIONES**

Se recomienda el uso de mano de obra no necesariamente especializada, pero si la con conocimiento de la fabricación de muretes y en general de mampostería, con herramientas y técnica adecuadas para piezas finales que desarrollen bien el comportamiento esperado.

En futuros proyectos de mampostería se recomienda la obtención del módulo de elasticidad mediante el ensayo a compresión en probetas acordes a la disposición final de trabajo del mampuesto.

Cuando no se pueda realizar ensayos de módulo de elasticidad es recomendable aplicar las fórmulas de su obtención en base a la resistencia a compresión. Pero deben ser adecuadamente seleccionadas ya que existe un amplio reporte sobre esta relación, sujeta a la naturaleza de los materiales de cada mampostería.

Es recomendable ampliar las investigaciones sobre las propiedades de los materiales empleados para mampostería. En el caso de ladrillo se abre la puerta a investigaciones con ladrillo de perforación vertical u horizontal.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASTM C109/C109M. (2020). *Standard Test Method for Compressive Strength of Hydraulic Cement Mortars (Using 2-in. or [50 mm] Cube Specimens)*. United States: ASTM Internacional.
- ASTM C1314. (2004). *Standard Test Method for Compressive Strength of Masonry Prisms*. United States: ASTM Internacional.
- ASTM C136/C136M. (2014). *Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates*.
- ASTM C39/C39M –21. (2021). *Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens*. United States: ASTM Internacional.
- ASTM E178-16. (2016). *Standard Practice for Dealing With Outlying Observations*.
- ASTM E519/E519M. (2010). *Standard Test Method for Diagonal Tension (Shear) in Masonry Assemblages*. United States: ASTM Internacional.
- Barbosa, C., Lourenco, P., & Hanai, J. (2008). *ON THE COMPRESSIVE STRENGTH PREDICTION FOR CONCRETE MASONRY PRISMS*. Sao Carlos, Brasil.
- Bravo, D., & Flores, L. (2015). *Análisis estático no lineal de paredes de ladrillo de las casas de Cuenca*. Cuenca.
- Crisafulli, F. J. (1997). *seismic Behaviour of Reinforced Concrete Structures with Mansoy Infills, (PhD Thesis)*. New Zealand.
- Dhanasekar. (1986).
- Félix, N., & Flores, F. (2006). *Análisis y estudio de la Mampostería armada de ladrillo estructural*. Quito.

- Fernández, Marín, & Otros. (2009). *DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A COMPRESIÓN DIAGONAL Y EL MÓDULO DE CORTANTE DE LA MAMPOSTERÍA DE BLOQUES HUECOS DE CONCRETO*. Mérida-México.
- Fonseca, F., Gihad, M., Lourenco, P., Roman, H., & Vermeltfoort, A. (2015). *Deformation and failure mode of masonry*. Denver, Colorado.
- Gallegos, Hector & Casabonne, Carlos. (2005). *ALBAÑILERÍA ESTRUCTURAL*. Perú: Fondo editorial.
- Grijalva, L., & Narváez, H. (2018). *Elaboración de curvas de fragilidad para ensayos experimentales realizados sobre mampostería de bloques de concreto y ladrillos en Quito*. Quito.
- Gualacata, G., & Ortega, J. (2017). *Determinación experimental de la resistencia asociada a la falla por tracción diagonal de dos tipos de mampostería simple: bloque y ladrillo para ser usados en modelos computacionales*. Quito.
- Hendry, A., Sinha, B., & Davies, S. (2003). *Design of masonry structures*. CRC Press.
- Hilsdorf, A. (1968).
- INEN NTE 3066. (2016). *Bloques de Hormigón, Requisitos y métodos de Ensayo*. Obtenido de [https://vipresa.com.ec/wp-content/uploads/2019/02/nte\\_inen\\_3066.pdf](https://vipresa.com.ec/wp-content/uploads/2019/02/nte_inen_3066.pdf)
- López, K., & Ushiña, W. (2017). *DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ELASTICIDAD DE MAMPOSTERÍA DE BLOQUE NO ESTRUCTURAL UTILIZADA EN LA VIVIENDA ECUATORIANA (Tesis de Pregrado)*. Quito, Ecuador.
- Luna, G. (2014). *Estudio del Hormigón/Guía didáctica para el diseño de mezclas*. Quito-Ecuador: Edicumbre.

- Mohamad & Otro. (2006). *MECHANICS OF HOLLOW CONCRETE BLOCK MASONRY PRISMS UNDER COMPRESSION: REVIEW AND PROSPECTS*. Brasil.
- Mohamad, & Otros. (2016). *STRENGTH, BEHAVIOR, AND FAILURE MODE OF HOLLOW CONCRETE MASONRY CONSTRUCTED WITH MORTARS OF DIFFERENT STRENGTHS*. Brasil.
- Narváez & Grijalva. (2018). *ELABORACIÓN DE CURVAS DE FRAGILIDAD PARA ENSAYOS EXPERIMENTALES REALIZADOS SOBRE MAMPOSTERÍAS DE BLOQUES DE CONCRETO Y LADRILLOS EN QUITO* . Quito-Ecuador.
- Navas, A., & Arias, E. (2015). *Propiedades del mortero empacado en seco para pega de bloques de mampostería*. San José, Costa Rica.
- NEC. (2015). *Mampostería Estructural*. Obtenido de <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/08/NEC-SE-MP.pdf>
- NEC-SE-MP. (2014). *Mampostería Estructural*. Quito - Ecuador.
- NMX-C-464-ONNCCE. (2010). *NORMA MEXICANA. ENSAYE DE MURETES Y PILAS*.
- NTE-INEN-3049. (2018). *Ladrillos cerámicos. Parte 1: Términos y definiciones, clasificación y requisitos de las dimensiones modulares*. Quito.
- Núñez, B. (2019). *CARACTERIZACIÓN DE LA CURVA ESFUERZO-DEFORMACIÓN DE PRISMAS DE MAMPOSTERÍA CON BLOQUES DE CONCRETO DE 120 MM Y 150 MM DE ESPESOR BAJO CARGA AXIAL (Tesis de Pregrado)*. Costa Rica.
- Pachano, F. (2018). *DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS MECÁNICOS PARA MODELOS NO LINEALES DE MAMPOSTERÍA DE RELLENO DE PÓRTICOS DE HORMIGÓN ARMADO OBTENIDOS DE MANERA (Tesis de postgrado)*. Quito-Ecuador.

- Paulay, T., & Priestley, M. (1992). *Seismic design of reinforced concrete and masonry buildings*. New York, USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Reddy Venkatarama & Otro. (2008). *INFLUENCE OF SHEAR BOND STRENGTH ON COMPRESSIVE STRENGTH AND STRESS-STRAIN CHARACTERISTICS OF MASONRY*. India.
- Rerkratn, A., Tongcharoen, J., Petchmaneelumka, W., & Riewruja, V. (2022). *Linear-Range extension for linear variable differential transformer using hyperbolic sine function*. Bangkok-Thailand.
- Sager Khalid & Otro. (2017). *AXIAL COMPRESSIVE BEHAVIOR OF GROUTED CONCRETE BLOCK MASONRY COLUMNS CONFINED BY CFRP JACKETS*. Canadá.
- Shahzada, K., Naeem, A., Elnashai, A., Ashraf, M., Javed, M., Naseer, A., & Alam, B. (2012). *Experimental seismic performance evaluation of unreinforced brick masonry buildings*. Peshawar, Pakistán.
- Tena, A., Juárez, A. & Salinas, V. (2007). RESISTENCIA Y DEFORMACIÓN DE MUROS DE MAMPOSTERÍA. *Ingeniería Sísmica* N° 76 29-60, 32.
- Totoev & Nichols. (2015). *A COMPARATIVE EXPERIMENTAL STUDY OF THE MODULUS OF ELASTICITY OF BRICKS AND MASONRY*. EE.UU.
- Yoshimura, K., Kikuchi, K., Kuroki, M., Nonaka, H., Tae Kim, K., Wangdi, R., & Oshikata, A. (2004). *Experimental study for developing higher seismic performance of brick masonry walls*. Oita, Japan.

**ANEXOS**

**ANEXO 1**

**INFORME DE LABORATORIO DE ABSORCIÓN DE LADRILLO**





**ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**  
LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES, MECÁNICA DE SUELOS Y ROCAS



### ABSORCIÓN EN LADRILLOS

INF. No. 22 - 0094-I

Quito, 14 de febrero de 2022

Hoja 02 de 02

#### DATOS DEL CLIENTE

**Razón social:** PAÚL DANILO LÓPEZ SIMBA; EDISON PAÚL PUNINA ESPINOZA

**Dirección:** LADRÓN DE GUEVARA E11-253 Y ANDALUCÍA

**Teléfono:** 0962807651; 0981007835

#### DATOS DEL PROYECTO

**Proyecto:** ESTUDIO TEÓRICO-EXPERIMENTAL DE LAS PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS DE LA MAMPOSTERÍA UTILIZANDO LADRILLO COMERCIALIZADO EN LA CIUDAD DE QUITO.

**Contratante:** \*\*\*

**Contratista:** \*\*\*

**Fiscalizador:** \*\*\*

**MUESTRA:** LADRILLO MACIZO

**NORMA:** INEN 3049 - 5

No.	IDENTIFICACIÓN	MASA SATURADA	MASA SECA	ABSORCIÓN
		(g)	(g)	(%)
1	D1	7224.7	5540.5	30.40
2	D2	7158.3	5360.9	33.50
3	D3	6961.0	5651.6	23.20
4	D4	7414.0	5582.4	32.80
5	D5	7044.3	5586.9	26.10
PROMEDIO				29.20

No.	IDENTIFICACIÓN	MASA SATURADA	MASA SECA	ABSORCIÓN
		(g)	(g)	(%)
1	E1	10969.6	5535.7	98.20
2	E2	11253.5	5362.2	109.90
3	E3	11558.2	5769.5	100.30
4	E4	10991.1	5186.0	111.90
5	E5	11322.8	5659.5	100.10
PROMEDIO				104.10

  
ING. MERCEDES VILLACÍS  
JEFE DE LABORATORIO



Telf.: 2976300  
Ext.: 1609

**ANEXO 2**

**INFORME DE LABORATORIO DE COMPRESIÓN DE LADRILLO**



**ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**  
LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES, MECÁNICA DE SUELOS Y ROCAS



**COMPRESIÓN DE LADRILLOS**

INF. No. 22 - 0095-I

Quito, 14 de febrero de 2022

Hoja 01 de 02

**DATOS DEL CLIENTE**

Razón social: PAÚL DANILO LÓPEZ SIMBA; EDISON PAÚL PUNINA ESPINOZA  
Dirección: LADRÓN DE GUEVARA E11-253 Y ANDALUCÍA  
Teléfono: 0962807651; 0981007835

**DATOS DEL PROYECTO**

Proyecto: ESTUDIO TEÓRICO-EXPERIMENTAL DE LAS PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS DE LA MAMPOSTERÍA UTILIZANDO LADRILLO COMERCIALIZADO EN LA CIUDAD DE QUITO.

Contratante: \*\*\*

Contratista: \*\*\*

Fiscalizador: \*\*\*

FECHA DE ENSAYO: 2021-12-08

NORMA: INEN 3049 - 5

No.	DESCRIPCIÓN	CARA SUPERIOR		CARA INFERIOR		ALTO (cm)	PESO ESPECÍFICO (g/cm <sup>3</sup> )	ÁREA PROMEDIO (cm <sup>2</sup> )	CARGA ROTURA (kN)	ESFUERZO (MPa)
		LARGO	ANCHO	LARGO	ANCHO					
		(cm)	(cm)	(cm)	(cm)					
1	A1	16.9	14.9	16.8	15.0	7.7	1.90	251.91	139.40	5.53
2	A2	16.8	14.7	16.9	14.7	7.7	1.96	247.70	161.90	6.54
3	A3	16.8	14.8	16.8	15.0	7.8	1.97	250.32	145.60	5.82
4	A4	16.8	14.7	16.7	14.8	7.8	1.96	247.06	185.90	7.52
5	A5	16.9	14.9	16.8	14.8	7.8	1.81	250.23	130.90	5.23

No.	DESCRIPCIÓN	CARA SUPERIOR		CARA INFERIOR		ALTO (cm)	PESO ESPECÍFICO (g/cm <sup>3</sup> )	ÁREA PROMEDIO (cm <sup>2</sup> )	CARGA ROTURA (kN)	ESFUERZO (MPa)
		LARGO	ANCHO	LARGO	ANCHO					
		(cm)	(cm)	(cm)	(cm)					
1	B1	17.0	14.9	17.0	14.9	7.8	1.82	253.30	106.40	4.20
2	B2	16.8	14.5	16.8	14.8	7.6	1.95	248.12	136.90	5.56
3	B3	16.9	14.9	16.8	15.0	7.8	1.86	251.91	155.80	6.18
4	B4	16.8	14.8	16.7	14.9	7.8	1.86	248.74	154.90	6.23
5	B5	16.9	15.0	16.8	14.8	7.7	1.96	251.07	155.80	6.21

No.	DESCRIPCIÓN	CARA SUPERIOR		CARA INFERIOR		ALTO (cm)	PESO ESPECÍFICO (g/cm <sup>3</sup> )	ÁREA PROMEDIO (cm <sup>2</sup> )	CARGA ROTURA (kN)	ESFUERZO (MPa)
		LARGO	ANCHO	LARGO	ANCHO					
		(cm)	(cm)	(cm)	(cm)					
1	C1	16.8	15.0	16.9	14.9	9.0	1.88	251.91	127.90	5.08
2	C2	16.8	15.0	16.8	15.1	9.0	1.82	252.84	95.00	3.76
3	C3	16.7	15.0	16.8	15.0	9.0	1.86	251.25	116.70	4.64
4	C4	16.7	14.9	16.8	15.0	9.0	1.90	250.42	80.30	3.21
5	C5	16.8	15.0	16.8	15.0	9.0	1.86	252.00	86.10	3.42

OBSERVACIONES: El muestreo es responsabilidad del cliente

ING. MERCEDES VILLACIS  
JEFE DE LABORATORIO



Tel.: 2976300  
Ext.: 1609

**ANEXO 3**

**INFORME DE LABORATORIO DE ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO**





ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL  
LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES, MECÁNICA DE SUELOS Y ROCAS



### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

INF. No. 22-0124-I  
Hoja 01 de 01

Quito, 04 de marzo de 2022

#### DATOS DEL CLIENTE

Razón social: PAÚL DANILO LÓPEZ SIMBA; EDISON PAÚL PUNINA ESPINOZA  
Dirección: LADRÓN DE GUEVARA E11-253 Y ANDALUCÍA  
Teléfono: 0962807651; 0981007835

#### DATOS DEL PROYECTO

Proyecto: ESTUDIO TEÓRICO-EXPERIMENTAL DE LAS PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS DE LA MAMPOSTERÍA UTILIZANDO LADRILLO COMERCIALIZADO EN LA CIUDAD DE QUITO.

Contratante: \*\*\*

Contratista: \*\*\*

Fiscalizador: \*\*\*

MUESTRA: ARENA

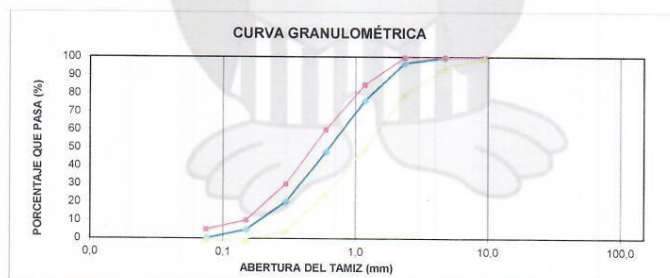
PROCEDENCIA: \*\*\*

FECHA DE ENSAYO: 2021-11-16

NORMA: ASTM C136M

TAMIZ No.	TAMAÑO ABERTURA (mm)	PESO RETENIDO (g)	PORCENTAJE RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO (%)	PORCENTAJE QUE PASA (%)
No. 4	4.750	0,0	0,0	0,0	100,0
No. 8	2.360	8,7	2,9	2,9	97,1
No. 16	1.180	62,1	20,7	23,6	76,4
No. 30	0.600	85,1	28,4	51,9	48,1
No. 50	0.300	82,8	27,6	79,5	20,5
No. 100	0.150	46,0	15,3	94,9	5,1
No. 200	0.075	14,2	4,7	99,6	0,4
BANDEJA	-	1,2	0,4	100,0	0,0
TOTAL		300,1			

Observaciones: Los datos de procedencia son responsabilidad del cliente



ING. MERCEDES VILLAGIS  
 JEFE DE LABORATORIO



GR-F-22-018-I

Telf.: 2976300  
Ext.: 1609

**ANEXO 4**

**INFORME DE LABORATORIO DE COMPRESIÓN CÚBICA DE MORTEROS  
DE CEMENTO**



**ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL**  
LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES, MECÁNICA DE SUELOS Y ROCAS



**COMPRESIÓN CÚBICA DE MORTEROS DE CEMENTO**

INF. No. 22 - 127 - I  
Hoja 01 de 01

Quito, 4 de marzo de 2022

**DATOS DEL CLIENTE**

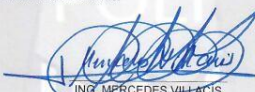
**Razón social:** PAÚL DANILO LÓPEZ SIMBA; EDISON PAÚL PUNINA ESPINOZA  
**Dirección:** LADRÓN DE GUEVARA E11-253 Y ANDALUCÍA  
**Teléfono:** 0962807651; 0981007835

**DATOS DEL PROYECTO**

**Proyecto:** ESTUDIO TEÓRICO-EXPERIMENTAL DE LAS PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS DE LA MAMPOSTERÍA UTILIZANDO LADRILLO COMERCIALIZADO EN LA CIUDAD DE QUITO.  
**Contratante:** \*\*\*  
**Contratista:** \*\*\*  
**Fiscalizador:** \*\*\*  
**NORMA:** ASTM C109

Nº	FECHA FÁBRICA	DESCRIPCIÓN	FECHA ROTURA	EDAD (días)	PESO (g)	CARGA (T)	CARGA (kN)	ESFUERZO (kg / cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO (MPa)
1	2022-02-08	EP 1	2022-03-03	23	254.5	1,20	11,78	47	4,6
2	2022-02-08	EP 2	2022-03-03	23	257	1,23	12,04	48	4,7
3	2022-02-08	EP 3	2022-03-03	23	254,8	1,21	11,89	48	4,7
4	2022-02-08	EP 4	2022-03-03	23	259,1	1,07	10,53	42	4,1
5	2022-02-08	EP 5	2022-03-03	23	260,5	1,24	12,12	48	4,7
6	2022-02-08	EP 6	2022-03-03	23	261,2	1,36	13,31	53	5,2
7	2022-02-08	EP 7	2022-03-03	23	264,8	1,26	12,37	48	4,7
8	2022-02-08	EP 8	2022-03-03	23	262,5	1,27	12,46	48	4,7
9	2022-02-08	EP 9	2022-03-03	23	270,2	1,22	11,97	46	4,5

**Observación:** Los datos de fabricación son responsabilidad del cliente.

  
ING. MERCEDES VILLACIS  
JEFE DE LABORATORIO



Telf.: 2976300  
Ext.: 1609

CCM-022-003-I

**Dirección:** Ladrón de Guevara E11-253 y Andalucía / Edif. Ing. Civil / Mezanine / Ofic. M15 **Email:** lemsur@epn.edu.ec

## **ANEXO 5**

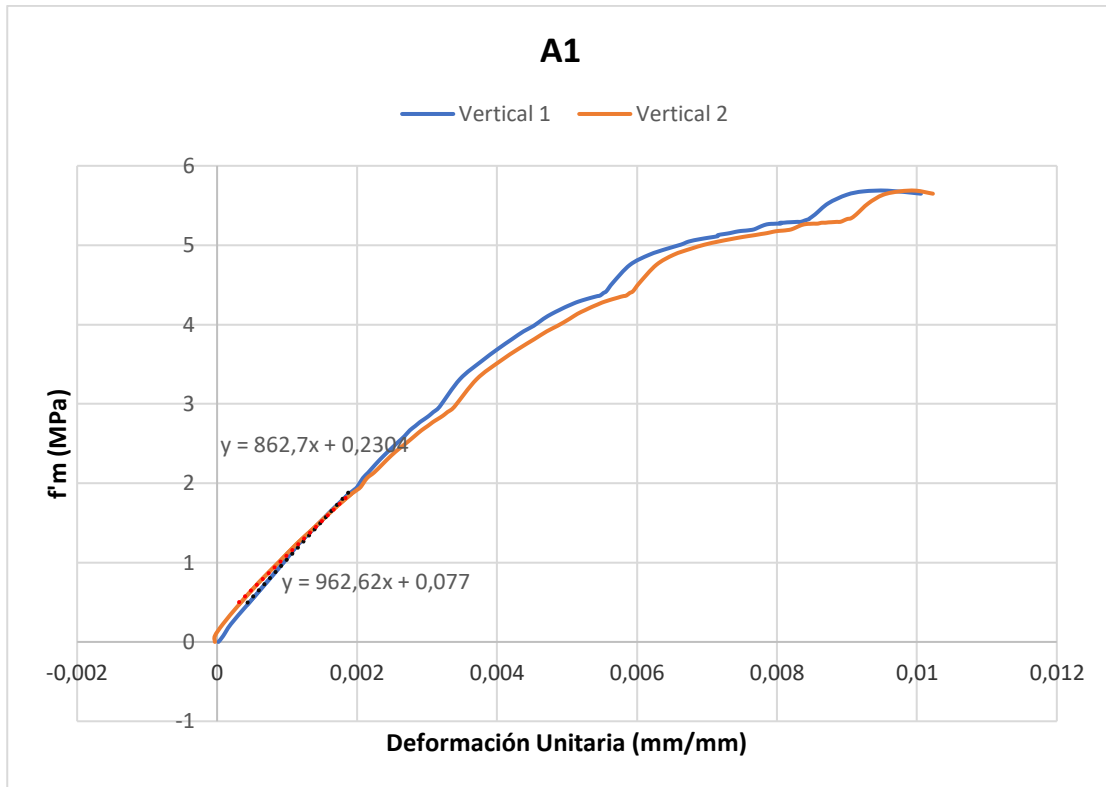
### **GRÁFICOS Y CÁLCULO DE MÓDULO DE ELASTICIDAD DE ENSAYO A COMPRESIÓN EN MURETES**



## MURETE A1

Time DEVICE_1	Channel 2	Channel 3	Channel 4	Channel 5	Channel 6	Channel 7
s	kg	mm	mm	mm	mm	mm
0	0	-0,043481126	0,010465986	0,000901498	-0,010280054	0,001814302
5,000000237	0	-0,056975268	0,013456267	0,000901498	-0,01209418	0,001209535
10,00000047	0	-0,062972672	0,016446549	0,000901498	-0,01269889	0,001209535
15,00000071	0	-0,062972672	0,026912535	0,001802995	-0,013303598	0
20,00000095	24,17268753	0,011994794	-0,038873658	0,002704493	-0,014513016	0
25,00000119	24,17268753	-0,128944039	-0,104659863	0,004507488	-0,014513016	-0,000604768
30,00000142	0	-0,169426456	-0,122601546	0,004507488	-0,013303598	-0,001209535
35,00000166	24,17268753	-0,310365289	-0,255669087	0,007211981	-0,014513016	-0,00241907
40,0000019	0	-0,326858133	-0,26763019	0,008113478	-0,014513016	-0,00241907
45,00000214	24,17268753	-0,3043679	-0,316969872	0,009916473	-0,013908307	-0,00241907
50,00000237	797,6987305	-1,114016414	-0,913531065	0,038764395	-0,014513016	-0,004233373
55,00000261	2393,096191	-2,470927477	-2,099177599	0,088346757	0,036887251	-0,004233373
60,00000285	5027,919434	-3,703392506	-2,993271828	0,195624977	0,140897214	0,001209535
65,00000309	7928,64209	-4,629990578	-3,695988178	0,31462267	0,264257818	0,005442907
70,00000332	10805,19141	-5,352676392	-4,250685215	0,430915862	0,399107963	0,006652443
75,00000356	13246,63281	-5,917931557	-4,68726635	0,525573075	0,512793243	0,008466746
80,0000038	15156,27539	-6,337749004	-5,031148911	0,616624355	0,611360788	0,00967628
85,00000404	16703,32813	-6,648114204	-5,292798519	0,688744128	0,688763499	0,010281048
90,00000427	17887,78906	-6,880513191	-5,488661766	0,743735492	0,749234498	0,010281048
95,00000451	18733,83398	-7,05593729	-5,63668108	0,786105871	0,795192301	0,010885814
100,0000047	19410,66992	-7,187880039	-5,750311375	0,819461346	0,832684278	0,010885814
105,000005	19942,46875	-7,292834282	-5,841515064	0,844703197	0,862919748	0,009071513
110,0000052	20280,88477	-7,373799324	-5,913281918	0,866339147	0,885293961	0,009071513
115,0000055	20570,95703	-7,439771175	-5,96860218	0,883467615	0,904039979	0,009071513
120,0000057	20885,20313	-7,496746063	-6,022427082	0,900596023	0,922785878	0,009071513
125,0000059	22093,83789	-7,630187988	-6,149514675	0,937557399	0,963906169	0,008466746
130,0000062	22843,19141	-7,763629913	-6,269124985	0,971814394	1,009259343	0,010281048
135,0000064	23930,96289	-7,912065983	-6,405183315	1,017790675	1,061869025	0,010281048
140,0000066	25139,59766	-8,076993942	-6,563668251	1,072782159	1,119921088	0,00967628
145,0000069	26130,67578	-8,226928711	-6,705706596	1,122364402	1,174949646	0,009071513
150,0000071	26952,54688	-8,354374886	-6,82980299	1,163833261	1,223930955	0,007861977
155,0000074	27750,24805	-8,474321365	-6,944929123	1,205302358	1,269284129	0,007861977
160,0000076	28547,94531	-8,592770576	-7,060054302	1,239559174	1,314637303	0,006652443
165,0000078	29128,08984	-8,69472599	-7,155744076	1,27471745	1,354548216	0,00725721
170,0000081	29635,71484	-8,777191162	-7,23648119	1,303565502	1,386597753	0,006652443
175,0000083	29998,30469	-8,849159241	-7,305257797	1,328807473	1,413809538	0,006047675
180,0000085	30312,55078	-8,91213131	-7,366558552	1,350443244	1,437997937	0,006047675
185,0000088	30650,9707	-8,973605156	-7,427859783	1,371177793	1,460976958	0,005442907
190,000009	31013,56055	-9,027581215	-7,480188847	1,391010642	1,482141614	0,00483814
195,0000093	31279,45898	-9,078558922	-7,532519341	1,409040689	1,502701879	0,00483814
200,0000095	31714,56836	-9,138533592	-7,590829849	1,430676579	1,52568078	0,004233373
205,0000097	35437,16016	-9,477386475	-7,93919754	1,561393738	1,66899693	0,004233373
210,00001	37830,25781	-9,786252022	-8,247197151	1,698421359	1,817150474	0,004233373
215,0000102	39546,51953	-10,03964233	-8,4968853	1,807502627	1,939301729	0,003023837
220,0000104	40827,67188	-10,25254917	-8,700223923	1,895849347	2,039078712	0,003023837
225,0000107	41891,26953	-10,4249754	-8,866185188	1,97067368	2,120109797	0,003023837
230,0000109	42640,625	-10,57341099	-9,005232811	2,036482811	2,189651251	0,003628605
235,0000112	43584,41406	-10,72474194	-9,153252602	2,098666191	2,26703763	-0,003023845
240,0000114	44261,26172	-10,84768677	-9,272863388	2,152755499	2,317832947	-0,001209538
245,0000116	44744,73047	-10,94814205	-9,377522469	2,198730946	2,365604401	-0,001814307
250,0000119	45155,67578	-11,03360367	-9,459754944	2,238396883	2,406724453	-0,002419076
255,0000121	45494,10156	-11,11306858	-9,536006927	2,275357723	2,444820881	-0,001209538

260,0000123	45784,17969	-11,18053818	-9,600298882	2,307811499	2,47687006	-0,001814307
265,0000126	46001,73828	-11,23901367	-9,657114983	2,337560654	2,50770998	-0,003023845
270,0000128	46170,95313	-11,28999043	-9,707949638	2,363703728	2,533107519	-0,002419076
275,0000131	46315,99219	-11,3364706	-9,74981308	2,38714242	2,556690931	-0,004233383
280,0000133	46436,85938	-11,37995052	-9,791677475	2,407876492	2,577251196	-0,003628614
285,0000135	46557,72266	-11,41743374	-9,827561378	2,429512501	2,595996618	-0,004233383
290,0000138	46654,41797	-11,45341873	-9,863443375	2,447542429	2,615952015	-0,004233383
295,000014	46726,9375	-11,48340511	-9,891851425	2,463768959	2,632279158	-0,004838152
300,0000142	47065,36328	-11,52688503	-9,936705589	2,484503031	2,653443813	-0,004838152
305,0000145	47307,09375	-11,57036591	-9,975579262	2,50343442	2,674608231	-0,00604769
310,0000147	48467,41406	-11,65732765	-10,0727644	2,545804501	2,71754241	-0,00604769
315,000015	50860,56641	-11,86573505	-10,30002499	2,654884577	2,824575186	-0,009676304
320,0000152	52214,26953	-12,06664562	-10,48990726	2,778388739	2,935236216	-0,014514456
325,0000154	53011,98828	-12,23756981	-10,64839268	2,889271736	3,042873621	-0,0175383
330,0000157	53592,14453	-12,38600445	-10,7799654	2,983026743	3,135998249	-0,021166915
335,0000159	54003,08984	-12,51344776	-10,8950901	3,032608509	3,22307539	-0,025400296
340,0000161	54317,34375	-12,62589836	-10,99526501	3,102023125	3,299872875	-0,02842414
345,0000164	54534,90625	-12,71885586	-11,07749844	3,165127277	3,356110573	-0,030843217
350,0000166	54728,28906	-12,80581665	-11,15225506	3,219216824	3,411138773	-0,033262294
355,0000169	54873,32813	-12,88378239	-11,21804142	3,220118046	3,458305836	-0,033262294
360,0000171	55018,37109	-12,94825554	-11,28233242	3,260685205	3,497611523	-0,033867065
365,0000173	55139,23828	-13,02322102	-11,33316708	3,296744823	3,535707712	-0,035681371
370,0000176	55308,44922	-13,08169556	-11,38400173	3,332804441	3,571990013	-0,034471828
375,0000178	55429,31641	-13,13567066	-11,43483734	3,3670609	3,60524869	-0,035681371
380,000018	55477,66016	-13,18664837	-11,47969055	3,397711277	3,637902975	-0,036286138
385,0000183	55550,18359	-13,23462772	-11,52006054	3,426558971	3,667533636	-0,037495676
390,0000185	55646,87109	-13,28260612	-11,56042862	3,453603745	3,692931175	-0,038705215
395,0000188	55912,78125	-13,33808136	-11,61126328	3,482451439	3,723770857	-0,038705215
400,000019	56227,03516	-13,39805508	-11,66807842	3,518510818	3,757634401	-0,040519517
405,0000192	56372,07031	-13,45353127	-11,71143818	3,549161434	3,789078951	-0,03991475
410,0000195	56396,24609	-13,49701023	-11,74732208	3,576206207	3,813872099	-0,03991475
415,0000197	56420,42188	-13,54199219	-11,78170967	3,601448059	3,838059902	-0,03991475
420,0000199	56420,42188	-13,58247375	-11,81609726	3,624886751	3,86345768	-0,03991475
425,0000202	56541,28906	-13,62295437	-11,84749603	3,620378971	3,886436462	-0,03991475
430,0000204	56541,28906	-13,66793442	-11,8788929	3,64111352	3,910019875	-0,039309982
435,0000207	56589,63281	-13,70841789	-11,91029167	3,664552212	3,930580139	-0,03991475
440,0000209	56613,80469	-13,74890041	-11,93869877	3,688892603	3,950535297	-0,040519517
445,0000211	56637,98047	-13,79088116	-11,96710682	3,711429596	3,969280958	-0,040519517
450,0000214	56662,15234	-13,82836342	-11,99551392	3,733967066	3,987421989	-0,040519517
455,0000216	56662,15234	-13,86584759	-12,0209322	3,754700899	4,007982254	-0,038100448
460,0000218	56855,53516	-13,91532516	-12,05980587	3,780844212	4,030961037	-0,034471828
465,0000221	57048,92188	-13,96330357	-12,09867954	3,807888508	4,05273056	-0,030843217
470,0000223	57145,62109	-14,01428127	-12,13157177	3,811494589	4,076918602	-0,026609834
475,0000226	57653,25391	-14,07725334	-12,19287395	3,844849825	4,109572411	-0,021166915
480,0000228	59152	-14,2271862	-12,34687233	3,929589748	4,187579155	-0,013304917
485,000023	60312,3125	-14,40410805	-12,50236797	4,048585892	4,28251791	-0,00604769
490,0000233	60771,60938	-14,58402824	-12,64141464	4,156764984	4,388946056	0,005442921
495,0000235	60868,30078	-14,795434	-12,7699976	4,312722206	4,493559837	0,006652459
500,0000237	60457,35547	-15,07880878	-12,90605545	4,526375771	4,603011608	0,00604769
505,000024	55598,52734	-15,85546398	-12,9494133	5,149303913	4,756606579	-0,004838152
510,0000242	1861,342041	-25,02989197	-10,7022171	74,64056396	-20,17173576	-1,569375396
515,0000245	1861,342041	-25,06887817	-10,66932487	-106,6542435	-20,17294502	-1,572399378
520,0000247	1788,822144	-25,0853672	-10,66782951	-106,6533432	-20,17415237	-1,575423002
525,0000249	1764,648926	-25,10635948	-10,66184902	-106,6551437	-20,17415237	-1,576632619



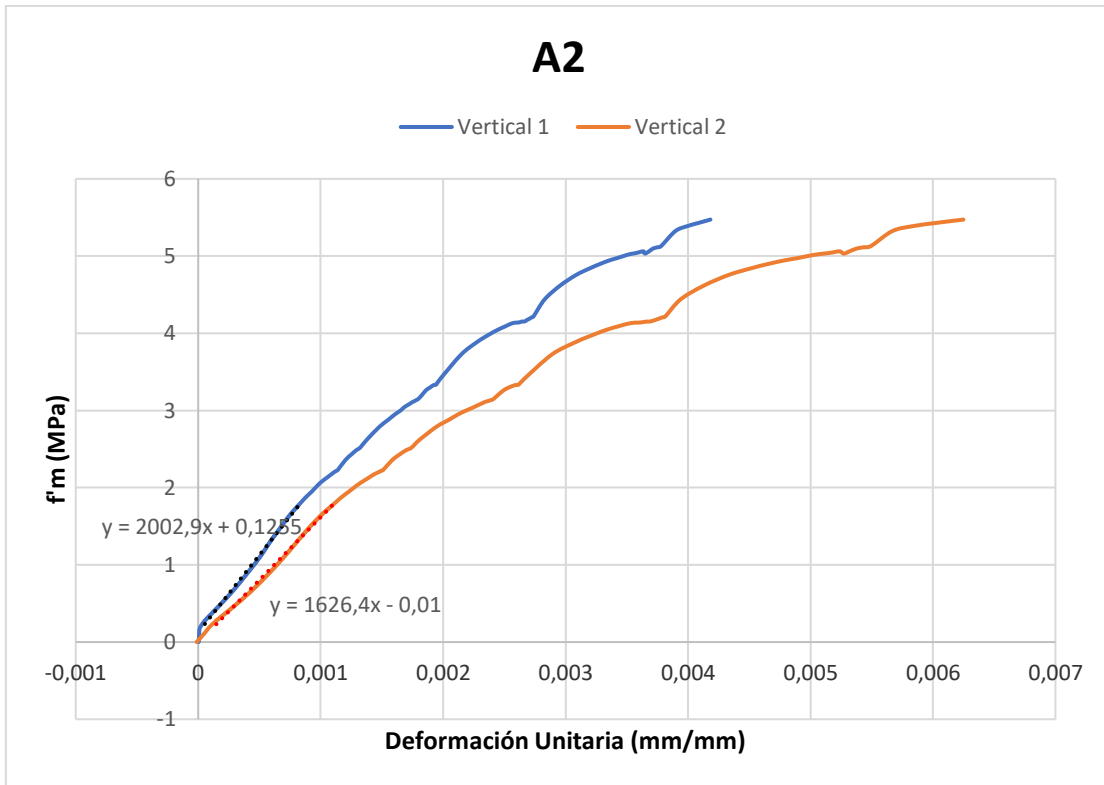
Esfuerzo	Deformación Unitaria LVDT 3	Deformación Unitaria LVDT 4	Deformación unitaria LVDT 5
(MPa)	(mm/mm)	(mm/mm)	(mm/mm)
0,46975133	0,000434722	0,000313105	2,68786E-06
0,740761704	0,000699161	0,00058724	1,20953E-05
1,009513597	0,000957591	0,000886907	1,47832E-05
1,23761398	0,00116794	0,001139541	1,8815E-05
1,416029158	0,001370276	0,00135858	2,15028E-05
1,560568085	0,001530543	0,001530586	2,28468E-05
1,671230578	0,001652746	0,001664966	2,28468E-05
1,750275347	0,001746902	0,001767094	2,41907E-05
1,813511161	0,001821025	0,00185041	2,41907E-05
1,863196366	0,001877118	0,001917599	2,01589E-05



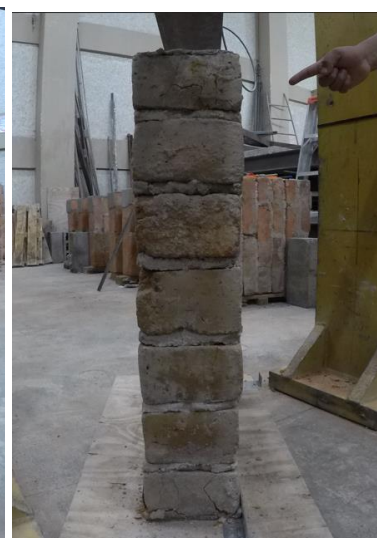
## MURETE A2

Time DEVICE_1	Channel 2	Channel 3	Channel 4	Channel 5	Channel 6	Channel 7
s	kg	mm	mm	mm	mm	mm
0	-24,17444229	0,002998814	0,001495199	0,000901528	-0,003628342	0
5,000000237	-24,17444229	0,004498221	0,004485596	0,001803056	-0,005442513	0
10,00000047	-24,17444229	0,004498221	0,005980795	0,000901528	-0,005442513	0,000604801
15,00000071	24,17444229	-0,002998814	0,010466391	0,001803056	-0,005442513	0
20,00000095	314,2677612	-0,293883801	-0,124101482	0,002704585	0,001814171	0
25,00000119	1232,896606	-1,042088032	-0,544252276	0,003606112	0,023584221	0,000604801
30,00000142	1958,129761	-1,71232307	-1,08700943	0,006310696	0,038702313	-0,000604801
35,00000166	2973,456299	-2,358567715	-1,471275449	0,024341259	0,066519596	0,000604801
40,0000019	4762,364746	-3,003312588	-1,963195801	0,070319191	0,125177786	-0,000604801
45,00000214	7083,111328	-3,630064964	-2,455116034	0,127115458	0,195325732	0
50,00000237	9621,427734	-4,123369694	-2,875267267	0,182108685	0,262450069	0,004838409
55,00000261	11893,8252	-4,49972105	-3,252057314	0,228988141	0,317479908	0,007862415
60,00000285	13900,30371	-4,807099819	-3,566049099	0,264147729	0,362834156	0,010281619
65,00000309	15568,33984	-5,060499668	-3,811261415	0,296602726	0,400931746	0,012700823
70,00000332	16922,10938	-5,279412746	-4,010122776	0,322747052	0,434191555	0,013305626
75,00000356	18034,13281	-5,459342003	-4,179080486	0,346186817	0,464427769	0,015120029
80,0000038	18928,58789	-5,616779327	-4,324114323	0,367823482	0,492245018	0,01572483
85,00000404	19992,26367	-5,786212444	-4,48559618	0,393066227	0,523690641	0,016934432
90,00000427	20862,54297	-5,930155754	-4,626144886	0,417407513	0,553926826	0,018748835
95,00000451	21732,82422	-6,071100235	-4,757722378	0,439044178	0,583558321	0,018144036
100,0000047	22313,00977	-6,179057598	-4,85790062	0,456173241	0,606537819	0,018748835
105,000005	22748,15039	-6,266022205	-4,940136433	0,471499175	0,625284195	0,018748835
110,0000052	23110,76758	-6,336494923	-5,008915424	0,484120607	0,639797568	0,018748835
115,0000055	23376,68555	-6,394971848	-5,064238071	0,493135899	0,652496815	0,018748835
120,0000057	23570,08203	-6,439954281	-5,104608059	0,500348091	0,663986564	0,018748835
125,0000059	23739,30273	-6,47893858	-5,141988754	0,507560313	0,671847939	0,018748835
130,0000062	23860,17383	-6,51192522	-5,173387527	0,512969434	0,679709315	0,019353637
135,0000064	25238,11719	-6,65736866	-5,306460381	0,54091692	0,712969065	0,019353637
140,0000066	26060,04688	-6,769824028	-5,412619591	0,564356565	0,741995871	0,02116804
145,0000069	26616,06055	-6,856789589	-5,499340534	0,581485629	0,764975369	0,02116804
150,0000071	26954,50195	-6,922763348	-5,560643673	0,595008552	0,783721864	0,02116804
155,0000074	28042,35156	-7,039717197	-5,674279213	0,619349837	0,81335324	0,02116804
160,0000076	29855,43555	-7,261629581	-5,879121304	0,666229308	0,875639796	0,022377642
165,0000078	30798,23828	-7,408570766	-6,021165371	0,697782755	0,920389354	0,021772841
170,0000081	31571,82031	-7,528523922	-6,136295795	0,72302556	0,95546329	0,021772841
175,0000083	32079,48438	-7,618488312	-6,227502346	0,742859185	0,98328054	0,022377642
180,0000085	32513,83984	-7,699288368	-6,303635597	0,755467772	1,009871364	0,018748654
185,0000088	32803,92188	-7,762262344	-6,367927551	0,767187417	1,025593877	0,019353449
190,000009	33045,66406	-7,811742306	-6,420258522	0,7780056	1,040107012	0,018748654
195,0000093	33287,40234	-7,858222008	-6,46511364	0,787922204	1,053410649	0,018748654
200,0000095	33408,27344	-7,894207478	-6,498007774	0,795134306	1,064900279	0,018748654
205,0000097	33553,3125	-7,927193165	-6,533891201	0,801444948	1,075785041	0,018748654
210,00001	33674,18359	-7,955681324	-6,562300205	0,80775547	1,084251046	0,018748654
215,0000102	34206,00781	-8,011158943	-6,613135338	0,821278214	1,099973679	0,019353449
220,0000104	34931,22266	-8,087626457	-6,689388752	0,8375054	1,123557448	0,019353449
225,0000107	35293,83203	-8,141604424	-6,743215561	0,851929665	1,141698956	0,019353449
230,0000109	35535,57031	-8,182086945	-6,785079956	0,860944748	1,15742147	0,019958243
235,0000112	35656,44141	-8,215073586	-6,817974567	0,86815685	1,16891098	0,019353449
240,0000114	35704,78906	-8,239064217	-6,844887257	0,874467432	1,177981734	0,019958243
245,0000116	36502,52344	-8,305036545	-6,912169933	0,889793217	1,19854188	0,019958243
250,0000119	39862,69141	-8,600412369	-7,203727722	0,966421723	1,299528956	0,02056304
255,0000121	41603,20703	-8,810324669	-7,42650795	1,025020123	1,387817264	0,021167837

260,0000123	42642,6875	-8,967759132	-7,592472076	1,069194198	1,45433569	0,02056304
265,0000126	43343,72656	-9,081712723	-7,716570854	1,103451729	1,504526973	0,021772631
270,0000128	43754,68359	-9,171675682	-7,810766697	1,127792478	1,542019129	0,02056304
275,0000131	44093,11719	-9,240645409	-7,885525227	1,146724343	1,574068904	0,021772631
280,0000133	44262,33594	-9,293123245	-7,942341805	1,161148548	1,598257542	0,02056304
285,0000135	44286,50781	-9,33360672	-7,9842062	1,171065092	1,615189433	0,021167837
290,0000138	44334,85547	-9,368093491	-8,020090103	1,180981755	1,630912066	0,021167837
295,000014	44431,55078	-9,398079872	-8,054479599	1,188193917	1,645424962	0,019958243
300,0000142	44431,55078	-9,425068855	-8,08288765	1,19540596	1,656914711	0,019958243
305,0000145	44504,07422	-9,44756031	-8,109800339	1,202618122	1,667799354	0,019958243
310,0000147	44673,28906	-9,477546692	-8,141199112	1,208928823	1,680498481	0,019958243
315,000015	44818,33203	-9,503035545	-8,168111801	1,217042327	1,691987991	0,019353449
320,0000152	45011,72266	-9,53452301	-8,201004982	1,22515595	1,705291867	0,018143859
325,0000154	45156,76563	-9,560011864	-8,229413986	1,232367992	1,716781378	0,018748654
330,0000157	47501,62891	-9,724944115	-8,393882751	1,272936106	1,772415042	0,016934268
335,0000159	49411,36719	-9,910865784	-8,595730782	1,329731464	1,857679486	0,013910292
340,0000161	50885,96875	-10,08479309	-8,78711319	1,388329744	1,94838655	0,011491111
345,0000164	51780,40234	-10,22123718	-8,948591232	1,43701148	2,027603865	0,007862339
350,0000166	52433,09766	-10,33069134	-9,084651947	1,477579594	2,095936537	0,004233567
355,0000169	52916,57422	-10,42965031	-9,201274872	1,510935545	2,153989077	0
360,0000171	53230,83594	-10,50012016	-9,293974876	1,538882375	2,202366114	-0,004233567
365,0000173	53545,09375	-10,57059097	-9,382189751	1,565026164	2,242882013	-0,007862339
370,0000176	53786,83203	-10,63056564	-9,459939003	1,58666265	2,281583548	-0,011491111
375,0000178	53907,69922	-10,68304443	-9,52722168	1,605594277	2,311214685	-0,015724678
380,000018	54052,74609	-10,72952461	-9,591514587	1,620919943	2,336612463	-0,019958243
385,0000183	54173,61328	-10,77300644	-9,652815819	1,636245847	2,357777357	-0,023587016
390,0000185	53859,35156	-10,79399872	-9,682719231	1,641654968	2,372895479	-0,026610993
395,0000188	54173,61328	-10,83448124	-9,741030693	1,656980634	2,393455744	-0,030239766
400,000019	54560,39453	-10,88695908	-9,805322647	1,671404719	2,420063019	-0,034473334
405,0000192	54729,60938	-10,9274416	-9,868120193	1,687632084	2,445461035	-0,039916486
410,0000195	54898,82813	-10,9664259	-9,93091774	1,70115459	2,47206831	-0,046569236
415,0000197	56977,77734	-11,13285732	-10,14622116	1,753442407	2,550681114	-0,064713098
420,0000199	57678,82422	-11,2438097	-10,34208965	1,798518181	2,628688812	-0,090114497
425,0000202	58113,94922	-11,35026646	-10,52449989	1,839086294	2,712744236	-0,118539877
430,0000204	58573,25781	-11,45672131	-10,74129963	1,882358551	2,811917067	-0,154827595
435,0000207	58259	-11,54518414	-11,05977058	1,941858649	2,94314003	-0,210468754
440,0000209	32610,5332	-10,08479309	-15,75460339	1,847199798	4,883060932	-0,022377428
445,0000211	31111,75391	-9,952849388	-15,97887897	1,842692256	4,999165058	-0,021772631
450,0000214	30652,45117	-9,903369904	-16,06260872	1,842692256	5,031820297	-0,02056304



Esfuerzo	Deformación Unitaria LVDT 3	Deformación Unitaria LVDT 4	Deformación unitaria LVDT 5
(MPa)	(mm/mm)	(mm/mm)	(mm/mm)
0,277805774	5,40917E-05	0,000147821	1,344E-06
0,444940935	0,000156265	0,000278173	-1,344E-06
0,661764973	0,000282479	0,000434057	0
0,898916248	0,000404686	0,000583222	1,0752E-05
1,111223097	0,000508863	0,000705511	1,7472E-05
1,298685518	0,000586995	0,000806298	2,2848E-05
1,454527751	0,000659117	0,000890959	2,82241E-05
1,581008504	0,000717216	0,00096487	2,95681E-05
1,684903266	0,000769304	0,001032062	3,36001E-05
1,768470926	0,000817386	0,001093878	3,49441E-05

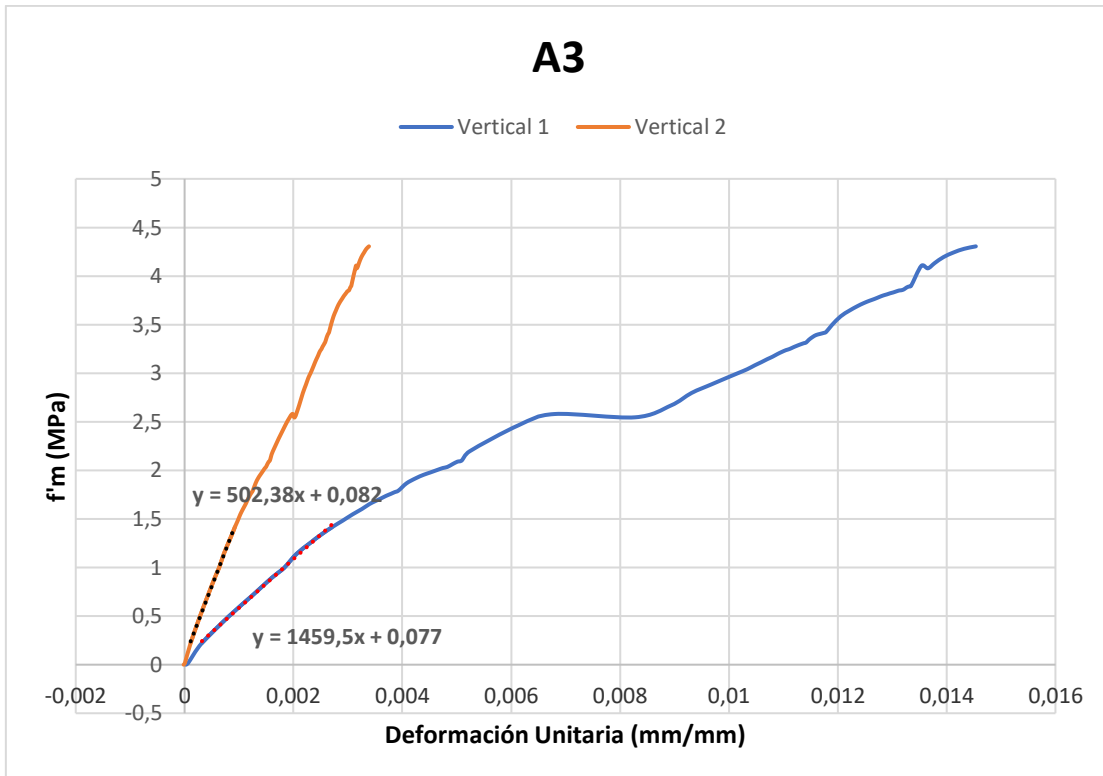


## MURETE A3

Time DEVICE_1	Channel 2	Channel 3	Channel 4	Channel 5	Channel 6	Channel 7
s	kg	mm	mm	mm	mm	mm
0	-48,3535614	-0,002999119	-0,002990708	0,001803239	-0,007257491	-0,088917598
5,000000237	-72,53033447	-0,002999119	-0,005981417	0,00090162	-0,007862282	-0,082868777
10,00000047	-48,3535614	0,00149956	-0,004486063	0,002704859	-0,009071863	-0,086498067
15,00000071	-48,3535614	-0,004498679	-0,005981417	0,002704859	-0,008467073	-0,093756661
20,00000095	-48,3535614	0,020993834	-0,008972125	0,002704859	-0,007257491	-0,125815377
25,00000119	-48,3535614	-0,280417651	-0,309538305	0,008114577	-0,007862282	-0,122790977
30,00000142	-48,3535614	-0,383887291	-0,40225029	0,010819437	-0,007862282	-0,122790977
35,00000166	169,2374573	-0,43937096	-0,566739202	0,028851831	0,002419164	-0,148800895
40,0000019	2393,501221	-2,264335155	-2,105458498	0,14335753	0,050197646	-0,14577648
45,00000214	5294,714844	-3,663424253	-3,049027205	0,363352746	0,126401305	-0,14577648
50,00000237	7712,392578	-4,572157383	-3,702497005	0,568020403	0,195347473	-0,149405763
55,00000261	9574,004883	-5,149487972	-4,158580303	0,721295774	0,249778643	-0,15303506
60,00000285	10420,19238	-5,452398777	-4,399332047	0,802441537	0,276994258	-0,150615528
65,00000309	10952,08105	-5,611352444	-4,529428005	0,843014419	0,292718798	-0,140332535
70,00000332	12209,27344	-5,90976429	-4,750740528	0,925963461	0,324772716	-0,138517886
75,00000356	13369,75879	-6,241167068	-4,97055769	1,035059452	0,360455364	-0,138517886
80,0000038	14336,83008	-6,532082081	-5,154486179	1,12972939	0,391299695	-0,155454576
85,00000404	15158,84082	-6,779509068	-5,312993526	1,220793009	0,416096121	-0,191142604
90,00000427	15859,96777	-6,983449459	-5,446080208	1,30644691	0,439078212	-0,193562135
95,00000451	16561,09375	-7,173893452	-5,571690083	1,389396071	0,460850686	-0,203240231
100,0000047	17141,33594	-7,340343952	-5,718234539	1,465131998	0,48262316	-0,203240231
105,000005	17697,40234	-7,48724699	-5,809409142	1,529143333	0,504999161	-0,206264645
110,0000052	18011,70117	-7,596713543	-5,885671616	1,576027513	0,515885413	-0,231064796
115,0000055	18301,82227	-7,688186169	-5,946980953	1,622009993	0,526771605	-0,241952658
120,0000057	18591,94336	-7,763163567	-6,003804207	1,665287614	0,537657857	-0,253445387
125,0000059	18809,53516	-7,83364296	-6,054646015	1,704057097	0,546729624	-0,267962575
130,0000062	19002,94922	-7,889125824	-6,096515656	1,736515284	0,55640626	-0,28066507
135,0000064	19172,18555	-7,940110683	-6,133898735	1,768072009	0,564268589	-0,274011403
140,0000066	19970,02148	-8,070571899	-6,228105068	1,83389008	0,586645782	-0,28913343
145,0000069	20526,08594	-8,18753624	-6,317825317	1,909625769	0,60720861	-0,289738297
150,0000071	20912,91406	-8,283507347	-6,389601707	1,975443959	0,625957072	-0,296996862
155,0000074	21178,85938	-8,376480103	-6,452406406	2,033147573	0,639867246	-0,344177663
160,0000076	21444,80273	-8,449957848	-6,509229183	2,08814621	0,653172612	-0,344782531
165,0000078	21662,39453	-8,512937546	-6,555585861	2,13503027	0,664663553	-0,344177663
170,0000081	21783,2793	-8,56092453	-6,598949909	2,172898293	0,673130631	-0,343572766
175,0000083	22097,57813	-8,622406006	-6,646800995	2,216175795	0,684621692	-0,350226492
180,0000085	22363,52148	-8,680888176	-6,691661835	2,255846977	0,696112633	-0,354460657
185,0000088	22508,58203	-8,730372429	-6,732036114	2,29281354	0,705789268	-0,35929966
190,000009	23499,83008	-8,850337029	-6,82923317	2,355926514	0,729376018	-0,364138752
195,0000093	26376,86719	-9,370679855	-7,221013069	2,761654377	0,832795084	-0,439748913
200,0000095	27609,88086	-9,705080032	-7,449800968	3,057384968	0,88904053	-0,514754295
205,0000097	27247,22852	-10,37087917	-7,687560558	3,724581957	0,910812914	-0,612140238
210,00001	28552,77734	-10,79975033	-7,874477863	4,021214485	0,946495533	-0,610325575
215,0000102	29930,85352	-11,10865784	-8,047938347	4,191619873	0,977944553	-0,610930443
220,0000104	30849,57031	-11,36658001	-8,182518959	4,351206303	1,003345728	-0,594598651
225,0000107	31599,05078	-11,58551407	-8,294670105	4,482841969	1,023303747	-0,600042582
230,0000109	32130,93945	-11,75046444	-8,381400108	4,578413963	1,042052269	-0,601857185
235,0000112	32541,94531	-11,88392448	-8,457661629	4,651444435	1,055357575	-0,615164638
240,0000114	32977,12891	-11,99789047	-8,521962166	4,714557648	1,068663001	-0,634520829
245,0000116	33315,60156	-12,10135937	-8,581775665	4,767753601	1,078944445	-0,627262235
250,0000119	33654,07422	-12,18983269	-8,635608673	4,817341805	1,089830637	-0,630891562
255,0000121	33920,02344	-12,2723074	-8,684954643	4,860620499	1,099507213	-0,632706165

260,0000123	34210,14063	-12,34728432	-8,732805252	4,90029192	1,10857904	-0,66778934
265,0000126	34451,91016	-12,41626358	-8,774675369	4,938159466	1,116441369	-0,671418607
270,0000128	34645,32422	-12,47624493	-8,815049171	4,97151947	1,124908328	-0,669604003
275,0000131	34766,21094	-12,53022957	-8,843461037	5,000370979	1,131561041	-0,668394208
280,0000133	34959,625	-12,57821465	-8,876358032	5,031927586	1,138213754	-0,669604003
285,0000135	35104,68359	-12,62620068	-8,903274536	5,058074474	1,144261599	-0,702267528
290,0000138	35225,56641	-12,66968822	-8,93019104	5,080614567	1,149704814	-0,700452983
295,000014	35322,27734	-12,70717621	-8,952620506	5,100450516	1,153938293	-0,694404125
300,0000142	35418,98047	-12,74466324	-8,978041649	5,121187687	1,156962156	-0,763965487
305,0000145	35491,51172	-12,77765465	-8,995985985	5,139219761	1,161195755	-0,75489223
310,0000147	35781,63281	-12,8241415	-9,02888298	5,160858631	1,168453217	-0,754287422
315,000015	36095,93359	-12,88112354	-9,067762375	5,192415237	1,175710797	-0,751867831
320,0000152	36313,52344	-12,93810749	-9,103651047	5,221267223	1,182363391	-0,744004428
325,0000154	36434,40625	-12,99059105	-9,130566597	5,253725529	1,18659687	-0,806912065
330,0000157	36531,11328	-13,04157543	-9,152997971	5,28077364	1,191435218	-0,731906772
335,0000159	36652	-13,0865612	-9,173931122	5,304215908	1,195063949	-0,736140966
340,0000161	37425,65625	-13,18253326	-9,23972702	5,352903366	1,21018362	-0,730092108
345,0000164	38368,55078	-13,32199192	-9,324961662	5,424130917	1,231351376	-0,733116567
350,0000166	38997,14844	-13,45095158	-9,399727821	5,496260643	1,250704527	-0,733721495
355,0000169	39480,67969	-13,56341743	-9,464028358	5,5611763	1,265824437	-0,742794693
360,0000171	39819,15625	-13,66388702	-9,519355774	5,613470554	1,279129744	-0,741584897
365,0000173	40085,10156	-13,74936199	-9,564216614	5,662158012	1,291225553	-0,743399501
370,0000176	40278,51563	-13,82733917	-9,604590416	5,702730656	1,300902128	-0,7464239
375,0000178	40496,10547	-13,89481831	-9,641974449	5,742402077	1,311183572	-0,727672637
380,000018	40665,34375	-13,95629978	-9,673376083	5,774860859	1,319650531	-0,727672637
385,0000183	40786,22656	-14,01478195	-9,706274033	5,805515289	1,326908112	-0,747633696
390,0000185	40907,11328	-14,06576824	-9,731695175	5,832563877	1,333560705	-0,747028828
395,0000188	41003,81641	-14,11675262	-9,758610725	5,858710766	1,33960855	-0,747028828
400,000019	41124,70313	-14,16323757	-9,785528183	5,885759354	1,345656514	-0,81356585
405,0000192	41220,41016	-14,21108532	-9,800504684	5,908242702	1,358350515	-0,80993259
410,0000195	41244,58984	-14,25007248	-9,821438789	5,925373554	1,359560132	-0,810537457
415,0000197	41341,29297	-14,28906155	-9,843869209	5,947011471	1,363188744	-0,815981388
420,0000199	41534,70313	-14,33104897	-9,867794037	5,967748642	1,369236588	-0,819610655
425,0000202	41655,58594	-14,37453556	-9,893216133	5,987584114	1,374679804	-0,821425259
430,0000204	41728,11328	-14,41052437	-9,911159515	6,006517887	1,378308415	-0,824449658
435,0000207	43928,14453	-14,61146164	-10,06219006	6,091269016	1,416409969	-0,832917929
440,0000209	43662,20703	-14,69393635	-10,08910656	6,145366192	1,425481796	-0,843200982
445,0000211	44242,4375	-14,79440403	-10,1474247	6,202167511	1,441811085	-0,85227406
450,0000214	44895,19531	-14,93536186	-10,22069645	6,274295807	1,461768985	-0,865581453
455,0000216	45402,89453	-15,08681393	-10,29396915	6,357244015	1,484146237	-0,886752188
460,0000218	45813,89063	-15,25176239	-10,36425018	6,445601463	1,503499269	-0,907922983
465,0000221	46079,82813	-15,42570877	-10,42556	6,542073727	1,524666786	-0,932118118
470,0000223	45741,36328	-15,67163277	-10,48836422	6,693543911	1,553696632	-0,964781523
475,0000226	41196,23438	-16,33742523	-10,4390173	6,984763622	1,584540725	-1,116001129
480,0000228	36215,94141	-17,03470993	-10,25509071	7,130824089	1,639576316	-1,184957385
485,000023	33725,79297	-17,4215889	-10,14443398	7,136233807	1,652276635	-1,252098918





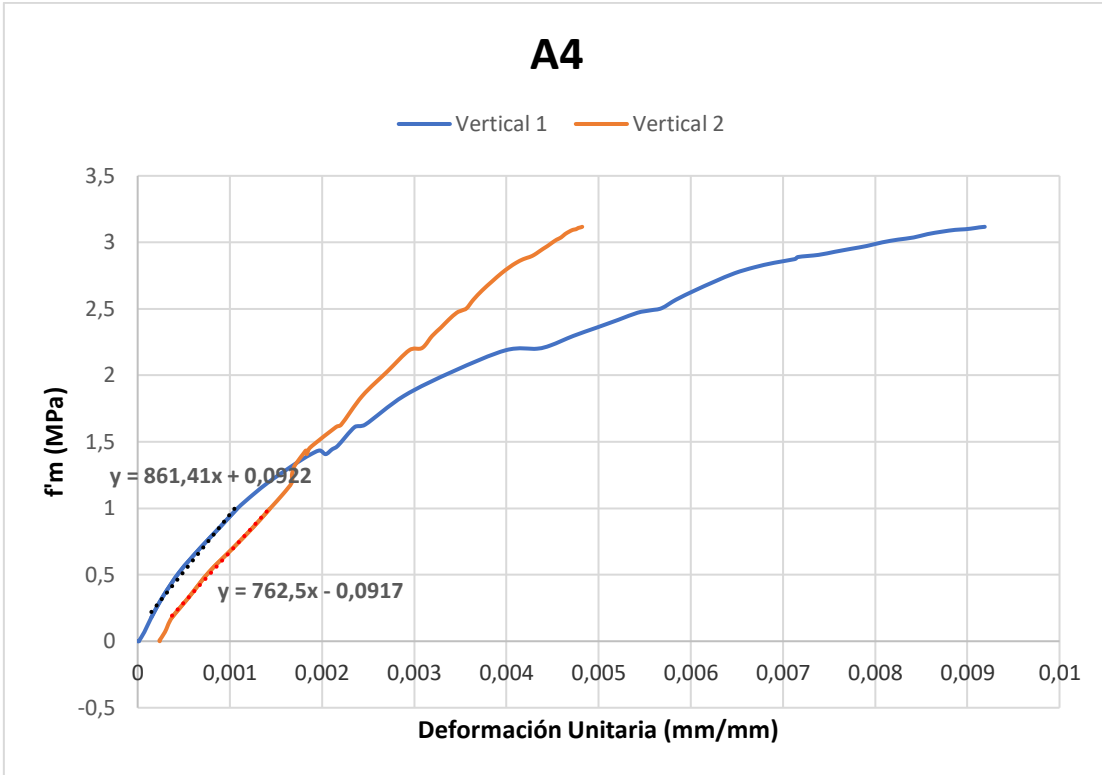
Esfuerzo	Deformación Unitaria LVDT 3	Deformación Unitaria LVDT 4	Deformación unitaria LVDT 5
(MPa)	(mm/mm)	(mm/mm)	(mm/mm)
0,2236214	0,000318572	0,00011155	-0,000323948
0,494677644	0,000807451	0,000280892	-0,000323948
0,720557821	0,001262268	0,000434105	-0,000332013
0,894485599	0,001602879	0,000555064	-0,000340078
0,973543688	0,001783203	0,000615543	-0,000334701
1,023237287	0,001873365	0,000650486	-0,00031185
1,140694975	0,002057697	0,000721717	-0,000307818
1,249117464	0,002300132	0,000801012	-0,000307818
1,339469553	0,00251051	0,000869555	-0,000345455
1,416268842	0,002712873	0,000924658	-0,000424761



## MURETE A4

Time DEVICE_1	Channel 2	Channel 3	Channel 4	Channel 5	Channel 6	Channel 7
s	kg	mm	mm	mm	mm	mm
0	-24,17853355	-0,010497705	-0,002990933	0,001803362	-0,014515859	0,000604907
5,000000237	24,17853355	0,008998033	-0,002990933	0,002705042	0,056248959	0,000604907
10,00000047	0	-0,010497705	-0,004486399	0,002705042	0,056248959	0,000604907
15,00000071	24,17853355	-0,013497049	-0,007477332	0,003606723	0,055644128	0,000604907
20,00000095	0	0,047989506	-0,011963732	0,003606723	0,055644128	0,000604907
25,00000119	0	-0,062986225	-0,194410622	0,003606723	0,056853786	0
30,00000142	-24,17853355	-1,388696313	-1,80054152	0,004508404	0,055039305	0,00181472
35,00000166	0	-1,592651725	-2,051779985	0,005410085	0,066531025	0
40,0000019	0	-1,730621696	-2,140012264	0,006311766	0,076813094	0,001209813
45,00000214	0	-1,907582998	-2,277595282	0,006311766	0,105239987	0,000604907
50,00000237	0	-2,021558046	-2,349377871	0,007213446	0,107659295	0,000604907
55,00000261	48,35706711	-2,101040602	-2,41667366	0,007213446	0,105844818	0,000604907
60,00000285	725,3560181	-3,035336256	-3,272080183	0,032460507	0,13306205	0,000604907
65,00000309	1885,925659	-4,45102644	-4,552199841	0,066724375	0,167537212	-0,000604907
70,00000332	3505,887451	-5,856219292	-5,612485409	0,121726915	0,250398576	-0,000604907
75,00000356	5488,527344	-7,061955929	-6,554629326	0,203779861	0,348380625	0
80,0000038	7398,631348	-8,041241646	-7,335262775	0,305669785	0,465717196	0,009073598
85,00000404	9042,771484	-8,785079956	-7,948404312	0,401247948	0,563699245	0,015122663
90,00000427	10493,4834	-9,368452072	-8,452376366	0,484202564	0,644141257	0,018752104
95,00000451	11654,05273	-9,824352264	-8,877088547	0,564452171	0,708252966	0,020566821
100,0000047	12572,83691	-10,17677593	-9,243477821	0,634783268	0,751800597	0,021776635
105,000005	13201,47949	-10,46171284	-9,579957962	0,689785838	0,753010213	0,022381542
110,0000052	13830,12109	-10,69116306	-9,819232941	0,746591687	0,763292253	0,016937383
115,0000055	14386,22754	-10,90111637	-10,01065254	0,79888922	0,786275744	0,011493225
120,0000057	14845,61816	-11,0930748	-10,16767597	0,846678257	0,807444751	0,004839252
125,0000059	15135,76172	-11,26103783	-10,2918005	0,889057279	0,821960568	-0,000604907
130,0000062	14845,61816	-11,59088135	-10,35458469	0,917917728	0,825593472	-0,042948466
135,0000064	15232,47656	-11,75434399	-10,46973515	0,949476719	0,835270762	-0,064120241
140,0000066	15498,44043	-11,88031673	-10,56544495	0,976527393	0,850996435	-0,071984053
145,0000069	16997,50781	-12,31071949	-11,00810242	1,059482574	0,968333542	-0,113722697
150,0000071	17190,9375	-12,43219185	-11,12175751	1,110878825	0,993736386	-0,122796327
155,0000074	19463,71875	-12,92108059	-11,51207256	1,299331427	1,096557498	-0,151831895
160,0000076	21422,17969	-13,44746113	-11,94276619	1,540983677	1,219943047	-0,18691656
165,0000078	23090,5	-13,92735386	-12,33308125	1,797062993	1,32578826	-0,227445394
170,0000081	23211,39258	-14,16579914	-12,51104164	1,949448109	1,379618049	-0,252851546
175,0000083	23477,35547	-14,27677536	-12,60076904	2,016172886	1,4026016	-0,265554607
180,0000085	24226,89063	-14,45823383	-12,74134254	2,127080441	1,437681794	-0,28551656
185,0000088	24879,71094	-14,64719105	-12,89088917	2,239791393	1,480020046	-0,309712887
190,000009	25508,35352	-14,833148	-13,02697754	2,347092152	1,518124461	-0,342377901
195,0000093	26064,45898	-14,9966116	-13,16156769	2,439965963	1,557438254	-0,372623295
200,0000095	26257,88672	-15,11508465	-13,24980068	2,503985643	1,584655762	-0,395609826
205,0000097	26427,13867	-15,20806408	-13,31709671	2,558087111	1,606429696	-0,412547231
210,00001	27104,13672	-15,34153366	-13,42925644	2,628418684	1,639090419	-0,426460117
215,0000102	27829,49219	-15,5154953	-13,56235218	2,719489098	1,681428671	-0,450051546
220,0000104	28530,66992	-15,69845486	-13,70890713	2,815068007	1,72860539	-0,485136181
225,0000107	29207,66797	-15,8784132	-13,84349823	2,915155172	1,776386976	-0,519615948
230,0000109	29667,0625	-16,04037666	-13,96463108	3,009832382	1,813886404	-0,549256444
235,0000112	30029,73828	-16,19484138	-14,069314	3,107214689	1,847756982	-0,576477349
240,0000114	30319,88086	-16,33580971	-14,16203308	3,207301855	1,882837057	-0,600068688
245,0000116	30489,12891	-16,46478081	-14,23381519	3,224433899	1,913683534	-0,621845424

250,0000119	30658,37891	-16,57275581	-14,29512882	3,324521303	1,935457349	-0,637573004
255,0000121	30900,16602	-16,67623329	-14,35494709	3,402968168	1,957836151	-0,653300643
260,0000123	31141,95117	-16,78270912	-14,41028023	3,484119892	1,979609966	-0,670238018
265,0000126	31359,55664	-16,88318634	-14,46710682	3,558959961	2,000778913	-0,681731284
270,0000128	31649,69922	-16,98666382	-14,52842045	3,634701729	2,025577068	-0,693224609
275,0000131	31867,30664	-17,08714104	-14,58225822	3,712246656	2,046141386	-0,705322742
280,0000133	32036,55859	-17,18611717	-14,63011169	3,787988663	2,066705704	-0,716815948
285,0000135	32302,51953	-17,28359604	-14,68394756	3,855615139	2,086060047	-0,728914082
290,0000138	32495,94922	-17,37957382	-14,73180389	3,925946712	2,106019497	-0,737382777
295,000014	32641,01953	-17,46355438	-14,77068615	3,989966154	2,124164343	-0,745246589
300,0000142	32689,37695	-17,5370388	-14,80358696	4,039559364	2,139285326	-0,754320264
305,0000145	32786,09375	-17,6120224	-14,83648586	4,088250637	2,150171995	-0,762184083
310,0000147	32834,44922	-17,67650604	-14,86190891	4,107185841	2,161664009	-0,769442976
315,000015	32882,80469	-17,73799324	-14,88733196	4,135138512	2,170131683	-0,775491953
320,0000152	31045,23633	-17,67200851	-14,77367783	4,143253803	2,171341181	-0,776701808
325,0000154	30900,16602	-17,67950439	-14,77367783	4,141449928	2,170736313	-0,777911663
330,0000157	30803,45117	-17,68250465	-14,76918983	4,142351627	2,171946049	-0,777911663
335,0000159	30730,91602	-17,68850517	-14,76769543	4,144155025	2,171946049	-0,779121518
340,0000161	30658,37891	-17,69150352	-14,76470375	4,145056725	2,171946049	-0,778516591



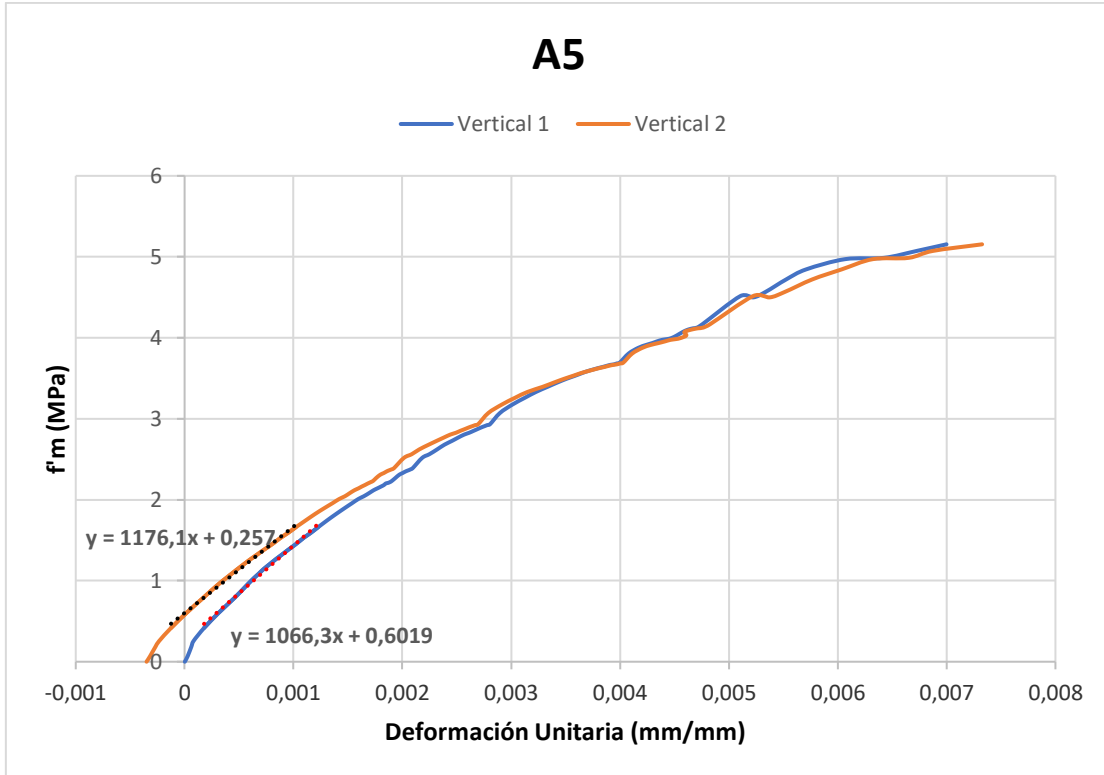
Esfuerzo	Deformación Unitaria LVDT 3	Deformación Unitaria LVDT 4	Deformación unitaria LVDT 5
(MPa)	(mm/mm)	(mm/mm)	(mm/mm)
0,178752954	0,000148276	0,000372305	-1,34424E-06
0,332297158	0,000270504	0,000556441	-1,34424E-06
0,52021694	0,000452844	0,000774179	0
0,70126158	0,000679266	0,001034927	2,01636E-05
0,857097471	0,000891662	0,001252665	3,36059E-05
0,994599731	0,001076006	0,001431425	4,16713E-05



## MURETE A5

Time DEVICE_1	Channel 2	Channel 3	Channel 4	Channel 5	Channel 6	Channel 7
s	kg	mm	mm	mm	mm	mm
0	-48,37578201	-0,009001475	-0,004488104	-0,00180406	-0,148238689	0,003630757
5,000000237	-48,37578201	-0,007501229	-0,005984139	-0,00180406	-0,152474061	0,003630757
10,00000047	-48,37578201	-0,009001475	-0,005984139	-0,00090203	-0,153684184	0,004235883
15,00000071	-72,56367493	-0,009001475	-0,005984139	-0,00180406	-0,154894292	0,004841009
20,00000095	-24,18789101	-0,009001475	-0,007480174	-0,00090203	-0,156104401	0,003630757
25,00000119	-24,18789101	-0,016502701	-0,014960348	-0,00090203	-0,156709462	0,004235883
30,00000142	-48,37578201	-0,04200688	-0,026928626	0,00090203	-0,157314509	0,004235883
35,00000166	725,6367188	-0,370560676	-0,381488889	0,01262842	-0,142793179	0,004235883
40,0000019	1983,406982	-1,258706212	-1,307534337	0,027962932	-0,120406114	0,004841009
45,00000214	2733,231689	-2,107845068	-2,122873306	0,036983233	-0,105279714	0,006051262
50,00000237	4450,571777	-2,922478676	-2,710814953	0,080280676	-0,056270197	0,009076892
55,00000261	6433,978516	-3,584086895	-3,241907597	0,139814645	0,00726067	0,010892271
60,00000285	8441,574219	-4,091170311	-3,711662054	0,206564873	0,076842092	0,013917902
65,00000309	10134,72559	-4,46173048	-4,13803196	0,257980615	0,13613756	0,016338406
70,00000332	11029,67773	-4,668765068	-4,38936615	0,285943538	0,170625761	0,016943531
75,00000356	11610,1875	-4,793284893	-4,534481525	0,305788159	0,193617865	0,018153785
80,0000038	12239,07227	-4,91030407	-4,678100586	0,326534867	0,21842517	0,01754866
85,00000404	12916,33398	-5,031824112	-4,820223808	0,352693737	0,246257737	0,018153785
90,00000427	13569,40527	-5,145842552	-4,942899227	0,377950579	0,273485243	0,01875891
95,00000451	14149,91602	-5,25686121	-5,05659771	0,402305394	0,299502641	0,01875891
100,0000047	14730,4248	-5,363378525	-5,162816048	0,425758213	0,324914992	0,019969163
105,000005	15238,37109	-5,463894844	-5,258562088	0,447406918	0,348512173	0,019364037
110,0000052	15746,31641	-5,561410904	-5,349820614	0,468153596	0,37089923	0,019969163
115,0000055	16399,38867	-5,666428089	-5,450054646	0,493410379	0,398126751	0,019969163
120,0000057	17004,08789	-5,774446011	-5,55328083	0,520471334	0,426564395	0,019969163
125,0000059	17802,28711	-5,900465965	-5,674460411	0,552944422	0,461052567	0,020574288
130,0000062	18673,05273	-6,041489601	-5,809103012	0,589025617	0,500381172	0,022389667
135,0000064	19519,62695	-6,176511288	-5,936265945	0,626008868	0,53910476	0,021784542
140,0000066	20293,63867	-6,302532673	-6,061933041	0,661188006	0,577223301	0,021784542
145,0000069	20946,71289	-6,410550117	-6,169647694	0,69185704	0,611106396	0,021179415
150,0000071	21503,03516	-6,500564575	-6,259408951	0,718015909	0,638938963	0,021784542
155,0000074	21865,85352	-6,580077648	-6,340195656	0,740566611	0,662536085	0,021179415
160,0000076	22277,04688	-6,646088123	-6,407516479	0,762215436	0,682503045	0,021784542
165,0000078	22664,05469	-6,707598686	-6,468854904	0,78115797	0,701864779	0,022389667
170,0000081	22905,93164	-6,76010704	-6,525703907	0,796492517	0,71820128	0,021784542
175,0000083	23147,81055	-6,80211401	-6,573576927	0,811827064	0,732117534	0,022994794
180,0000085	23365,50195	-6,844120502	-6,613969326	0,82445544	0,746033847	0,021784542
185,0000088	23558,43555	-6,882960796	-6,655730247	0,831657588	0,757515252	0,013917665
190,000009	23630,99805	-6,914464474	-6,691633701	0,840677798	0,762355566	0,01633813
195,0000093	23751,93359	-6,941468716	-6,720058441	0,849697888	0,770221174	0,016943246
200,0000095	23897,05859	-6,966972351	-6,745490551	0,856914043	0,779296875	0,01633813
205,0000097	24284,05469	-7,010478497	-6,793362141	0,871346235	0,792002797	0,016943246
210,00001	24719,42578	-7,061485767	-6,845722675	0,887582541	0,808943987	0,015733015
215,0000102	24937,11328	-7,103491783	-6,88910675	0,901112795	0,82346499	0,016943246
220,0000104	25178,98438	-7,139496326	-6,928003311	0,915545046	0,836776018	0,01633813
225,0000107	25324,10938	-7,168000698	-6,962411404	0,927271247	0,84766686	0,01633813
230,0000109	25445,04492	-7,193504333	-6,987843513	0,93538928	0,857347488	0,017548362
235,0000112	25565,98242	-7,213006973	-7,010282993	0,942605436	0,865213096	0,016943246
240,0000114	26944,6582	-7,340524197	-7,143427372	0,982294083	0,906961143	0,017548362
245,0000116	27428,4043	-7,411034107	-7,221220016	1,012060642	0,939028561	0,017548362
250,0000119	28057,27344	-7,487545013	-7,306492329	1,043631077	0,969885767	0,017548362
255,0000121	28686,14453	-7,565556049	-7,394756794	1,074299574	1,009213567	0,017548362

260,0000123	29194,07813	-7,639065742	-7,478533268	1,105870008	1,042490959	0,017548362
265,0000126	29629,44727	-7,703575134	-7,548845768	1,131126523	1,071533084	0,017548362
270,0000128	30016,44531	-7,76208353	-7,614669323	1,155480862	1,098155141	0,01633813
275,0000131	30258,31836	-7,811590672	-7,670022011	1,176227212	1,121146798	0,016943246
280,0000133	30524,37891	-7,85659647	-7,722382069	1,195169449	1,140508175	0,016943246
285,0000135	30742,06445	-7,897101879	-7,768758297	1,210503697	1,158054471	0,017548362
290,0000138	30959,75195	-7,933107376	-7,810646534	1,225838065	1,174390674	0,01633813
295,000014	31129,0625	-7,969112396	-7,849542141	1,2393682	1,188911676	0,016943246
300,0000142	31274,18555	-7,997616768	-7,882454395	1,25109446	1,201617718	0,012102317
305,0000145	31395,12305	-8,024619102	-7,91536665	1,262820601	1,213718534	0,012102317
310,0000147	32870,55078	-8,144637108	-8,041030884	1,303411365	1,255466461	0,012707434
315,000015	33983,16406	-8,269154549	-8,178664207	1,354826212	1,311130524	0,012102317
320,0000152	34878,09375	-8,377169609	-8,302832603	1,406241059	1,365584612	0,012707434
325,0000154	35652,08984	-8,48218441	-8,425505638	1,452243686	1,417013407	0,012102317
330,0000157	36329,33203	-8,581197739	-8,536209106	1,500050664	1,479937911	0,009076739
335,0000159	36909,82813	-8,66520977	-8,637937546	1,541543126	1,527736425	0,006656275
340,0000161	37393,57422	-8,74022007	-8,727698326	1,578525782	1,568879485	0,003630696
345,0000164	37780,57031	-8,81223011	-8,806986809	1,612802267	1,605182052	0,000605116
350,0000166	38143,38281	-8,869238853	-8,877298355	1,642568946	1,637854457	-0,001815348
355,0000169	38409,44141	-8,9217453	-8,940131187	1,666021347	1,667501569	-0,003630696
360,0000171	38627,125	-8,965250969	-8,99697876	1,689473748	1,692308426	-0,004840927
365,0000173	38820,625	-9,007257462	-9,044851303	1,711122036	1,71590507	-0,007866507
370,0000176	38965,75	-9,043262482	-9,088235855	1,729162335	1,73647666	-0,009076739
375,0000178	39110,87109	-9,073266983	-9,127132416	1,745398521	1,753417969	-0,011497202
380,000018	39231,80859	-9,103270531	-9,163035393	1,759830952	1,771569133	-0,012707434
385,0000183	39304,37109	-9,128773689	-9,197443962	1,775165081	1,786695361	-0,013917665
390,0000185	39425,30859	-9,152777672	-9,224372864	1,786891341	1,80000627	-0,014522783
395,0000188	39522,05859	-9,175280571	-9,255787849	1,798617363	1,813317299	-0,015733015
400,000019	40731,42578	-9,266793251	-9,354523659	1,835600019	1,850224972	-0,018758593
405,0000192	41481,23047	-9,346304893	-9,448773384	1,875288606	1,891973019	-0,022994405
410,0000195	41868,22656	-9,404812813	-9,517589569	1,907761097	1,926460505	-0,026625101
415,0000197	42110,10156	-9,449818611	-9,581917763	1,933017612	1,957922816	-0,029045565
420,0000199	42327,78516	-9,490324974	-9,63427639	1,951959848	1,984544754	-0,03146603
425,0000202	42545,46875	-9,526329994	-9,680653572	1,974510193	2,008746624	-0,033886492
430,0000204	42642,22266	-9,560834885	-9,72403717	1,995256543	2,030528069	-0,035701837
435,0000207	42787,34375	-9,590838432	-9,76143837	2,013297081	2,051099777	-0,036912069
440,0000209	43125,96484	-9,629844666	-9,813797951	2,03494525	2,074091196	-0,038727414
445,0000211	43585,52344	-9,679350853	-9,876630783	2,059299707	2,066225767	-0,041752998
450,0000214	43899,96094	-9,721357346	-9,927495003	2,081850052	2,095268011	-0,045988809
455,0000216	44069,27344	-9,755862236	-9,972374916	2,102596283	2,12188983	-0,047804154
460,0000218	44166,01953	-9,787365913	-10,01127052	2,118832588	2,144276381	-0,048409268
465,0000221	44601,39453	-9,827871323	-10,06811905	2,140480995	2,172108412	-0,051434852
470,0000223	48326,23438	-10,1414156	-10,44062424	2,297431707	2,34999156	-0,073824137
475,0000226	48156,92578	-10,20892525	-10,53786469	2,351552486	2,418966532	-0,083505996
480,0000228	48882,54297	-10,29593658	-10,65604973	2,402065277	2,481890917	-0,091372505
485,000023	50527,28125	-10,46373272	-10,86974144	2,486788511	2,594372749	-0,116784818
490,0000233	51857,58594	-10,64075375	-11,11807346	2,569771528	2,716588974	-0,145224661
495,0000235	53212,07031	-10,84327793	-11,43372345	2,731227875	2,845460653	-0,200288996
500,0000237	53381,38281	-11,01279736	-11,88849926	2,890880346	2,993088245	-0,31404832
505,000024	54300,5	-11,20181847	-12,22808552	3,027081013	3,093523264	-0,396947414
510,0000242	55171,24609	-11,39084244	-12,62302208	3,149751663	3,296813726	-0,500419974
515,0000245	54276,3125	-11,48085308	-13,37549686	3,347287416	3,986548901	-0,669243574
520,0000247	12166,21484	-6,530268669	-23,62291336	2,197249651	-29,82923508	-4,73795414
525,0000249	11513,15723	-6,500265598	-23,73062134	2,228818893	-77,40645599	-4,740979671
530,0000252	11343,84668	-6,483763695	-23,76054192	2,241446972	-77,4094696	-4,135877132



Esfuerzo	Deformación Unitaria LVDT 3	Deformación Unitaria LVDT 4	Deformación unitaria LVDT 5
(MPa)	(mm/mm)	(mm/mm)	(mm/mm)
0,415810563	0,000178402	-0,000125045	2,01709E-05
0,6011117421	0,000310699	1,61348E-05	2,4205E-05
0,78868422	0,000459033	0,00017076	3,09287E-05
0,946872933	0,00057329	0,000302528	3,63076E-05
1,030487034	0,00063543	0,000379168	3,76523E-05
1,423699242	0,000994238	0,000774471	4,30312E-05
1,471155847	0,001040341	0,000824221	4,43759E-05
1,532171456	0,001096468	0,000884726	4,43759E-05
1,58866764	0,001156603	0,000947921	4,43759E-05
1,663242253	0,001228765	0,001024561	4,57206E-05





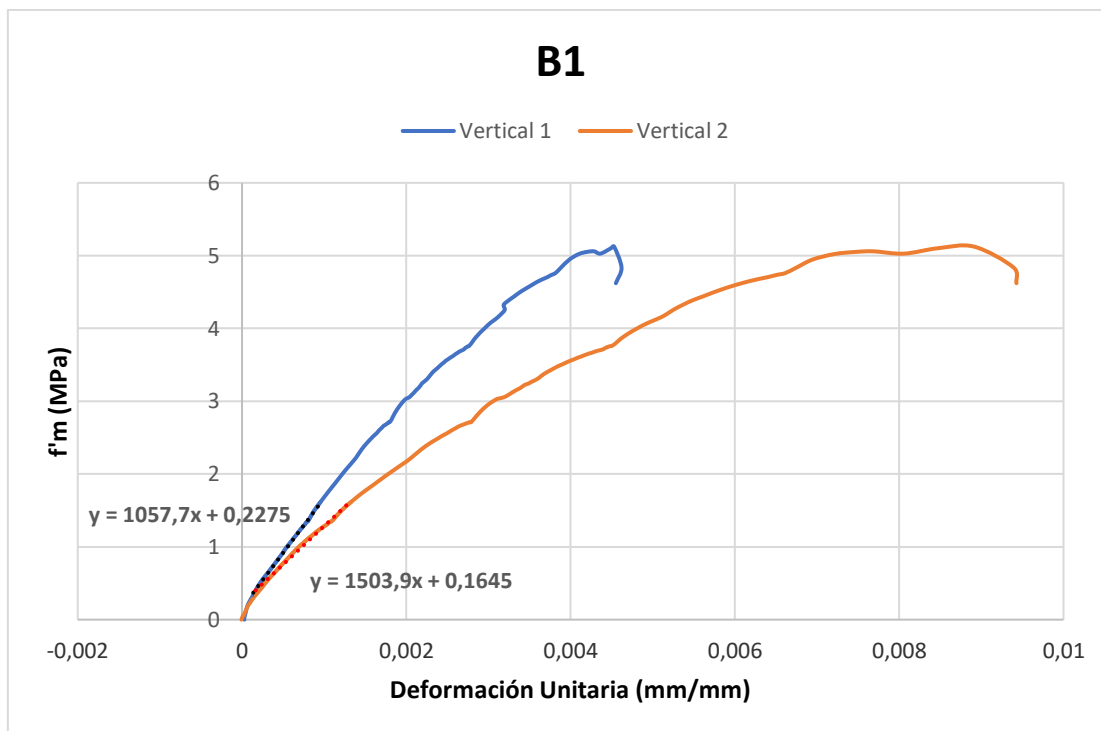
## MURETE B1

Time DEVICE_1	Channel 2	Channel 3	Channel 4	Channel 5	Channel 6	Channel 7
s	kg	mm	mm	mm	mm	mm
0	-24,19725418	0	0	0	-0,006052902	-0,000605369
5,000000237	-24,19725418	0	0	0	-0,007868773	-0,001210739
10,00000047	-48,39450836	-0,001500794	-0,010476048	0	-0,007263483	-0,000605369
15,00000071	-24,19725418	-0,009004766	-0,029931566	-0,000902362	-0,008474063	-0,000605369
20,00000095	-24,19725418	-0,012006354	-0,059863131	0	-0,008474063	-0,001210739
25,00000119	-24,19725418	0,666352689	-0,080815226	0,000902362	-0,007868773	-0,000605369
30,00000142	0	0,649843931	-0,107753627	0,000902362	-0,008474063	-0,001210739
35,00000166	-24,19725418	0,619828045	-0,152650982	0,001804724	-0,008474063	-0,000605369
40,0000019	0	0,559796274	-0,240949079	0,000902362	-0,008474063	0
45,00000214	-24,19725418	0,438231915	-0,438497424	0,000902362	-0,008474063	0,000605369
50,00000237	-24,19725418	0,286651731	-0,70788151	0,001804724	-0,007868773	0
55,00000261	0	0,139573872	-0,97876215	0,001804724	-0,008474063	-0,000605369
60,00000285	-24,19725418	-0,051027007	-1,267601728	0,002707086	-0,007868773	0
65,00000309	-24,19725418	-0,225119129	-1,568413854	0,005414173	-0,007868773	0,000605369
70,00000332	-24,19725418	-0,235624701	-1,611814618	0,005414173	-0,007263483	0,000605369
75,00000356	0	-0,247631058	-1,628277063	0,005414173	-0,006658192	0,000605369
80,0000038	-48,39450836	-0,259637415	-1,638753176	0,006316534	-0,006658192	0,001210739
85,03200404	0	-0,271643788	-1,652222276	0,006316534	-0,006658192	0,001816108
90,00000427	-24,19725418	-0,270143002	-1,659705281	0,006316534	-0,006052902	0,002421477
95,00000451	-24,19725418	-0,270143002	-1,667188048	0,007218896	-0,006658192	0,003026847
100,0000047	-24,19725418	-0,276146173	-1,677664161	0,007218896	-0,006052902	0,002421477
105,000005	-24,19725418	-0,327173173	-1,762969136	0,00812126	-0,004237032	0,002421477
110,0000052	0	-0,372196972	-1,84228766	0,010828345	-0,003026451	0,001816108
115,0000055	-24,19725418	-0,382702559	-1,855756998	0,009925983	-0,003631742	0,003632216
120,0000057	-24,19725418	-0,390206546	-1,864736438	0,010828345	-0,003631742	0,003026847
125,0000059	-24,19725418	-0,400712043	-1,87521255	0,010828345	-0,003631742	0,003026847
130,0000062	-24,19725418	-0,412718445	-1,887184978	0,011730706	-0,003026451	0,003026847
135,0000064	-24,19725418	-0,432228744	-1,92609632	0,012633068	-0,003026451	0,003026847
140,0000066	241,9725494	-0,865958273	-2,237384319	0,011730706	0	0,003632216
145,0000069	483,9450989	-1,080572009	-2,464864492	0,014437793	0,003026451	0,003632216
150,0000071	556,5368652	-1,169118881	-2,562141895	0,015340154	0,006052902	0,003632216
155,0000074	604,9313354	-1,227649689	-2,633977652	0,015340154	0,006658192	0,004237586
160,0000076	653,3259277	-1,280177593	-2,684861422	0,016242519	0,011500514	0,004237586
165,0000078	701,7203979	-1,319198132	-2,735744953	0,016242519	0,011500514	0,004842955
170,0000081	725,9176636	-1,352215648	-2,779145718	0,017144879	0,012105805	0,004842955
175,0000083	774,3121338	-1,385233164	-2,819553375	0,017144879	0,012105805	0,004842955
180,0000085	1234,059937	-1,701900601	-3,195194244	0,02165669	0,018763997	0,004842955
185,0000088	1911,58313	-2,272202492	-3,817770958	0,027973223	0,029659221	0,004842955
190,000009	2540,711914	-2,847006798	-4,383477688	0,037899207	0,044791475	0,004842955
195,0000093	3653,520264	-3,436502934	-4,836577892	0,061360616	0,074450694	0,005448325
200,0000095	4694,267578	-3,925792694	-5,186763287	0,082108982	0,106522821	-0,003026627
205,0000097	5928,327637	-4,312969208	-5,492043018	0,111884773	0,142837435	-0,003631952
210,00001	7065,598633	-4,646121979	-5,768889904	0,145269737	0,181573004	-0,003026627
215,0000102	8106,080566	-4,926749706	-6,021793365	0,174143225	0,216677114	-0,003026627
220,0000104	9049,773438	-5,159356117	-6,237285137	0,200309828	0,249965504	-0,000605325
225,0000107	9872,479492	-5,3589468	-6,422846794	0,22286725	0,278411925	0,000605325
230,0000109	10622,5957	-5,534527779	-6,575487137	0,240913168	0,305042654	0,001815976
235,0000112	11227,52637	-5,686096668	-6,698196888	0,258959085	0,329857618	0,002421302
240,0000114	11759,86621	-5,815155506	-6,80145359	0,274298131	0,351646394	0,004237278
245,0000116	12195,41699	-5,923204899	-6,892738342	0,286930293	0,371014148	0,005447929
250,0000119	12558,375	-6,016247272	-6,972051144	0,297757864	0,387961	0,006053254
255,0000121	12921,33301	-6,092782497	-7,037895679	0,306780815	0,403092086	0,00665858



260,0000123	13187,50391	-6,158812523	-7,094761848	0,315803766	0,416407436	0,00665858
265,0000126	13429,47656	-6,214337826	-7,144145489	0,322119862	0,428512275	0,00665858
270,0000128	13623,05469	-6,262359619	-7,184550285	0,329338253	0,438801438	0,007263905
275,0000131	13816,63281	-6,30287838	-7,221962452	0,333849728	0,448485345	0,007263905
280,0000133	13937,61914	-6,337393284	-7,253387451	0,338361204	0,45574826	0,007869231
285,0000135	14058,60449	-6,367406845	-7,283317089	0,342872679	0,46240595	0,007869231
290,0000138	14227,98633	-6,398921967	-7,31025362	0,347384155	0,470274061	0,007263905
295,000014	14445,76074	-6,437939644	-7,343175411	0,352797925	0,478747457	0,008474556
300,0000142	14518,35352	-6,467953205	-7,368616104	0,357309401	0,485405177	0,009079881
305,0000145	14566,74805	-6,487462044	-7,389566898	0,360918641	0,49024713	0,009079881
310,0000147	14590,94434	-6,496466637	-7,400042057	0,361820906	0,492062867	0,009079881
315,000015	14929,70605	-6,547489643	-7,437452793	0,369039267	0,50356245	0,009685207
320,0000152	16139,56836	-6,706562996	-7,572134972	0,395205855	0,54350853	0,012711833
325,0000154	17446,2207	-6,903151989	-7,748718739	0,430395454	0,59798044	0,016343787
330,0000157	18631,88672	-7,08173418	-7,916323662	0,463780403	0,651847064	0,018159762
335,0000159	19623,97461	-7,236304283	-8,074949265	0,492653877	0,702082276	0,020581063
340,0000161	20543,46875	-7,371365547	-8,21860981	0,519722819	0,748686016	0,022397041
345,0000164	21390,37305	-7,492921829	-8,348804474	0,544084787	0,791053057	0,024213018
350,0000166	22116,29102	-7,599470139	-8,467024803	0,56573987	0,829788625	0,025423666
355,0000169	22793,81445	-7,694013596	-8,573273659	0,587395012	0,865498006	0,027844971
360,0000171	23374,54883	-7,77955246	-8,670544624	0,605440974	0,897575915	0,028450293
365,0000173	24027,875	-7,865091324	-8,769311905	0,625291467	0,929048538	0,029660944
370,0000176	25213,53906	-7,998652458	-8,920454979	0,655067265	0,981704712	0,032687575
375,0000178	26108,83789	-8,106701851	-9,052144051	0,682136118	1,027703166	0,033898223
380,000018	26737,9668	-8,195242882	-9,156896591	0,70379132	1,066438794	0,036319524
385,0000183	27246,10938	-8,270277023	-9,243692398	0,721837282	1,097306252	0,036319524
390,0000185	27633,26563	-8,327302933	-9,321508408	0,738078535	1,123936892	0,038135499
395,0000188	28044,61719	-8,387329102	-9,385856628	0,750710666	1,148751855	0,038740829
400,000019	28359,18359	-8,432351112	-9,444219589	0,763342857	1,169935346	0,039346151
405,0000192	28625,35156	-8,472869873	-9,493602753	0,772365808	1,186882257	0,039951477
410,0000195	28794,73242	-8,502882957	-9,532509804	0,780486465	1,201408029	0,040556803
415,0000197	28915,71875	-8,535898209	-9,571418762	0,78860718	1,214118123	0,040556803
420,0000199	29036,70703	-8,55540657	-9,596858978	0,794020891	1,22380209	0,040556803
425,0000202	29109,29688	-8,577917099	-9,622299194	0,798532426	1,232880712	0,041767456
430,0000204	29206,08594	-8,595925331	-9,643249512	0,801239312	1,241959453	0,041162126
435,0000207	29254,48047	-8,612433434	-9,665697098	0,805750847	1,249222398	0,041162126
440,0000209	29230,28516	-8,622937202	-9,676172256	0,807555377	1,254064202	0,041162126
445,0000211	29569,04492	-8,649950027	-9,710590363	0,817480683	1,265563846	0,041162126
450,0000214	30657,92383	-8,733988762	-9,812350273	0,838233471	1,300062776	0,044188753
455,0000216	31770,99609	-8,830032349	-9,935061455	0,866204619	1,344245434	0,045399409
460,0000218	32617,90039	-8,917071342	-10,04280758	0,893273592	1,391454458	0,047820706
465,0000221	32811,47656	-8,957590103	-10,098176	0,905905724	1,416269422	0,048426036
470,0000223	32956,66016	-8,989105225	-10,14157391	0,916733265	1,435637236	0,049031358
475,0000226	33271,22656	-9,031124115	-10,19544697	0,928463101	1,457425952	0,049636684
480,0000228	33634,1875	-9,070141792	-10,24782372	0,941997528	1,478609562	0,050242011
485,000023	33997,14063	-9,113661766	-10,30019951	0,953727424	1,501608729	0,050847333
490,0000233	34311,70703	-9,151179314	-10,35407257	0,966359556	1,52400279	0,050847333
495,0000235	34766,41016	-9,19712162	-10,40883732	0,979894042	1,548212647	0,052057985
500,0000237	34985,84375	-9,236158371	-10,45527554	0,985250533	1,56991756	0,047818042
505,000024	35251,98828	-9,269172668	-10,50315952	0,996979713	1,587468743	0,047818042
510,0000242	35469,74219	-9,300683975	-10,54356289	1,006904364	1,605019808	0,048423339
515,0000245	35784,27734	-9,336698532	-10,59294319	1,018633604	1,624386668	0,049028628
520,0000247	36340,75781	-9,386218071	-10,65429497	1,034873962	1,651015997	0,049028628
525,0000249	36776,26953	-9,438738823	-10,72462559	1,04930985	1,678250313	0,050239209
530,0000252	37187,58203	-9,482255936	-10,78448105	1,067354679	1,706090093	0,051449798
535,0000254	37550,50781	-9,522771835	-10,83984756	1,081790686	1,73150897	0,051449798
540,0000256	37840,84375	-9,564789772	-10,89521313	1,093519807	1,756322622	0,052055087
545,0000259	38131,18359	-9,594800949	-10,94459534	1,107053518	1,778715491	0,05266038

550,0000261	38373,13281	-9,627814293	-10,98649406	1,116978049	1,800503016	0,053265668
555,0000264	38590,88672	-9,656324387	-11,03437805	1,129609704	1,820475101	0,053870957
560,0000266	38808,64063	-9,683335304	-11,07178783	1,14043653	1,839841843	0,053870957
565,0000268	38978,00391	-9,708846092	-11,10770035	1,151263475	1,857392907	0,055081546
570,0000271	39171,56641	-9,734355927	-11,14660835	1,161188126	1,874944091	0,054476257
575,0000273	39316,73438	-9,761366844	-11,18102455	1,16840601	1,890074253	0,055081546
580,0000275	39461,90625	-9,783875465	-11,21095276	1,176526308	1,905204535	0,054476257
585,0000278	39558,68359	-9,801882744	-11,24087906	1,182842016	1,919124484	0,055686839
590,000028	39703,85156	-9,816888809	-11,26482201	1,190060019	1,931833863	0,055686839
595,0000283	39800,63281	-9,834896088	-11,28876495	1,197277904	1,944543362	0,055081546
600,0000285	39897,41016	-9,857404709	-11,31719589	1,205398083	1,957252622	0,056897417
605,0000287	39969,99609	-9,872410774	-11,33664894	1,210811615	1,968751788	0,056897417
610,000029	40066,77734	-9,882914543	-11,36059093	1,216225028	1,978435159	0,056897417
615,0000292	40260,33594	-9,899421692	-11,38902283	1,223442912	1,991144538	0,056897417
620,0000294	40381,30859	-9,914426804	-11,41446114	1,230660915	2,00203824	0,058108006
625,0000297	40502,28516	-9,930933952	-11,4399004	1,237878919	2,014142752	0,057502709
630,0000299	40526,48047	-9,945940018	-11,45635986	1,243292332	2,022615671	0,057502709
635,0000302	40671,64844	-9,956443787	-11,47581291	1,247803569	2,033509493	0,058108006
640,0000304	40986,18359	-9,983454704	-11,51172733	1,257728338	2,048639536	0,058713298
645,0000306	41542,66797	-10,02097034	-11,5670929	1,272164106	2,07163763	0,058713298
650,0000309	42074,95313	-10,0644865	-11,62844467	1,289306879	2,098872185	0,061134461
655,0000311	42583,04688	-10,10500336	-11,68979645	1,306449413	2,127922297	0,061134461
660,0000313	43066,94531	-10,14852047	-11,74965286	1,325396538	2,159393072	0,062345047
665,0000316	43526,64844	-10,17703152	-11,81399727	1,342539191	2,190259218	0,062345047
670,0000318	43937,96484	-10,19353771	-11,87834263	1,359681845	2,221729994	0,063555628
675,0000321	44300,88672	-10,28207302	-11,93520451	1,377726674	2,253201008	0,062950335
680,0000323	44663,8125	-10,32108974	-11,99506092	1,394869328	2,284066677	0,063555628
685,0000325	45123,51563	-10,36760712	-12,05790901	1,413816452	2,317958593	0,064766213
690,0000328	45897,75391	-10,43663406	-12,15068531	1,439079285	2,362744331	0,064766213
695,000033	46647,79297	-10,49815845	-12,25393581	1,433665991	2,415397644	0,065371498
700,0000332	47301,05859	-10,56268406	-12,35419464	1,460733175	2,467445612	0,066582091
705,0000335	47857,53906	-10,62420845	-12,45145988	1,489605069	2,522519827	0,066582091
710,0000337	48438,21875	-10,68423271	-12,55171776	1,518476725	2,578199387	0,067792676
715,000034	48946,30859	-10,73975468	-12,64898205	1,548250914	2,630247593	0,067187384
720,0000342	49406,01172	-10,79527569	-12,74325562	1,577122688	2,682295561	0,067792676
725,0000344	49817,32813	-10,8432951	-12,8345356	1,602385521	2,734949112	0,069003254
730,0000347	50180,25	-10,88981438	-12,92431927	1,626746178	2,785181522	0,068397962
735,0000349	50494,78516	-10,93183041	-13,01110935	1,65200901	2,836019278	0,069608547
740,0000351	50760,92578	-10,97084618	-13,09640312	1,673662782	2,883225679	0,070213839
745,0000354	51075,45703	-11,00686073	-13,18319416	1,695316553	2,929826975	0,070213839
750,0000356	51341,60547	-11,04137421	-13,26699162	1,716970563	2,975823164	0,070819132
755,0000359	52091,64453	-11,09539509	-13,38370991	1,744940042	3,032712698	0,070819132
760,0000361	53349,78125	-11,18693256	-13,57225513	1,793661356	3,125915527	0,07202971
765,0000363	54172,41016	-11,26946449	-13,79222393	1,845991373	3,24816823	0,073845595
770,0000366	54486,94141	-11,3249855	-14,01668358	1,891103506	3,367394686	0,076872051
775,0000368	54559,52734	-11,37000465	-14,26209164	1,928997755	3,461807489	0,048423339
780,000037	54220,80078	-11,3940134	-14,56885052	1,963283062	3,625214577	-0,104110174
785,0000373	55019,23047	-11,4750452	-14,97736454	2,02102685	3,81161952	-0,251196057
790,0000375	55261,18359	-11,55907822	-15,61482716	2,038169384	4,010128975	-0,551420748
795,0000378	52160,44922	-11,53412056	-16,44396973	2,078770399	4,22679472	-1,109499693
800,000038	49839,10938	-11,46665478	-16,69991112	2,047930479	4,242201328	-1,304907918



Esfuerzo	Deformación Unitaria LVDT 3	Deformación Unitaria LVDT 4	Deformación unitaria LVDT 5
(MPa)	(mm/mm)	(mm/mm)	(mm/mm)
0,338762134	0,000136357	0,000165446	1,21074E-05
0,435262429	0,000182464	0,000236717	-6,72584E-06
0,54968709	0,000248633	0,000317417	-8,07101E-06
0,655137265	0,000322822	0,000403496	-6,72584E-06
1,346172476	0,000794021	0,001078678	2,01775E-05
1,35065972	0,000802041	0,001089438	2,01775E-05
1,352903251	0,000804046	0,001093473	2,01775E-05
1,384313955	0,000820087	0,001119028	2,15227E-05
1,496494949	0,000878235	0,001207797	2,82485E-05
1,617650521	0,000956434	0,001328845	3,63195E-05



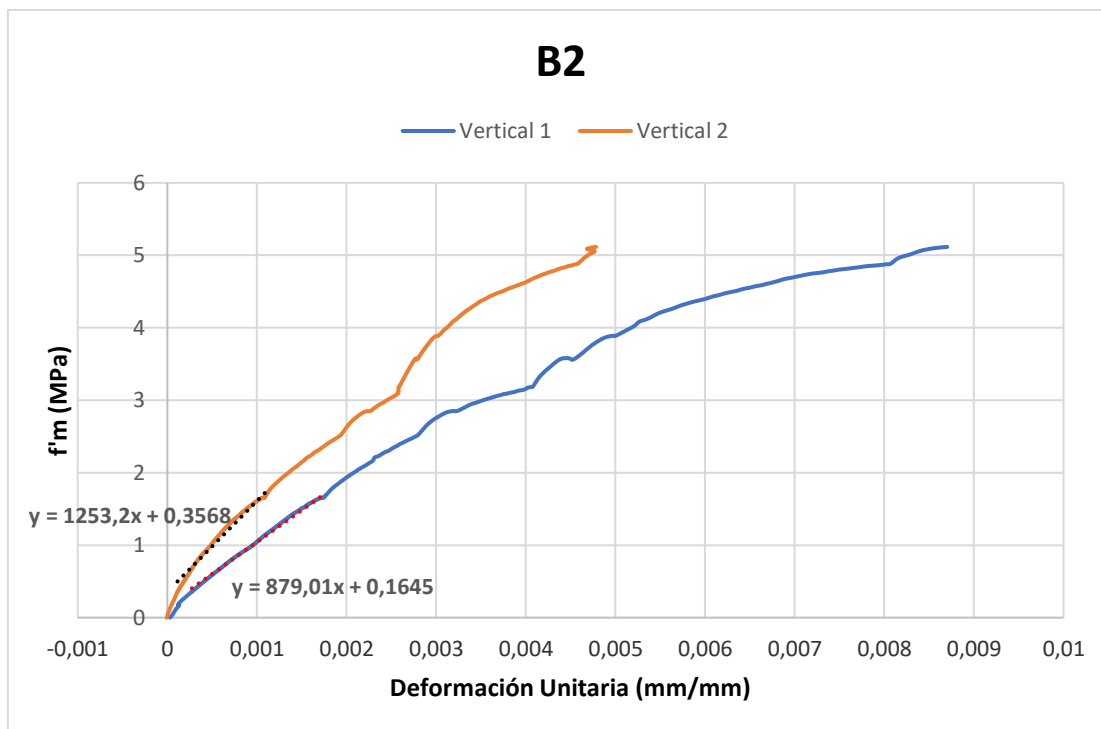
## MURETE B2

Time DEVICE_1	Channel 2	Channel 3	Channel 4	Channel 5	Channel 6	Channel 7
s	kg	mm	mm	mm	mm	mm
0	-24,21424675	-0,007509136	0,001497605	0,001805966	-0,002422815	-0,002423126
5,000000237	0	-0,015018272	0,002995209	0,001805966	-0,002422815	-0,001817345
10,00000047	-24,21424675	-0,016520098	0,001497605	0,001805966	-0,004239927	-0,001817345
15,00000071	-24,21424675	-0,021025581	0,002995209	0,001805966	-0,004239927	-0,002423126
20,00000095	-24,21424675	-0,003003654	-0,014976046	0,002708949	-0,00484563	-0,001211563
25,00000119	-48,4284935	-0,022527408	-0,041932929	0,001805966	-0,00484563	-0,001817345
30,00000142	-24,21424675	-0,037545677	-0,068889812	0,002708949	-0,00484563	-0,003028908
35,00000166	-24,21424675	-0,064578563	-0,098841891	0,003611933	-0,005451334	-0,003028908
40,0000019	-48,4284935	-0,099120587	-0,130291596	0,004514915	-0,005451334	-0,003028908
45,00000214	-48,4284935	-0,138168097	-0,161741301	0,004514915	-0,00484563	-0,003028908
50,00000237	-24,21424675	-0,163699165	-0,200679004	0,004514915	-0,005451334	-0,003028908
55,00000261	-24,21424675	-0,201244831	-0,238119125	0,004514915	-0,004239927	-0,003634689
60,00000285	-48,4284935	-0,2267759	-0,268071204	0,005417898	-0,00484563	-0,002423126
65,00000309	-48,4284935	-0,270328909	-0,301018506	0,005417898	-0,00484563	-0,002423126
70,00000332	-48,4284935	-0,300365418	-0,315994561	0,008126847	-0,004239927	-0,001817345
75,00000356	-48,4284935	-0,310878217	-0,326477796	0,007223865	-0,00484563	-0,001817345
80,0000038	-24,21424675	-0,31838733	-0,329473019	0,008126847	-0,004239927	-0,002423126
85,00000404	-48,4284935	-0,31838733	-0,332468212	0,007223865	-0,004239927	-0,002423126
90,00000427	-48,4284935	-0,32739833	-0,339956224	0,008126847	-0,003028519	-0,001817345
95,00000451	-48,4284935	-0,465566427	-0,503195107	0,011738781	-0,003634223	-0,002423126
100,0000047	-48,4284935	-0,476079196	-0,518171191	0,011738781	-0,003634223	-0,002423126
105,000005	-24,21424675	-0,51963222	-0,56908977	0,012641763	-0,003028519	-0,003028908
110,0000052	338,9994507	-0,865052402	-1,05431366	0,023477562	0,000605704	-0,002423126
115,0000055	847,4985962	-1,276553035	-1,536542296	0,034313355	0,006057038	-0,001211563
120,0000057	1065,42688	-1,450765133	-1,719250083	0,039731257	0,009691261	-0,000605782
125,0000059	1259,140869	-1,594940424	-1,866015196	0,042440202	0,010902667	-0,000605782
130,0000062	1355,997803	-1,712082982	-1,985823631	0,046955124	0,013325484	-0,000605782
135,0000064	1477,069092	-1,826221824	-2,090655804	0,049664069	0,014536892	-0,000605782
140,0000066	1549,711792	-1,926844239	-2,185005188	0,051470034	0,015748298	-0,000605782
145,0000069	1622,35437	-2,019957542	-2,273363829	0,054178987	0,016959706	-0,000605782
150,0000071	1719,211426	-2,114572525	-2,354234219	0,056887936	0,017565409	-0,000605782
155,0000074	1816,068359	-2,200176954	-2,432110071	0,059596885	0,019382522	-0,001211563
160,0000076	1936,999023	-2,306571722	-2,524722815	0,05327097	0,023016743	0,000605782
165,0000078	1961,211548	-2,389181376	-2,599614859	0,055077031	0,022408923	-0,010297413
170,0000081	2033,848877	-2,458258629	-2,674488306	0,05688284	0,02301457	-0,010297413
175,0000083	2082,273926	-2,534844637	-2,746366978	0,057785735	0,023620216	-0,010297413
180,0000085	2154,911377	-2,614434004	-2,818245888	0,060494442	0,024225861	-0,009691684
185,0000088	2227,548828	-2,688016415	-2,885632277	0,061397348	0,026042802	-0,010297413
190,000009	2614,94873	-2,99135685	-3,120735407	0,074940875	0,033310562	-0,010297413
195,0000093	3825,572998	-3,601041079	-3,56997776	0,122794695	0,050874311	-0,012114604
200,0000095	5084,62207	-4,068065166	-3,954828739	0,173357219	0,076917119	-0,011508874
205,0000097	6343,671875	-4,478025436	-4,282774925	0,226628423	0,104776859	-0,009691684
210,00001	7530,083496	-4,800887585	-4,558310986	0,278093845	0,129608378	-0,009691684
215,0000102	8643,858398	-5,090713024	-4,793414116	0,325947642	0,15625681	-0,008480223
220,0000104	9684,995117	-5,338490963	-5,007553101	0,377413094	0,186539128	-0,007874493
225,0000107	10580,85742	-5,571252346	-5,194736958	0,424364001	0,215004534	-0,007268763

230,0000109	11452,50684	-5,778485298	-5,347479343	0,459577203	0,238019109	-0,006663032
235,0000112	12203,09375	-5,976707458	-5,480754852	0,49027583	0,260428011	-0,006663032
240,0000114	12881,04395	-6,14189291	-5,596060276	0,521877408	0,2798087	-0,005451572
245,0000116	13486,35547	-6,281548977	-5,709867954	0,5489645	0,299795061	-0,005451572
250,0000119	14019,03027	-6,421205997	-5,802711487	0,572439969	0,317964464	-0,004845842
255,0000121	14503,2793	-6,527825356	-5,880579948	0,594109595	0,334922522	-0,004240111
260,0000123	14914,89258	-6,626937389	-5,953956127	0,613070548	0,352486312	-0,003634381
265,0000126	15302,29199	-6,70802784	-6,010860443	0,630225658	0,367021799	-0,003634381
270,0000128	15617,05469	-6,777105808	-6,067764282	0,64828372	0,378529102	-0,003028651
275,0000131	15883,39258	-6,850687981	-6,11418581	0,663633108	0,390036404	-0,002422921
280,0000133	16125,5166	-6,898741722	-6,159110546	0,67356503	0,399121106	-0,002422921
285,0000135	16319,2168	-6,948297024	-6,198044777	0,688914359	0,40881145	-0,003028651
290,0000138	16537,12891	-6,991846561	-6,233983517	0,697040439	0,416684836	-0,001817191
295,000014	16658,19141	-7,029388428	-6,262435436	0,704263628	0,423952609	-0,001817191
300,0000142	16827,67773	-7,06392765	-6,290887833	0,711486936	0,430009067	-0,001817191
305,0000145	16924,5293	-7,102971077	-6,314847469	0,719613016	0,434854239	-0,00121146
310,0000147	17069,80273	-7,12249279	-6,335812092	0,727739155	0,440910697	-0,00060573
315,000015	17142,44141	-7,149523258	-6,355278969	0,732253611	0,445150226	-0,00060573
320,0000152	17190,86523	-7,163038254	-6,371751308	0,736768186	0,449995369	-0,001817191
325,0000154	17287,7168	-7,17805481	-6,386726379	0,741282642	0,453629285	-0,00121146
330,0000157	17384,56641	-7,202082157	-6,403198719	0,745797157	0,458474457	-0,00121146
335,0000159	17457,20313	-7,224607944	-6,416675568	0,752117455	0,462108314	-0,00060573
340,0000161	17505,62891	-7,235118866	-6,433147907	0,75663197	0,465742201	-0,00121146
345,0000164	17602,47852	-7,250135899	-6,445127964	0,762049437	0,469376087	-0,00060573
350,0000166	17626,69141	-7,266654491	-6,455610275	0,765661061	0,472404331	0
355,0000169	17650,9043	-7,280169964	-6,464594841	0,767466843	0,474826902	-0,00060573
360,0000171	17675,11719	-7,280169964	-6,473579884	0,770175517	0,477855146	0
365,0000173	17699,32813	-7,296688557	-6,481067181	0,77288425	0,478460789	0
370,0000176	17699,32813	-7,293685436	-6,490052223	0,775592923	0,48088336	0,003634381
375,0000178	17699,32813	-7,307199955	-6,494544506	0,777398705	0,482700318	0,00121146
380,000018	17699,32813	-7,304197311	-6,503529549	0,780107379	0,485122889	0,00121146
385,0000183	17675,11719	-7,316210747	-6,505026817	0,78101033	0,485728562	0,00121146
390,0000185	17723,54102	-7,31771183	-6,508021832	0,783719063	0,48754549	0,001817191
395,0000188	18038,30469	-7,358257771	-6,539468765	0,794553876	0,494207591	0,001817191
400,000019	18595,18945	-7,422830105	-6,588885307	0,811709046	0,506926179	0,00121146
405,0000192	19127,86523	-7,490406036	-6,642794132	0,828864157	0,520856023	0,00121146
410,0000195	19612,11523	-7,576002121	-6,699698448	0,850533783	0,5378142	0,002422921
415,0000197	20096,36523	-7,639072418	-6,759596825	0,871300519	0,554772258	0,003028651
420,0000199	20532,18945	-7,696136475	-6,819496632	0,892067373	0,571730375	0,003634381
425,0000202	20968,01367	-7,768217564	-6,879395485	0,912834108	0,589294136	0,003634381
430,0000204	21379,62695	-7,828285217	-6,936299324	0,934503734	0,606252253	0,004240111
435,0000207	21767,02539	-7,889854431	-6,994700432	0,954367518	0,622604668	0,004240111
440,0000209	22130,21289	-7,948420048	-7,048609734	0,973328471	0,638957143	0,004845842
445,0000211	22469,1875	-8,002480507	-7,099524498	0,994998157	0,654703975	0,004845842
450,0000214	22832,375	-8,052036285	-7,150438309	1,013056159	0,669239402	0,004845842
455,0000216	23171,34961	-8,100090027	-7,199854851	1,032017112	0,684380651	0,004845842
460,0000218	23652,16406	-8,174025536	-7,263243198	1,040902376	0,701944351	0,006057302
465,0000221	23871,20117	-8,231142044	-7,309711456	1,060768604	0,715780616	-0,004845161
470,0000223	24137,51367	-8,280691147	-7,35462904	1,075213075	0,728497505	-0,004845161
475,0000226	24428,03516	-8,316725731	-7,396553516	1,09236598	0,740003347	-0,004845161
480,0000228	24645,92578	-8,349759102	-7,439973831	1,110421538	0,753931344	-0,004845161
485,000023	24888,02734	-8,402311325	-7,47890377	1,123963356	0,76604265	-0,004239515
490,0000233	25154,33789	-8,44435215	-7,516335964	1,138407946	0,778759599	-0,004239515
495,0000235	25372,22852	-8,481888771	-7,550772667	1,153755188	0,789659798	-0,004845161
500,0000237	25638,54102	-8,517925262	-7,588205338	1,167296767	0,801771164	-0,004239515
505,000024	25832,2207	-8,558465004	-7,621144772	1,181741357	0,811460197	-0,004239515
510,0000242	26050,11523	-8,574981689	-7,655582905	1,196185827	0,82296598	-0,003633871
515,0000245	26219,58594	-8,615521431	-7,687024593	1,207922101	0,832655072	-0,003633871

520,0000247	26413,26563	-8,645550728	-7,716970921	1,222366571	0,842949688	-0,003028226
525,0000249	26582,73633	-8,669575691	-7,74841404	1,235005379	0,852638841	-0,003028226
530,0000252	26776,41797	-8,699604988	-7,778359413	1,246741652	0,86172235	-0,003633871
535,0000254	26945,88867	-8,723628998	-7,805310249	1,257575035	0,870200276	-0,004239515
540,0000256	28834,28125	-8,888792038	-7,968513489	1,318061471	0,919856787	-0,003028226
545,0000259	30190,04688	-9,049450874	-8,137705803	1,392089486	0,976780057	-0,003028226
550,0000261	30504,78125	-9,130530357	-8,214066505	1,431812048	1,004636288	-0,003633871
555,0000264	30504,78125	-9,157558441	-8,252996445	1,453478694	1,01795876	-0,003633871
560,0000266	30819,51172	-9,214614868	-8,302406311	1,477853775	1,033703446	-0,003028226
565,0000268	31206,87305	-9,261160851	-8,359303474	1,503131628	1,051265001	-0,003633871
570,0000271	31521,60547	-9,31371212	-8,410211563	1,524798512	1,068220735	-0,003028226
575,0000273	31739,49805	-9,352750778	-8,458123207	1,549173713	1,082754493	-0,003633871
580,0000275	32005,80859	-9,397795677	-8,503042221	1,574451447	1,096682429	-0,003633871
585,0000278	32223,70117	-9,438335419	-8,543468475	1,597021103	1,108793855	-0,003633871
590,000028	32417,38086	-9,477374077	-8,579402924	1,618687868	1,120299578	-0,003633871
595,0000283	32586,85156	-9,508905411	-8,615337372	1,637646198	1,130594134	-0,003028226
600,0000285	32756,32227	-9,535932541	-8,646780968	1,656604528	1,140283346	-0,003633871
605,0000287	32853,16406	-9,561457634	-8,676726341	1,671952009	1,146944642	-0,003633871
610,000029	33022,63672	-9,58848381	-8,702179909	1,689104795	1,153000355	-0,003633871
615,0000292	33071,05469	-9,601997375	-8,729130745	1,702646613	1,156633615	-0,003633871
620,0000294	33143,68359	-9,624520302	-8,753087044	1,713479996	1,159055829	-0,004239515
625,0000297	33240,52734	-9,651546478	-8,775546074	1,724313259	1,159661412	-0,004239515
630,0000299	33288,94531	-9,66355896	-8,798006058	1,736952186	1,159661412	-0,003633871
635,0000302	33385,78516	-9,681576729	-8,826453209	1,748688459	1,159055829	-0,003633871
640,0000304	33506,83594	-9,941333771	-8,850410461	1,760424495	1,160872579	-0,003028226
645,0000306	33579,46875	-9,962353706	-8,875864029	1,775771976	1,160872579	-0,003633871
650,0000309	33627,88672	-9,977368355	-8,895328522	1,784799695	1,160266995	-0,004239515
655,0000311	33676,30859	-9,992383003	-8,911798477	1,791119099	1,160872579	-0,004239515
660,0000313	33773,14844	-10,01340485	-8,93575573	1,799244046	1,160266995	-0,00242258
665,0000316	33894,19922	-10,02391434	-8,95821476	1,805563688	1,160266995	-0,00242258
670,0000318	33991,04297	-10,04493618	-8,979176521	1,81098032	1,160872579	-0,003028226
675,0000321	34039,46094	-10,06295395	-8,998641014	1,824522138	1,160872579	-0,00242258
680,0000323	34087,88281	-10,07346439	-9,013613701	1,829035997	1,162689209	-0,003028226
685,0000325	34087,88281	-10,08697701	-9,027089119	1,834452629	1,164506078	-0,00242258
690,0000328	35855,22266	-10,19508457	-9,161844254	1,877786279	1,195995569	-0,00242258
695,000033	38082,55469	-10,40078735	-9,395419121	1,967161536	1,24020195	-0,00242258
700,0000332	38324,65625	-10,47285843	-9,489748955	2,01230073	1,25110209	-0,003633871
705,0000335	38155,1875	-10,5013876	-9,522687912	2,027647972	1,25291872	-0,003633871
710,0000337	38082,55469	-10,52090549	-9,549638748	2,033064842	1,25291872	-0,003028226
715,000034	38300,44531	-10,55093575	-9,588568687	2,049314737	1,259580016	-0,003633871
720,0000342	39075,17188	-10,61700153	-9,669421196	2,084523201	1,275930405	-0,003633871
725,0000344	40309,88672	-10,72661018	-9,802679062	2,135078907	1,306814313	-0,003633871
730,0000347	41302,50391	-10,84072304	-9,938932419	2,191954136	1,334670305	-0,003633871
735,0000349	41617,23438	-10,91279411	-10,02427673	2,233482361	1,35223186	-0,004239515
740,0000351	41617,23438	-10,94582653	-10,0661993	2,249732256	1,359498739	-0,004845161
745,0000354	42028,80859	-10,99837971	-10,12908554	2,278621435	1,375243425	-0,004845161
750,0000356	42561,43359	-11,05993938	-10,209939	2,312927008	1,392199278	-0,004239515
755,0000359	43069,84375	-11,12450314	-10,28630066	2,344524384	1,41278851	-0,006056451
760,0000361	43716,10938	-11,201087	-10,37927055	2,370389223	1,433377862	-0,004845161
765,0000363	44057,12891	-11,27178478	-10,45864105	2,404696226	1,449549198	-0,016350439
770,0000366	44517,0625	-11,32883453	-10,5334959	2,437191963	1,467713952	-0,016350439
775,0000368	44952,79297	-11,38438225	-10,60685349	2,466077328	1,485273123	-0,016956009
780,000037	45340,10938	-11,44143295	-10,67721653	2,50398922	1,502226949	-0,017561579
785,0000373	45679,01172	-11,4939785	-10,74907589	2,540998459	1,520391822	-0,018772725
790,0000375	46042,12109	-11,54502201	-10,8209362	2,571689129	1,537345529	-0,019378297
795,0000378	46332,60547	-11,59306431	-10,89129925	2,603282452	1,553088307	-0,021800583
800,000038	46623,09375	-11,64260674	-10,96315956	2,637583494	1,567014694	-0,022406155
805,0000382	46865,16406	-11,68764591	-11,03352165	2,670982122	1,582152009	-0,024222871

810,0000385	47107,23828	-11,73418617	-11,09789658	2,705283403	1,59850049	-0,025434013
815,0000387	47421,92969	-11,7792263	-11,16077518	2,736876488	1,616665006	-0,026645156
820,0000389	47639,79688	-11,81825924	-11,22365284	2,770275116	1,634829879	-0,029067446
825,0000392	47906,07422	-11,86179733	-11,28054142	2,800062895	1,653600216	-0,03088416
830,0000394	48099,73047	-11,90233231	-11,33593273	2,831656218	1,673581362	-0,032700878
835,0000397	48293,39063	-11,93986511	-11,39431953	2,862346888	1,691140532	-0,035123158
840,0000399	48559,66797	-11,97739792	-11,44372272	2,892134666	1,709305406	-0,038151022
845,0000401	48729,11719	-12,01192856	-11,4991169	2,923727989	1,726864815	-0,039967734
850,0000404	48946,98438	-12,04946041	-11,5500164	2,953515768	1,745635152	-0,044206735
855,0000406	49092,22656	-12,08248901	-11,59942055	2,98149848	1,759561419	-0,047234599
860,0000408	49285,88672	-12,11851978	-11,64732742	3,008578062	1,776515245	-0,049656883
865,0000411	49455,33594	-12,1500473	-11,69523525	3,03204751	1,794074416	-0,051473603
870,0000413	49721,61719	-12,18457794	-11,75212383	3,066348553	1,811633587	-0,053895887
875,0000416	50012,10156	-12,22361183	-11,80601788	3,098844528	1,831614971	-0,056923743
880,0000418	50254,17188	-12,25964355	-11,86440468	3,142172337	1,848568678	-0,058740459
885,000042	50447,82813	-12,29567432	-11,9197979	3,171960354	1,866733432	-0,062979467
890,0000423	50665,69531	-12,32720184	-11,97668648	3,208066702	1,883081913	-0,065401755
895,0000425	50835,14453	-12,36023045	-12,03058147	3,243270874	1,900035739	-0,069035172
900,0000427	50980,39063	-12,39926338	-12,08597279	3,288403988	1,913962007	-0,072668612
905,000043	51149,83984	-12,4307909	-12,13537788	3,317289114	1,930915833	-0,076302044
910,0000432	51270,87891	-12,45781517	-12,18328476	3,347077131	1,946052909	-0,078118756
915,0000435	51416,11719	-12,48633957	-12,22969437	3,375962257	1,956346393	-0,080541044
920,0000437	51512,94922	-12,51186085	-12,27760029	3,40755558	1,966639876	-0,084174477
925,0000439	51633,98438	-12,5403862	-12,31951904	3,438246012	1,979960561	-0,086596757
930,0000442	51730,8125	-12,56740952	-12,36293411	3,468034029	1,995097995	-0,089624621
935,0000444	51851,85156	-12,59142971	-12,4033556	3,496016502	2,005391359	-0,093863621
940,0000446	51948,67969	-12,61845398	-12,44527435	3,522193909	2,016290188	-0,095680334
945,0000449	51997,08984	-12,64247513	-12,48120308	3,551079035	2,028400183	-0,098102622
950,0000451	52118,12891	-12,66499519	-12,52910995	3,590796232	2,039299011	-0,101130486
955,0000454	52190,75	-12,68901443	-12,56653881	3,608849525	2,05019784	-0,102947205
960,0000456	52287,57813	-12,70853329	-12,60546112	3,632318735	2,062307596	-0,105369486
965,0000458	53110,625	-12,76408005	-12,69379044	3,671133518	2,092582226	-0,109002911
970,0000461	53691,59766	-12,82413292	-12,7866087	3,735222578	2,120434999	-0,113847487
975,0000463	54127,32813	-12,8781805	-12,87643528	3,775842428	2,145865679	-0,119297631
980,0000465	54442,01953	-12,92772198	-12,96925354	3,8236835	2,10771966	-0,125958934
985,0000468	54635,67969	-12,9682579	-13,05458736	3,869719505	2,127095222	-0,135042503
990,000047	54756,71484	-13,01479721	-13,14141941	3,915755033	2,152525902	-0,143520504
995,0000473	38392,64063	-12,27615643	-12,15783405	3,730709076	1,913356423	-0,143520504
1000,000047	37811,66797	-12,26114368	-12,12489796	3,715363979	1,910328984	-0,143520504
1005,000048	37884,28906	-12,2641468	-12,1204071	3,712656021	1,90972352	-0,142309368



Esfuerzo	Deformación Unitaria LVDT 3	Deformación Unitaria LVDT 4	Deformación unitaria LVDT 5
(MPa)	(mm/mm)	(mm/mm)	(mm/mm)
0,35741782	0,000272877	0,000113054	-2,69213E-05
0,475048976	0,000385238	0,000170927	-2,55753E-05
0,592680201	0,000503619	0,000232837	-2,15371E-05
0,904855258	0,000838696	0,000414531	-1,74989E-05
1,601593811	0,00162723	0,000989223	-1,34607E-06
1,60611798	0,001637263	0,00099999	-4,0382E-06
1,653622942	0,001733572	0,001078051	2,69213E-06
1,651360949	0,001735579	0,001079397	2,69213E-06
1,655885118	0,001741598	0,001083434	4,0382E-06
1,685293038	0,001765675	0,001098239	4,0382E-06

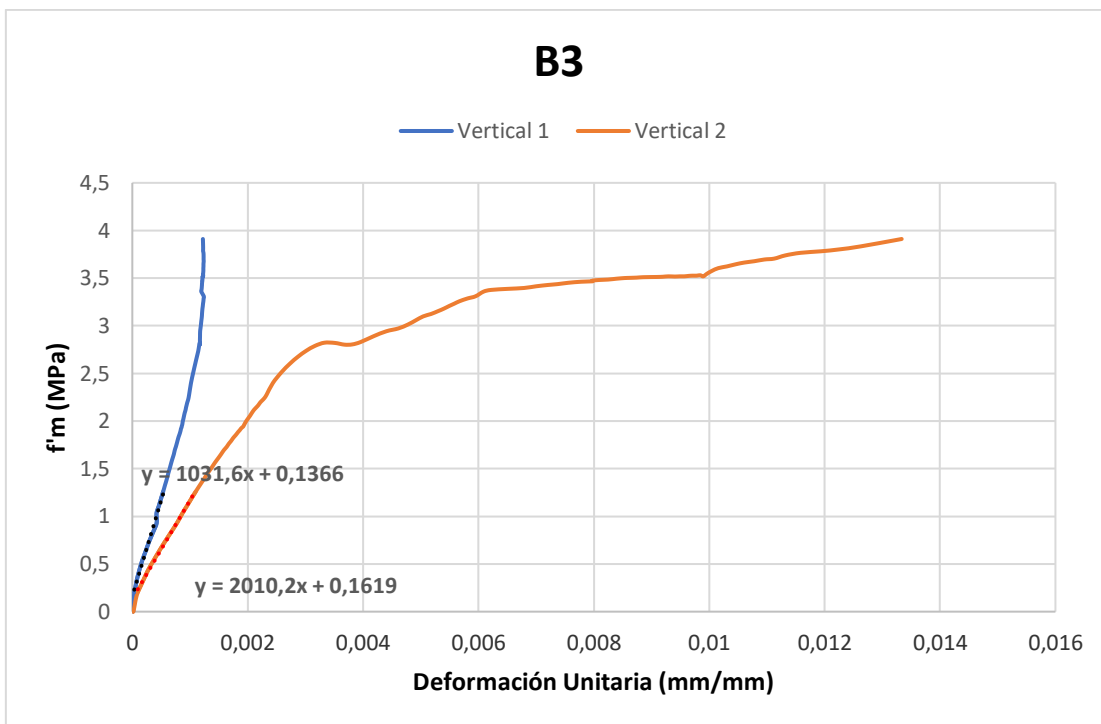


## MURETE B3

Time DEVICE_1	Channel 2	Channel 3	Channel 4	Channel 5	Channel 6	Channel 7
s	kg	mm	mm	mm	mm	mm
0	72,75019836	-0,028576471	-0,016497798	-0,007234418	0,00181977	-0,020019364
4,984000237	97,0002594	-0,030080497	-0,013498197	-0,006330116	0,00121318	-0,019412717
9,984000474	72,75019836	-0,03308855	-0,014997998	-0,005425814	0,00060659	-0,01880607
14,98400071	72,75019836	-0,030080497	-0,016497798	-0,005425814	0,00181977	-0,01880607
19,98400095	72,75019836	-0,034592573	-0,029995997	-0,004521511	0,00060659	-0,01880607
24,98400119	48,5001297	-0,04512075	-0,056992393	-0,004521511	0,00121318	-0,017592775
29,98400142	48,5001297	-0,057152942	-0,094487391	-0,003617209	0,00121318	-0,018199421
34,98400166	48,5001297	-0,073697217	-0,140981182	-0,003617209	0,00121318	-0,016379481
39,9840019	72,75019836	-0,123330049	-0,278962761	-0,001808605	0,00060659	-0,016986128
44,98400214	48,5001297	-0,308325112	-0,701906264	-0,001808605	0,00121318	-0,015772833
49,98400237	48,5001297	-0,613642156	-1,148846626	-0,000904302	0,00242636	-0,015772833
54,98400261	48,5001297	-0,998672545	-1,50129962	0	0,00485272	-0,014559537
59,98400285	0	-1,407767296	-1,700773001	0,000904302	0,00485272	-0,014559537
64,98400309	-72,75019836	-1,828894138	-1,643780589	0,001808605	0,00424613	-0,014559537
69,98400332	97,0002594	-1,887551069	-1,649779797	0,002712907	0,00485272	-0,014559537
74,98400356	-24,25006485	-1,935680151	-1,687274694	0,002712907	0,00424613	-0,013346244
79,9840038	-24,25006485	-1,967264533	-1,71577096	0,003617209	0,00545931	-0,012739596
84,98400404	24,25006485	-2,108642817	-1,916744232	0,003617209	0,0060659	-0,012132947
89,98400427	0	-2,201892376	-1,949739695	0,004521511	0,0060659	-0,012132947
94,98400451	0	-2,221444845	-1,958738446	0,005425814	0,00667249	-0,010919653
99,98400475	24,25006485	-2,244005203	-1,994733691	0,006330116	0,00667249	-0,0115263
104,984005	24,25006485	-2,176324129	-2,075722933	0,007234418	0,00849226	-0,010919653
109,9840052	194,0005188	-2,38688755	-2,332188606	0,008138721	0,011525209	-0,010313006
114,9840055	800,2521362	-2,999025822	-3,113584042	0,009947325	0,01941088	-0,009099711
119,9840057	1455,003906	-3,596123457	-3,882981539	0,011755929	0,02790314	-0,009099711
124,9840059	2182,505859	-4,284966946	-4,527895927	0,015373138	0,042461298	-0,007886416
129,9840062	2861,507813	-4,924177647	-4,995833397	0,025320465	0,06429854	-0,008493064
134,9840064	3686,01001	-5,518267155	-5,387280941	0,037076395	0,090988502	-0,007279769
139,9840066	4680,262695	-6,050692081	-5,777228832	0,055162445	0,123744361	-0,007279769
144,9840069	5723,015625	-6,524459839	-6,165677071	0,076865695	0,164992481	-0,006673122
149,9840071	6790,018066	-6,974163532	-6,513630867	0,103994772	0,20866695	-0,006066474
154,9840074	7905,521484	-7,380249977	-6,830088139	0,132028133	0,256587565	-0,005459826
159,9840076	8948,274414	-7,741216183	-7,122549057	0,162774414	0,303294986	-0,004853179
165,0310078	9966,777344	-8,064581871	-7,392513752	0,189903483	0,348789275	-0,004246532
169,9840081	11055,61719	-8,380120277	-7,665358067	0,188959748	0,391167015	-0,035178211
174,9840083	11879,93945	-8,637253761	-7,869287968	0,207042024	0,426341712	-0,034571689
179,9840085	12704,26172	-8,868823051	-8,056722641	0,224220186	0,460909992	-0,033965167
184,9840088	13480,09375	-9,086859703	-8,239660263	0,240494207	0,494265318	-0,033358648
189,984009	14207,4375	-9,283843994	-8,409100533	0,25496003	0,527014196	-0,032752126
194,9840093	14910,53516	-9,443236351	-8,56804657	0,269425869	0,559156597	-0,032145604
199,9840095	15565,14453	-9,611651421	-8,711997032	0,281179309	0,588266671	-0,032145604
204,9840097	16147,01855	-9,768035889	-8,846950531	0,292932808	0,617376804	-0,030932562
209,98401	16728,89453	-9,900362015	-8,974406242	0,303782195	0,644061089	-0,030326042
214,9840102	17213,79102	-10,01313877	-9,086868286	0,313727438	0,668925881	-0,02971952
219,9840104	17674,43945	-10,12290955	-9,194830894	0,323672682	0,691971481	-0,02971952
224,9840107	18135,0918	-10,17553902	-9,289298058	0,330905586	0,713804066	-0,02971952
229,9840109	18498,76367	-10,15899754	-9,377767563	0,339042604	0,735636652	-0,028506478
234,9840112	18862,43359	-10,23418331	-9,457241058	0,346275508	0,752617478	-0,028506478
239,9840114	19153,37109	-10,16952419	-9,533714294	0,351700217	0,769598365	-0,028506478
244,9840116	19492,79883	-10,22365761	-9,598192215	0,358028978	0,785972834	-0,02729344
249,9840119	19735,24609	-10,25072384	-9,658171654	0,363453656	0,800527871	-0,026686918
254,9840121	19953,44922	-10,30034542	-9,715151787	0,368878365	0,813263535	-0,026686918

259,9840123	20171,65234	-10,3514719	-9,766134262	0,37339893	0,824786305	-0,026080396
264,9840126	20365,61133	-10,39207077	-9,812617302	0,377015412	0,836915493	-0,025473874
269,9840128	20559,56836	-10,42665672	-9,854603767	0,379727751	0,847225308	-0,024867354
274,9840131	20705,03711	-10,46725655	-9,895090103	0,384248286	0,857535124	-0,024260834
279,9840133	20802,01563	-10,49733067	-9,928078651	0,3851524	0,865419149	-0,024260834
284,9840135	21020,21875	-10,5243969	-9,965565681	0,389672965	0,873303115	-0,023047792
289,9840138	21359,64648	-10,58003426	-10,01954651	0,393289417	0,886645317	-0,023654312
294,984014	21674,82813	-10,63567162	-10,07502747	0,398714095	0,901806772	-0,02183475
299,9840142	21990,00977	-10,68830013	-10,13200855	0,403234661	0,917574763	-0,02183475
304,9840145	22329,4375	-10,73341179	-10,18598938	0,408659339	0,932736337	-0,02062171
309,9840147	22644,61914	-10,78604126	-10,24446964	0,41498816	0,947897732	-0,02183475
314,984015	22911,3125	-10,83716679	-10,29695034	0,418604612	0,964878678	-0,020015188
319,9840152	23178,00391	-10,88678932	-10,35393143	0,423125178	0,981859565	-0,0145565
324,9840154	23493,1875	-10,93190002	-10,40641403	0,428549856	0,997627556	-0,015769543
329,9840157	23735,63281	-10,97851563	-10,46189404	0,433974534	1,014001966	-0,010310855
334,9840159	24002,32617	-11,02061844	-10,51587582	0,4384951	1,030982852	-0,016982583
339,9840161	24365,99805	-11,07024097	-10,57135677	0,443015665	1,047357321	-0,0145565
344,9840164	25675,2168	-11,2251215	-10,73180103	0,457481503	1,09587419	-0,0145565
349,9840166	26887,45508	-11,38902378	-10,92223549	0,475563735	1,163191199	-0,012130417
354,9840169	27857,24414	-11,53037262	-11,10667229	0,490933686	1,229295492	-0,015769543
359,9840171	28633,07813	-11,76795673	-11,28061199	0,503591299	1,291760802	-0,015769543
364,9840173	29287,6875	-11,88374233	-11,45305252	0,514440656	1,354832649	-0,018195624
369,9840176	29845,31836	-11,98448944	-11,63299084	0,520769417	1,423362851	-0,020015188
374,9840178	30208,98633	-12,08222961	-11,81592751	0,526194096	1,497957468	-0,025473874
379,984018	30184,74219	-12,13786793	-11,99436569	0,527098238	1,579223275	-0,030932562
384,9840183	29990,78711	-12,18147564	-12,15331078	0,527098238	1,655030727	-0,036391247
389,9840185	30015,03125	-12,21906662	-12,28376579	0,528002322	1,715676665	-0,035178211
394,9840188	30281,72266	-12,26718616	-12,42021942	0,527098238	1,780568004	-0,034571689
399,984019	30936,33008	-12,35740757	-12,63764381	0,528002322	1,881847024	-0,042456456
404,9840192	31493,96094	-12,43860722	-12,85506916	0,528906465	1,981306434	-0,05155427
409,9840195	31809,14258	-12,50777721	-13,07399368	0,531618774	2,074095011	-0,061258603
414,9840197	32245,54883	-12,57544422	-13,26892662	0,535235226	2,149296045	-0,068536855
419,9840199	32730,44531	-12,63408756	-13,42937088	0,538851738	2,211761236	-0,073995538
424,9840202	33166,85156	-12,69122791	-13,57781982	0,54246819	2,268768787	-0,078847714
429,9840204	33433,54297	-12,73333263	-13,73226643	0,543372273	2,329414845	-0,082486838
434,9840207	33748,72656	-12,77994823	-13,87621784	0,5451805	2,383996248	-0,090371609
439,9840209	34039,66406	-12,82656097	-14,00067425	0,546988726	2,430693626	-0,098862894
444,9840211	34330,60156	-12,8686657	-14,11463547	0,549701095	2,47132659	-0,106141143
449,9840214	34597,29297	-12,90926552	-14,22559643	0,551509321	2,511959553	-0,112206355
454,9840216	34863,98438	-12,95136833	-14,32756233	0,55422163	2,551379204	-0,118878081
459,9840218	35179,16797	-12,99948788	-14,43702412	0,556029856	2,614451408	-0,127369374
464,9840221	35421,61719	-13,03407288	-14,54198837	0,557838082	2,676916599	-0,133434594
469,9840223	35943,67188	-13,12025261	-14,67541885	0,537780583	2,739144564	-0,184931442
474,9840226	36137,57031	-13,15482712	-14,76985645	0,539588273	2,797953367	-0,191601083
479,9840228	36258,75391	-13,1848917	-14,86579418	0,540492117	2,929514647	-0,201302409
484,984023	36355,70313	-13,20894241	-14,96323013	0,541395903	3,056226015	-0,210397378
489,9840233	36549,60156	-13,23600197	-15,05017376	0,542299688	3,15080452	-0,220098704
494,9840235	36695,01953	-13,26456261	-15,13261986	0,543203592	3,242352009	-0,231012687
499,9840237	36791,97266	-13,28861427	-15,21056938	0,543203592	3,318136215	-0,240714014
504,984024	36937,39453	-13,31416988	-15,28102207	0,544107437	3,399376631	-0,25223434
509,9840242	37058,57813	-13,33521461	-15,35297489	0,545011282	3,501230717	-0,265573651
514,9840245	37107,05469	-13,3547554	-15,41893196	0,545915067	3,590353012	-0,278306633
519,9840247	37179,76563	-13,3727951	-15,48488998	0,544107437	3,58732152	-0,290433288
524,9840249	37252,47656	-13,38933086	-15,54335117	0,545915067	3,63885498	-0,300134599
529,9840252	37300,94922	-13,40586567	-15,60031414	0,546818852	3,709788799	-0,32014358
534,9840254	37397,89844	-13,42089939	-15,65877628	0,546818852	3,777085304	-0,328025907
539,9840256	37470,61328	-13,43442822	-15,71124172	0,546818852	3,838319063	-0,338333577
544,9840259	37494,84766	-13,44946194	-15,76820469	0,547722757	3,886214733	-0,346822202

549,9840261	37519,08594	-13,45998287	-15,81917095	0,548626602	3,934110403	-0,355917186
554,9840264	37567,55859	-13,47501469	-15,87013817	0,547722757	3,98382473	-0,363799542
559,9840266	37591,79688	-13,48854542	-15,91510773	0,548626602	4,086891174	-0,372288167
564,9840268	37616,03125	-13,49756432	-15,96007919	0,549530447	4,13660574	-0,37835148
569,9840271	37664,50781	-13,5080862	-16,00205231	0,549530447	4,181469917	-0,384414822
574,9840273	37640,26953	-13,51710606	-16,04552269	0,549530447	4,231790543	-0,392903477
579,9840275	37664,50781	-13,52462292	-16,08300018	0,549530447	4,269985676	-0,398966819
584,9840278	37664,50781	-13,53063488	-16,12047386	0,550434232	4,305149555	-0,405636489
589,984028	37712,98047	-13,53965473	-16,15794945	0,551338017	4,340313911	-0,411093473
594,9840283	37737,21875	-13,54867458	-16,19092941	0,551338017	4,370021343	-0,417156786
599,9840285	37737,21875	-13,55318451	-16,22540665	0,552241921	4,402153492	-0,423220098
604,9840287	37785,69531	-13,55769444	-16,25988197	0,551338017	4,42943573	-0,428677112
609,984029	37664,50781	-13,57423019	-16,28686523	0,552241921	4,453080177	-0,434740424
614,9840292	37955,35156	-13,58174515	-16,32584	0,552241921	4,482181549	-0,441410094
619,9840294	38270,4375	-13,61180878	-16,38430214	0,554049611	4,520376682	-0,449292421
624,9840297	38585,51953	-13,64187336	-16,45026016	0,554049611	4,570697784	-0,459600091
629,9840299	38779,41797	-13,66742897	-16,52371216	0,554953456	4,637993813	-0,471120387
634,9840302	39021,78516	-13,69448853	-16,60166168	0,554953456	4,707108974	-0,484459668
639,9840304	39215,68359	-13,72154617	-16,68260765	0,555857182	4,775012016	-0,497799009
644,9840306	39361,10547	-13,74259186	-16,76655388	0,556761086	4,851402283	-0,512957335
649,9840309	39555,00391	-13,76063061	-16,85799217	0,555857182	4,929611683	-0,529934645
654,9840311	39651,95313	-13,78317833	-16,94943428	0,555857182	5,006001472	-0,545093
659,9840313	40015,50781	-13,81474781	-17,06635857	0,555857182	5,093305588	-0,56570828
664,9840316	40306,35547	-13,85533333	-17,20726585	0,554953456	5,212740898	-0,585717261
669,9840318	40476,01563	-13,88239288	-17,37815285	0,552241921	5,370372772	-0,600875556
674,9840321	40694,14844	-13,91396046	-17,54304504	0,552241921	5,517090797	-0,618459225
679,9840323	41033,46875	-13,95755482	-17,72142982	0,552241921	5,683209896	-0,636649132
684,9840325	41857,53125	-14,03872871	-18,07969475	0,550434232	6,000896931	-0,662721395
689,9840328	41372,78906	-14,03421974	-18,63733101	0,532357574	6,542906284	-0,674848139
694,984033	39918,5625	-13,9515419	-19,36135864	0,511569381	7,001855373	-0,684549391
699,9840332	37349,42578	-13,78618526	-19,76309586	0,495300442	7,269827843	-0,688793778
704,9840335	36113,33203	-13,6989975	-19,9864502	0,481742948	7,414727211	-0,690612793



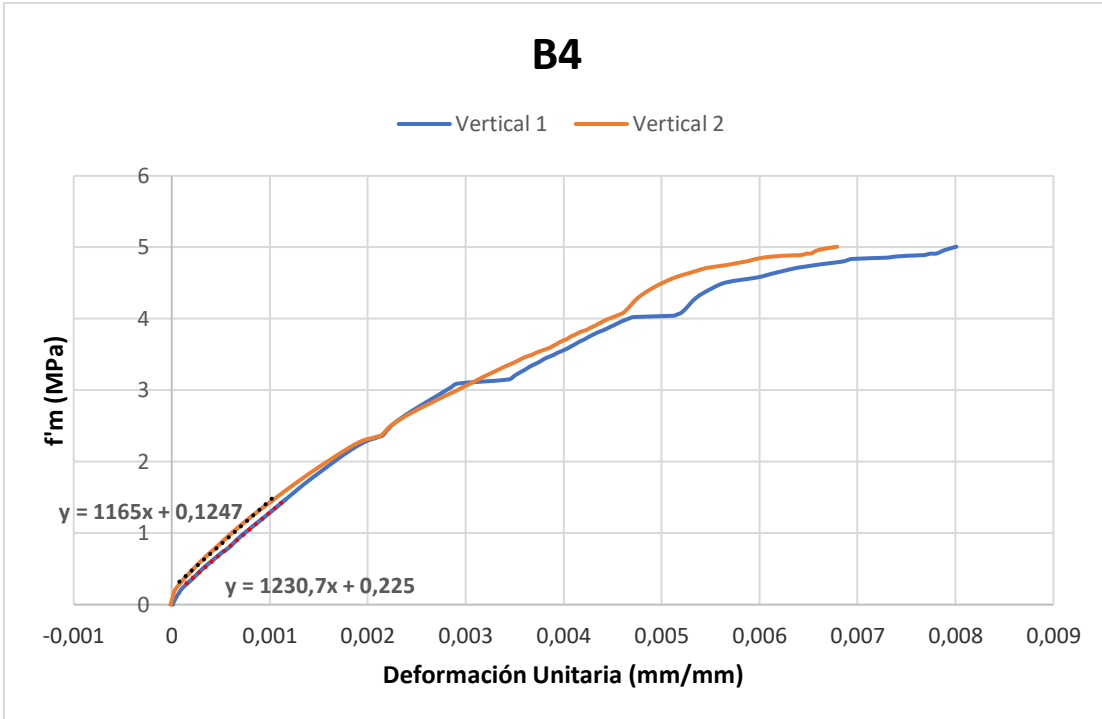
Esfuerzo	Deformación Unitaria LVDT 3	Deformación Unitaria LVDT 4	Deformación unitaria LVDT 5
(MPa)	(mm/mm)	(mm/mm)	(mm/mm)
0,203908405	3,41625E-05	9,43584E-05	-1,75254E-05
0,267346587	5,62677E-05	0,000142886	-1,88735E-05
0,344378649	8,2392E-05	0,000202197	-1,61773E-05
0,437270258	0,000122583	0,000274987	-1,61773E-05
0,534693174	0,000170813	0,00036665	-1,48292E-05
0,634381688	0,000231099	0,000463704	-1,34811E-05
0,738601579	0,000293396	0,000570195	-1,21329E-05
0,836024495	0,000361721	0,000673989	-1,07848E-05
0,931181769	0,000422008	0,000775087	-9,43674E-06
1,03291052	0,000419911	0,00086926	-7,81738E-05
1,109925772	0,000460093	0,000947426	-7,6826E-05
1,186941023	0,000498267	0,001024244	-7,54781E-05
1,259425902	0,000534432	0,001098367	-7,41303E-05



## MURETE B4

Time DEVICE_1	Channel 2	Channel 3	Channel 4	Channel 5	Channel 6	Channel 7
s	kg	mm	mm	mm	mm	mm
35,00000166	-24,17093658	-0,013492771	-0,007475017	0,003605633	-0,004837204	-0,004837777
40,0000019	-24,17093658	-0,013492771	-0,008970019	0,002704225	-0,004837204	-0,004233055
45,00000214	-24,17093658	-0,013492771	-0,016445037	0,002704225	-0,005441854	-0,0054425
50,00000237	0	-0,056969486	-0,0897002	0,003605633	-0,004837204	-0,0054425
55,00000261	-24,17093658	-0,229377121	-0,261625588	0,002704225	-0,008465107	-0,006047221
60,00000285	-24,17093658	-0,259361058	-0,321425736	0,003605633	-0,007860457	-0,004837777
65,00000309	-24,17093658	-0,394288778	-0,529231191	0,004507041	-0,006651155	-0,004837777
70,00000332	-24,17093658	-0,407781541	-0,547171235	0,005408449	-0,006651155	-0,0054425
75,00000356	24,17093658	-0,367303252	-0,580061316	0,006309857	-0,004232553	-0,0054425
80,0000038	120,8546829	-0,500731766	-0,728066623	0,005408449	-0,003627903	-0,0054425
85,00000404	531,7606201	-1,06442976	-1,403808117	0,011718306	-0,000604651	-0,004233055
90,00000427	1208,546753	-1,563662291	-2,107954741	0,022535203	0,005441854	-0,003628333
95,00000451	1740,307373	-2,098875523	-2,743331194	0,033352099	0,009674408	-0,004837777
100,0000047	2320,409912	-2,589113235	-3,296482563	0,045070406	0,017534863	-0,003023611
105,000005	3045,537842	-3,100338936	-3,730033159	0,067605607	0,035069726	-0,001814167
110,0000052	3964,033447	-3,587578058	-4,109764099	0,098253481	0,059255749	-0,003023611
115,0000055	4930,871094	-4,00585413	-4,462584972	0,127999961	0,087069668	-0,001814167
120,0000057	5921,879395	-4,376155376	-4,782516003	0,161352053	0,116697542	-0,001814167
125,0000059	6864,54541	-4,717972279	-5,060585976	0,196506962	0,146325424	-0,001209444
130,0000062	7807,212402	-5,032804012	-5,317726612	0,230760485	0,177162588	-0,000604722
135,0000064	8532,339844	-5,284669399	-5,524037838	0,26230976	0,203767225	-0,001814167
140,0000066	10417,67383	-5,722434521	-5,923203468	0,323605508	0,264836937	-0,001209444
145,0000069	13269,84277	-6,48852396	-6,56455946	0,431774527	0,36883682	-0,000604722
150,0000071	15759,4502	-7,077708244	-7,063890457	0,523718178	0,468604147	0
155,0000074	17959,00391	-7,536463261	-7,475016594	0,604844868	0,559906363	0
160,0000076	19941,02148	-7,912761211	-7,824848175	0,685070157	0,645766735	0,001209444
165,0000078	21657,1582	-8,235088348	-8,135807991	0,756281495	0,725580513	0,002418889
170,0000081	23179,92773	-8,512439728	-8,412384033	0,822985649	0,798743308	0
175,0000083	24315,96289	-8,725325584	-8,629159927	0,883379996	0,859812975	0,001209444
180,0000085	24775,21094	-8,849759102	-8,762215614	0,918534935	0,897301316	0,001814167
185,0000088	24920,23633	-8,914224625	-8,832479477	0,934760213	0,918464065	0,002418889
190,000009	25065,26172	-8,968195915	-8,887795448	0,945577204	0,934184968	0,003023611
195,0000093	25186,11523	-9,010172844	-8,934140205	0,958196878	0,946277976	0,002418889
200,0000095	25258,62695	-9,041656494	-8,971514702	0,965408087	0,955952466	0,003023611
205,0000097	25500,33594	-9,083634377	-9,013375282	0,974422216	0,968045413	0,002418889
210,00001	26757,22461	-9,217061996	-9,146430969	1,007774353	1,004929066	0,003628333
215,0000102	27917,42969	-9,368480682	-9,304901123	1,052844644	1,057533741	0,004837777
220,0000104	28932,60938	-9,513903618	-9,454401016	1,099717975	1,113161564	-0,001814167
225,0000107	29802,76367	-9,648831367	-9,597922325	1,142985582	1,16516149	-0,011489721
230,0000109	30576,23438	-9,771764755	-9,729481697	1,182647467	1,212928891	-0,018141665
235,0000112	31277,19141	-9,884204865	-9,852071762	1,218703747	1,255859017	-0,026003053
240,0000114	31905,63672	-9,989149094	-9,968682289	1,250253081	1,298789263	-0,033259716
245,0000116	32534,08008	-10,08959484	-10,07931328	1,282703757	1,335672975	-0,039306939
250,0000119	33114,18359	-10,18404484	-10,18545818	1,314253092	1,373161316	-0,047168329
255,0000121	33718,45313	-10,27999306	-10,29010773	1,546816349	1,407626271	-0,055634435
260,0000123	34274,38672	-10,36694717	-10,38877869	1,573858738	1,441486597	-0,065309994
265,0000126	34781,97656	-10,45090199	-10,48146915	1,599999428	1,474137783	-0,072566658
270,0000128	35241,22656	-10,52586079	-10,56817818	1,625239015	1,504370332	-0,079218604
275,0000131	35700,47266	-10,6008215	-10,65040398	1,6477741	1,532788873	-0,086475268
280,0000133	36063,03516	-10,67128372	-10,73262978	1,671210647	1,559393644	-0,093731932
285,0000135	36449,77344	-10,73424911	-10,804389	1,693745971	1,584788918	-0,101593323
290,0000138	36860,67578	-10,79571629	-10,87614918	1,714478374	1,608975053	-0,108849987

295,000014	37174,89844	-10,85268593	-10,93894005	1,737013459	1,63134706	-0,116711378
300,0000142	37392,4375	-10,90066051	-11,0002346	1,754140377	1,653114438	-0,123363316
305,0000145	37706,66016	-10,9486351	-11,05555058	1,771267056	1,672463179	-0,12941055
310,0000147	37948,37109	-10,99810886	-11,11086559	1,789295197	1,692416668	-0,136062488
315,000015	38165,91016	-11,04308414	-11,16169453	1,804619074	1,710556269	-0,142714441
320,0000152	38455,96094	-11,0924511	-11,21089554	1,822633982	1,735934615	-0,148155853
325,0000154	38697,66797	-11,13442707	-11,26172447	1,835253596	1,748027563	-0,154807746
330,0000157	38939,37891	-11,17940331	-11,31404877	1,849676132	1,763748527	-0,16145964
335,0000159	39277,76953	-11,22437859	-11,36786747	1,866802692	1,780678391	-0,16690211
340,0000161	39543,65234	-11,26635647	-11,41720295	1,883027792	1,797608495	-0,173553988
345,0000164	39761,1875	-11,30383492	-11,46354771	1,897450328	1,814538717	-0,178996474
350,0000166	40147,92578	-11,35031033	-11,51736641	1,918182611	1,83267796	-0,185043633
355,0000169	40389,63281	-11,3922863	-11,56670094	1,932604909	1,849607825	-0,189881369
360,0000171	40679,68359	-11,43276501	-11,61454105	1,950633049	1,867142677	-0,196533278
365,0000173	40921,39453	-11,47773933	-11,66088486	1,967759728	1,884072781	-0,202580452
370,0000176	41066,42188	-11,51372051	-11,70423985	1,980379224	1,899793506	-0,209837064
375,0000178	41308,12891	-11,54970169	-11,74908924	1,996604443	1,914909482	-0,214674801
380,000018	41574,01172	-11,58868027	-11,795434	2,012829781	1,9306330326	-0,221326694
385,0000183	41815,71875	-11,62765884	-11,84028339	2,02905488	1,946955681	-0,226769164
390,0000185	42105,76953	-11,6681366	-11,88812256	2,047082901	1,962676644	-0,233421057
395,0000188	42395,82031	-11,71011353	-11,93596268	2,06511116	1,980211258	-0,239468232
400,000019	42661,70313	-11,75059128	-11,9852972	2,084942102	1,996536613	-0,246724844
405,0000192	42879,24219	-11,78957081	-12,03164101	2,102970123	2,012861967	-0,256400347
410,0000195	43072,60938	-11,82555008	-12,07350159	2,120997906	2,02979207	-0,266680568
415,0000197	43265,97266	-11,86452866	-12,11835003	2,304883957	2,043699026	-0,273332447
420,0000199	43459,34375	-11,89601231	-12,15721989	2,321109056	2,057605743	-0,338037223
425,0000202	43652,71094	-11,93199253	-12,19908047	2,337334394	2,071512461	-0,338641942
430,0000204	44160,30078	-11,98146534	-12,25588894	2,356263876	2,089652061	-0,337432534
435,0000207	45948,94922	-12,13588142	-12,42033768	2,408545256	2,141651154	-0,346503288
440,0000209	47278,35156	-12,2843008	-12,59076595	2,476150274	2,201511383	-0,374925017
445,0000211	48269,35938	-12,42522335	-12,75073051	2,548262358	2,260161638	-0,408789217
450,0000214	49018,65625	-12,55115509	-12,90321732	2,692486763	2,313370466	-0,453538328
455,0000216	49550,42188	-12,65909672	-13,03776646	2,754683256	2,365370035	-0,492844969
460,0000218	50009,66797	-12,75354481	-13,16184998	2,814175606	2,413136721	-0,530942202
465,0000221	50420,57031	-12,83899689	-13,27247906	2,868259907	2,456066608	-0,564201713
470,0000223	50662,27734	-12,90795994	-13,36965275	2,916935682	2,50625205	-0,597461164
475,0000226	50879,81641	-12,97092628	-13,46084785	2,961104393	2,552204847	-0,625278175
480,0000228	51121,52734	-13,03089333	-13,54307079	3,016991138	2,590902328	-0,653095186
485,000023	51266,55859	-13,08636284	-13,62081051	3,055751324	2,615692854	-0,680307448
490,0000233	51459,92188	-13,13883495	-13,69406509	3,091807604	2,647738934	-0,703286767
495,0000235	51774,14453	-13,19130516	-13,77180481	3,126060963	2,68401742	-0,725661337
500,0000237	51967,51172	-13,24377632	-13,84954357	3,285608768	2,717877865	-0,755897164
505,000024	52112,53906	-13,29175091	-13,91980743	3,316256523	2,747505188	-0,780085921
510,0000242	52185,05078	-13,33372784	-13,99156666	3,350509882	2,783179045	-0,799436927
515,0000245	52257,5625	-13,37570572	-14,06183052	3,381157398	2,808574438	-0,82060194
520,0000247	52281,73047	-13,40868759	-14,1261158	3,40819931	2,836387873	-0,841767132
525,0000249	52330,07813	-13,44166851	-14,18591595	3,434340239	2,864201546	-0,860513389
530,0000252	52354,24609	-13,47315216	-14,24272537	3,458678007	2,891410828	-0,879864335
535,0000254	52571,78516	-13,51363087	-14,31149387	3,484818459	2,917410374	-0,898610651
540,0000256	52595,95703	-13,55260849	-14,38026333	3,51366353	2,937363386	-0,922799289
545,0000259	53127,71875	-13,60208035	-14,48192215	3,552423716	2,971828461	-0,945778608
550,0000261	53611,13672	-13,67853928	-14,63142109	3,604705334	3,057083368	-0,978433371
555,0000264	12641,39844	-9,431355476	-24,87356567	4,050898552	83,08240509	-2,072367668
560,0000266	11843,75879	-9,266447067	-25,63152313	4,077039719	18,76514816	-2,153399944
565,0000268	11553,70801	-9,204979897	-25,72122192	4,088757992	-25,56558609	-2,15037632



Esfuerzo	Deformación Unitaria LVDT 3	Deformación Unitaria LVDT 4	Deformación unitaria LVDT 5
(MPa)	(mm/mm)	(mm/mm)	(mm/mm)
0,28454025	0,000150235	7,79327E-05	-4,03148E-06
0,370353982	0,000218341	0,000131679	-6,71913E-06
0,460684242	0,000284444	0,000193488	-4,03148E-06
0,553272732	0,00035856	0,000259328	-4,03148E-06
0,641344671	0,000436682	0,000325168	-2,68765E-06
0,729416702	0,000512801	0,000393695	-1,34383E-06
0,797164323	0,000582911	0,000452816	-4,03148E-06
0,973308383	0,000719123	0,000588527	-2,68765E-06
1,239782453	0,000959499	0,000819637	-1,34383E-06
1,472382918	0,001163818	0,001041343	0



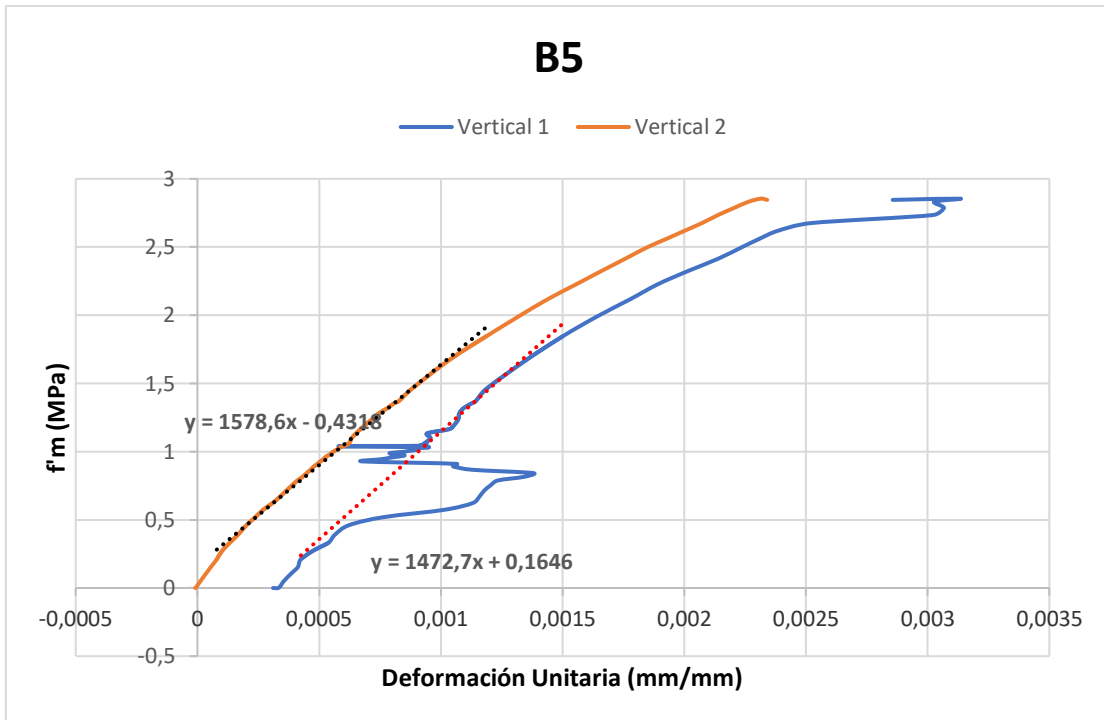
## MURETE B5

Time DEVICE_1	Channel 2	Channel 3	Channel 4	Channel 5	Channel 6	Channel 7
s	kg	mm	mm	mm	mm	mm
0	-72,51982117	0,052476082	0,007475577	0,019832514	-0,00060469	0,000604776
5,000000237	-96,69309235	0,056974027	0,01644627	0,021635471	-0,00120938	0,000604776
10,00000047	-72,51982117	0,07946378	0,011960924	0,016226603	-0,00120938	0
15,00000071	-72,51982117	0,076465145	0,013456039	0,015325124	-0,00241876	0
20,00000095	-72,51982117	-0,00449795	-0,001495115	0,014423647	-0,00241876	0
25,00000119	-72,51982117	0,010495216	-0,026912078	0,02614286	-0,00241876	0
30,00000142	-96,69309235	0,037482917	-0,043358348	0,027945815	-0,00302345	0
35,00000166	-96,69309235	0,04348018	-0,064289965	0,041467987	-0,00241876	0
40,0000019	-72,51982117	0,041980863	-0,085221581	0,043270942	-0,00302345	-0,000604776
45,00000214	-72,51982117	0,047978133	-0,113628775	0,049581289	-0,00362814	-0,000604776
50,00000237	-72,51982117	0,050976764	-0,13904573	0,065807886	-0,00362814	-0,000604776
55,00000261	-72,51982117	0,025488382	-0,168948054	0,062201973	-0,00362814	-0,000604776
60,00000285	-48,34654617	0,00449795	-0,197355241	0,061300498	-0,00423283	-0,001209553
65,00000309	-72,51982117	0	-0,230247796	0,062201973	-0,00362814	-0,001209553
70,00000332	-72,51982117	-0,028487014	-0,263140321	0,074822664	-0,00362814	-0,000604776
75,00000356	-48,34654617	-0,023989066	-0,302013308	0,073921189	-0,00362814	-0,001209553
80,0000038	-72,51982117	-0,034484282	-0,339391232	0,07662563	-0,00423283	-0,001209553
85,00000404	-24,17327309	-0,064470612	-0,37377885	0,07662563	-0,00483752	-0,001209553
90,00000427	-72,51982117	-0,046478815	-0,418632358	0,077527106	-0,00423283	-0,001209553
95,00000451	-72,51982117	-0,095956266	-0,633929014	0,093753703	-0,00483752	-0,000604776
100,0000047	-72,51982117	-0,389822304	-0,994251788	0,09285222	-0,00362814	-0,001209553
105,000005	-72,51982117	-0,613220513	-1,212538719	0,09285222	-0,00302345	-0,001209553
110,0000052	-72,51982117	-0,719671965	-1,267858028	0,093753703	-0,00423283	-0,001209553
115,0000055	-72,51982117	-0,743661046	-1,285799384	0,099162579	-0,00483752	-0,001814329
120,0000057	-72,51982117	-0,760153472	-1,29925549	0,100064054	-0,00423283	-0,001814329
125,0000059	-48,34654617	-0,80363369	-1,339623451	0,100064054	-0,00362814	-0,001814329
130,0000062	-72,51806641	-0,863606274	-1,397936463	0,097359382	-0,003628148	-0,003023881
135,0000064	-48,34537506	-0,878599524	-1,409897327	0,106374137	-0,004837531	-0,003628657
140,0000066	-72,51806641	-0,88609612	-1,4158777	0,111782998	-0,004837531	-0,004233434
145,0000069	-48,34537506	-0,935573518	-1,444285154	0,118994795	-0,005442223	-0,003023881
150,0000071	-24,17268753	-0,964060545	-1,466711879	0,13972874	-0,00423284	-0,003023881
155,0000074	24,17268753	-0,973056436	-1,507080078	0,150546461	-0,003023457	-0,003628657
160,0000076	531,7991333	-1,260925174	-1,888335466	0,159561217	0,005442223	-0,003023881
165,0000078	1160,289063	-1,719716072	-2,381724834	0,173984826	0,016326668	-0,003628657
170,0000081	1643,742798	-2,194999456	-2,833250523	0,185704008	0,024792349	-0,004233434
175,0000083	2248,060059	-2,653790474	-3,239923239	0,191112846	0,035676792	-0,003628657
180,0000085	2900,722656	-3,096088886	-3,5867908	0,212748274	0,045351859	-0,004233434
185,0000088	3529,212646	-3,538387299	-3,879833937	0,241595507	0,059259761	-0,005442986
190,000009	4181,875488	-3,917714357	-4,139984608	0,254216164	0,074981742	-0,004838211
195,0000093	4931,228516	-4,211580276	-4,383689404	0,28035897	0,090703718	-0,004838211
200,0000095	5559,71875	-4,481457233	-4,594500542	0,344363719	0,107030392	-0,004838211
205,0000097	6139,862793	-4,716849804	-4,781390667	0,457048208	0,121542983	-0,004838211
210,00001	6671,662109	-4,910261631	-4,938378811	0,509333789	0,139079034	-0,004233434
215,0000102	7155,115723	-5,09017992	-5,086395264	0,521053016	0,15238224	-0,004233434
220,0000104	7638,569824	-5,253605843	-5,214975357	0,530067801	0,164476067	-0,003628657
225,0000107	8049,505371	-5,397539616	-5,331594944	0,541786909	0,174755827	-0,003628657
230,0000109	8436,268555	-5,533977509	-5,436253071	0,555309057	0,185035586	-0,004233434
235,0000112	8726,34082	-5,644927025	-5,530445576	0,603988767	0,194710657	-0,003628657
240,0000114	9016,413086	-5,746880531	-5,620152473	0,621116817	0,201966941	-0,003628657
245,0000116	9282,3125	-5,829342365	-5,700889111	0,506629348	0,209223241	-0,003628657
250,0000119	9548,211914	-5,919301987	-5,768169403	0,472373307	0,215874836	-0,003628657
255,0000121	9741,59375	-5,997266293	-5,826479435	0,479585081	0,221921757	-0,003628657



260,0000123	9934,975586	-6,052741051	-5,880303383	0,304698795	0,227363974	-0,004233434
265,0000126	10104,18359	-6,108215809	-5,92515707	0,339856356	0,232806191	-0,003628657
270,0000128	10249,21973	-6,154694557	-5,967020512	0,359688789	0,236434355	-0,003628657
275,0000131	10394,25684	-6,210169315	-6,00589323	0,383127183	0,241271883	-0,003628657
280,0000133	10466,77441	-6,247652054	-6,038785934	0,367802113	0,244295344	-0,003023881
285,0000135	10587,6377	-6,283635616	-6,068688393	0,355181456	0,247923508	-0,004233434
290,0000138	10684,32813	-6,315121174	-6,098591328	0,380422771	0,250946939	-0,003628657
295,000014	10756,84668	-6,342109203	-6,119522095	0,390339017	0,253970414	-0,003628657
300,0000142	10829,36426	-6,363099575	-6,143444538	0,404762626	0,256389171	-0,004233434
305,0000145	10877,70996	-6,387088776	-6,164376259	0,405664086	0,258807927	-0,004233434
310,0000147	10926,05469	-6,409578323	-6,182317257	0,408368528	0,260622025	-0,004233434
315,000015	10974,40039	-6,427569866	-6,198763371	0,408368528	0,262436092	-0,004838211
320,0000152	11022,74609	-6,447061062	-6,2137146	0,416481793	0,264250159	-0,004233434
325,0000154	11046,91895	-6,462054253	-6,228666306	0,42820099	0,265459538	-0,004838211
330,0000157	11119,4375	-6,480046272	-6,242122173	0,260526508	0,267273605	-0,004838211
335,0000159	11143,61035	-6,492040157	-6,255578518	0,367802113	0,269087702	-0,004838211
340,0000161	11143,61035	-6,496538162	-6,26604414	0,375013947	0,269692391	-0,004838211
345,0000164	11167,78223	-6,504034996	-6,275014877	0,412875891	0,271506459	-0,004838211
350,0000166	11216,12793	-6,513031006	-6,285480976	0,412875891	0,272111118	-0,004838211
355,0000169	11216,12793	-6,52052784	-6,292956352	0,413777381	0,273320526	-0,004838211
360,0000171	11216,12793	-6,526524544	-6,30192709	0,414678812	0,273925215	-0,004838211
365,0000173	11240,30078	-6,543017864	-6,31089735	0,418284744	0,275134593	-0,004838211
370,0000176	11288,64551	-6,546016216	-6,319868565	0,423693627	0,275134593	-0,004838211
375,0000178	11240,30078	-6,532522202	-6,32285881	0,416481793	0,276343971	-0,004838211
380,000018	11409,50879	-6,583498955	-6,355751514	0,421890646	0,281181514	-0,004233434
385,0000183	11772,09961	-6,637474537	-6,394623756	0,430905402	0,285414338	-0,004233434
390,0000185	12134,68945	-6,703444004	-6,446953297	0,424595088	0,293275356	-0,004838211
395,0000188	12473,10742	-6,785907269	-6,502272606	0,466062963	0,301741034	-0,004233434
400,000019	12811,52539	-6,857874393	-6,556097031	0,475077718	0,3108114	-0,004838211
405,0000192	13246,63281	-6,937337875	-6,623377323	0,482289553	0,322905242	-0,004838211
410,0000195	13705,91406	-7,043789387	-6,701123238	0,484092474	0,335603744	-0,003628657
415,0000197	14116,85059	-7,151739597	-6,781859875	0,492205769	0,351325721	-0,004838211
420,0000199	14479,44043	-7,2476964	-6,853625774	0,506629348	0,362814873	-0,004233434
425,0000202	14672,82129	-7,321163177	-6,907450676	0,514742672	0,372489959	-0,004838211
430,0000204	15640,1084	-7,430666924	-7,037576675	0,534577727	0,396681428	-0,003628684
435,0000207	17912,39453	-7,850479126	-7,405378819	0,60849905	0,466221631	-0,001814342
440,0000209	19749,56445	-8,237304688	-7,744772911	0,675208628	0,533947706	-0,000604781
445,0000211	21296,65234	-8,570156097	-8,025856972	0,738312185	0,593208015	0
450,0000214	22650,35742	-8,865524292	-8,266573906	0,79961282	0,647026122	0,000604781
455,0000216	23834,84766	-9,111413956	-8,475892067	0,85099721	0,70023942	-0,000604781
460,0000218	24874,29883	-9,337812424	-8,649326324	0,906889021	0,746801198	0
465,0000221	25841,22656	-9,546217918	-8,815286636	0,962780774	0,79094404	0
470,0000223	26735,63867	-9,730635643	-8,957324028	1,006051779	0,831458807	-0,000604781
475,0000226	27412,49219	-9,888064384	-9,084409714	1,039406538	0,867740631	-0,001814342
480,0000228	28040,99609	-10,02750111	-9,196544647	1,073662877	0,90099901	-0,006047807
485,000023	28645,32813	-10,15794373	-9,304193497	1,135864973	0,93304795	-0,012700395
490,0000233	29273,83398	-10,30187893	-9,398386955	1,360333562	0,962678075	-0,017538641
495,0000235	29829,81836	-10,40083408	-9,494075775	1,380165935	0,992308199	-0,021772103
500,0000237	30313,2832	-10,51028538	-9,576307297	1,362136364	1,018914938	-0,02661035
505,000024	30555,01563	-10,62873173	-9,649568558	1,409914851	1,041288733	-0,030843815
510,0000242	30458,32422	-10,65272236	-9,676481247	1,285510659	1,053382635	-0,035077281
515,0000245	30434,15039	-10,67821026	-9,704888344	1,30354023	1,060639143	-0,036286842
520,0000247	30530,84375	-10,70969582	-9,731801033	1,317963958	1,069709539	-0,038705964
525,0000249	30627,53711	-10,74567986	-9,763198853	1,32066834	1,078175187	-0,041125081
530,0000252	30893,44141	-10,7906599	-9,80057621	1,331485987	1,090269208	-0,042939425
535,0000254	31135,17383	-10,83563995	-9,834964752	1,339599371	1,101153731	-0,044148989
540,0000256	31376,9082	-10,88811588	-9,872343063	1,382870555	1,112643003	-0,046568111
545,0000259	31618,64063	-10,9255991	-9,909721375	1,398195744	1,125341773	-0,048987236

550,0000261	31836,19922	-10,9735775	-9,947099686	1,397294164	1,135016799	-0,050801579
555,0000264	32005,41406	-11,02455425	-9,978496552	1,407210469	1,145901442	-0,0532207
560,0000266	32126,28125	-11,0635376	-10,0069046	1,292722464	1,156181216	-0,055035044
565,0000268	32247,14648	-11,09802246	-10,0353117	1,313456535	1,16646111	-0,057454161
570,0000271	32295,49219	-11,13250637	-10,06072998	1,328781724	1,17311275	-0,059873287
575,0000273	32440,53125	-11,16099358	-10,08465195	1,339599371	1,181578517	-0,06289719
580,0000275	32537,22461	-11,19847679	-10,10707855	1,334190607	1,190044284	-0,064106748
585,0000278	32585,57227	-11,21946716	-10,12651539	1,342303872	1,196091294	-0,065316319
590,000028	32609,74609	-11,23595905	-10,1429615	1,349515676	1,202138186	-0,066525877
595,0000283	32948,17188	-11,26894474	-10,17735004	1,354924679	1,212418079	-0,068944998
600,0000285	33262,42188	-11,31542397	-10,21771812	1,367545366	1,224511981	-0,07136412
605,0000287	33576,67578	-11,37090015	-10,25659084	1,382870555	1,23781538	-0,074992798
610,000029	33866,75391	-11,42187691	-10,29845524	1,399097085	1,25111866	-0,077411927
615,0000292	34156,83594	-11,47435284	-10,33732891	1,390082359	1,26381731	-0,081645399
620,0000294	34398,56641	-11,52532959	-10,37620258	1,410816312	1,277725339	-0,084669292
625,0000297	34664,47266	-11,57330799	-10,41358089	1,437860727	1,291633487	-0,088902757
630,0000299	34857,85938	-11,61978722	-10,45394897	1,458594799	1,304332137	-0,093136221
635,0000302	35027,07031	-11,66776657	-10,49132633	1,491949677	1,320054173	-0,099184036
640,0000304	35244,63281	-11,7172451	-10,52571487	1,51448667	1,333962083	-0,102812715
645,0000306	35462,19141	-11,77421856	-10,56159782	1,541530967	1,346660972	-0,105231836
650,0000309	35655,57813	-11,81170177	-10,59897614	1,559560657	1,36117363	-0,110674866
655,0000311	36066,52344	-11,86717701	-10,64831543	1,576688647	1,377500296	-0,114908323
660,0000313	36380,77734	-11,93314743	-10,69615936	1,59922564	1,396246076	-0,120351352
665,0000316	36695,02734	-11,99761868	-10,74400425	1,624467134	1,414386988	-0,127003938
670,0000318	36985,10938	-12,05459213	-10,79184818	1,642496824	1,433132529	-0,133051753
675,0000321	37226,83984	-12,1175642	-10,83819771	1,662329435	1,451878071	-0,139704332
680,0000323	37468,57422	-12,18203545	-10,88304996	1,679457426	1,470019102	-0,145752147
685,0000325	37686,13281	-12,23601151	-10,92640972	1,710107923	1,487555265	-0,152404726
690,0000328	37903,69141	-12,28998756	-10,96528339	1,741659641	1,50388217	-0,159662098
695,000033	38072,90625	-12,33946514	-11,00714588	1,764196634	1,520813704	-0,166919455
700,0000332	38242,11719	-12,39644051	-11,04602051	1,814679384	1,532907486	-0,174781606
705,0000335	38411,33203	-12,44291782	-11,08339882	1,836315036	1,54923439	-0,182038978
710,0000337	38749,75781	-12,50139236	-11,12974739	1,850738764	1,56798017	-0,18929635
715,000034	39378,26172	-12,59435081	-11,20001888	1,89491117	1,592772603	-0,198972851
720,0000342	39813,38281	-12,68280983	-11,27178478	1,932773232	1,621798158	-0,211673245
725,0000344	40175,98047	-12,78176594	-11,33607578	1,973340034	1,650823593	-0,224978417
730,0000347	40440,90625	-12,87163258	-11,40321827	2,012990475	1,680425406	-0,237677068
735,0000349	40706,80859	-12,96009254	-11,46451855	2,053556681	1,707031488	-0,251586914
740,0000351	40948,53516	-13,06054688	-11,52133179	2,095024586	1,731823802	-0,264892012
745,0000354	41069,39844	-13,13251305	-11,57216549	2,131083488	1,754801869	-0,277592301
750,0000356	41383,64063	-13,20148182	-11,63197136	2,174354076	1,779594064	-0,292106956
755,0000359	41601,19922	-13,33192253	-11,69925022	2,226639748	1,802572131	-0,30722636
760,0000361	41746,23438	-13,41288662	-11,76204491	2,274417877	1,830387712	-0,324160099
765,0000363	41818,75391	-13,5193367	-11,82184982	2,334816456	1,858808041	-0,339884251
770,0000366	41722,0625	-13,63328457	-11,87866402	2,411441803	1,886623621	-0,356213242
775,0000368	38434,57422	-13,87167645	-11,79942226	2,526830435	1,855179906	-0,41910997
780,000037	37153,42188	-13,94064522	-11,75606537	2,578214169	1,839457989	-0,540065229



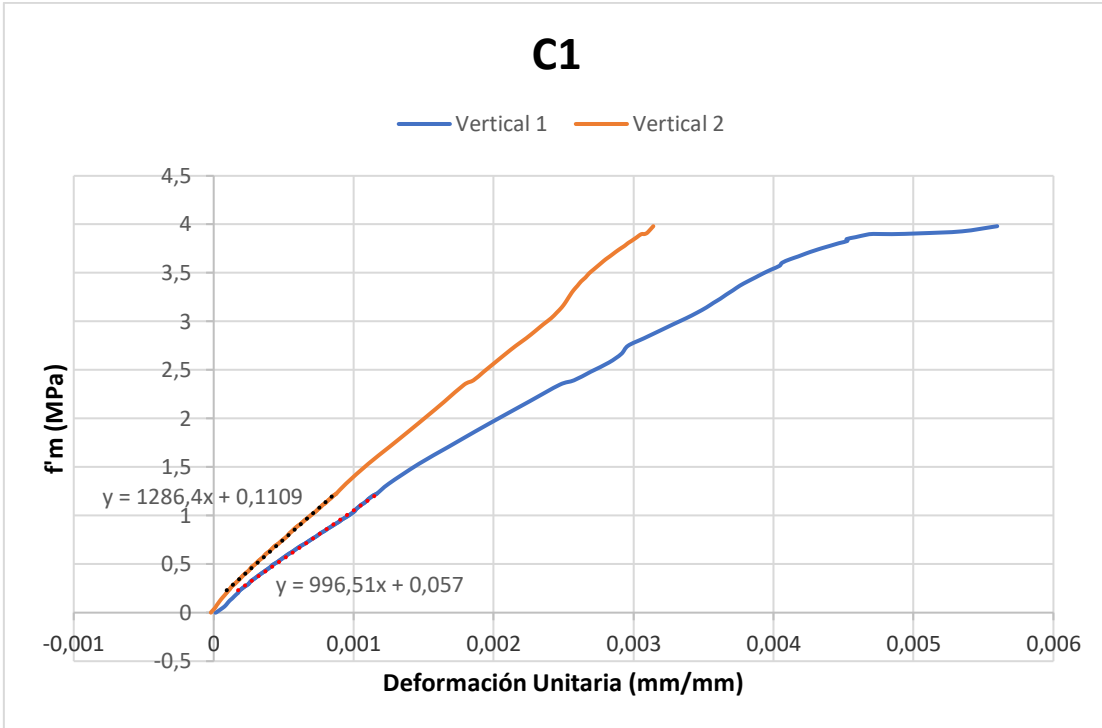
Esfuerzo	Deformación Unitaria LVDT 3	Deformación Unitaria LVDT 4	Deformación unitaria LVDT 5
(MPa)	(mm/mm)	(mm/mm)	(mm/mm)
0,21003304	0,000424695	7,92818E-05	-8,06368E-06
0,271010374	0,000472774	0,000100782	-9,40763E-06
0,329729296	0,000536879	0,000131688	-1,20955E-05
1,011772032	0,000899473	0,000569754	-9,40763E-06
1,016288902	0,000901476	0,000575129	-9,40763E-06
1,032097856	0,000951558	0,00058991	-1,07516E-05
1,318917183	0,001093791	0,000780724	-1,07516E-05
1,352793434	0,001125843	0,000806255	-9,40763E-06
1,370860732	0,001143873	0,000827755	-1,07516E-05
1,461232985	0,001187951	0,000881514	-8,06374E-06
1,673529432	0,00135222	0,001036048	-4,03187E-06
1,845173593	0,001500464	0,00118655	-1,34396E-06



## MURETE C1

Time DEVICE_1	Channel 2	Channel 3	Channel 4	Channel 5	Channel 6	Channel 7
s	kg	mm	mm	mm	mm	mm
0	0	0,002998387	-0,001495	0,000901404	-0,003627868	-0,001209439
5,00000237	-24,17093658	0,00449758	0	0,000901404	-0,004837158	-0,001814158
10,00000047	24,17093658	0,00899516	-0,001495	0,000901404	-0,006046446	-0,002418877
15,00000071	0	0,005996773	-0,001495	0,001802808	-0,006046446	-0,002418877
20,00000095	24,17093658	0	-0,001495	0,001802808	-0,006651091	-0,003628315
25,00000119	0	0,00449758	-0,002989999	0,000901404	-0,007255735	-0,004837754
30,00000142	0	0,00899516	-0,001495	0,000901404	-0,007255735	-0,006047192
35,00000166	0	0,01349274	-0,001495	0	-0,007255735	-0,006047192
40,0000019	0	0,002998387	-0,002989999	0,000901404	-0,00786038	-0,006651911
45,00000214	24,17093658	-0,016491126	-0,002989999	0	-0,00786038	-0,00846607
50,00000237	0	-0,02698548	-0,005979999	0,001802808	-0,008465026	-0,009070789
55,00000261	0	-0,038979024	-0,004484999	0,000901404	-0,008465026	-0,009675508
60,00000285	0	-0,05547015	-0,010464998	0,001802808	-0,009069669	-0,010884946
65,00000309	24,17093658	-0,107941918	-0,007474999	0,001802808	-0,009069669	-0,011489665
70,00000332	0	-0,088452406	-0,008969999	0,001802808	-0,009069669	-0,012094385
75,00000356	0	-0,076458856	-0,008969999	0,001802808	-0,008465026	-0,011489665
80,0000038	0	-0,062966116	-0,008969999	0,001802808	-0,00786038	-0,012699104
85,00000404	0	-0,062966116	-0,011959998	0,001802808	-0,008465026	-0,013303822
90,00000427	24,17093658	-0,040478218	-0,032889992	0,002704211	-0,009069669	-0,015117981
95,00000451	0	0,05097257	-0,092689984	0,005408423	-0,009069669	-0,015117981
100,0000047	24,17093658	0,05097257	-0,101659983	0,007211231	-0,009069669	-0,015722699
105,000005	24,17093658	0,107941918	-0,113619976	0,008112635	-0,009069669	-0,016932139
110,0000052	531,7606201	-0,24736689	-0,523249924	0,028844923	0,004232513	-0,018746296
115,0000055	797,6409302	-0,403283	-0,713114917	0,037858956	0,009069669	-0,019351017
120,0000057	1063,52124	-0,586184621	-0,941849828	0,044168785	0,014511471	-0,019955734
125,0000059	1353,572388	-0,77358371	-1,20347476	0,05138002	0,020557918	-0,019955734
130,0000062	1571,11084	-0,954986155	-1,397824764	0,058591243	0,025395075	-0,019955734
135,0000064	1788,64917	-1,139386892	-1,577224731	0,064901076	0,030836876	-0,020560453
140,0000066	2006,187622	-1,329784513	-1,737189651	0,071210898	0,036278676	-0,020560453
145,0000069	2247,896973	-1,497694016	-1,88967979	0,078422129	0,041720476	-0,022374611
150,0000071	2441,264404	-1,658107758	-2,042169571	0,082027741	0,045952994	-0,022374611
155,0000074	2634,63208	-1,823019028	-2,178214788	0,08833757	0,051394798	-0,023584051
160,0000076	2924,68335	-1,986431003	-2,285854578	0,09915442	0,057441242	-0,02418877
165,0000078	3214,734375	-2,154340744	-2,381534576	0,11177408	0,06711556	-0,024793489
170,0000081	3528,956787	-2,323693514	-2,483134508	0,118983001	0,076183565	-0,02963067
175,0000083	3819,007813	-2,475108385	-2,571337223	0,13070102	0,084648401	-0,030235378
180,0000085	4181,572266	-2,61003232	-2,656550407	0,144221812	0,094322518	-0,030235378
185,0000088	4471,623047	-2,738959789	-2,738773346	0,155939847	0,10399662	-0,030840086
190,000009	4761,674316	-2,864889145	-2,813521624	0,167657867	0,113670722	-0,031444792
195,0000093	5100,067383	-2,983322382	-2,885279894	0,181178659	0,120926298	-0,031444792
200,0000095	5365,947754	-3,103255033	-2,955542803	0,189291134	0,130600408	-0,033258911
205,0000097	5655,999023	-3,212693214	-3,024311066	0,202811927	0,139065236	-0,033258911
210,00001	5946,050293	-3,320632696	-3,091584444	0,214529946	0,148134708	-0,033863623
215,0000102	6260,271973	-3,425573587	-3,160352945	0,227149367	0,159018084	-0,033863623
220,0000104	6598,665527	-3,532014132	-3,22912097	0,240670145	0,167482913	-0,035073038
225,0000107	6888,716797	-3,63095808	-3,297889471	0,254190952	0,178366289	-0,035677742
230,0000109	7202,938965	-3,729902506	-3,363667965	0,266810358	0,188040391	-0,035677742
235,0000112	7517,161133	-3,816853762	-3,426456451	0,280331135	0,197109878	-0,036282454
240,0000114	7758,870605	-3,900806665	-3,489244938	0,292950541	0,207993239	-0,035677742
245,0000116	8073,092285	-3,989256859	-3,55053854	0,306471348	0,217667326	-0,036887158
250,0000119	8338,972656	-4,068712234	-3,613326788	0,318189383	0,227341443	-0,036282454
255,0000121	8629,024414	-4,145169258	-3,667145491	0,33171019	0,236410901	-0,037491869
260,0000123	8919,075195	-4,223124981	-3,726944208	0,342526823	0,243666485	-0,037491869
265,0000126	9209,125977	-4,296584129	-3,785247803	0,356949002	0,252735972	-0,038701281
270,0000128	9475,006836	-4,3715415	-3,840561152	0,367765635	0,260596186	-0,038096573
275,0000131	9740,886719	-4,439003944	-3,889895201	0,380385041	0,269665629	-0,038701281
280,0000133	9982,59668	-4,504967213	-3,943714142	0,391201675	0,279339761	-0,038701281
285,0000135	10248,47656	-4,569430351	-3,994542837	0,403821081	0,287804574	-0,039305985
290,0000138	10490,18652	-4,626398563	-4,061816216	0,412834942	0,295664817	-0,039910696
295,000014	10731,89551	-4,686365128	-4,124604225	0,424553007	0,30473426	-0,039910696
300,0000142	10973,60449	-4,740334034	-4,182908058	0,435369611	0,312594503	-0,039910696
305,0000145	11215,31445	-4,800300598	-4,23971653	0,445284843	0,321663916	-0,0405154
310,0000147	11432,85254	-4,849772453	-4,296525002	0,453397363	0,329524159	-0,039910696
315,000015	11650,39063	-4,900743961	-4,34884882	0,457904249	0,335570484	-0,039910696

320,0000152	11867,92969	-4,960710526	-4,404162884	0,465115339	0,343430668	-0,041120112
325,0000154	12133,80957	-5,011682034	-4,462466717	0,4741292	0,350686252	-0,041120112
330,0000157	12327,17676	-5,062653065	-4,520769596	0,483143091	0,359151065	-0,0405154
335,0000159	12568,88672	-5,118122101	-4,58056879	0,491255581	0,36580202	-0,041120112
340,0000161	12786,42383	-5,160098553	-4,626912117	0,497565269	0,373057634	-0,041724816
345,0000164	13003,96289	-5,208071709	-4,67325592	0,50567776	0,380313188	-0,042329527
350,0000166	13221,50195	-5,250047684	-4,716609955	0,514691591	0,386964142	-0,041724816
355,0000169	13390,69922	-5,296521664	-4,758469105	0,524606824	0,394219756	-0,041724816
360,0000171	14526,73242	-5,450934887	-4,910955429	0,563366473	0,425660551	-0,041724816
365,0000173	16750,45703	-5,827222824	-5,253302097	0,659814775	0,497007102	-0,041120112
370,0000176	18635,79102	-6,161534786	-5,565749645	0,753558993	0,564121187	-0,045957774
375,0000178	20400,26953	-6,461366177	-5,84979248	0,840993464	0,626398206	-0,044748358
380,000018	22092,23438	-6,737211227	-6,11440134	0,927526593	0,685047448	-0,044143647
385,0000183	23760,0293	-6,998064995	-6,368544102	1,014059663	0,741882801	-0,042934231
390,0000185	25669,5332	-7,293398857	-6,646608353	1,113212228	0,805369139	-0,042329527
395,0000188	26152,95313	-7,42532444	-6,778164387	1,158281446	0,834996045	-0,042329527
400,000019	27119,78906	-7,573741436	-6,926166534	1,212364674	0,868250787	-0,041724816
405,0000192	28159,13867	-7,737149239	-7,078652382	1,270954728	0,904528677	-0,041120112
410,0000195	29125,97656	-7,885565758	-7,223663807	1,310615659	0,938388109	-0,0405154
415,0000197	30044,47266	-8,029484749	-7,361200809	1,332248926	0,971642792	-0,041120112
420,0000199	30890,45508	-8,16740799	-7,500231743	1,383628011	1,004897594	-0,041120112
425,0000202	31688,09766	-8,305329323	-7,631788731	1,431401491	1,033315182	-0,0405154
430,0000204	32461,56641	-8,425262451	-7,757365704	1,477372289	1,059919	-0,041120112
435,0000207	33138,35156	-8,546693802	-7,882942677	1,518836021	1,084708929	-0,043538943
440,0000209	33766,79688	-8,65763092	-8,001045227	1,553990006	1,102847815	-0,043538943
445,0000211	34346,89844	-8,761074066	-8,117651939	1,583735824	1,118568301	-0,044748358
450,0000214	34878,66016	-8,866014481	-8,229774475	1,607171774	1,130056262	-0,045353062
455,0000216	35337,90625	-9,003936768	-8,33741188	1,628805161	1,138521194	-0,047167189
460,0000218	35797,15625	-9,095385551	-8,442058563	1,647734284	1,146985888	-0,047771893
465,0000221	36280,57422	-9,179338455	-8,540726662	1,669367552	1,156659961	-0,050795436
470,0000223	36811,44531	-9,269108772	-8,633227348	1,691861272	1,169933677	-0,055631746
475,0000226	37294,85156	-9,342565536	-8,71544838	1,717099428	1,18142128	-0,057445828
480,0000228	37729,91797	-9,416023254	-8,79318428	1,741436243	1,19532752	-0,060469292
485,000023	38189,15625	-9,495476723	-8,869425774	1,766674519	1,206815243	-0,063492753
490,0000233	38624,22266	-9,561437607	-8,941182137	1,792814016	1,221326113	-0,067120917
495,0000235	39035,11719	-9,633397102	-9,011444092	1,818953753	1,235232234	-0,068934992
500,0000237	39397,67578	-9,705354691	-9,078716278	1,827967286	1,247324467	-0,073167846
505,000024	39784,39844	-9,774313927	-9,138513565	1,853205442	1,260626078	-0,077400692
510,0000242	40098,61328	-9,844774246	-9,198310852	1,87934494	1,273323059	-0,081028849
515,0000245	40436,99609	-9,904738426	-9,253623962	1,904583216	1,286020041	-0,086471088
520,0000247	40751,21094	-9,97219944	-9,308936119	1,930722833	1,298112392	-0,090099238
525,0000249	41041,25781	-10,03216457	-9,358267784	1,956862569	1,310204744	-0,094332099
530,0000252	41307,12891	-10,09362888	-9,40909481	1,983001947	1,321692348	-0,098564945
535,0000254	41597,17578	-10,15359402	-9,459923744	2,010944366	1,33197093	-0,100983709
540,0000256	41838,87891	-10,21205997	-9,506266594	2,037083864	1,342853904	-0,105216563
545,0000259	42056,41016	-10,27052593	-9,552609444	2,035281181	1,351923227	-0,107635342
550,0000261	42273,94531	-10,31999683	-9,597457886	2,064124823	1,360992551	-0,111263491
555,0000264	42539,82031	-10,37246609	-9,642305374	2,098376513	1,371271014	-0,11731042
560,0000266	42636,5	-10,45042133	-9,676688194	2,120910645	1,378526449	-0,126380816
565,0000268	42612,32813	-10,54186726	-9,708081245	2,180401087	1,383363366	-0,134846523
570,0000271	42709,01172	-10,61232758	-9,73947525	2,275043964	1,391827941	-0,142707527
575,0000273	42926,54297	-10,68728352	-9,772363663	2,405742168	1,398478866	-0,151173219
580,0000275	43506,63281	-10,78922367	-9,836647034	2,519313812	1,413594246	-0,158429548
585,0000278	42926,54297	-10,81620884	-9,8471110748	2,580606461	1,413594246	-0,165081173
590,000028	42539,82031	-10,83569813	-9,839635849	2,617562532	1,412989616	-0,168104619



Esfuerzo	Deformación Unitaria LVDT 3	Deformación Unitaria LVDT 4	Deformación unitaria LVDT 5
(MPa)	(mm/mm)	(mm/mm)	(mm/mm)
0,205707736	0,000174271	9,27122E-05	-4,97214E-05
0,223403021	0,000182284	0,000102118	-4,97214E-05
0,241098327	0,000196306	0,000114211	-5,2409E-05
0,267641265	0,000220343	0,000127647	-5,37528E-05
1,128074664	0,001073651	0,000798113	-9,00342E-05
1,150193831	0,001091679	0,000812893	-9,1378E-05
1,170100912	0,001105701	0,000829017	-9,27218E-05
1,190008171	0,001123728	0,00084514	-9,40656E-05
1,209915431	0,001143759	0,00085992	-9,27218E-05
1,225398874	0,001165793	0,000876044	-9,27218E-05

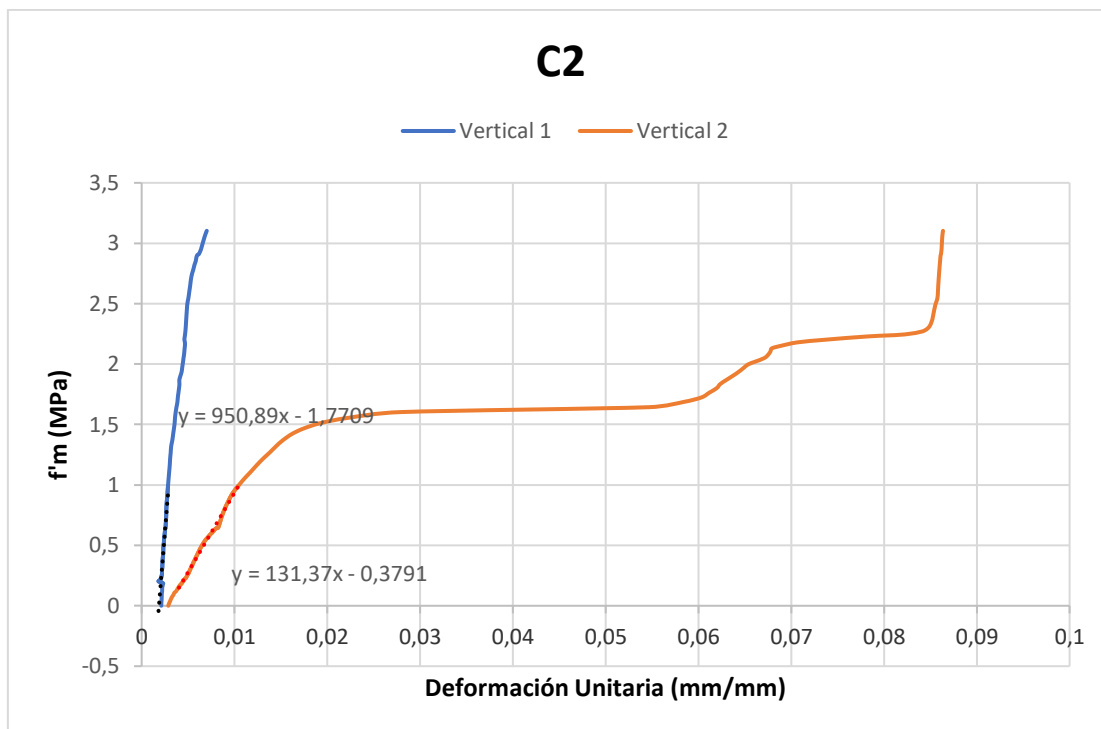


## MURETE C2

Time DEVICE_1	Channel 2	Channel 3	Channel 4	Channel 5	Channel 6	Channel 7
s	kg	mm	mm	mm	mm	mm
0	-24,16860008	0,017988274	-0,005979261	0,788632929	0,037482891	0,001813938
5,00000237	-48,33720016	0,047968734	0	0,856230021	0,066501901	0,002418584
10,00000047	-24,16860008	0,031479482	-0,001494815	0,840907991	0,145095065	0,002418584
15,00000071	-24,16860008	0,094438441	0,001494815	0,843611896	0,266007602	0,00302323
20,00000095	-24,16860008	0,011992184	-0,002989631	0,86614424	0,394779474	0,002418584
25,00000119	0	0,124418899	-0,029896306	0,860736489	0,533224404	0,002418584
30,00000142	-24,16860008	0,092939414	-0,058297798	0,862539113	0,653532326	0,00302323
35,00000166	-24,16860008	0,251835853	-0,095668182	0,872453332	0,758121279	0,002418584
40,0000019	-24,16860008	0,235346586	-0,133038566	0,889577985	0,840946734	0,00302323
45,00000214	0	0,239843652	-0,16144006	0,896788299	0,932840347	0,00302323
50,00000237	-24,16860008	0,320790917	-0,206284508	0,896788299	1,000551343	0,00302323
55,00000261	-24,16860008	0,076450162	-0,684625387	0,916616797	1,059193969	0,00302323
60,00000285	-24,16860008	0,037475567	-0,829622447	0,924728513	1,126904964	0,00302323
65,00000309	0	0,065957002	-0,977609217	0,941853046	1,194616079	0,00302323
70,00000332	-48,33720016	0,025483388	-1,004515886	0,947260797	1,247817516	0,00302323
75,00000356	0	0,017988274	-0,991062522	0,950865924	1,291345954	0,003627877
80,0000038	217,517395	-0,286313355	-1,301984191	0,954471111	1,331851721	0,004232523
85,00000404	410,8661804	-0,470693171	-1,4858464	0,959878981	1,379007578	0,004232523
90,00000427	580,0463867	-0,641581833	-1,662234545	0,967990577	1,415281296	0,004232523
95,00000451	797,5637817	-0,780990899	-1,822179914	0,970694423	1,475737572	0,004232523
100,0000047	966,7439575	-0,927895069	-1,968671799	0,97429961	1,536798477	0,004232523
105,000005	1160,092773	-1,071801305	-2,109184504	0,97970742	1,586372614	0,004232523
110,0000052	1256,767212	-1,206713319	-2,251191854	0,988720298	1,651060939	0,004232523
115,0000055	1401,778809	-1,346122503	-2,381240845	0,993226767	1,707889795	0,004837169
120,0000057	1570,958862	-1,47953546	-2,512784481	0,994128108	1,758068442	0,004837169
125,0000059	1691,80188	-1,614447594	-2,641338825	0,998634636	1,810665488	0,004232523
130,0000062	1860,982178	-1,741864443	-2,766903162	1,006746173	1,873539925	0,004837169
135,0000064	2005,993774	-1,866283298	-2,883498907	1,0310812	1,946692109	0,004837169
140,0000066	2175,173828	-1,995199442	-2,995609999	0,817474425	2,005939245	0,005441815
145,0000069	2296,016846	-2,128612518	-3,104731321	0,912110329	2,054908752	0,006046461
150,0000071	2416,859863	-2,25453043	-3,218337536	0,922024548	2,100855589	0,006046461
155,0000074	2489,365723	-2,327982426	-3,273645401	0,939149082	2,151034355	0,005441815
160,0000076	2706,883057	-2,474886656	-3,360344887	0,973398328	2,209676981	0,005441815
165,0000078	2900,231934	-2,624789	-3,43956995	0,986917794	2,274969578	0,005441815
170,0000081	3166,08667	-2,7567029	-3,521784782	0,983312607	2,336635113	0,005441815
175,0000083	3383,60376	-2,881121874	-3,603999615	0,999535918	2,392255068	0,005441815
180,0000085	3576,952637	-3,011536837	-3,68173027	1,001338482	2,445456505	0,005441815
185,0000088	3842,807129	-3,123963594	-3,768429041	1,011252642	2,507726431	0,006046461
190,000009	4060,324707	-3,234891176	-3,846159935	1,01575923	2,568182468	0,006046461
195,0000093	4302,010742	-3,345818758	-3,917911053	1,026574731	2,628638744	0,005441815
200,0000095	4519,52832	-3,453748465	-3,985177755	1,038291574	2,68607235	0,006651108
205,0000097	4761,214355	-3,557181358	-4,050949574	1,048205733	2,748946905	0,006046461
210,00001	5027,068848	-3,6576159	-4,115226269	1,047304511	2,820889711	0,006046461
215,0000102	5268,754883	-3,75505209	-4,175019264	1,054514885	2,889809847	0,006651108
220,0000104	5486,271973	-3,847991705	-4,236306667	1,065330386	2,960543871	0,006651108
225,0000107	5679,620605	-3,937932968	-4,293109417	1,080652356	3,025836468	0,006046461
230,0160109	5897,138184	-4,021878242	-4,348417759	1,081553698	3,108661413	0,006651108
235,0000112	6114,655762	-4,102825165	-4,400736332	1,099579573	3,218087196	0,007255754
240,0000114	6356,341309	-4,182273865	-4,453054905	1,111296415	3,325699568	0,006651108
245,0000116	6525,521484	-4,258723736	-4,500888824	1,123914599	3,42303443	0,0078604
250,0000119	6743,039063	-4,332176208	-4,550218105	1,132026196	3,525810242	0,0078604
255,0000121	6912,219727	-4,402630329	-4,595062256	1,141940475	3,617703438	0,006651108
260,0000123	6984,724609	-4,431111336	-4,618979454	1,157262564	3,71806097	0,0078604
265,0000126	7854,604492	-4,679767609	-4,777279377	1,185165286	3,866671324	0,002418509
270,0000128	8627,981445	-4,912107944	-4,934230328	1,196881771	4,025666714	0,002418509
275,0000131	9328,854492	-5,13095665	-5,073244095	1,220314741	4,208844185	0,001813881
280,0000133	10005,55859	-5,334815502	-5,201793671	1,252760291	4,40350771	0,001813881
285,0000135	10682,2627	-5,531180382	-5,327354431	1,277094603	4,685830116	0,001813881
290,0000138	11334,79883	-5,73054266	-5,452914715	1,305935025	4,983870983	0,002418509
295,000014	11914,83105	-5,910418034	-5,573991299	1,332973123	5,282516479	0,001813881
300,0000142	12519,03223	-6,08579731	-5,690583229	1,361813664	5,578138351	0,002418509
305,0000145	13099,06348	-6,256679058	-5,802690506	1,379838824	5,885247707	0,003023135
310,0000147	13654,92773	-6,41257143	-5,910314083	1,407778144	6,212306499	0,002418509
315,000015	14210,79297	-6,562468052	-6,013453007	1,430309892	6,518811226	0,002418509
320,0000152	14718,32129	-6,713863373	-6,11659193	1,484385848	6,828338146	0,003627763
325,0000154	15298,35352	-6,851768017	-6,224214554	1,527646661	7,282956123	0,003627763
330,0000157	15781,71387	-6,992671013	-6,322869301	1,56459856	7,841556072	0,003627763

335,0000159	16265,07324	-7,120082855	-6,414050579	1,597945333	8,657691956	0,003627763
340,0000161	16748,43359	-7,247495174	-6,503736973	1,616872072	10,04270458	0,003627763
345,0000164	17255,96289	-7,376405716	-6,588938713	1,650218844	12,58058643	0,003627763
350,0000166	17690,98633	-7,496323109	-6,674140453	1,688072085	24,60499001	0,00423239
355,0000169	18150,17969	-7,617739201	-6,75485754	1,734036565	26,26144218	0,00423239
360,0000171	18561,03516	-7,734658718	-6,835576057	1,752963185	27,14831161	0,00423239
365,0000173	18971,89258	-7,836587906	-6,90582943	1,782705069	27,51708412	0,004837017
370,0000176	19382,74805	-7,941515923	-6,976083755	1,81154561	27,88525391	0,00423239
375,0000178	19745,26758	-8,043445587	-7,046337605	1,832274795	28,05513	0,004837017
380,000018	20107,78906	-8,145375252	-7,113602161	1,825965762	28,34652138	0,005441643
385,0000183	20470,30859	-8,242808342	-7,179371834	1,878239155	28,65786362	0,00423239
390,0000185	20832,83008	-8,337241173	-7,242152691	1,93682158	28,94683456	0,004837017
395,0000188	21195,34961	-8,430177689	-7,309417248	1,963859558	29,19771957	0,005441643
400,000019	21509,5332	-8,530609131	-7,364723206	1,98819375	29,41656494	0,004837017
405,0000192	21751,21289	-8,623544693	-7,421525002	2,008021593	29,76478386	0,00423239
410,0000195	22065,39844	-8,716481209	-7,475336075	2,028750658	30,19461441	0,004837017
415,0000197	22355,41406	-8,803420067	-7,526158333	2,053085089	30,37900162	0,004837017
420,0000199	22669,59766	-8,890360832	-7,578475475	2,070209026	30,49567986	0,004837017
425,0000202	22935,44727	-8,975801468	-7,629297733	2,083727837	30,56338692	0,005441643
430,0000204	23177,12695	-9,056745529	-7,675635815	2,097247124	31,05004692	0,004837017
435,0000207	23467,14258	-9,139187813	-7,720478535	2,097247124	31,81479645	0,005441643
440,0000209	23708,82422	-9,223130226	-7,765321732	2,072011232	33,19799805	0,004837017
445,0000211	23998,83789	-9,298078537	-7,810164452	2,090938091	35,23954391	0,005441643
450,0000214	24216,35156	-9,380521774	-7,852017879	2,106259584	37,19282913	0,006046271
455,0000216	24796,38281	-9,479454041	-7,922272205	2,136001348	38,16493988	0,006046271
460,0000218	26802,32813	-9,893168449	-8,179371834	2,207201481	38,48836899	0,006650898
465,0000221	27358,19141	-10,11951256	-8,292975426	2,262178898	38,58691025	0,007255525
470,0000223	27986,5625	-10,33236504	-8,397608757	2,309945583	38,61532593	0,007255525
475,0000226	28566,59375	-10,53772259	-8,499252319	2,355009079	38,63285828	0,007860152
480,0000228	29074,12109	-10,73708439	-8,596412659	2,38835597	38,65099335	0,007860152
485,000023	29557,48047	-10,92895222	-8,684603691	2,440629482	38,6685257	0,009069407
490,0000233	29944,16992	-11,12231922	-8,771300316	2,502816916	38,68605804	0,009069407
495,0000235	30379,19336	-11,30519295	-8,852018356	2,562300444	38,70298767	0,009674034
500,0000237	30717,54492	-11,49256325	-8,929745674	2,623586655	38,7205162	0,010883287
505,000024	31055,90039	-11,67243862	-9,002989769	2,656032085	38,7350235	0,010883287
510,0000242	31249,24219	-11,8643074	-9,067265511	2,701095581	38,74953461	0,012092542
515,0000245	31321,74609	-12,06516743	-9,124065399	2,771394253	38,76343918	0,013301795
520,0000247	31563,42773	-12,26303101	-9,185351372	2,834483147	38,77855301	0,013906423
525,0000249	31756,77148	-12,45040226	-9,245141983	2,876842499	38,79185486	0,015720304
530,0000252	32868,5	-12,81465054	-9,390134811	3,050786734	38,82510376	0,016929559
535,0000254	33400,19531	-13,32729626	-9,532137871	3,157136202	38,86137772	0,007255525
540,0000256	29315,80273	-13,38125801	-9,337818146	-133,0070801	38,87165451	-0,033254493
545,0000259	29194,96289	-13,39325047	-9,331838608	-132,9962769	38,87044144	-0,034463748





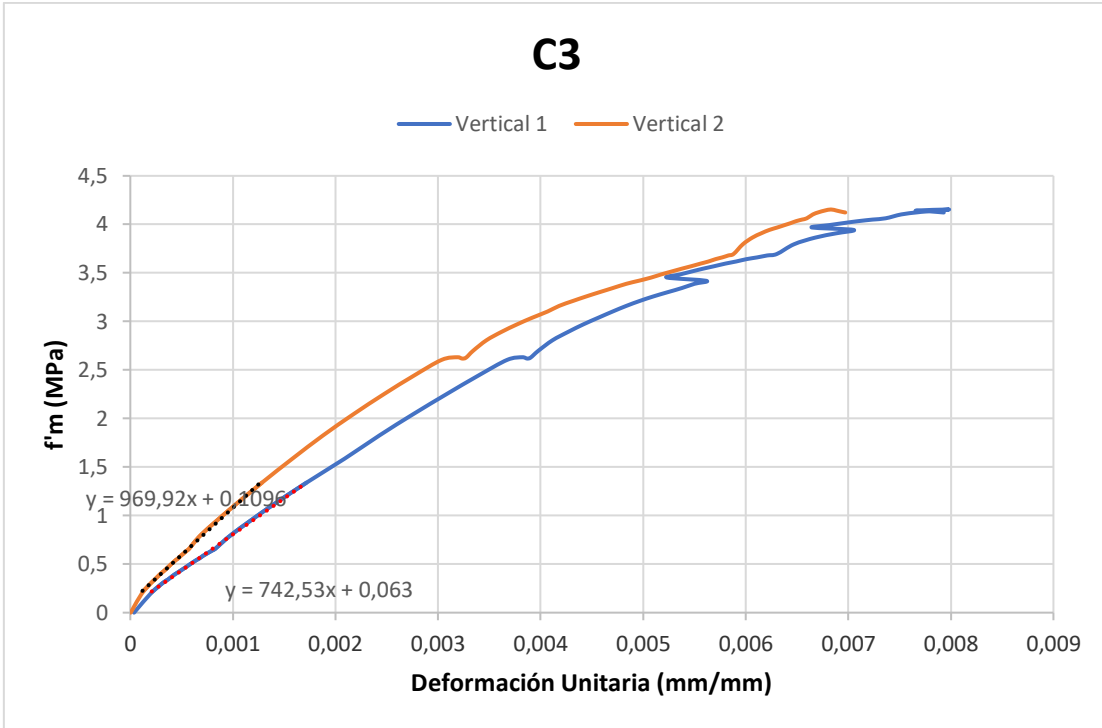
Esfuerzo	Deformación Unitaria LVDT 3	Deformación Unitaria LVDT 4	Deformación unitaria LVDT 5
(MPa)	(mm/mm)	(mm/mm)	(mm/mm)
0,15716455	0,002219188	0,004023701	9,40561E-06
0,172881015	0,002237214	0,004163422	1,07493E-05
0,186352263	0,002291292	0,004325982	1,07493E-05
0,202068705	0,00181661	0,004457643	1,20929E-05
0,213294747	0,002026912	0,004566464	1,34366E-05
0,626413004	0,002515614	0,007835134	1,74676E-05
0,801519867	0,002659737	0,008945926	5,37446E-06
0,86662938	0,002711811	0,009352987	4,03085E-06
0,929493653	0,002783912	0,009785573	4,03085E-06
0,992357927	0,002837988	0,010412956	4,03085E-06



## MURETE C3

Time DEVICE_1	Channel 2	Channel 3	Channel 4	Channel 5	Channel 6	Channel 7
s	kg	mm	mm	mm	mm	mm
0	-72,54611969	0,001499806	-0,002991201	0,001803545	-0,001814662	0,001814891
5,000000237	-48,36408615	-0,002999613	-0,007478002	0,001803545	-0,003024437	0,001814891
10,00000047	-24,18204308	-0,001499806	-0,013460402	0,000901772	-0,003024437	0,002419854
15,00000071	-24,18204308	0,019497484	-0,020938406	0,001803545	-0,003629325	0,001209927
20,00000095	-24,18204308	0,016497871	-0,032903206	0,000901772	-0,0048391	0,001209927
25,00000119	-72,54611969	0,017997677	-0,05234601	0,001803545	-0,0048391	0,001209927
30,00000142	-48,36408615	0,01199845	-0,068797618	0,001803545	-0,004234212	0,001209927
35,00000166	-48,36408615	0,001499806	-0,086744815	0,001803545	-0,004234212	0,001209927
40,0000019	-48,36408615	-0,01199845	-0,119648032	0,001803545	-0,003629325	0,001209927
45,00000214	-48,36408615	-0,047993802	-0,171994045	0,002705317	-0,004234212	0,001209927
50,00000237	-48,36408615	-0,121484317	-0,255747676	0,00360709	-0,003629325	0,001209927
55,00000261	-48,36408615	-0,22347115	-0,393342853	0,00721418	-0,00241955	0,001209927
60,00000285	-24,18204308	-0,289462626	-0,483078867	0,009919497	-0,001209775	0,001209927
65,00000309	-48,36408615	-0,356953949	-0,566832542	0,013526587	0	0,001209927
70,00000332	-24,18204308	-0,398948491	-0,604222476	0,016231904	0,001814662	0,000604964
75,00000356	2273,112061	-1,957247257	-2,197036982	0,09378434	0,053230096	-0,000604964
80,0000038	3361,303711	-2,65165782	-2,771347523	0,143381819	0,091942899	-0,000604964
85,00000404	3724,034424	-2,83163476	-2,910438061	0,165024355	0,107065089	-0,001814891
90,00000427	4207,675293	-3,005612135	-3,027095079	0,189372212	0,125816599	-0,001814891
95,00000451	4449,495605	-3,106099129	-3,098883629	0,203800574	0,136099696	-0,001209927
100,0000047	4691,316406	-3,203586578	-3,175159216	0,218228936	0,147592545	-0,001814891
105,000005	4933,13623	-3,287575483	-3,234983444	0,232657284	0,157875627	-0,001209927
110,0000052	5199,138672	-3,376064062	-3,300789595	0,247987419	0,168763623	-0,001209927
115,0000055	5440,959473	-3,45555377	-3,362109661	0,261514008	0,178441808	-0,001209927
120,0000057	5682,779785	-3,530544043	-3,421933174	0,275942355	0,189329788	-0,001814891
125,0000059	5924,600586	-3,610033751	-3,477270842	0,290370703	0,199612886	-0,001209927
130,0000062	6118,056641	-3,682024479	-3,535598993	0,303897321	0,210500851	-0,001209927
135,0000064	6384,059082	-3,752515793	-3,587945223	0,318325669	0,220783949	-0,001209927
140,0000066	6601,697266	-3,818507195	-3,646273613	0,332754016	0,231067032	-0,000604964
145,0000069	6819,335449	-3,88149929	-3,697124004	0,347182393	0,240745217	0
150,0000071	7012,791992	-3,942991018	-3,750965595	0,360708982	0,249818534	0
155,0000074	7182,065918	-3,998483896	-3,800320387	0,372432023	0,257682085	0
160,0000076	8850,626953	-4,349438667	-4,091962814	0,447279125	0,313936591	0,001814891
165,0000078	11800,83594	-5,10834074	-4,657299519	0,606892884	0,444592297	0,003024818
170,0000081	14630,13477	-5,769755363	-5,150847912	0,772818983	0,577667594	-0,001814891
175,0000083	17338,52344	-6,356179714	-5,604014397	0,940548718	0,711347699	-0,010284381
180,0000085	19950,18359	-6,855615139	-6,018295765	1,092948198	0,845632732	-0,020568762
185,0000088	22368,38867	-7,284559727	-6,413134098	1,242642522	0,980522633	-0,033877961
190,000009	24593,13477	-7,66850996	-6,785538673	1,386925936	1,112388134	-0,050816942
195,0000093	26672,79297	-8,011965752	-7,117561817	1,525798917	1,243648767	-0,070175774
200,0000095	28462,26172	-8,320924759	-7,418177605	1,653850675	1,366440892	-0,090139575
205,0000097	28752,44531	-8,481405258	-7,569233418	1,719680071	1,435398102	-0,104658701
210,00001	28607,35352	-8,521900177	-7,617092609	1,740420818	1,455359221	-0,109498411
215,0000102	28704,08203	-8,562395096	-7,663455963	1,755750895	1,472901106	-0,113733315
220,0000104	29477,91016	-8,652382851	-7,762165546	1,790018439	1,503750324	-0,119177833
225,0000107	30662,82813	-8,803863525	-7,916212559	1,852240682	1,562424421	-0,13006717
230,0000109	31605,92969	-8,9553442	-8,064276695	1,920775414	1,628357172	-0,143981352
235,0000112	32452,30078	-9,097826004	-8,206359863	1,987506509	1,696709394	-0,159710392
240,0000114	33201,94141	-9,232808113	-8,354423523	2,053335905	1,763247013	-0,176044405
245,0000116	33903,22266	-9,36329174	-8,487531662	2,116460085	1,830994487	-0,194193318
250,0000119	34531,95313	-9,478776932	-8,614657402	2,175976992	1,881200194	-0,212342232
255,0000121	35088,14453	-9,592761993	-8,735800743	2,234592199	1,941688895	-0,229886159
260,0000123	35595,96484	-9,69924736	-8,841988564	2,294109106	1,999758124	-0,247430131
265,0000126	36079,60547	-9,793735504	-8,946681023	2,358134985	2,05903697	-0,266183972
270,0000128	36539,06641	-9,889723778	-9,040904045	2,419455528	2,116501331	-0,284937859
275,0000131	37020,91406	-10,00622368	-9,149662018	2,475257397	2,176274538	-0,313356727
280,0000133	37359,44531	-10,09320831	-9,236402512	2,526656389	2,230106831	-0,333319634
285,0000135	37722,16016	-10,17419338	-9,31716156	2,574425192	2,285148859	-0,352072626
290,0000138	38060,69141	-10,25518036	-9,400911331	2,6209430981	2,336883793	-0,371430546
295,000014	38399,22656	-10,33166695	-9,477183342	2,661731672	2,374062777	-0,390183568
300,0000142	38713,57813	-10,40815258	-9,551959038	2,701132679	2,418217421	-0,410146475
305,0000145	39003,74609	-10,47414112	-9,623745918	2,7361823845	2,461162329	-0,428899467
310,0000147	39293,91797	-10,54462814	-9,68655777	2,7610517502	2,501687527	-0,449467272
315,000015	39535,72656	-10,61061668	-9,756848335	2,7830946	2,53676939	-0,469430208
320,0000152	39801,71875	-10,66910553	-9,818164825	2,794297781	2,568221807	-0,488788128
325,0000154	39995,16406	-10,74109364	-9,891446114	2,7950286341	2,597254992	-0,509355962
330,0000157	40212,78906	-10,80408287	-9,939303398	2,794471025	2,623868704	-0,52931881

335,0000159	40382,05859	-10,85957241	-9,991646767	2,836852789	2,646853209	-0,550491631
340,0000161	41470,19531	-10,98255157	-10,10530758	2,911696434	2,687378645	-0,58436799
345,0000164	42219,80469	-11,11002922	-10,21747112	3,004574776	2,72911334	-0,632157862
350,0000166	42703,42188	-11,22850704	-10,31916809	3,096551657	2,767824411	-0,688416898
355,0000169	43090,3125	-11,3379879	-10,40441322	3,173199177	2,804115772	-0,745280862
360,0000171	43356,30078	-11,43997002	-10,48666763	2,991049051	2,8379879	-0,795490563
365,0000173	43622,29297	-11,5269537	-10,55994797	3,064089298	2,869440556	-0,842675507
370,0000176	43864,10156	-11,61393929	-10,61677837	3,131719351	2,898473501	-0,885625958
375,0000178	44081,73047	-11,69042492	-10,68258286	3,195742369	2,922063112	-0,92615664
380,000018	44250,99609	-11,7609129	-10,74090767	3,257060289	2,947467089	-0,967292309
385,0000183	44396,08203	-11,83589935	-10,78577423	3,313869476	2,968032122	-1,006008267
390,0000185	44831,33594	-11,93038273	-10,85606289	3,382401228	2,994645596	-1,052588344
395,0000188	45073,14453	-12,02186584	-10,92186737	3,454540014	3,019444704	-1,102192998
400,000019	45266,59375	-12,1073513	-10,98916626	3,523972988	3,046663523	-1,160871744
405,0000192	45387,49609	-12,19883537	-11,06543827	3,59250474	3,073881865	-1,229229569
410,0000195	45266,59375	-12,27832127	-11,13423157	3,447326183	3,098076344	-1,312105775
415,0000197	45169,86719	-12,36680508	-11,21648693	3,510447264	3,113802671	-1,413734913
420,0000199	45048,96484	-12,46728802	-11,32715702	3,569059849	3,136787176	-1,529882669
425,0000202	35715,14844	-12,09985256	-10,88298321	3,41937232	3,027912855	-1,567993522
430,0000204	35811,87109	-12,13734531	-10,87700081	3,420274019	3,026703119	-1,568598509
435,0000207	35787,69141	-12,15984249	-10,86952305	3,420274019	3,02609849	-1,568598509
440,0000209	35739,32813	-12,1763382	-10,8575592	3,420274019	3,02609849	-1,568598509

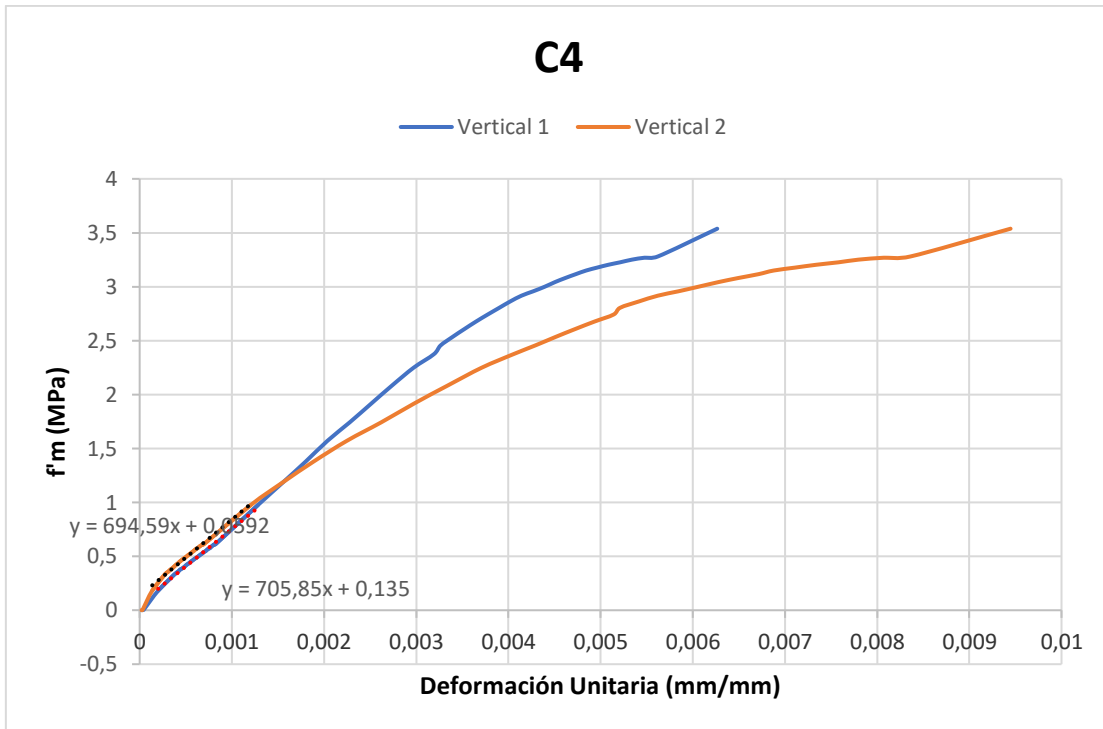


Esfuerzo	Deformación Unitaria LVDT 3	Deformación Unitaria LVDT 4	Deformación unitaria LVDT 5
(MPa)	(mm/mm)	(mm/mm)	(mm/mm)
0,208015199	0,00020841	0,000118289	-1,34436E-06
0,307596916	0,000318626	0,000204318	-1,34436E-06
0,340790837	0,000366721	0,000237922	-4,03309E-06
0,38504939	0,000420827	0,000279592	-4,03309E-06
0,407178656	0,00045289	0,000302444	-2,68873E-06
0,429307966	0,000484953	0,000327983	-4,03309E-06
0,451437187	0,000517016	0,000350835	-2,68873E-06
0,559870668	0,000675327	0,00046778	-2,68873E-06
0,584212869	0,00070739	0,000490631	-2,68873E-06
0,604129199	0,000739453	0,000513482	-1,34436E-06
0,80993144	0,000993954	0,000697637	4,03309E-06
1,079908587	0,001348651	0,000987983	6,72182E-06
1,338821101	0,001717376	0,001283706	-4,03309E-06



## MURETE C4

Time DEVICE_1	Channel 2	Channel 3	Channel 4	Channel 5	Channel 6	Channel 7
s	kg	mm	mm	mm	mm	mm
0	24,17970276	0,002999373	-0,001495474	0,003606802	0,003629026	0,000604915
5,00000237	0	-0,00449906	0	0,004508502	0,004838702	0,000604915
10,00000047	0	0,079483397	-0,023927579	0,005410202	0,004838702	0
15,00000071	24,17970276	0,487398148	-0,291617364	0,007213604	0,006048377	0,000604915
20,00000095	24,17970276	-0,08248277	-1,326485157	0,013525506	0,009072566	0,000604915
25,00000119	0	-0,248947963	-1,498464704	0,011722106	0,009677404	0,000604915
30,00000142	24,17970276	-0,280441433	-1,568751931	0,014427207	0,009677404	0,000604915
35,00000166	24,17970276	-0,320932925	-1,701848984	0,015328906	0,011491917	0,000604915
40,0000019	24,17970276	-0,334430128	-1,717979475	0,017132308	0,012096754	0,001209831
45,00000214	48,35940552	-0,232451424	-1,873828411	0,019837409	0,014516105	0,000604915
50,00000237	1958,555908	-1,693146229	-3,625027895	0,090170041	0,06108861	0,000604915
55,00000261	3578,595703	-2,673941374	-4,621014118	0,169519693	0,122782066	0
60,00000285	3844,57251	-2,814911842	-4,749624252	0,186652005	0,138507843	0
65,00000309	4062,189941	-2,904892921	-4,834866524	0,197472394	0,149999768	0,000604915
70,00000332	4183,088379	-2,982876778	-4,897675991	0,207391098	0,158467487	0,000604915
75,00000356	4352,346191	-3,060860395	-4,955999851	0,219113216	0,167540058	0
80,0000038	4545,78418	-3,122347355	-5,011332035	0,229031906	0,177217439	0
85,00000404	4690,862305	-3,186833858	-5,066664696	0,239852309	0,186894864	0,000604915
90,00000427	4860,120117	-3,251320601	-5,111528873	0,249771014	0,195362583	0
95,00000451	5005,198242	-3,306808949	-5,156393528	0,259689718	0,20443514	0
100,0000047	5150,276855	-3,363796949	-5,204248428	0,268706709	0,213507712	0
105,000005	5271,175293	-3,419285297	-5,241634846	0,278625429	0,222580284	-0,000604915
110,0000052	5416,253418	-3,471774578	-5,282012939	0,287642449	0,231048018	0
115,0000055	5561,331543	-3,522763729	-5,322391033	0,29665947	0,24012059	-0,000604915
120,0000057	5682,22998	-3,573753357	-5,361273289	0,30567646	0,248588309	0
125,0000059	5827,308594	-3,621743202	-5,394173622	0,314693481	0,257056028	0
130,0000062	5948,206543	-3,669733286	-5,433055878	0,323710471	0,264918923	0
135,0000064	6117,464844	-3,71622324	-5,459974289	0,332727462	0,273991495	0
140,0000066	6214,183594	-3,758214712	-5,494370461	0,342646152	0,283064067	0,001209831
145,0000069	6359,262207	-3,798706293	-5,521288872	0,349859774	0,290926963	0,000604915
150,0000071	6480,160156	-3,833199024	-5,555685043	0,357073367	0,299394697	0,000604915
155,0000074	6601,058594	-3,870691061	-5,588585377	0,365188718	0,307862401	0,001209831
160,0000076	6576,879395	-3,882688761	-5,594566822	0,368795484	0,31149143	0
165,0000078	10518,1709	-4,974460602	-6,336322308	0,577088296	0,541934609	0
170,0000081	12791,0625	-5,623825073	-6,78795433	0,699719548	0,698587537	0,000604915
175,0000083	14870,5166	-6,15621376	-7,187246799	0,810628712	0,849192202	0
180,0000085	16949,56055	-6,673363209	-7,577381134	0,917002738	1,011876464	-0,004839194
185,0000088	18787,17383	-7,123253345	-7,954231739	1,025203705	1,178808808	-0,004839194
190,000009	20673,14453	-7,547649384	-8,310146332	1,130699515	1,339692831	-0,004234294
195,0000093	22486,58008	-7,948050499	-8,649610519	1,232588649	1,50481081	-0,004234294
200,0000095	24251,65625	-8,318459511	-8,984588623	1,337182879	1,669323802	-0,003629395
205,0000097	25605,68359	-8,630383492	-9,282179832	1,436367154	1,824159741	-0,003024496
210,00001	26476,13281	-8,832834244	-9,48855114	1,468827367	1,930609465	-0,001814698
215,0000102	27322,40234	-9,026286125	-9,670994759	1,526534677	2,029196262	-0,001814698
220,0000104	28120,31445	-9,19874382	-9,850446701	1,585143328	2,125968695	-0,002419597
225,0000107	28869,86719	-9,368202209	-10,02242279	1,641948938	2,220321655	-0,001814698
230,0000109	29571,0625	-9,531662941	-10,18392944	1,698754311	2,313465118	-0,001814698
235,0000112	30248,07617	-9,686124802	-10,34244537	1,755559921	2,345521212	-0,001209798
240,0000114	30876,73438	-9,833087921	-10,49198914	1,808758497	2,436850071	-0,000604899
245,0000116	31457,03125	-9,981552124	-10,64153385	1,86376071	2,529388666	0
250,0000119	31892,25586	-10,12701607	-10,7835989	1,920566082	2,6291852	0,002419597
255,0000121	32351,66016	-10,26798153	-10,91669369	1,977371573	2,727771759	0,004234294
260,0000123	32811,0625	-10,40594769	-11,04829121	2,026963711	2,82454443	0,006653891
265,0000126	33222,10938	-10,54091454	-11,18288136	2,077457666	2,921921492	-0,042947844
270,0000128	33608,97266	-10,67738152	-11,30849838	2,128852844	3,021113396	-0,110091656
275,0000131	33971,66016	-10,81084919	-11,42962837	2,1793468	3,094902277	-0,173606053
280,0000133	34261,8125	-10,94431591	-11,5552454	2,232545614	3,198932409	-0,211714715
285,0000135	34551,96094	-11,07178497	-11,67637634	2,288449049	3,303567648	-0,260106653
290,0000138	34793,75	-11,19925308	-11,78853416	2,34525466	3,411226988	-0,335719049
295,000014	35059,71875	-11,32672215	-11,90667343	2,402961969	3,508604527	-0,42342943
300,0000142	35253,15625	-11,45719051	-12,02780437	2,464275837	3,633198977	-0,51658386
305,0000145	35374,04688	-11,57716084	-12,14893436	2,529196262	3,762026787	-0,586752236
310,0000147	38154,64844	-12,11102962	-12,70822716	2,819535494	4,25133276	-0,852907896
315,000015	34938,82422	-12,95532322	-13,23910713	3,6797328	4,996479988	-1,891519904
320,0000152	20189,56445	-14,0500536	-12,2431469	5,751780033	4,77329874	-2,953117847
325,0000154	15982,39648	-13,71713543	-11,67488003	5,619234085	4,092262745	-2,956747293
330,0000157	16054,93457	-13,71863556	-11,66590786	5,620135307	4,088633537	-2,957957029



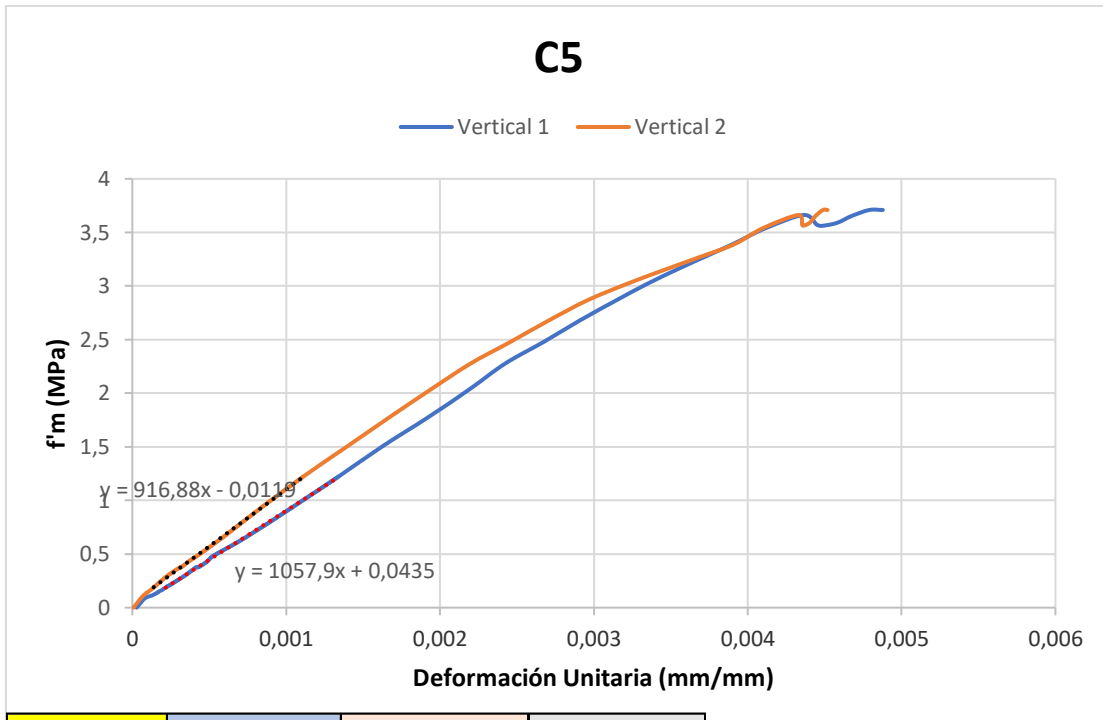
Esfuerzo	Deformación Unitaria LVDT 3	Deformación Unitaria LVDT 4	Deformación unitaria LVDT 5
(MPa)	(mm/mm)	(mm/mm)	(mm/mm)
0,18160145	0,000200378	0,000135752	1,34426E-06
0,376654852	0,000438828	0,000333333	1,34426E-06
0,387864811	0,000460869	0,00035215	1,34426E-06
0,434946684	0,000533005	0,000415322	1,34426E-06
0,488754533	0,000619168	0,000494623	-1,34426E-06
0,502206484	0,000639205	0,00051344	0
0,515658435	0,000659243	0,000533601	-1,34426E-06
0,576192259	0,000761436	0,000629031	2,68851E-06
0,589644256	0,000777466	0,000646504	1,34426E-06
0,600854169	0,000793496	0,000665322	1,34426E-06
0,612064129	0,00081153	0,000684139	2,68851E-06
0,609822182	0,000819546	0,000692203	0
0,975267075	0,001282418	0,001204299	0



## MURETE C5

Time DEVICE_1	Channel 2	Channel 3	Channel 4	Channel 5	Channel 6	Channel 7
s	kg	mm	mm	mm	mm	mm
0	-24,18730545	0	0,00598369	0,004509801	-0,001815067	0,000605095
5,00000237	-48,3746109	0,001500122	0,008975535	0,005411761	-0,002420089	0,001210191
10,00000047	-24,18730545	0	0,008975535	0,004509801	-0,003025111	0
15,00000071	-24,18730545	-0,001500122	0,008975535	0,004509801	-0,002420089	0,000605095
20,00000095	-24,18730545	-0,007500611	0,007479613	0,005411761	-0,002420089	-0,000605095
25,00000119	-24,18730545	-0,010500856	0,00598369	0,004509801	-0,002420089	0
30,00000142	-24,18730545	-0,010500856	0,00598369	0,004509801	-0,001210044	-0,000605095
35,00000166	-24,18730545	-0,06000489	-0,016455147	0,005411761	-0,001210044	0
40,0000019	-24,18730545	-0,174014181	-0,074796133	0,006313722	-0,001210044	0,001210191
45,00000214	-24,18730545	-0,198016137	-0,085267581	0,006313722	-0,001210044	0,000605095
50,00000237	-48,3746109	-0,336027384	-0,221396521	0,006313722	0	0,000605095
55,00000261	0	-0,328526765	-0,242339447	0,009019601	0,001210044	0
60,00000285	0	-0,309025198	-0,251314998	0,011725482	0,001815067	0
65,00000309	0	-0,316525757	-0,264778316	0,012627443	0,002420089	0
70,00000332	0	-0,318025917	-0,264778316	0,012627443	0,003630133	0
75,00000356	919,1176147	-0,988580525	-1,024706841	0,036078405	0,024200886	0,000605095
80,0000038	1233,552612	-1,263103008	-1,325387359	0,057725452	0,032671198	0,000605095
85,00000404	1354,489136	-1,377112269	-1,427110076	0,064941138	0,03690635	0
90,00000427	1427,051025	-1,452118397	-1,501906157	0,06945093	0,039326437	0
95,00000451	1523,800293	-1,518123746	-1,563239098	0,072156809	0,041746527	0,000605095
100,0000047	1547,987549	-1,575128317	-1,620084047	0,075764656	0,045376666	0,000605095
105,000005	1644,736694	-1,635133266	-1,676928997	0,078470536	0,047796752	0
110,0000052	1693,111328	-1,681637049	-1,724798679	0,081176415	0,049611814	0,000605095
115,0000055	1741,486084	-1,735641479	-1,775660157	0,084784262	0,052031904	0
120,0000057	1814,047852	-1,789645791	-1,823529482	0,088392094	0,055057015	0
125,0000059	1910,797119	-1,839149833	-1,869903326	0,091999933	0,05808213	0
130,0000062	1959,171753	-1,888653755	-1,916276693	0,094705813	0,06050222	0
135,0000064	2031,733643	-1,813647747	-1,962650299	0,0974117	0,062317282	0,000605095
140,0000066	2080,108154	-1,804646969	-2,009023905	0,100117579	0,063527331	0
145,0000069	2176,857666	-1,85115087	-2,050909758	0,103725426	0,066552438	0
150,0000071	2225,232178	-1,900654912	-2,089803696	0,107333265	0,069577545	0
155,0000074	2346,168701	-1,999662995	-2,181055069	0,112745024	0,072602667	0
160,0000076	3289,473389	-2,494703293	-2,51763773	0,156039104	0,105273865	0
165,0000078	4063,467285	-2,965741634	-2,80485487	0,185803801	0,13915509	-0,000605095
170,0000081	4111,842285	-3,060249329	-2,852724314	0,194823399	0,144600302	0,000605095
175,0000083	4692,337402	-3,28226757	-3,003812313	0,22007829	0,165776089	-0,000605095
180,0000085	5200,270508	-3,514786243	-3,147421122	0,235411599	0,188161895	-0,000605095
185,0000088	7086,880371	-4,071331501	-3,560295582	0,331019402	0,264394701	0
190,000009	10182,85645	-4,957903862	-4,199054241	0,469921261	0,379953951	-0,000605095
195,0000093	13254,64258	-5,748468399	-4,791439533	0,603411317	0,500353336	-0,000605095
200,0000095	16302,24414	-6,443024635	-5,36587429	0,731489718	0,628618002	-0,024203815
205,0000097	19253,09375	-7,065576077	-5,904406071	0,865881741	0,752647579	-0,042961773
210,00001	22083,00977	-7,608620167	-6,432466507	0,986744404	0,874257088	-0,063535012
215,0000102	24671,05273	-8,085659027	-6,932105541	1,090469956	0,989211202	-0,091369398
220,0000104	26896,2832	-8,504192352	-7,424263477	1,205018759	1,107795596	-0,124649659
225,0000107	29024,76563	-8,885224342	-7,865561008	1,308744192	1,217909575	-0,162165567
230,0000109	31056,5	-9,236252785	-8,28441906	1,415175438	1,330443621	-0,205127344
235,0000112	32749,61133	-9,560278893	-8,67934227	1,507175446	1,448423028	-0,254140049
240,0000114	34249,22656	-9,858802795	-9,039859772	1,597371578	1,564587235	-0,306783378
245,0000116	35555,33984	-10,13032532	-9,400377274	1,680351853	1,66925621	-0,367897987
250,0000119	36736,96094	-10,63824844	-9,772293091	1,75602293	1,761121511	-0,436247408
255,0000121	38357,35547	-10,92925644	-10,20758247	1,852527499	1,844609976	-0,507644355
260,0000123	39687,52734	-11,2547636	-10,71915913	1,964364648	1,948063016	-0,681901217
265,0000126	38671,75781	-11,32826519	-10,88070869	2,004048586	1,959557891	-0,785971344
270,0000128	38671,75781	-11,38976669	-10,98691273	2,03290987	1,968632579	-0,832560837
275,0000131	38937,79688	-11,46776867	-11,11705017	2,064476967	1,982547283	-0,884595931
280,0000133	39590,78906	-11,57127094	-11,29056835	2,104161024	1,998276949	-0,951152384
285,0000135	40195,41406	-11,69877434	-11,52990055	2,155570269	2,020056725	-1,070954084
290,0000138	40195,41406	-11,7917757	-11,83804321	2,195254326	2,033366203	-1,234319925
295,000014	39929,37891	-11,83977699	-12,21648979	2,230428457	2,041836262	-1,397685766
300,0000142	39663,34375	-11,87877846	-12,59643173	2,263799429	2,061800718	-1,545320034
305,0000145	38913,60938	-11,91027927	-13,06911469	2,286347389	2,06785059	-1,741964221
310,0000147	34391,02344	-11,60277176	-13,76617527	2,294464827	2,100520134	-2,157034636
315,000015	32359,48438	-11,44826794	-14,0533762	2,296268225	2,128954411	-2,319190264





Esfuerzo	Deformación Unitaria LVDT 3	Deformación Unitaria LVDT 4	Deformación unitaria LVDT 5
(MPa)	(mm/mm)	(mm/mm)	(mm/mm)
0,187500537	0,00021647	0,000138483	1,34466E-06
0,191964826	0,000222484	0,000141172	0
0,20089345	0,000230501	0,000147894	0
0,205357739	0,000238518	0,000154617	0
0,216518485	0,000250544	0,000161339	0
0,303572285	0,000346754	0,000233942	0
0,375001073	0,000412897	0,000309234	-1,34466E-06
0,379465408	0,000432941	0,000321334	1,34466E-06
0,43303697	0,000489063	0,000368391	-1,34466E-06
0,479912076	0,000523137	0,000418138	-1,34466E-06
0,654019722	0,000735599	0,000587544	0
0,939734917	0,001044269	0,000844342	-1,34466E-06
1,223217721	0,001340914	0,001111896	-1,34466E-06





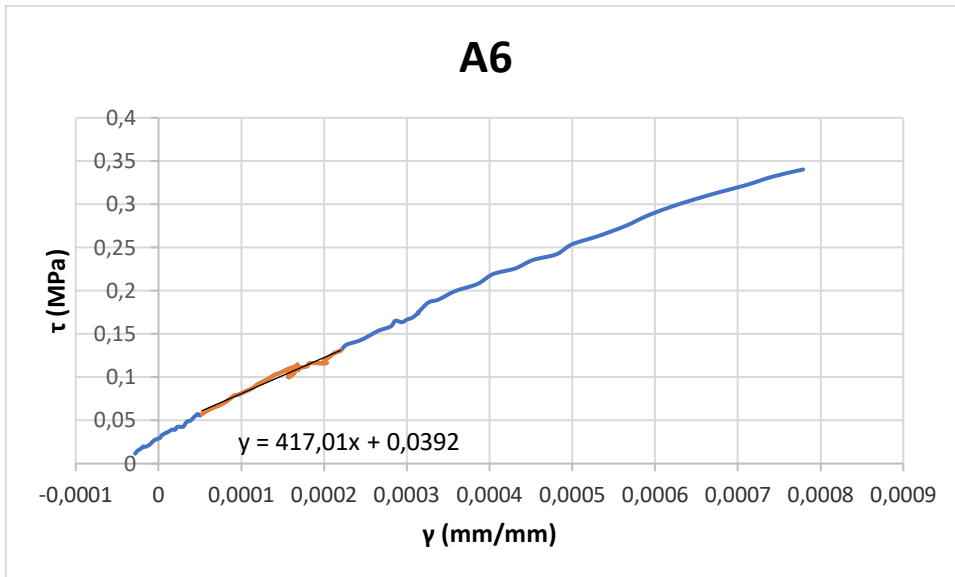
**ANEXO 6**

**GRÁFICOS Y CÁLCULO DE MÓDULO DE CORTE DE ENSAYO A TENSION  
EN MURTES**

## MURETE A6

Time	DEVICE_1	Channel2	Channel3	Channel4	Channel5	Channel6
s	kg	mm	mm	mm	mm	mm
0	-48,31151199	-0,013483932	0	-0,002417368	-0,004229699	
5,000000237	-72,4672699	-0,02546965	-0,001493999	-0,005439079	-0,007855156	
10,00000047	-48,31151199	-0,020975005	-0,001493999	-0,004834737	-0,008459399	
15,00000071	-48,31151199	-0,032960724	-0,002987997	-0,006043421	-0,009063642	
20,00000095	-48,31151199	0,001498215	-0,004481996	-0,006043421	-0,009667885	
25,00000119	-48,31151199	0,002996429	-0,002987997	-0,006647763	-0,009667885	
30,00000142	-48,31151199	-0,001498215	-0,002987997	-0,006647763	-0,009667885	
35,00000166	-48,31151199	0,010487502	-0,004481996	-0,006647763	-0,010272127	
40,0000019	-72,4672699	0	-0,004481996	-0,006647763	-0,010272127	
45,00000214	-48,31151199	-0,001498215	-0,004481996	-0,006647763	-0,009667885	
50,00000237	-72,4672699	-0,058430374	0,005975995	-0,009065132	-0,011480612	
55,00000261	-24,155756	-0,062925018	0,007469993	-0,008460789	-0,011480612	
60,00000285	-48,31151199	0,088394672	0,004481996	-0,007856447	-0,01087637	
65,00000309	-48,31151199	0,062925018	0,005975995	-0,009065132	-0,011480612	
70,00000332	-48,31151199	0,086896457	0,005975995	-0,007856447	-0,011480612	
75,00000356	-24,155756	0,091391101	0,007469993	-0,008460789	-0,011480612	
80,0000038	-48,31151199	0,088394672	0,008963992	-0,009065132	-0,011480612	
85,00000404	-48,31151199	0,076408952	0,008963992	-0,008460789	-0,011480612	
90,00000427	-48,31151199	0,073412515	0,01045799	-0,007856447	-0,011480612	
95,00000451	-48,31151199	0,088394672	0,011951989	-0,007856447	-0,01087637	
100,0000047	-48,3103447	0,082401417	0,016434025	-0,007856428	-0,01087637	
105,000005	-48,3103447	0,080903202	0,020916032	-0,01027379	-0,012689097	
110,0000052	-48,3103447	0,106372721	0,05976009	-0,01027379	-0,013293341	
115,0000055	-24,15517235	0,055433676	0,204678312	-0,00966945	-0,013897584	
120,0000057	-24,15517235	0,06442292	0,377982557	-0,007856428	-0,015106069	
125,0000059	169,0861969	-0,173792064	0,298800468	0,001813022	-0,014501826	
130,0000062	169,0861969	-0,244207799	0,310752481	0,002417363	-0,015106069	
135,0000064	217,3965302	-0,298143297	0,291330427	0,003626044	-0,015106069	
140,0000066	265,7068787	-0,337096691	0,271908402	0,005439066	-0,014501826	
145,0000069	289,8620605	-0,374551862	0,252486378	0,006647747	-0,015106069	
150,0000071	289,8620605	-0,407512426	0,236052364	0,008460768	-0,015106069	
155,0000074	338,1723938	-0,437476575	0,221112341	0,01027379	-0,014501826	
160,0000076	362,3275757	-0,464444309	0,204678312	0,010878132	-0,014501826	
165,0000078	410,6379089	-0,500401318	0,191232294	0,012691153	-0,014501826	
170,0000081	410,6379089	-0,516881526	0,17629227	0,013295494	-0,015106069	
175,0000083	434,7930603	-0,542351127	0,159858242	0,015108516	-0,014501826	
180,0000085	483,1034241	-0,561827838	0,147906214	0,016317196	-0,014501826	
185,0000088	507,2586365	-0,575311661	0,132966191	0,018130219	-0,015106069	
190,000009	531,4137573	-0,594788373	0,121014178	0,018734559	-0,014501826	
195,0000093	531,4137573	-0,608272254	0,109062165	0,0193389	-0,014501826	
200,0000095	579,7241211	-0,624752522	0,094122142	0,021756263	-0,014501826	
205,0000097	579,7241211	-0,642731011	0,079182126	0,022964943	-0,013897584	
210,00001	628,0344849	-0,66670233	0,061254092	0,024173623	-0,013897584	
215,0000102	628,0344849	-0,683182657	0,046314072	0,027195329	-0,013897584	
220,0000104	676,3447876	-0,708652139	0,029880045	0,028404009	-0,013897584	
225,0000107	724,6551514	-0,717641413	0,016434025	0,02961269	-0,013897584	
230,0000109	724,6551514	-0,74011445	0,001494002	0,030821372	-0,013897584	
235,0000112	772,9655151	-0,761089385	-0,013446021	0,032634392	-0,013897584	
240,0000114	845,4309692	-0,770078659	-0,028386042	0,034447417	-0,013293341	
245,0000116	821,2758179	-0,788057089	-0,04482007	0,035656095	-0,013293341	
250,0000119	845,4309692	-0,80753386	-0,05976009	0,037469119	-0,013897584	
255,0000121	917,8965454	-0,827010512	-0,083664127	0,039886482	-0,012689097	
260,0000123	966,2068481	-0,864465714	-0,107568167	0,042908184	-0,012084855	
265,0000126	1014,517273	-0,8929317	-0,12997818	0,046534229	-0,012084855	
270,0000128	1086,982666	-0,913906515	-0,15388222	0,049555935	-0,011480612	
275,0000131	1159,448242	-0,937877834	-0,180774271	0,052577633	-0,011480612	
280,0000133	1183,603394	-0,96035099	-0,203184307	0,055599336	-0,011480612	
285,0000135	1231,913696	-0,987318695	-0,225594342	0,058621038	-0,011480612	
290,0000138	1280,224121	-1,014286399	-0,246510372	0,061642744	-0,01087637	
295,000014	1352,689575	-1,033763051	-0,271908402	0,064060107	-0,010272127	
300,0000142	1401	-1,065225482	-0,294318438	0,067081809	-0,010272127	
305,0000145	1449,310303	-1,087698698	-0,316728503	0,070103511	-0,010272127	
310,0000147	1521,775879	-1,122157454	-0,340632528	0,072520874	-0,009063642	
315,000015	1545,93103	-1,147626877	-0,361548543	0,075542577	-0,009667885	
320,0000152	1618,396484	-1,174594641	-0,385452569	0,07916861	-0,008459399	
325,0000154	1666,706787	-1,191074848	-0,406368613	0,082794666	-0,007855156	
330,0000157	1690,861938	-1,221039176	-0,43475464	0,084003344	-0,008459399	

335,0000159	1545,93103	-1,218042612	-0,454176664	0,080981642	-0,007250913
340,0000161	1473,465454	-1,303440452	-0,48106873	0,078564279	-0,007855156
345,0000164	1545,93103	-1,306436896	-0,507960737	0,07916861	-0,008459399
350,0000166	1570,086182	-1,340895653	-0,530370772	0,080377311	-0,007855156
355,0000169	1570,086182	-1,352881312	-0,548298836	0,080981642	-0,008459399
360,0000171	1570,086182	-1,396329403	-0,575190902	0,08219032	-0,008459399
365,0000173	1618,396484	-1,420300722	-0,597600937	0,083398998	-0,007855156
370,0000176	1618,396484	-1,448766708	-0,614034891	0,084003344	-0,008459399
375,0000178	1594,241333	-1,501203895	-0,643914998	0,084003344	-0,007855156
380,000018	1642,551636	-1,489218235	-0,658855021	0,084003344	-0,007855156
385,0000183	1642,551636	-1,528171539	-0,687241018	0,085816368	-0,007855156
390,0000185	1666,706787	-1,634544253	-0,779869199	0,088233732	-0,007250913
395,0000188	1715,01709	-1,841296911	-0,923293352	0,088838071	-0,00664667
400,000019	1715,141479	-2,00165844	-1,036872625	0,095488586	-0,004229822
405,0000192	1763,455444	-2,151483059	-1,165361285	0,095488586	-0,005438343
410,0000195	1811,769287	-2,32378149	-1,284885406	0,097906016	-0,005438343
415,0000197	1884,239868	-2,449634314	-1,386481047	0,100927815	-0,005438343
420,0000199	1932,553711	-2,603954077	-1,497040987	0,103345245	-0,004229822
425,0000202	2029,181519	-2,717820644	-1,601624608	0,106971391	-0,004834082
430,0000204	2101,652344	-2,813708544	-1,716666579	0,112410612	-0,003021301
435,0000207	2198,280029	-2,981512308	-1,852625489	0,11724548	-0,001812781
440,0000209	2270,750732	-3,134333372	-2,018465281	0,120267272	-0,00060426
445,0000211	2343,22168	-3,288652658	-2,163388491	0,125102133	0,01280521
450,0000214	2439,849121	-3,411509275	-2,273948431	0,126915216	0,001812781
455,0000216	2415,692139	-3,579312563	-2,384508133	0,129937008	0,002417041
460,0000218	2464,006104	-3,717151642	-2,538395643	0,132354438	0,003021301
465,0000221	2488,162842	-3,887951851	-2,654931784	0,133563161	0,004229822
470,0000223	2560,633789	-3,973351717	-2,802843094	0,136584938	0,004229822
475,0000226	2584,790527	-4,118681908	-2,934319735	0,136584938	0,004834082
480,0000228	2560,633789	-4,265510082	-3,079242706	0,135980576	0,004834082
485,000023	2608,947754	-4,398854256	-3,210719347	0,136584938	0,005438343
490,0000233	2753,88916	-4,578643799	-3,369089127	0,140815452	0,006042603
495,0000235	2802,203125	-4,744949341	-3,517000437	0,145650327	0,006646863
500,0000237	2947,144531	-4,914251328	-3,65295887	0,153506979	0,007855384
505,000024	3067,929199	-5,056584835	-3,784435749	0,1631767	0,010272425
510,0000242	3237,027588	-5,189929008	-3,906947851	0,171637699	0,010272425
515,0000245	3333,655273	-5,314282894	-4,02946043	0,181911796	0,012085206
520,0000247	3478,59668	-5,453620434	-4,13852644	0,19037281	0,013293725
525,0000249	3575,224365	-5,595953941	-4,26103878	0,20185563	0,014502248
530,0000252	3744,322754	-5,700831413	-4,347693443	0,209107906	0,015710767
535,0000254	3889,264648	-5,781736374	-4,459747314	0,221799433	0,017523549
540,0000256	4058,363037	-5,89560318	-4,552379131	0,234490961	0,01933633
545,0000259	4227,461426	-6,016961098	-4,636045933	0,24355635	0,021753371
550,0000261	4372,402832	-6,127831459	-4,718218327	0,253830433	0,023566149
555,0000264	4517,344238	-6,213231564	-4,800391674	0,265917599	0,025983192
560,0000266	4638,128906	-6,288143635	-4,876588821	0,276796043	0,028400233
565,0000268	4758,913574	-6,36755085	-4,955773354	0,288278848	0,031421535
570,0000271	4903,85498	-6,449954987	-5,031970024	0,299157292	0,035047099
575,0000273	5024,639648	-6,557828426	-5,108166695	0,311848789	0,03867266
580,0000275	1425,258423	-6,506887913	-6,174920082	0,135980576	0,131728739
585,0000278	1884,239868	-6,73761797	-6,342254162	0,161967978	0,138375595
590,000028	1811,769287	-6,770579815	-6,339265823	0,159550548	0,137771353
595,0000283	1787,612183	-6,776573181	-6,339265823	0,159550548	0,137771353
600,0000285	1763,455444	-6,782565117	-6,337771893	0,159550548	0,137167096

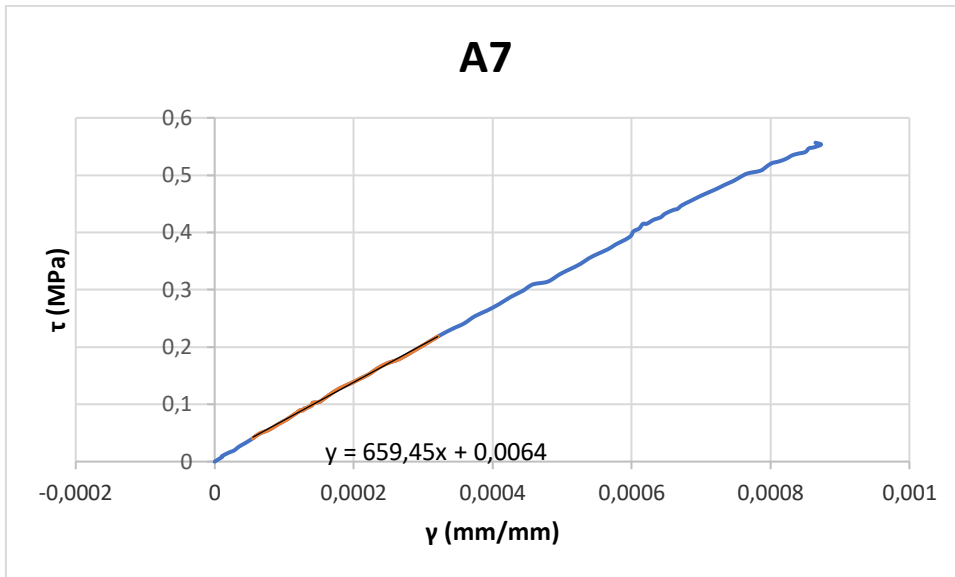


Esfuerzo de corte (Mpa)	Deformación Unitaria (mm/mm)
0,057253068	5,23812E-05
0,062160478	6,04386E-05
0,065432079	6,84963E-05
0,068703689	7,65542E-05
0,073611087	8,46118E-05
0,111234535	0,000173247
0,112870335	0,000179962
0,116141937	0,000182648
0,11615036	0,000202797
0,11942221	0,000200112
0,122694051	0,000205484
0,1276018	0,000212199
0,130873641	0,000220256

## MURETE A7

Time	DEVICE_1	Channel2	Channel3	Channel4	Channel5	Channel6
s	kg	mm	mm	mm	mm	mm
0	-24,15633965	-0,007491309	0,004482158	-0,001208728	0	
5,00000237	0	-0,008989571	0,002988106	-0,001813092	0,000604256	
10,0000047	0	-0,013484356	0,001494053	-0,001208728	0,000604256	
15,0000071	0	-0,013484356	0,002988106	-0,001208728	0,000604256	
20,0000095	0	-0,020975664	0	-0,001813092	0,001208512	
25,0000119	0	-0,019477405	0,001494053	-0,001208728	0,001812768	
30,0000142	0	-0,022473928	0,001494053	-0,001813092	0,001812768	
35,0000166	120,7816849	-0,241220146	0,06424427	0,001208728	0,003625535	
40,000019	144,9380341	-0,305645406	0,070220478	0,001208728	0,003625535	
45,0000214	241,5633698	-0,40153417	0,085161015	0,003626184	0,006042559	
50,0000237	289,8760681	-0,503416002	0,083666958	0,005439275	0,007251071	
55,0000261	386,5014343	-0,575332522	0,06573832	0,007252368	0,008459583	
60,0000285	483,1267395	-0,641256094	0,044821586	0,009669825	0,01027235	
65,0000309	603,9085083	-0,701186538	0,01045837	0,012691644	0,012085118	
70,0000332	724,6901855	-0,76711005	-0,034363214	0,015109099	0,013897885	
75,0000356	821,3154907	-0,818050921	-0,086655065	0,018130919	0,016919166	
80,000038	966,253479	-0,873486698	-0,137452856	0,021757102	0,019336188	
85,0000404	1087,035278	-0,931918859	-0,195720911	0,02417456	0,022357469	
90,0000427	1231,973267	-0,993347585	-0,318233252	0,026592016	0,025378749	
95,0000451	1328,566528	-1,056269407	-0,379490316	0,028405041	0,027191384	
100,000047	1304,410767	-1,13567698	-0,451205045	0,028405041	0,025982879	
105,00005	1328,566528	-1,206094861	-0,500508845	0,029009402	0,027191384	
110,000052	1328,566528	-1,279509425	-0,567741394	0,029613763	0,027795639	
115,000055	1376,878052	-1,346930861	-0,621527493	0,030218126	0,027795639	
120,000057	1376,878052	-1,420345426	-0,679795623	0,031426851	0,027795639	
125,000059	1425,189575	-1,492261529	-0,739557981	0,032031212	0,029004142	
130,000062	1425,189575	-1,565675974	-0,794838011	0,032031212	0,029608397	
135,000064	1473,501099	-1,654073	-0,866552711	0,033239942	0,030212648	
140,000066	1521,812622	-1,80839324	-1,006994009	0,033239942	0,030212648	
145,000069	1545,968384	-1,968706489	-1,132494807	0,035053026	0,032629658	
150,000071	1642,591309	-2,121528387	-1,310287595	0,036261752	0,035046674	
155,000074	1811,681641	-2,259367943	-1,464175344	0,038679201	0,03867219	
160,000076	1932,460449	-2,397207499	-1,616569042	0,040492289	0,04229771	
165,000078	2029,083496	-2,547032595	-1,74356389	0,043514103	0,044714723	
170,000081	2149,862305	-2,693861723	-1,86906445	0,045931552	0,048340239	
175,000083	2270,641113	-2,827206373	-1,996059299	0,048349004	0,051965758	
180,000085	2391,419678	-2,966544151	-2,112595797	0,050162088	0,054382768	
185,000088	2536,354492	-3,096892118	-2,239590645	0,053788267	0,057404038	
190,00009	2657,133057	-3,233233452	-2,350150824	0,058018804	0,061633803	
195,000093	2850,37915	-3,353093624	-2,477145672	0,062853701	0,065259315	
200,000095	3019,469482	-3,474452257	-2,584717751	0,067688599	0,067676336	
205,000097	3236,871094	-3,588319778	-2,686313391	0,073127866	0,071301855	
210,00001	3430,117188	-3,703685284	-2,792391539	0,078567125	0,074927375	
215,0000102	3575,051514	-3,808262994	-2,895481348	0,08340203	0,077948637	
220,0000104	3768,297607	-3,905949593	-2,982136726	0,088841297	0,079761393	
225,0000107	3913,232422	-4,012325764	-3,083732605	0,093676187	0,082782656	
230,0000109	4082,32251	-4,106716156	-3,176363945	0,097906739	0,086408176	
235,0000112	4275,568359	-4,201105595	-3,260030985	0,102741629	0,089429446	
240,0000114	4420,503418	-4,292499065	-3,354156494	0,107576534	0,091846451	
245,0000116	4589,593262	-4,380896091	-3,436329842	0,111202702	0,094867721	
250,0000119	4662,060547	-4,470791817	-3,527467251	0,117850691	0,097888984	
255,0000121	4855,306641	-4,551697254	-3,611134291	0,122685596	0,100910254	
260,0000123	4976,085449	-4,635599613	-3,6903193	0,126311764	0,103327252	
265,0000126	5121,02002	-4,716505527	-3,768010378	0,130542308	0,106348522	
270,0000128	5265,95459	-4,795912743	-3,847195148	0,134168491	0,108161286	
275,0000131	5386,733398	-4,875320435	-3,920403957	0,137794659	0,110578291	
280,0000133	5507,512207	-4,947236538	-3,995106936	0,142629564	0,112391055	
285,0000135	5628,291016	-5,02065134	-4,066821575	0,14565137	0,114203811	
290,0000138	5749,069824	-5,0880723	-4,137042046	0,149277553	0,116620824	
295,000014	5845,692871	-5,158490658	-4,205768585	0,151694998	0,11782933	
300,0000142	5966,47168	-5,225912094	-4,274495125	0,152903721	0,118433587	
305,0000145	6038,938965	-5,290336609	-4,337245941	0,155321181	0,119642086	
310,0000147	6159,717773	-5,356259823	-4,401489735	0,15713425	0,120246343	
315,000015	6159,717773	-5,420684814	-4,471711159	0,159551725	0,120246343	
320,0000152	6232,185059	-5,482113361	-4,53147316	0,160760447	0,122059099	
325,0000154	6280,496094	-5,545040131	-4,59571743	0,161364794	0,123871863	
330,0000157	6328,807617	-5,606468678	-4,659962177	0,162573531	0,126288876	

335,0000159	6425,430664	-5,664900303	-4,718230247	0,163782254	0,128101632
340,0000161	6522,053711	-5,738314629	-4,792933464	0,16680406	0,13051863
345,0000164	6546,209961	-5,813227654	-4,875106335	0,16680406	0,132935658
350,0000166	6642,83252	-5,886642456	-4,945326805	0,168617144	0,134144157
355,0000169	6763,611816	-5,951066971	-5,015547276	0,172243312	0,136561185
360,0000171	6884,390137	-6,016990662	-5,081285954	0,175265148	0,139582455
365,0000173	6981,013184	-6,078418732	-5,144036293	0,178891316	0,141395196
370,0000176	7077,636719	-6,138349056	-5,206786633	0,181913123	0,143812224
375,0000178	7174,259277	-6,196781158	-5,265054703	0,184934929	0,145624965
380,000018	7270,882324	-6,253714085	-5,326311111	0,18795675	0,148041978
385,0000183	7367,505371	-6,310648441	-5,381590843	0,190374181	0,149854749
390,0000185	7464,12793	-6,3630867	-5,435377121	0,192791641	0,152271748
395,0000188	7536,777832	-6,414043427	-5,48917675	0,197626069	0,155898392
400,000019	7633,402832	-6,460489273	-5,538480759	0,199439138	0,157711163
405,0000192	7730,027832	-6,506935596	-5,589278698	0,201856598	0,158919692
410,0000195	7778,341309	-6,553381443	-5,635594368	0,205482751	0,160128191
415,0000197	7850,810059	-6,595332623	-5,680416107	0,207295865	0,163149476
420,0000199	7923,278809	-6,640280247	-5,728226185	0,209713295	0,163753748
425,0000202	7971,591309	-6,685227871	-5,770060062	0,211526379	0,165566504
430,0000204	8019,904785	-6,722683907	-5,810399532	0,214548185	0,167983547
435,0000207	8116,529785	-6,763136864	-5,85223341	0,215756908	0,169192061
440,0000209	8140,686035	-6,797597408	-5,888090611	0,217569992	0,170400575
445,0000211	8213,155273	-6,83655262	-5,928430557	0,219987437	0,172817603
450,0000214	8261,467773	-6,874008656	-5,964287758	0,214548185	0,174630359
455,0000216	8333,9375	-6,905471802	-6,000145435	-0,003626166	0,175234631
460,0000218	8358,09375	-6,93993187	-6,033014297	-0,002417444	0,177651659
465,0000221	8406,40625	-6,972893238	-6,068871975	-0,000604361	0,180068687
470,0000223	8454,71875	-7,011847973	-6,107717514	0,003021805	0,181881458
475,0000226	1860,037964	-10,13271999	-5,048428535	-2,436783791	0,139583439
480,0000228	1835,881714	-10,17467117	-5,085780621	-2,435575008	0,134749398
485,000023	1835,881714	-10,18815613	-5,084286213	-2,435575008	0,13535364



Esfuerzo de corte (Mpa)	Deformación Unitaria (mm/mm)
0,04068134	5,50595E-05
0,048817607	6,446E-05
0,055326617	7,78891E-05
0,065090136	9,13184E-05
0,07322641	0,000103405
0,087869566	0,000120862
0,152958143	0,000222922
0,1610942	0,000232322
0,170857504	0,000247094
0,178993561	0,000265895
0,192011278	0,000284696
0,20340178	0,000300811
0,218046696	0,000320955

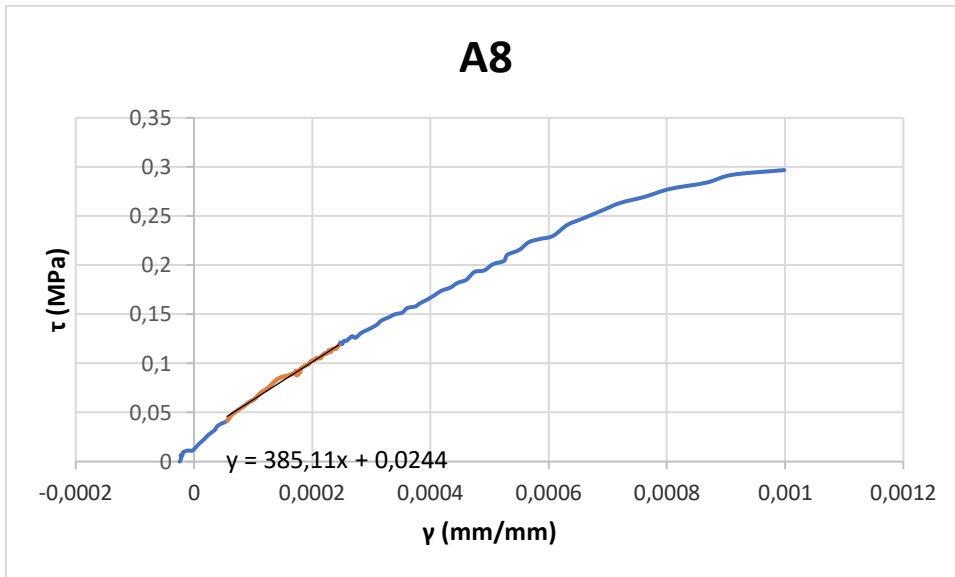


## MURETE A8

Time DEVICE_1	Channel2	Channel3	Channel4	Channel5	Channel6
s	kg	mm	mm	mm	mm
0	-24,15633965	0,028467182	-0,00448218	-0,002417462	-0,004834129
5,00000237	0	-0,068920545	-0,00298812	-0,003626193	-0,005438395
10,0000047	0	-0,089896359	-0,00448218	-0,003021827	-0,005438395
15,0000071	0	0,035958547	-0,00298812	-0,004230558	-0,005438395
20,0000095	-24,15633965	0,376066446	-0,005976241	-0,003626193	-0,005438395
25,0000119	0	0,370073348	-0,00896436	-0,004230558	-0,005438395
30,0000142	24,15633965	0,352094114	-0,01344654	-0,004230558	-0,004834129
35,0000166	72,46901703	0,340107888	-0,016434658	-0,003626193	-0,004834129
40,000019	72,46901703	0,314637244	-0,02091684	-0,003626193	-0,004834129
45,0000214	96,62535858	0,290664911	-0,023904962	-0,004230558	-0,004834129
50,0000237	96,62535858	0,269689083	-0,025399018	-0,004230558	-0,003625597
55,0000261	144,9380341	0,238225356	-0,031375259	-0,003021827	-0,004229863
60,0000285	169,0943756	0,215751261	-0,038845561	-0,000604365	-0,003625597
65,0000309	169,0943756	0,179792717	-0,050798036	0,001208731	-0,002417065
70,0000332	217,4070587	0,14083764	-0,070220821	0,003021827	-0,001812798
75,0000356	265,7197266	0,098885998	-0,100102022	0,005439289	-0,002417065
80,000038	338,1887512	0,04644645	-0,137453511	0,007856752	-0,001208532
85,0000404	410,6577454	-0,001498273	-0,177793145	0,010878578	-0,001208532
90,0000427	483,1267395	-0,049442999	-0,222614944	0,014504771	-0,000604266
95,0000451	555,5958252	-0,103380822	-0,265942693	0,016922232	-0,000604266
100,000047	628,0648193	-0,151325539	-0,310764492	0,021152791	0,001208532
105,00005	700,5338135	-0,203765079	-0,35708037	0,023570253	0,001208532
110,000052	773,0028687	-0,263695955	-0,407878399	0,02659208	0,001812798
115,000055	845,4718628	-0,263695955	-0,464652658	0,030218273	0,003021331
120,000057	917,9408569	-0,338609636	-0,515450716	0,032635737	0,004834129
125,000059	966,253479	-0,368575066	-0,567742825	0,035053197	0,006042661
130,000062	1062,878906	-0,431502521	-0,618540883	0,038075026	0,007251193
135,000064	1135,348022	-0,47495243	-0,667844832	0,040492486	0,009668258
140,000066	1256,129639	-0,528890252	-0,71714884	0,044723045	0,01087679
145,000069	1304,442383	-0,576834977	-0,766452789	0,04653614	0,013293855
150,000071	1328,598633	-0,626277983	-0,817250907	0,048349239	0,01571092
155,000074	1401,067627	-0,68171078	-0,866556883	0,053184032	0,01873225
160,000076	1328,598633	-0,753627479	-0,92930752	0,050162211	0,019336516
165,000078	1401,067627	-0,792582393	-0,974129498	0,048953481	0,019940782
170,000081	1352,755005	-0,851014733	-1,023433566	0,050162211	0,019940782
175,000083	1425,223999	-0,901955724	-1,069749594	0,051370941	0,020545047
180,000085	1473,536743	-0,95739156	-1,116065502	0,053184032	0,021753579
185,000088	1497,692993	-1,005336046	-1,16387558	0,054997128	0,022357844
190,00009	1546,005737	-1,053280592	-1,210191607	0,055601489	0,023566378
195,000093	1570,161987	-1,113211274	-1,256507516	0,058018945	0,024170645
200,000095	1594,318237	-1,161155701	-1,299835443	0,058018945	0,024774911
205,000097	1594,318237	-1,218089819	-1,344657302	0,059832033	0,025983442
210,00001	1618,474731	-1,272027373	-1,38499701	0,059227671	0,02658771
215,0000102	1618,474731	-1,325964928	-1,429818869	0,05862331	0,027796241
220,0000104	1666,787231	-1,366418004	-1,474640846	0,060436398	0,027796241
225,0000107	1666,787231	-1,4218539	-1,517968655	0,061645128	0,028400509
230,0000109	1715,099976	-1,471296668	-1,561296582	0,062249493	0,029004773
235,0000112	1690,943726	-1,523735881	-1,600142121	0,062853858	0,029609039
240,0000114	1739,25647	-1,574676991	-1,64645803	0,063458219	0,030213308
245,0000116	1739,25647	-1,633109331	-1,686797976	0,06406258	0,030213308
250,0000119	1739,25647	-1,679555535	-1,730125666	0,064666949	0,03142184
255,0000121	1763,41272	-1,720008731	-1,770465255	0,065271311	0,03142184
260,0000123	1787,56897	-1,767953157	-1,813793302	0,065875672	0,032026105
265,0000126	1835,881714	-1,817395806	-1,85562706	0,066480041	0,032630373
270,0000128	1811,725464	-1,862343788	-1,892978549	0,067084402	0,033234637
275,0000131	1860,037964	-1,899800539	-1,936306477	0,067688771	0,033838902
280,0000133	1860,037964	-1,946246743	-1,973658085	0,068293132	0,035047434
285,0000135	1860,037964	-1,991194844	-2,009515524	0,068897493	0,03444317
290,0000138	1932,506958	-2,030149698	-2,049855232	0,070710585	0,036255967
295,000014	1908,350708	-2,085585594	-2,102147579	0,071919315	0,037464499
300,0000142	1980,819702	-2,19046402	-2,206732035	0,073732413	0,039277297
305,0000145	2029,132446	-2,299837351	-2,309822321	0,075545497	0,041694365
310,0000147	2101,601563	-2,398723125	-2,403948307	0,079776041	0,043507159
315,000015	2174,070557	-2,520082474	-2,511520863	0,080984771	0,045924228
320,0000152	2222,383301	-2,624961138	-2,610129118	0,084006593	0,047737021
325,0000154	2270,696045	-2,731338024	-2,713219643	0,085819684	0,05015409
330,0000157	2294,852295	-2,83621645	-2,81182766	0,088237152	0,052571155



335,0000159	2367,321289	-2,935101986	-2,904459953	0,090050235	0,054383952
340,0000161	2391,477539	-3,044475317	-3,00904417	0,093072049	0,056801017
345,0000164	2439,790283	-3,138865948	-3,097193718	0,094280779	0,058613814
350,0000166	2488,103027	-3,239249945	-3,227177382	0,096093878	0,06103088
355,0000169	2560,572021	-3,315661192	-3,318315268	0,098511323	0,064052209
360,0000171	2633,041016	-3,392072916	-3,406465054	0,100928783	0,066469274
365,0000173	2681,35376	-3,486463785	-3,491626978	0,103950605	0,069490604
370,0000176	2753,822754	-3,577857494	-3,573800325	0,106972426	0,071303405
375,0000178	2802,135254	-3,681238174	-3,654479742	0,109389879	0,074928999
380,000018	2922,916992	-3,738172293	-3,72918272	0,113016069	0,0767418
385,0000183	2947,073486	-3,813085556	-3,806874275	0,116642259	0,079763129
390,0000185	3043,69873	-3,899985075	-3,881577253	0,119664066	0,082784459
395,0000188	3092,011475	-4,01834774	-3,96225667	0,123290256	0,086410061
400,000019	3188,636475	-4,07078743	-4,032477856	0,12510334	0,087014318
405,0000192	3261,105713	-4,136710644	-4,104192734	0,129333898	0,090639919
410,0000195	3381,887451	-4,2101264	-4,172920227	0,13235572	0,094265513
415,0000197	3430,199951	-4,289534092	-4,241646767	0,136586264	0,09728685
420,0000199	3478,512939	-4,361450672	-4,310373783	0,140816808	0,102120973
425,0000202	3647,607178	-4,454343319	-4,389558792	0,146256074	0,106350839
430,0000204	3744,232666	-4,542740345	-4,47173214	0,152299732	0,110580698
435,0000207	3865,013916	-4,634134769	-4,553905964	0,158947736	0,116623364
440,0000209	3985,795654	-4,719536304	-4,634585857	0,16559574	0,122666024
445,0000211	4082,421143	-4,80343914	-4,710782528	0,174661189	0,130521491
450,0000214	4203,203125	-4,887341976	-4,786979675	0,184331015	0,137772679
455,0000216	4300,139648	-4,963873386	-4,84688282	0,198236167	0,148654133
460,0000218	4420,930664	-5,043283463	-4,92009449	0,209114984	0,155301273
465,0000221	4493,404785	-5,113703251	-4,990317822	0,228455126	0,171012685
470,0000223	579,7941895	-6,842743397	-4,697472572	0,021757629	3,150138378
475,0000226	579,7941895	-6,859224319	-4,698966503	0,024779521	3,150138378
480,0000228	555,6361084	-6,866715908	-4,697472572	0,025988281	3,150742531

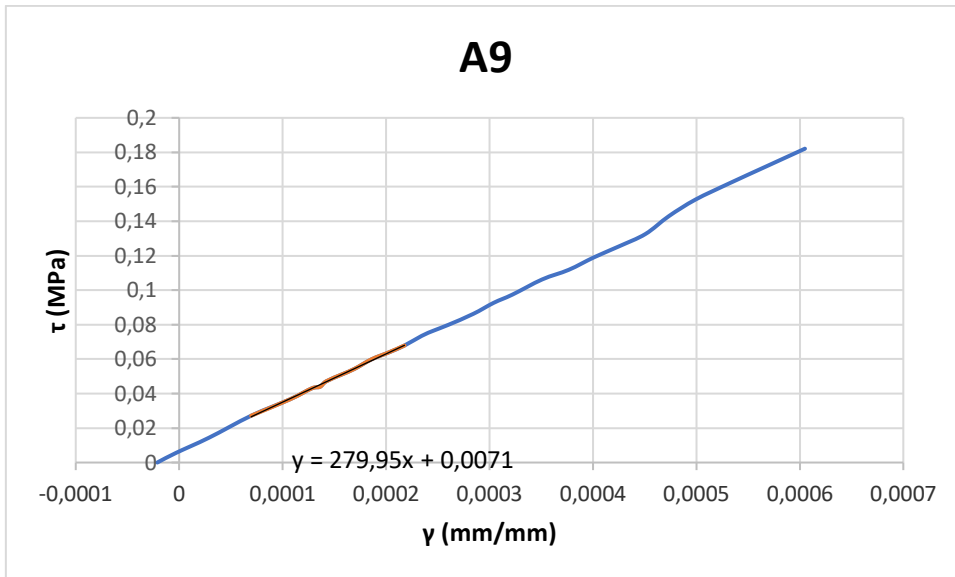


Esfuerzo de corte (Mpa)	Deformación Unitaria (mm/mm)
0,041486194	5,59033E-05
0,046273061	6,1947E-05
0,051059931	7,10122E-05
0,055846798	8,3099E-05
0,060633665	9,36747E-05
0,063824907	0,00010274
0,070207403	0,000113316
0,111693597	0,000231157
0,114884847	0,000234179
0,114884847	0,00023569
0,114884847	0,000240222
0,116480464	0,000241733
0,118076081	0,000244754



## MURETE A9

Time	DEVICE_1	Channel2	Channel3	Channel4	Channel5	Channel6
	s	kg	mm	mm	mm	mm
	0	0	-0,010499991	-0,011966251	-0,004235453	-0,005444646
	5,00000237	0	-0,008999993	-0,014957812	-0,004840517	-0,005444646
	10,0000047	0	-0,011999991	-0,013462032	-0,004235453	-0,005444646
	15,0000071	0	-0,010499991	-0,013462032	-0,004840517	-0,005444646
	20,0000095	-12,09189796	-0,010499991	-0,011966251	-0,004235453	-0,005444646
	25,0000119	-12,09189796	-0,008999993	-0,010470469	-0,003630388	-0,005444646
	30,0000142	-12,09189796	-0,011999991	-0,010470469	-0,004235453	-0,005444646
	35,0000166	-12,09189796	-0,011999991	-0,013462032	-0,004235453	-0,004839686
	40,000019	-12,09189796	-0,011999991	-0,010470469	-0,004235453	-0,004839686
	45,0000214	-24,18379593	-0,013499988	-0,010470469	-0,004235453	-0,004839686
	50,0000237	-12,09189796	-0,014999988	-0,010470469	-0,004235453	-0,005444646
	55,0000261	-12,09189796	-0,013499988	-0,011966251	-0,004840517	-0,004839686
	60,0000285	-12,09189796	-0,013499988	-0,010470469	-0,004235453	-0,005444646
	65,0000309	-12,09189796	-0,022499982	-0,013462032	-0,004235453	-0,004839686
	70,0000332	-12,09189796	-0,014999988	0,002991563	-0,004840517	-0,004839686
	75,0000356	0	-0,07349994	0,197443143	-0,006050647	-0,002419843
	80,000038	84,64328766	-0,482999623	0,245308131	-0,001815194	0,000604961
	85,0000404	217,6541595	-0,994499207	0,329071879	0,003025323	0,008469449
	90,0000427	411,1245422	-1,418998957	0,321592987	0,008470905	0,019358743
	95,0000451	556,2272949	-1,670998573	0,210905179	0,012706357	0,030248033
	100,000047	652,9625244	-1,900498509	0,053848129	0,015126617	0,036297638
	105,00005	665,0543823	-2,162998199	-0,130132973	0,016336745	0,038112525
	110,000052	713,421936	-2,413497925	-0,332063466	0,01694181	0,039927404
	115,000055	773,8814697	-2,639997959	-0,539977074	0,018757004	0,044162132
	120,000057	822,2490845	-2,861997604	-0,752378047	0,019967133	0,047791891
	125,000059	906,892334	-3,082497358	-0,966274738	0,021782327	0,052631579
	130,000062	967,3518066	-3,302997112	-1,187650442	0,02359752	0,057471268
	135,000064	1027,811279	-3,506997347	-1,389580846	0,026017779	0,061101027
	140,000066	1112,45459	-3,724497318	-1,597494483	0,029043103	0,064730793
	145,000069	1160,822144	-3,937496662	-1,79643333	0,030253233	0,068360552
	150,000071	1209,189819	-4,154996872	-1,990885019	0,033278555	0,070780396
	155,000074	1305,925049	-4,375496387	-2,182344913	0,037514009	0,07622505
	160,000076	1402,660156	-4,577996254	-2,370813608	0,040539328	0,081064731
	165,000078	1475,211548	-4,763996124	-2,559281826	0,044169717	0,084694497
	170,000081	1608,22229	-4,9424963	-2,72980094	0,048405174	0,09195403
	175,000083	1692,865601	-5,125495911	-2,891345263	0,05324569	0,097398669
	180,000085	1801,692749	-5,28749609	-3,048402309	0,05748114	0,102843314
	185,000088	1898,428101	-5,450995922	-3,193492889	0,062321655	0,107683003
	190,00009	2007,255005	-5,611495495	-3,331105232	0,067162171	0,113127649
	195,000093	2164,344971	-5,820917606	-3,511796951	0,071391582	0,117956772
	200,000095	2309,440918	-6,084891319	-3,712214708	0,073811635	0,125820562
	205,000097	2454,536621	-6,326366901	-3,899171591	0,078651741	0,13428925
	210,00001	2599,632324	-6,560344219	-4,07416296	0,083491839	0,14336285
	215,0000102	2756,819336	-6,7703228	-4,243172169	0,08893697	0,153041348
	220,0000104	1583,961914	-8,252174377	-4,16838932	-0,016940376	-0,987207472
	225,0000107	1837,879639	-8,553645134	-4,371798038	-0,013310294	-0,976924062
	230,0000109	1801,605713	-8,577642441	-4,365815639	-0,01270528	-0,976924062
	235,0000112	1789,514404	-8,592640877	-4,364320755	-0,01270528	-0,976319134
	240,0000114	1789,514404	-8,601638794	-4,36282444	-0,013915308	-0,976924062
	245,0000116	1765,331665	-8,613637924	-4,36282444	-0,013310294	-0,977528989
	250,0000119	1753,240479	-8,621136665	-4,364320755	-0,013310294	-0,978133917
	255,0000121	1753,240479	-8,62713623	-4,361328602	-0,013915308	-0,977528989

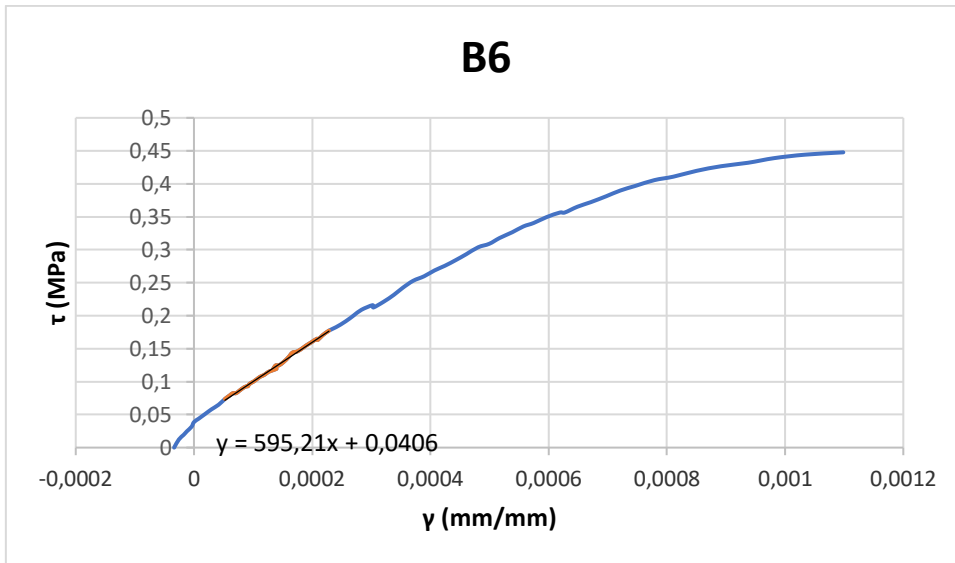


Esfuerzo de corte (Mpa)	Deformación Unitaria (mm/mm)
0,027156421	6,95741E-05
0,036741038	0,000107386
0,043130787	0,000128561
0,043929502	0,000136123
0,047124373	0,000142173
0,051117967	0,000157298
0,054312841	0,000169398
0,059903866	0,000186035
0,063897456	0,000202672
0,067891046	0,000217797

## MURETE B6

Time DEVICE_1	Channel2	Channel3	Channel4	Channel5	Channel6
s	kg	mm	mm	mm	mm
0	0	-0,010487832	-0,001494053	-0,004834912	-0,004834082
5,00000237	0	-0,014982618	0	-0,004834912	-0,006042603
10,0000047	0	-0,017979141	0,001494053	-0,005439275	-0,006042603
15,0000071	0	-0,017979141	0,004482158	-0,004834912	-0,007855384
20,0000095	-24,155756	-0,020975664	0,002988106	-0,00604364	-0,007855384
25,0000119	0	-0,019477405	0,001494053	-0,005439275	-0,007251124
30,0000142	0	-0,022473928	0,002988106	-0,005439275	-0,007251124
35,0000166	-24,155756	-0,025470451	0,004482158	-0,005439275	-0,007251124
40,000019	0	-0,028466973	0,005976211	-0,00604364	-0,006646863
45,0000214	0	-0,0314635	0,008964317	-0,00604364	-0,007251124
50,0000237	0	-0,034460019	0,01045837	-0,00604364	-0,007251124
55,0000261	0	-0,029965237	0,025398899	-0,00604364	-0,007251124
60,0000285	0	-0,025470451	0,092631273	-0,006648004	-0,006646863
65,0000309	0	-0,03296176	0,146417186	-0,007252368	-0,006646863
70,0000332	0	-0,106376588	0,292834371	-0,008461096	-0,006646863
75,0000356	169,0902863	-0,158815756	0,182274431	-0,005439275	-0,006042603
80,000038	265,7133179	-0,241220146	0,073208593	-0,002417456	-0,005438343
85,0000404	338,1805725	-0,289164543	-0,013446474	0	-0,005438343
90,0000427	434,8035889	-0,331115872	-0,103089653	0,003626184	-0,005438343
95,0000451	531,4266357	-0,370070666	-0,191238761	0,005439275	-0,005438343
100,000047	603,8938599	-0,419513315	-0,276399761	0,007856732	-0,004229822
105,00005	700,5169067	-0,467457652	-0,360066742	0,010878551	-0,002417041
110,000052	797,1399536	-0,500419438	-0,452697992	0,013900372	-0,0060426
115,000055	893,7628784	-0,533381224	-0,545329332	0,016922193	0,001812781
120,000057	1014,541748	-0,572336018	-0,634972453	0,01994401	0,003625562
125,000059	1087,009033	-0,606795967	-0,727603734	0,021757102	0,005438343
130,000062	1135,320557	-0,669723034	-0,815752864	0,022965832	0,006646863
135,000064	1135,320557	-0,723660409	-0,890455484	0,02417456	0,007855384
140,000066	1183,631958	-0,789583981	-0,959181905	0,025987651	0,008459643
145,000069	1256,099243	-0,846517861	-1,033884525	0,027196379	0,010876685
150,000071	1280,255005	-0,906448424	-1,113069296	0,029613836	0,010876685
155,000074	1280,255005	-0,979863226	-1,165361285	0,029613836	0,011480945
160,000076	1328,566528	-1,059271216	-1,238569856	0,030218199	0,012085206
165,000078	1376,878052	-1,116204977	-1,301319957	0,03203129	0,013293725
170,000081	1401,033813	-1,177633882	-1,359588027	0,032635655	0,013897986
175,000083	1425,189575	-1,234567761	-1,428314567	0,03324002	0,014502248
180,000085	1473,501099	-1,300491214	-1,495546937	0,034448747	0,015710767
185,000088	1497,65686	-1,354428649	-1,559791088	0,036261838	0,015710767
190,00009	1521,812622	-1,417355657	-1,621047378	0,037470568	0,016315028
195,000093	1570,124023	-1,472791314	-1,685291409	0,038074933	0,018127808
200,000095	1594,279907	-1,523732305	-1,749535799	0,039283659	0,018732069
205,000097	1642,630981	-1,586632371	-1,815252185	0,042304866	0,0205446
210,00001	1642,630981	-1,655551314	-1,87650764	0,041700508	0,019940348
215,0000102	1642,630981	-1,707989573	-1,933280945	0,040491797	0,019940348
220,0000104	1715,099976	-1,767919064	-1,9975245	0,041096155	0,021148855
225,0000107	1715,099976	-1,830844879	-2,061767817	0,042909224	0,021753108
230,0000109	1787,56897	-1,889276147	-2,12601161	0,044722285	0,023565866
235,0000112	1884,194458	-1,983665109	-2,22760582	0,04653535	0,025378626
240,0000114	1980,819702	-2,072061062	-2,326211929	0,048348419	0,026587131
245,0000116	2004,976196	-2,166449785	-2,421830416	0,049557131	0,029004142
250,0000119	2077,445313	-2,262336969	-2,517448664	0,052578904	0,030212648
255,0000121	2125,757813	-2,355227709	-2,611572742	0,053787615	0,031421155
260,0000123	2198,226807	-2,443623543	-2,704202652	0,055600684	0,033838168
265,0000126	2270,696045	-2,538012505	-2,796833038	0,057413749	0,036255177
270,0000128	2246,539551	-2,644387245	-2,884981155	0,058018103	0,036255177
275,0000131	2343,165039	-2,734281301	-2,976117373	0,059831169	0,038067937
280,0000133	2439,790283	-2,818182707	-3,067253351	0,061644237	0,041089199
285,0000135	2512,259277	-2,902084112	-3,162871599	0,06466601	0,043506216
290,0000138	2633,041016	-2,982988596	-3,28090024	0,068896495	0,046527479
295,000014	2753,822754	-3,071384907	-3,373530626	0,072522625	0,048944492
300,0000142	2874,604492	-3,144798517	-3,464666367	0,076148763	0,051361501
305,0000145	2971,229736	-3,228699446	-3,555802584	0,080983594	0,054987021
310,0000147	2922,916992	-3,305109501	-3,64843297	0,077961825	0,058612537
315,000015	3043,69873	-3,380021334	-3,733592749	0,084005378	0,060425296
320,0000152	3188,636475	-3,481901646	-3,815764666	0,088235863	0,064050816
325,0000154	3333,574463	-3,555315018	-3,89644289	0,092466354	0,066467829
330,0000157	3478,512939	-3,639216423	-3,978614807	0,096696839	0,070093349

335,0000159	3575,137939	-3,717124701	-4,053316116	0,102740392	0,072510354
340,0000161	3695,919678	-3,798029423	-4,131006241	0,106970876	0,076135874
345,0000164	3792,545166	-3,884927273	-4,201225758	0,111201368	0,079761393
350,0000166	3913,326904	-3,958340406	-4,272939682	0,11664056	0,082782656
355,0000169	4034,108643	-4,034750938	-4,338676929	0,121475399	0,085803926
360,0000171	4179,046875	-4,112659454	-4,405908585	0,126310244	0,090033695
365,0000173	4251,515625	-4,181577682	-4,47314024	0,13114509	0,093659215
370,0000176	4372,297363	-4,256489754	-4,535889149	0,136584282	0,09607622
375,0000178	4493,079102	-4,329903126	-4,594156742	0,142627835	0,099701732
380,000018	4613,86084	-4,412306309	-4,656906605	0,147462681	0,103327252
385,0000183	4686,330078	-4,482723236	-4,71816206	0,151693165	0,106952772
390,0000185	4807,111816	-4,551642418	-4,777923107	0,156528011	0,1111786805
395,0000188	4903,736816	-4,622059822	-4,836190224	0,161967188	0,116620824
400,000019	4903,736816	-4,699967861	-4,903421879	0,16498898	0,117225073
405,0000192	5024,518555	-4,770384312	-4,960195541	0,171636894	0,120246343
410,0000195	5121,144043	-4,836307526	-5,018462658	0,178284779	0,123871863
415,0000197	5241,925781	-4,902229786	-5,073741913	0,18553704	0,128101632
420,0000199	5362,70752	-4,965155602	-5,130515575	0,192184955	0,132331416
425,0000202	5459,33252	-5,028081894	-5,184300423	0,199437216	0,136561185
430,0000204	5580,114258	-5,101495266	-5,235097885	0,2078982	0,14260371
435,0000207	5652,583496	-5,165919304	-5,291871548	0,216359168	0,148646235
440,0000209	5773,365234	-5,225848675	-5,344162464	0,226028845	0,156501517
445,0000211	5869,990234	-5,284279823	-5,397947311	0,236907259	0,164356798
450,0000214	5942,459473	-5,353199005	-5,448744774	0,248389989	0,173420608
455,0000216	6039,084961	-5,413128376	-5,499541759	0,259268373	0,182484403
460,0000218	6111,553711	-5,473057747	-5,550339222	0,272564232	0,192756698
465,0000221	6159,866699	-5,526994228	-5,601136208	0,288881779	0,205446005
470,0000223	6256,491699	-5,577934265	-5,660897732	0,316077769	0,230220377
475,0000226	-24,15633965	-9,301052094	-10,07875824	-4,871103287	-61,20357895
480,0000228	-24,15633965	-9,354989052	-10,09668732	10,46440983	-61,20175934



Esfuerzo de corte (Mpa)	Deformación Unitaria (mm/mm)
0,07373341	5,23768E-05
0,079000083	6,04343E-05
0,082511199	6,5806E-05
0,082511199	7,11777E-05
0,086022306	7,65495E-05
0,091288979	8,46068E-05
0,093044537	8,99789E-05
0,154492777	0,000189353
0,159759575	0,000198753
0,16502639	0,000208153
0,163270779	0,000209496
0,170293187	0,000217554
0,177315578	0,000228297

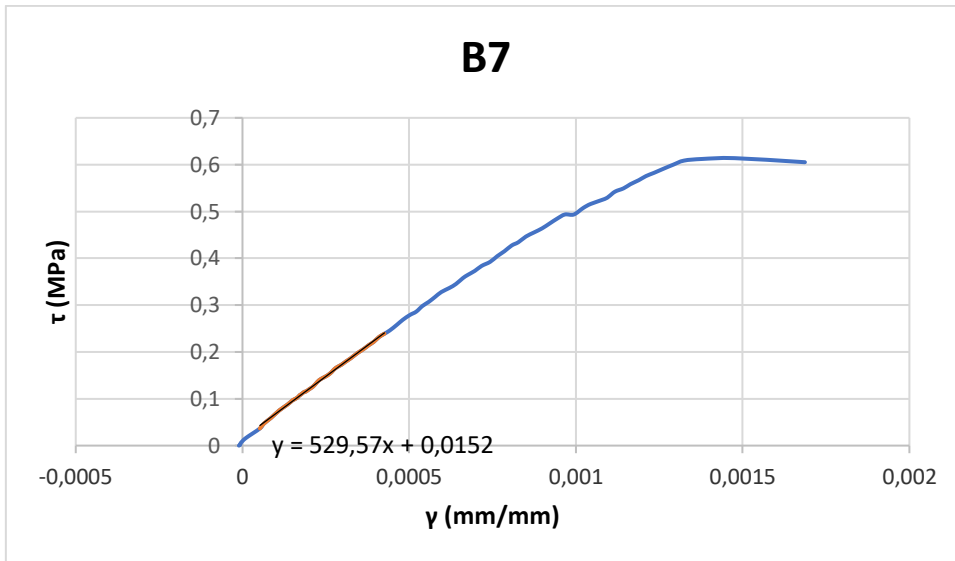


## MURETE B7

Time DEVICE_1	Channel2	Channel3	Channel4	Channel5	Channel6
s	kg	mm	mm	mm	mm
0	0	-0,007491164	0	0,000604347	-0,00302125
5,00000237	0	-0,010487629	0	-0,000604347	-0,0036255
10,0000047	24,155756	-0,010487629	0,001494024	-0,000604347	-0,00422975
15,0000071	0	-0,010487629	-0,001494024	-0,000604347	-0,00422975
20,0000095	0	-0,011985863	-0,001494024	-0,001208693	-0,00422975
25,0000119	0	-0,011985863	-0,001494024	-0,001208693	-0,00422975
30,0000142	0	-0,014982328	-0,004482071	-0,000604347	-0,0036255
35,0000166	0	-0,014982328	-0,004482071	-0,001208693	-0,0036255
40,000019	0	-0,014982328	-0,004482071	-0,001813039	-0,0036255
45,0000214	0	-0,017978793	-0,002988048	-0,001813039	-0,0036255
50,0000237	-24,155756	-0,017978793	-0,00747012	-0,001208693	-0,00302125
55,0000261	24,155756	-0,079406343	0,059760958	-0,001813039	-0,002417
60,0000285	0	-0,118360393	0,138944224	-0,001813039	-0,002417
65,0000309	0	-0,133342713	0,195717141	-0,002417386	-0,002417
70,0000332	24,155756	-0,15731445	0,203187257	-0,001813039	-0,0012085
75,0000356	72,4672699	-0,244211942	0,159860551	-0,001813039	-0,00060425
80,000038	217,4017944	-0,443476915	0,043326695	0,002417386	0,00181275
85,0000404	507,270874	-0,665212214	-0,091135681	0,012691338	0,010876502
90,0000427	652,2053833	-0,853988528	-0,231574282	0,016317433	0,012689251
95,0000451	821,2956543	-1,014298677	-0,351096481	0,022360928	0,016314751
100,000047	1038,69751	-1,16412127	-0,488547027	0,02840442	0,021148751
105,00005	1207,78772	-1,306452751	-0,630479634	0,035052262	0,025378501
110,000052	1352,72229	-1,445787668	-0,77091825	0,039887056	0,028399751
115,000055	1352,72229	-1,597108364	-0,882970214	0,039887056	0,029004004
120,000057	1425,189575	-1,751425743	-0,990540206	0,042908803	0,031421002
125,000059	1497,65686	-1,898251772	-1,101098299	0,044721857	0,032629501
130,000062	1497,65686	-2,048074245	-1,202692151	0,044721857	0,033233754
135,000064	1570,124023	-2,185911179	-1,305780053	0,046534903	0,035650752
140,000066	1594,279907	-2,335733414	-1,404385924	0,047139253	0,036859255
145,000069	1594,279907	-2,481061697	-1,513449907	0,0477436	0,037463505
150,000071	1666,74707	-2,612905502	-1,62400806	0,050160997	0,039880503
155,000074	1739,214355	-2,741752863	-1,731577992	0,052578393	0,042297501
160,000076	1835,837402	-2,872098446	-1,839147806	0,05499579	0,04411025
165,000078	1932,460449	-3,000946045	-1,943729877	0,05680884	0,046527255
170,000081	2004,927734	-3,128295183	-2,04980588	0,059830591	0,048944253
175,000083	2077,39502	-3,252647638	-2,152893543	0,062852338	0,051965505
180,000085	2174,018066	-3,37700057	-2,254487753	0,065874077	0,054382503
185,000088	2246,485352	-3,502851486	-2,354587317	0,067082785	0,056195259
190,00009	2318,952637	-3,624207735	-2,454687119	0,068895832	0,058612254
195,000093	2391,419678	-3,74856019	-2,554786921	0,071313225	0,062237758
200,000095	2488,042725	-3,86542201	-2,651899099	0,074939325	0,06465476
205,000097	2584,665771	-3,986778498	-2,750504732	0,079169773	0,067071758
210,00001	2729,600342	-4,10813427	-2,849110603	0,084004566	0,070697263
215,0000102	2850,37915	-4,227992535	-2,952198267	0,089443713	0,073718511
220,0000104	2971,157959	-4,341857433	-3,049310207	0,094882846	0,075531252
225,0000107	3067,781006	-4,461715698	-3,155386209	0,098508947	0,078552507
230,0000109	3212,715332	-4,572584152	-3,249509573	0,103343748	0,080969505
235,0000112	3309,338623	-4,684951305	-3,343633652	0,108178541	0,083386511
240,0000114	3405,961426	-4,797318459	-3,448215723	0,112408981	0,086407758
245,0000116	3575,051514	-4,897699356	-3,536362886	0,118452482	0,090033263
250,0000119	3719,986328	-5,002575397	-3,627498865	0,123891622	0,092450254
255,0000121	3864,920898	-5,101458073	-3,717140198	0,130539462	0,095471509
260,0000123	3961,543701	-5,206334114	-3,802299976	0,136582956	0,097888507
265,0000126	4130,634277	-5,306715012	-3,882977486	0,142626449	0,100305513
270,0000128	4251,413086	-5,405597687	-3,962160826	0,148669958	0,102722511
275,0000131	4396,347168	-5,498487949	-4,048814774	0,155317783	0,104535252
280,0000133	4541,282227	-5,595872402	-4,123515606	0,161361292	0,106952257
285,0000135	4662,060547	-5,681271076	-4,198216915	0,168009132	0,111182012
290,0000138	4782,839355	-5,769666672	-4,266942501	0,174052611	0,114203259
295,000014	4951,929688	-5,852068901	-4,337162495	0,180096105	0,117224507
300,0000142	5048,552734	-5,935969353	-4,410369396	0,183722228	0,120245762
305,0000145	5169,331543	-6,010880947	-4,477600574	0,189765692	0,123871259
310,0000147	5314,266113	-6,085792065	-4,541843414	0,196413547	0,126288265
315,000015	5435,044922	-6,163700104	-4,607580662	0,20427011	0,129913762
320,0000152	5604,135254	-6,240109444	-4,667342186	0,210917935	0,132935017
325,0000154	5749,069824	-6,313522816	-4,728596687	0,217565775	0,135956258
330,0000157	5918,160156	-6,385437965	-4,788358212	0,22421363	0,138977513



335,0000159	6014,783203	-6,458850861	-4,849613667	0,230257109	0,141998768
340,0000161	6183,873535	-6,529266834	-4,907880306	0,236904964	0,14562428
345,0000164	6304,652344	-6,595188618	-4,964653492	0,243552804	0,149854019
350,0000166	6425,430664	-6,661111355	-5,018438816	0,250804991	0,153479517
355,0000169	6570,365234	-6,728530884	-5,070729256	0,258057177	0,156500757
360,0000171	6715,299805	-6,794452667	-5,12451458	0,264705032	0,160126254
365,0000173	6836,078125	-6,857378483	-5,176805496	0,270748526	0,164356008
370,0000176	6836,078125	-6,921802521	-5,260470867	0,277396381	0,169794276
375,0000178	7029,324707	-6,980232716	-5,306785583	0,285252899	0,174628258
380,000018	7150,103027	-7,037165165	-5,353100777	0,291900784	0,178253785
385,0000183	7295,214355	-7,089671612	-5,394985676	0,302781969	0,186111718
390,0000185	7367,683105	-7,149601936	-5,444289207	0,307012469	0,187320232
395,0000188	7512,621582	-7,197545052	-5,490604401	0,313056022	0,18973729
400,000019	7609,246582	-7,248485565	-5,532437801	0,320308268	0,193967074
405,0000192	7730,027832	-7,29792738	-5,577258587	0,326351821	0,196988374
410,0000195	7850,810059	-7,350366116	-5,617598057	0,332395375	0,202426687
415,0000197	7971,591309	-7,395313263	-5,660924911	0,33904326	0,205448002
420,0000199	8068,217285	-7,441758633	-5,701264381	0,346295536	0,209073544
425,0000202	8188,998535	-7,486705303	-5,740109444	0,354152143	0,213907614
430,0000204	8309,78125	-7,528656006	-5,780448437	0,361404449	0,219950199
435,0000207	8430,5625	-7,572104931	-5,819293499	0,370469749	0,225388542
440,0000209	8478,875	-7,61405611	-5,858138561	0,385578632	0,235056683
445,0000211	8503,03125	-7,656006813	-5,901465893	0,409752846	0,254392982
450,0000214	8382,25	-7,702452183	-5,964215755	0,458101273	0,300920904
455,0000216	24,15633965	-11,73122025	-10,88708496	-64,43091583	75,09064484
460,0000218	0	-11,75069714	-10,89455414	-75,19025421	75,12387848



Esfuerzo de corte (Mpa)	Deformación Unitaria (mm/mm)
0,036624161	5,2373E-05
0,047088205	6,44593E-05
0,059296257	8,5946E-05
0,07499233	0,000110118
0,087200377	0,000134291
0,156960692	0,000267237
0,186608811	0,000324981
0,19707286	0,000343782
0,2057929	0,000362583
0,214512941	0,000378698
0,221488973	0,00039347
0,231953004	0,000409585
0,238929054	0,0004257

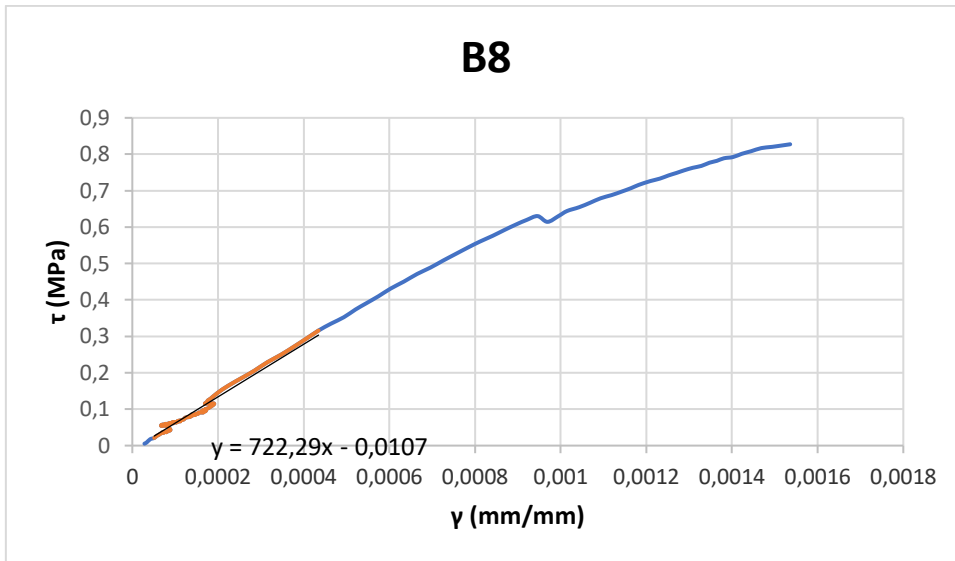


## MURETE B8

Time DEVICE_1	Channel2	Channel3	Channel4	Channel5	Channel6
s	kg	mm	mm	mm	mm
0	-121,1210938	-0,033052213	-0,00299632	-0,004848179	-0,001817724
4,985000237	-145,3453064	-0,034554582	-0,00299632	-0,006060224	-0,000605908
9,985000474	-145,3453064	-0,027042719	-0,00299632	-0,006666247	-0,000605908
14,98500071	-96,89687347	-0,010516613	-0,00149816	-0,007272269	-0,000605908
19,98500095	-96,89687347	-0,021033226	-0,00149816	-0,008484313	-0,000605908
24,98500119	-145,3453064	0,028545093	-0,00299632	-0,009090336	0
29,98500142	-121,1210938	0,019530851	-0,00149816	-0,008484313	0
34,98500166	-121,1210938	0,03755933	0	-0,009090336	0,000605908
39,9850019	-121,1210938	0,051080693	-0,00299632	-0,009696359	0,001211816
44,98500214	-121,1210938	0,058592558	0	-0,009696359	0,001211816
49,98500237	-121,1210938	0,039061703	-0,00149816	-0,009696359	0,002423631
54,98500261	-145,3453064	0,034554582	-0,00299632	-0,01030238	0,002423631
59,98500285	-121,1210938	0,024037972	-0,00149816	-0,009696359	0,003029539
64,98500309	-145,3453064	0,043568827	-0,00149816	-0,01030238	0,004241355
69,98500332	-145,3453064	0,052583065	-0,00599264	-0,010908404	0,004241355
74,98500356	-145,3453064	0,022535598	-0,00449448	-0,01030238	0,005453171
79,9850038	-169,5695343	0,016526107	-0,00599264	-0,01030238	0,005453171
84,98500404	-193,7937469	-0,025540346	-0,029963201	-0,010908404	0,006059078
89,98500427	-169,5695343	0,027042719	-0,059926402	-0,01030238	0,006664986
94,98500451	-145,3453064	0,064602055	-0,101874873	-0,01030238	0,007270894
99,98500475	-193,7937469	0,087137654	-0,154310495	-0,010908404	0,007270894
104,985005	-169,5695343	0,153242067	-0,220229536	-0,010908404	0,00848271
109,9850052	-193,7937469	0,249393955	-0,283152223	-0,010908404	0,009088618
114,9850055	-145,3453064	0,317000777	-0,353565782	-0,01030238	0,009694526
119,9850057	-193,7937469	0,389114678	-0,423979282	-0,010908404	0,010300432
124,9850059	-169,5695343	0,45221436	-0,495890975	-0,010908404	0,010906341
129,9850062	-193,7937469	0,494280815	-0,566304445	-0,010908404	0,010906341
134,9850064	-169,5695343	0,509304523	-0,620238245	-0,010908404	0,012118157
139,9850066	-169,5695343	0,540854394	-0,651699603	-0,01030238	0,012118157
144,9850069	-193,7937469	0,53334254	-0,663684905	-0,01030238	0,013329973
149,9850071	-218,0179596	0,530337751	-0,674171984	-0,01030238	0,013329973
154,9850074	-193,7937469	0,528835416	-0,677168369	-0,01030238	0,014541788
159,9850076	-218,0179596	0,557380438	-0,687655509	-0,010908404	0,015147696
164,9850078	-169,5695343	0,57991612	-0,716120541	-0,01030238	0,015147696
169,9850081	-218,0179596	0,509304523	-0,729603946	-0,01030238	0,015753604
174,9850083	-169,5695343	0,560385227	-0,726607621	-0,010908404	0,016359512
179,9850085	-169,5695343	0,465735704	-0,695146263	-0,01030238	0,017571328
184,9850088	-169,5695343	0,432683498	-0,659190416	-0,01030238	0,017571328
189,985009	-169,5695343	0,363574326	-0,632223547	-0,01030238	0,018783143
194,9850093	-169,5695343	0,282446176	-0,603758514	-0,010908404	0,018783143
199,9850095	-72,6726532	0,10516613	-0,65619415	-0,010908404	0,018783143
204,9850097	72,6726532	-0,013521359	-0,710127831	-0,007272269	0,019994957
209,98501	121,1210938	-0,111175619	-0,758068919	-0,005454202	0,020600865
214,9850102	242,2421875	-0,181787163	-0,795522988	-0,003636134	0,022418592
219,9850104	290,6906128	-0,253901094	-0,829980612	-0,001818067	0,024842221
224,9850107	363,3632813	-0,29296279	-0,855449378	-0,000606022	0,026054036
229,9850109	411,8117065	-0,341038734	-0,880918145	0,000606022	0,027265854
234,9850112	484,484375	-0,37409097	-0,901892304	0,001818067	0,029083576
239,9850114	508,7085876	-0,398128897	-0,915375769	0,00242409	0,029083576
244,9850116	484,484375	-0,4116503	-0,924364805	0,00242409	0,030295392
249,9850119	532,9328003	-0,423669249	-0,931855559	0,003030112	0,031507209
254,9850121	508,7085876	-0,440195352	-0,940844476	0,004242157	0,031507209
259,9850123	532,9328003	-0,447707206	-0,946837068	0,004242157	0,032113116
264,9850126	557,1570435	-0,45822385	-0,952829838	0,004848179	0,033324935
269,9850128	557,1570435	-0,471745193	-0,958822429	0,004242157	0,033930842
274,9850131	605,6054688	-0,482261837	-0,964815021	0,005454202	0,034536745
279,9850133	750,7871094	-0,534737289	-1,00506556	0,007270859	0,028472219
284,9850135	750,7871094	-0,551260114	-1,014052749	0,003029525	0,027260633
289,9850138	775,0060425	-0,558770418	-1,018546343	0,00242362	0,027866425
294,985014	775,0060425	-0,570786953	-1,021542072	0,00242362	0,028472219
299,9850142	775,0060425	-0,569284916	-1,026035666	0,00242362	0,028472219
304,9850145	799,2249756	-0,575293183	-1,030529261	0,00242362	0,029078009
309,9850147	799,2249756	-0,584305644	-1,03352499	0,00242362	0,030289594
314,985015	799,2249756	-0,60533464	-1,03652072	0,00242362	0,030289594
319,9850152	823,4438477	-0,612845004	-1,042512178	0,003029525	0,03210697
324,9850154	823,4438477	-0,615849137	-1,045507908	0,00363543	0,03210697
329,9850157	823,4438477	-0,618853331	-1,047005773	0,003029525	0,03210697

334,9850159	799,2249756	-0,623359442	-1,050001502	0,00363543	0,03210697
339,9850161	799,2249756	-0,623359442	-1,055992842	0,003029525	0,032712758
344,9850164	799,2249756	-0,627865672	-1,055992842	0,00242362	0,033318553
349,9850166	823,4438477	-0,633873999	-1,060486555	0,00363543	0,033924345
354,9850169	847,6627808	-0,641384363	-1,06498003	0,00363543	0,034530137
359,9850171	823,4438477	-0,64739269	-1,069473624	0,00363543	0,035135929
364,9850173	847,6627808	-0,651898861	-1,072469354	0,00363543	0,03574172
369,9850176	847,6627808	-0,659409165	-1,075465083	0,004241334	0,036347512
374,9850178	871,8817749	-0,663915396	-1,076962948	0,004241334	0,037559096
379,985018	871,8817749	-0,67142576	-1,081456542	0,004241334	0,036953304
384,9850183	871,8817749	-0,666919529	-1,081456542	0,004241334	0,038164888
389,9850185	847,6627808	-0,660911202	-1,082954407	0,004847239	0,038164888
394,9850188	871,8817749	-0,666919529	-1,087447882	0,004847239	0,038164888
399,985019	896,100708	-0,674429893	-1,094937325	0,004847239	0,038770676
404,9850192	896,100708	-0,681940258	-1,097933054	0,004847239	0,039982263
409,9850195	871,8817749	-0,692454755	-1,103924513	0,005453144	0,040588055
414,9850197	871,8817749	-0,701467216	-1,106920242	0,005453144	0,040588055
419,9850199	920,3196411	-0,705973446	-1,109915972	0,005453144	0,041799635
424,9850202	896,100708	-0,710479558	-1,114409566	0,005453144	0,041193847
429,9850204	920,3196411	-0,707475483	-1,117405176	0,005453144	0,042405427
434,9850207	944,5385742	-0,714985788	-1,12189889	0,005453144	0,043011222
439,9850209	920,3196411	-0,714985788	-1,124894619	0,006664954	0,043617014
444,9850211	944,5385742	-0,717989981	-1,129388094	0,00605905	0,043011222
449,9850214	992,9765015	-0,716487885	-1,151856184	0,008482669	0,045434389
454,9850216	1065,633301	-0,74202311	-1,180315495	0,009088574	0,046645973
459,9850218	1089,852173	-0,781076968	-1,23573637	0,011512193	0,04906914
464,9850221	1114,071167	-0,817126572	-1,277676463	0,012118099	0,048463348
469,9850223	1138,290161	-0,853176296	-1,307633758	0,013329908	0,049674932
474,9850226	1186,728027	-0,902744651	-1,361556768	0,013329908	0,04906914
479,9850228	1162,509033	-0,947806895	-1,410986304	0,014541718	0,051492304
484,985023	1186,728027	-0,983856499	-1,457419991	0,015147623	0,050886519
489,9850233	1210,946899	-1,039433122	-1,500858068	0,015147623	0,051492304
494,9850235	1210,946899	-1,089001536	-1,556279063	0,016359434	0,051492304
499,9850237	1210,946899	-1,12505126	-1,616193295	0,016965337	0,052098099
504,985024	1259,384766	-1,215175509	-1,691086531	0,016965337	0,052703891
509,9850242	1259,384766	-1,308303952	-1,789945245	0,018177148	0,052703891
514,9850245	1259,384766	-1,416453123	-1,905280709	0,019994861	0,053309683
519,9850247	1259,384766	-1,566659927	-2,03859067	0,020600766	0,053915478
524,9850249	1283,60376	-1,731887937	-2,149432421	0,020600766	0,053915478
529,9850252	1307,822632	-1,904626012	-2,273755074	0,021206671	0,053915478
534,9850254	1307,822632	-2,062343597	-2,411558151	0,021812577	0,055127058
539,9850256	1332,041626	-2,235081673	-2,555352926	0,019994861	0,053309683
544,9850259	1356,26062	-2,395803452	-2,705139399	0,021206671	0,055127058
549,9850261	1380,479492	-2,549014568	-2,862414837	0,020600766	0,05573285
554,9850264	1356,26062	-2,70823431	-3,024183989	0,020600766	0,056338646
559,9850266	1356,26062	-2,852432966	-3,191944361	0,020600766	0,056944437
564,9850268	1380,479492	-2,996631622	-3,350718021	0,020600766	0,056338646
569,9850271	1404,698486	-3,1588552	-3,512486935	0,020600766	0,057550222
574,9850273	1428,917358	-3,325585365	-3,672758341	0,021206671	0,058761809
579,9850275	1598,140259	-3,527732372	-3,89825511	0,028472494	0,057539631
584,9850278	1598,140259	-3,765016556	-4,145359516	0,02120292	0,055116907
589,985028	1622,35437	-4,015817642	-4,374492168	0,020597121	0,056328271
594,9850283	1646,568848	-4,268120289	-4,602127552	0,019991325	0,058145311
599,9850285	1719,211426	-4,520422935	-4,831260681	0,019991325	0,059356671
604,9850287	1791,854248	-4,771224022	-5,05290556	0,020597121	0,061779391
609,985029	2009,782349	-5,034039497	-5,279043198	0,025443504	0,064202115
614,9850292	2276,13916	-5,275829315	-5,499190807	0,032107279	0,068441875
619,9850294	2590,924316	-5,507106781	-5,698371887	0,03998265	0,075710043
624,9850297	2857,281006	-5,739885807	-5,887069702	0,045434833	0,082978196
629,9850299	3172,066406	-5,968160152	-6,063786507	0,053310201	0,088429324
634,9850302	3462,637207	-6,185921192	-6,218039036	0,060579777	0,095697485
639,9850304	3777,422363	-6,405184269	-6,357316017	0,068455145	0,101754285
644,9850306	4092,20752	-6,627450466	-6,484611988	0,075118914	0,108416773
649,9850309	4382,778809	-6,852721214	-6,607414722	0,081782691	0,113867901
654,9850311	4649,135254	-7,056965828	-6,719735146	0,088446468	0,120530389
659,9850313	4891,277832	-7,228171825	-6,823070049	0,095110245	0,127192855
664,9850316	5181,848633	-7,391868114	-6,923408985	0,102379821	0,13203831
669,9850318	5423,991211	-7,548055649	-7,016260624	0,109043591	0,136883751
674,9850321	5690,348145	-7,698235512	-7,10761404	0,116313159	0,142334878
679,9850323	5980,918945	-7,84240818	-7,201962948	0,123582736	0,147786006
684,9850325	6247,275879	-7,965556622	-7,299306393	0,130852297	0,154448479
689,9850328	6537,84668	-8,072184563	-7,399646282	0,13872768	0,160505265

694,985033	6779,98877	-8,17730999	-7,498487473	0,145997256	0,167167783
699,9850332	7046,345703	-8,279432297	-7,595831871	0,153266832	0,173224568
704,9850335	7312,702148	-8,3770504	-7,68868351	0,160536394	0,179887041
709,9850337	7554,844727	-8,465655327	-7,777041912	0,167200163	0,185943857
714,985034	7772,772949	-8,551259041	-7,862404823	0,173258156	0,192000657
719,9850342	7990,70166	-8,638363838	-7,943275452	0,17992191	0,198663145
724,9850344	8208,629883	-8,722464561	-8,021150589	0,186585709	0,204114273
729,9850347	8426,557617	-8,805063248	-8,097528458	0,193249479	0,210171074
734,9850349	8596,057617	-8,880153656	-8,169412613	0,199307457	0,215016514
739,9850351	8741,342773	-8,965756416	-8,235307693	0,206577018	0,219256267
744,9850354	8523,415039	-9,126449585	-8,245790482	0,21081762	0,225313082
749,9850356	8741,342773	-9,219560623	-8,302700043	0,218692973	0,228947148
754,9850359	8935,057617	-9,308166504	-8,359607697	0,224145159	0,232581243
759,9850361	9080,341797	-9,38776207	-8,415019035	0,230808944	0,238638043
764,9850363	9249,841797	-9,464353561	-8,474924088	0,236866906	0,244089171
769,9850366	9419,341797	-9,534938812	-8,527338982	0,242924899	0,248934612
774,9850368	9540,413086	-9,6070261	-8,58275032	0,249588668	0,253780067
779,985037	9661,484375	-9,677609444	-8,66661644	0,254435062	0,258625507
784,9850373	9806,770508	-9,73918438	-8,728017807	0,26049301	0,263470948
789,9850375	9927,84082	-9,802259445	-8,772946358	0,264733613	0,267105013
794,9850378	10073,12695	-9,86233139	-8,822367668	0,271397382	0,272556126
799,985038	10169,9834	-9,920902252	-8,865797043	0,276849568	0,277401596
804,9850382	10291,05469	-9,976468086	-8,907731056	0,281695932	0,281641334
809,9850385	10387,91211	-10,03203487	-8,951161385	0,287148118	0,284669757
814,9850387	10484,76953	-10,08760166	-8,990098953	0,291994512	0,28769812
819,9850389	10581,62598	-10,13866234	-9,030533791	0,297446698	0,291332245
824,9850392	10654,26855	-10,18822193	-9,066475868	0,302293062	0,295572013
829,9850394	10775,33984	-10,24228764	-9,102417946	0,307139456	0,299206078
834,9850397	10847,98242	-10,29034519	-9,1398592	0,311985821	0,302234471
839,9850399	10944,83984	-10,33539963	-9,180293083	0,316226423	0,305262864
844,9850401	10993,26855	-10,38195419	-9,210245132	0,321678579	0,309502631
849,9850404	11114,33984	-10,43151379	-9,247686386	0,327736557	0,312531054
854,9850406	11211,19629	-10,48407745	-9,303096771	0,332582921	0,317376494
859,9850408	11332,26758	-10,53063297	-9,33754158	0,33924672	0,321616262
864,9850411	11380,69629	-10,58319664	-9,373484612	0,345910519	0,326461673
869,9850413	11477,55273	-10,62975216	-9,413919449	0,356209069	0,334941208
874,9850416	-169,4997253	-12,6361599	-14,47730732	-58,51400375	-82,03334045
879,9850418	-48,42028809	-12,68368912	-14,50636768	-58,501297	-82,02261353
884,985042	-48,42028809	-12,68669319	-14,51984406	-58,51159286	-82,02684784



Esfuerzo de corte (Mpa)	Deformación Unitaria (mm/mm)
0,02095425	5,11648E-05
0,026192814	5,65511E-05
0,029685189	6,19375E-05
0,034923752	6,86703E-05
0,036669939	7,0017E-05
0,164074063	0,000223443
0,186765154	0,000257095
0,205965309	0,000285362
0,228656417	0,000314977
0,249602031	0,000347283
0,272293121	0,000378243
0,294984212	0,000407857
0,315929861	0,000434779

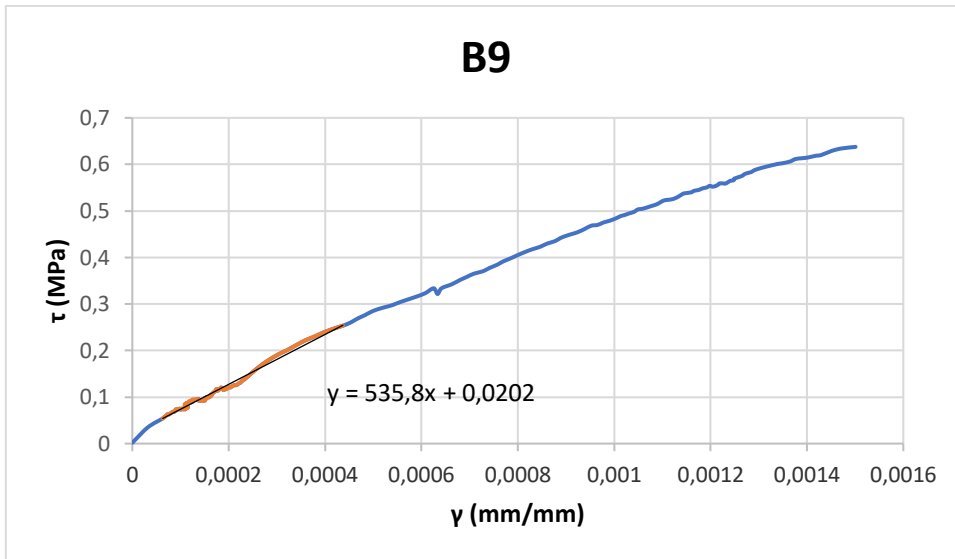
## MURETE B9

Time DEVICE_1	Channel2	Channel3	Channel4	Channel5	Channel6
s	kg	mm	mm	mm	mm
0	-48,40036392	-0,006003657	0,002993396	0,000605435	-0,000605333
5,00000237	-24,20018196	-0,0105064	0,005986792	0	-0,001210666
10,00000047	-48,40036392	-0,012007315	0,005986792	-0,000605435	-0,001815998
15,00000071	-48,40036392	-0,012007315	0,005986792	0	-0,001815998
20,00000095	-48,40036392	-0,007504571	0,005986792	0	-0,001815998
25,00000119	-24,20018196	0,004502743	0,002993396	0,000605435	-0,002421331
30,00000142	-48,40036392	0,007504571	0,005986792	-0,001210871	-0,002421331
35,00000166	-48,40036392	0,006003657	0,002993396	-0,001210871	-0,002421331
40,0000019	-24,20018196	0,003001829	-0,002993396	-0,000605435	-0,002421331
45,00000214	-48,40036392	-0,001500914	-0,008980187	-0,000605435	-0,002421331
50,00000237	-48,40036392	-0,003001829	-0,016463676	0	-0,002421331
55,00000261	-24,20018196	-0,006003657	-0,023947166	0,000605435	-0,001815998
60,00000285	-24,20018196	-0,009005485	-0,034424052	0,000605435	-0,001815998
65,00000309	-48,40036392	-0,012007315	-0,043404236	0,001210871	-0,001815998
70,00000332	-48,40036392	-0,016510056	-0,055377819	-0,000605435	-0,001815998
75,00000356	-48,40036392	0,121574059	-0,481936693	-0,000605435	-0,001815998
80,0000038	-48,40036392	0,178608805	-0,637593269	0	-0,001815998
85,00000404	-48,40036392	0,093056686	-0,721408367	0,001210871	-0,001815998
90,00000427	-48,40036392	0,054032911	-0,727395177	0,000605435	-0,001815998
95,00000451	-72,60054779	0,0420256	-0,731885254	0,001816306	-0,001815998
100,0000047	-24,20018196	0,055533826	-0,868084729	0,001210871	-0,001210666
105,000005	24,20018196	-0,124575883	-0,781276226	0,001816306	-0,001815998
110,0000052	484,0036316	-0,845014691	-0,836654007	-0,001210871	0,015738651
115,0000055	750,2056885	-1,151201248	-1,061158776	0	0,02845064
120,0000057	847,0064087	-1,245758891	-1,143477082	0	0,032082636
125,0000059	871,206543	-1,284782529	-1,177901149	0	0,032687966
130,0000062	871,206543	-1,322305441	-1,20933187	0	0,034503967
135,0000064	943,8071289	-1,356826425	-1,242259264	0,001210871	0,036319964
140,0000066	943,8071289	-1,388345599	-1,273689866	0,001210871	0,037530631
145,0000069	968,0072632	-1,409358501	-1,296140313	0,001816306	0,038135964
150,0000071	1016,407654	-1,427369475	-1,317094088	0,002421742	0,038135964
155,0000074	992,2075195	-1,448382258	-1,333557844	0,002421742	0,038741298
160,0000076	1016,407654	-1,460389614	-1,345531344	0,003027177	0,038741298
165,0000078	1016,407654	-1,470895886	-1,357504964	0,003632612	0,039346628
170,0000081	1040,60791	-1,481402397	-1,366485	0,004238048	0,039951965
175,0000083	1016,407654	-1,490407944	-1,375465274	0,004238048	0,040557295
180,0000085	1016,407654	-1,497912407	-1,381452084	0,004843483	0,040557295
185,0000088	1040,60791	-1,503916144	-1,385942221	0,004843483	0,041162625
190,000009	1016,407654	-1,511420608	-1,39192903	0,005448918	0,041767959
195,0000093	1040,60791	-1,514422417	-1,394922376	0,006054353	0,041767959
200,0000095	1040,60791	-1,520426154	-1,396419048	0,006054353	0,041162625
205,0000097	1040,60791	-1,521927118	-1,399412513	0,005448918	0,042373292
210,00001	1040,60791	-1,523427963	-1,400909066	0,007265224	0,041767959
215,0000102	1040,60791	-1,527930737	-1,406895995	0,006659789	0,041767959
220,0000104	1016,407654	-1,533934355	-1,441320062	0,004238048	0,044794619
225,0000107	1040,60791	-1,54594171	-1,453293681	0,004843483	0,045399956
230,0000109	1064,807983	-1,559449911	-1,466763854	0,005448918	0,045399956
235,0000112	1064,807983	-1,5711457267	-1,481730938	0,006054353	0,045399956
240,0000114	1089,008301	-1,586466432	-1,496697783	0,006054353	0,04600529
245,0000116	1113,208374	-1,607479095	-1,517651558	0,006054353	0,045399956
250,0000119	1137,270996	-1,641857147	-1,565420866	0,004843096	0,044185333
255,0000121	1161,468262	-1,665869594	-1,587869406	0,004843096	0,044185333
260,0000123	1161,468262	-1,688381314	-1,610318184	0,004843096	0,044185333
265,0000126	1185,665405	-1,709392309	-1,632766843	0,005448483	0,044185333
270,0000128	1161,468262	-1,725900888	-1,656711936	0,005448483	0,044185333
275,0000131	1209,862671	-1,751414299	-1,68215394	0,00605387	0,044790611
280,0000133	1209,862671	-1,769423604	-1,704602599	0,006659256	0,045395888
285,0000135	1258,257324	-1,79043448	-1,727051258	0,007264643	0,046001166
290,0000138	1234,059937	-1,814447165	-1,749499917	0,007870031	0,045395888
295,000014	1234,059937	-1,823451877	-1,779431462	0,007870031	0,046001166
300,0000142	1234,059937	-1,857969761	-1,797390342	0,009080804	0,046606444
305,0000145	1234,059937	-1,881982327	-1,818342447	0,008475417	0,046606444
310,0000147	1258,257324	-1,905995011	-1,839294672	0,009080804	0,047211725
315,000015	1282,45459	-1,930007458	-1,863239884	0,008475417	0,046606444
320,0000152	1282,45459	-1,949517727	-1,885688543	0,009080804	0,046606444
325,0000154	1282,45459	-1,972029448	-1,906640768	0,009686192	0,047211725
330,0000157	1306,651855	-1,994541287	-1,929089308	0,009686192	0,047211725

335,0000159	1306,651855	-2,017052889	-1,950041533	0,009686192	0,046606444
340,0000161	1282,45459	-2,041065454	-1,973986626	0,010291578	0,047211725
345,0000164	1306,651855	-2,063577175	-1,993442059	0,010896966	0,047211725
350,0000166	1306,651855	-2,083087444	-2,014394283	0,011502353	0,047817003
355,0000169	1306,651855	-2,10710001	-2,036842823	0,010896966	0,048422281
360,0000171	1330,849121	-2,132613182	-2,056298494	0,01210774	0,049632836
365,0000173	1282,45459	-2,155125141	-2,080243826	0,01210774	0,049632836
370,0000176	1282,45459	-2,170132637	-2,108678579	0,013318513	0,054475065
375,0000178	1355,046265	-2,194145441	-2,128134251	0,0139239	0,053869788
380,000018	1355,046265	-2,251175165	-2,185004234	0,0139239	0,054475065
385,0000183	1379,24353	-2,329216003	-2,261329651	0,0139239	0,055080343
390,0000185	1355,046265	-2,414760351	-2,340648413	0,014529287	0,054475065
395,0000188	1379,24353	-2,503306866	-2,421463728	0,015134674	0,055685621
400,000019	1379,24353	-2,58284831	-2,514251232	0,016950835	0,055080343
405,0000192	1427,638062	-2,674396038	-2,592073679	0,017556224	0,055685621
410,0000195	1427,638062	-2,765943766	-2,677378416	0,018161608	0,055685621
415,0000197	1451,835327	-2,854490042	-2,761186838	0,017556224	0,055685621
420,0000199	1476,032593	-2,946038008	-2,84499526	0,018161608	0,056290902
425,0000202	1548,624268	-3,03608489	-2,924313784	0,018161608	0,058712017
430,0000204	1572,821533	-3,12763238	-3,008122206	0,018766997	0,059922572
435,0000207	1572,821533	-3,213177443	-3,090434074	0,018766997	0,061133128
440,0000209	1597,018677	-3,303224325	-3,17124939	0,018161608	0,059922572
445,0000211	1621,215942	-3,390269756	-3,250567913	0,017556224	0,061133128
450,0000214	1621,215942	-3,477315187	-3,334376097	0,019977769	0,062948965
455,0000216	1669,610718	-3,567362309	-3,412198305	0,019977769	0,062948965
460,0000218	1621,215942	-3,660410881	-3,494509935	0,019977769	0,065370083
465,0000221	1621,215942	-3,750458002	-3,579815149	0,019372383	0,065370083
470,0000223	1597,018677	-3,878024101	-3,71750021	0,018766997	0,066580638
475,0000226	1621,215942	-4,028102875	-3,873144388	0,018766997	0,065975361
480,0000228	1621,215942	-4,175179482	-4,028788567	0,018766997	0,066580638
485,000023	1621,215942	-4,328259468	-4,181439877	0,018766997	0,069001749
490,0000233	1693,807861	-4,484340668	-4,33409071	0,019977769	0,069607027
495,0000235	1669,610718	-4,640421867	-4,48973465	0,019977769	0,07142286
500,0000237	1693,807861	-4,799505234	-4,643882751	0,020583156	0,072028138
505,000024	1718,005127	-4,9585886	-4,796533108	0,019977769	0,073843986
510,0000242	1742,202393	-5,113168716	-4,947687626	0,020583156	0,075054541
515,0000245	1742,202393	-5,282757759	-5,089862347	0,019372383	0,076265097
520,0000247	1742,202393	-5,444841862	-5,235030651	0,018766997	0,078686208
525,0000249	1790,596924	-5,596421719	-5,383192062	0,018766997	0,080502033
530,0000252	1814,794189	-5,751001835	-5,52835989	0,018766997	0,082317874
535,0000254	1863,188721	-5,911585808	-5,678017616	0,019372383	0,082923159
540,0000256	1911,58313	-6,08267498	-5,839648247	0,018766997	0,085949548
545,0000259	2080,963867	-6,246260643	-5,993796349	0,019977769	0,090791777
550,0000261	2274,376953	-6,415243149	-6,156356335	0,021186439	0,096836351
555,0000264	2467,940918	-6,566807747	-6,289539337	0,021791765	0,104704306
560,0000266	2661,504883	-6,706367493	-6,409254551	0,023607748	0,113177486
565,0000268	2782,482178	-6,823417187	-6,509515762	0,024213076	0,120440215
570,0000271	2951,85083	-6,935966015	-6,606784821	0,026029056	0,128308177
575,0000273	3072,828369	-7,048513889	-6,704053402	0,027239712	0,134360448
580,0000275	3193,805664	-7,161061764	-6,795336723	0,029661017	0,141017944
585,0000278	3314,783447	-7,273609638	-6,885122776	0,031476997	0,14767544
590,000028	3435,760742	-7,393661022	-6,96144104	0,035108961	0,154332936
595,0000283	3508,347168	-7,537723541	-7,010823727	0,038135596	0,158569545
600,0000285	3605,12915	-7,669779301	-7,072177887	0,0405569	0,163411349
605,0000287	3726,106934	-7,800335884	-7,12754631	0,042978205	0,167647943
610,000029	3822,888916	-7,92939043	-7,181417942	0,045399517	0,171884537
615,0000292	3943,866211	-8,061447144	-7,230800629	0,047215495	0,177331582
620,0000294	4040,648438	-8,184499741	-7,284672737	0,050242133	0,183383837
625,0000297	4113,234375	-8,316555977	-7,332558632	0,052663438	0,189436123
630,0000299	4210,01709	-8,448613167	-7,378948689	0,056295399	0,193672702
635,0000302	4306,798828	-8,573165894	-7,42982769	0,059322033	0,199724987
640,0000304	4379,385254	-8,675209045	-7,509138107	0,060532685	0,205172032
645,0000306	4476,16748	-8,774250984	-7,560017109	0,062953994	0,210619077
650,0000309	4621,340332	-9,09088707	-7,616882801	0,065980636	0,215460882
655,0000311	4451,97168	-9,228946686	-7,690207481	0,065980636	0,21909225
660,0000313	4621,340332	-9,327988625	-7,748569012	0,06900727	0,219697475
665,0000316	4742,317871	-9,43003273	-7,802440643	0,072033904	0,226354972
670,0000318	4863,29541	-9,544080734	-7,851823807	0,074455202	0,231196806
675,0000321	4960,077148	-9,637120247	-7,899709702	0,076876514	0,235433385
680,0000323	5056,859375	-9,725658417	-7,947595596	0,079297818	0,239669994
685,0000325	5129,445801	-9,814195633	-8,016431808	0,08171913	0,245722264
690,0000328	5226,227539	-9,90573597	-8,065814018	0,083535112	0,249958843



695,000033	5323,009766	-9,992773056	-8,109210968	0,08595641	0,254800677
700,0000332	5419,791992	-10,08431244	-8,151111603	0,087772399	0,258432031
705,0000335	5516,57373	-10,18185425	-8,196004868	0,090193704	0,263273835
710,0000337	5613,355469	-10,27639389	-8,233415604	0,092615016	0,267510444
715,000034	5710,137695	-10,35442829	-8,272323608	0,096246973	0,271141797
720,0000342	5782,724121	-10,43696308	-8,314224243	0,097457632	0,275983632
725,0000344	5855,310547	-10,5255003	-8,350137711	0,099878937	0,280825436
730,0000347	5952,092773	-10,60803604	-8,423462868	0,102300234	0,285062015
735,0000349	6024,679199	-10,75209808	-8,462370872	0,104721546	0,28990382
740,0000351	6121,460938	-10,8406353	-8,499781609	0,105932206	0,294140458
745,0000354	6194,047852	-10,92016983	-8,540185928	0,108353551	0,297771811
750,0000356	6242,438965	-11,00120449	-8,577596664	0,108958848	0,30200839
755,0000359	6290,829102	-11,07773685	-8,612014771	0,110774815	0,305034518
760,0000361	6387,611328	-11,15276909	-8,644936562	0,113196127	0,309271127
765,0000363	6484,393555	-11,22930241	-8,677858353	0,116222762	0,312297255
770,0000366	6508,588867	-11,29683018	-8,712276459	0,118644066	0,315928638
775,0000368	6581,175293	-11,37186241	-8,743701935	0,120460048	0,319559962
780,000037	6629,566895	-11,45589828	-8,776623726	0,12288136	0,322586149
785,0000373	6702,15332	-11,51892567	-8,803560257	0,125302672	0,326217443
790,0000375	6774,739258	-11,58645439	-8,86790657	0,127723962	0,328638375
795,0000378	6798,935059	-11,66598892	-8,890353203	0,129539952	0,329848826
800,000038	6847,325684	-11,73501778	-8,915792465	0,130145267	0,333480209
805,0000382	6895,717285	-11,7980442	-8,941231728	0,132566586	0,335901111
810,0000385	6968,303711	-11,85807133	-8,971160889	0,133777246	0,338322014
815,0000387	6992,499023	-11,91809654	-8,996600151	0,13619855	0,340742946
820,0000389	7065,085449	-11,97662163	-9,023536682	0,139225185	0,344979495
825,0000392	7113,477051	-12,03814793	-9,047478676	0,140435845	0,348610878
830,0000394	7161,867676	-12,10567665	-9,074415207	0,14164649	0,350426555
835,0000397	7234,454102	-12,15969944	-9,099854469	0,143462464	0,352847487
840,0000399	7258,649414	-12,2167244	-9,12379837	0,145278454	0,355873615
845,0000401	7282,844727	-12,26024246	-9,147740364	0,147094429	0,358294517
850,0000404	7355,075195	-12,33455849	-9,180084229	0,148902491	0,36129877
855,0000406	7427,658691	-12,38857746	-9,202529907	0,150113076	0,363719553
860,0000408	7451,853027	-12,44109726	-9,221982002	0,150718376	0,36553511
865,0000411	7476,047363	-12,49661732	-9,244426727	0,152534246	0,369166285
870,0000413	7524,436035	-12,55363846	-9,263879776	0,153139547	0,371587038
875,0000416	7548,630371	-12,60765743	-9,280339241	0,154955432	0,374007791
880,0000418	7597,018555	-12,67818451	-9,326726913	0,154955432	0,377638906
885,000042	7621,212891	-12,74570847	-9,347675323	0,156166017	0,380059689
890,0000423	7669,601563	-12,7997303	-9,367128372	0,156166017	0,383085638
895,0000425	7645,407227	-12,85825157	-9,389574051	0,153744847	0,38853237
900,0000427	7693,795898	-12,93027687	-9,418004036	0,152534246	0,393979073
905,000043	7742,185059	-13,01130772	-9,446434021	0,150113076	0,398215413
910,0000432	7742,185059	-13,09533882	-9,47785759	0,147086605	0,404872507
915,0000435	7742,185059	-13,1688652	-9,506287575	0,145876005	0,408503652
920,0000437	7814,768066	-13,24239349	-9,534718513	0,145876005	0,412134826
925,0000439	7838,962402	-13,32042217	-9,558660507	0,14527072	0,416371137
930,0000442	7887,350586	-13,38794708	-9,590083122	0,144665405	0,417581528
935,0000444	7959,933594	-13,46897697	-9,62001133	0,145876005	0,423028231
940,0000446	8032,51709	-13,5470047	-9,64993763	0,146481305	0,42605415
945,0000449	8080,905762	-13,61453056	-9,678367615	0,148297191	0,429685324
950,0000451	8129,294434	-13,68205643	-9,706798553	0,149507776	0,430895716
955,0000454	8177,682617	-13,74658012	-9,738221169	0,151323661	0,433316499
960,0000456	8226,071289	-13,81560421	-9,766652107	0,153744847	0,436342418
965,0000458	8274,459961	-13,88312912	-9,793586731	0,156166017	0,439973563
970,0000461	8322,849609	-13,9491539	-9,822016716	0,159192488	0,443604738
975,0000463	8347,042969	-14,01217651	-9,847455025	0,161613658	0,446025491
980,0000465	8395,431641	-14,07369995	-9,874388695	0,165245429	0,44905144
985,0000468	8468,014648	-14,12922001	-9,899827003	0,167666599	0,451472193
990,000047	8492,208984	-14,18924427	-9,944718361	0,170693099	0,454498142
995,0000473	8516,40332	-14,24476242	-9,967162132	0,174324855	0,456918895
1000,000047	8564,791992	-14,30328465	-9,988111496	0,177956626	0,459944844
1005,000048	8588,986328	-14,35880566	-10,01205349	0,180377796	0,462970823
1010,000048	8709,958008	-14,43683434	-10,04646969	0,184614852	0,468417525
1015,000048	8782,541016	-14,51336193	-10,08088493	0,189457223	0,472653866
1020,000048	8830,929688	-14,59589291	-10,11530113	0,197326049	0,478100568
1025,000049	-48,38865662	-46,02350616	-13,89806461	-22,51453972	-4,632129192
1030,000049	-145,1659698	-269,1154175	-17,18553734	-61,31393051	-50,88502884
1035,000049	-72,58298492	-269,1139526	-17,1915226	-61,31332397	-50,88502884

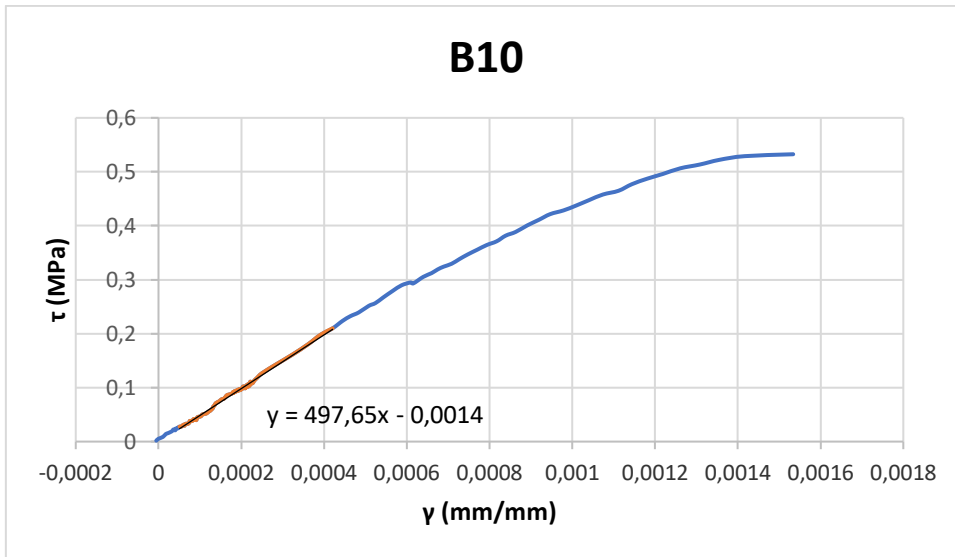


Esfuerzo de corte (Mpa)	Deformación Unitaria (mm/mm)
0,054163673	6,32236E-05
0,061152533	7,12947E-05
0,062899745	7,26399E-05
0,062899745	7,66755E-05
0,068141393	8,34019E-05
0,068141393	8,60922E-05
0,200890845	0,000321452
0,213118996	0,000342972
0,221853385	0,000359111
0,230587755	0,000379287
0,239322161	0,000398117
0,248056532	0,000420982
0,253297158	0,000437123

## MURETE B10

Time DEVICE_1	Channel2	Channel3	Channel4	Channel5	Channel6
s	kg	mm	mm	mm	mm
0	-24,18438148	-0,004499779	0,004487127	-0,002420159	0
60,00000285	-24,18438148	-0,020998966	-0,020939926	-0,004235278	-0,001209869
65,00000309	24,18438148	-0,064496823	-0,032905597	-0,001815119	-0,000604934
70,00000332	72,55314636	-0,122993946	-0,046366975	0,00060504	-0,000604934
75,00000356	120,9218979	-0,172491506	-0,064315476	0,003630238	0,001209869
80,0000038	193,4750519	-0,224988937	-0,086751118	0,006655437	0,001209869
85,00000404	217,6594238	-0,274486482	-0,110682458	0,008470556	0,001814803
90,00000427	266,0281982	-0,326983899	-0,136109516	0,011495755	0,003024672
95,00000451	314,3969421	-0,382481188	-0,160040855	0,012705834	0,003629606
100,0000047	290,2125854	-0,404980063	-0,169015095	0,013915914	0,00423454
105,000005	338,5813293	-0,422979176	-0,179485068	0,013915914	0,004839475
110,0000052	338,5813293	-0,44247821	-0,189955041	0,015731033	0,005444409
115,0000055	362,7657166	-0,466477036	-0,200424984	0,015731033	0,005444409
120,0000057	386,9501038	-0,490475863	-0,212390661	0,016336074	0,006654277
125,0000059	386,9501038	-0,505475163	-0,222860619	0,017546153	0,007259212
130,0000062	411,1344604	-0,524974167	-0,227347746	0,018756231	0,007259212
135,0000064	435,3188477	-0,547473073	-0,236322016	0,018756231	0,008469081
140,0000066	411,1344604	-0,568472028	-0,243800566	0,019966312	0,008469081
145,0000069	435,3188477	-0,58647114	-0,252774805	0,019361272	0,009074016
150,0000071	459,5032349	-0,602970302	-0,261749059	0,020571351	0,009074016
155,0000074	459,5032349	-0,622469366	-0,266236186	0,02117639	0,00967895
160,0000076	459,5032349	-0,637468576	-0,272219032	0,02178143	0,010283884
165,0000078	483,6875916	-0,650968015	-0,278201848	0,02178143	0,011493752
170,0000081	483,6875916	-0,668967068	-0,285680413	0,02178143	0,011493752
175,0000083	507,8719788	-0,680966496	-0,293158948	0,02178143	0,012098687
180,0000085	532,0563965	-0,695965707	-0,299141765	0,02178143	0,012098687
185,0000088	532,0563965	-0,706465244	-0,305124611	0,02299151	0,012098687
190,000009	532,0563965	-0,719964564	-0,311107457	0,023596549	0,012703622
195,0000093	532,0563965	-0,734963834	-0,318585992	0,02299151	0,012703622
200,0000095	556,2407227	-0,748463154	-0,323073149	0,024201589	0,01391349
205,0000097	580,4251709	-0,760462642	-0,329055965	0,02480663	0,01391349
210,00001	580,4251709	-0,773961961	-0,333543092	0,024201589	0,01391349
215,0000102	580,4251709	-0,78596133	-0,341021627	0,025411667	0,015123359
220,0000104	556,2407227	-0,793460965	-0,344013035	0,025411667	0,015728293
225,0000107	628,7938843	-0,81445986	-0,357474446	0,026621748	0,015728293
230,0000109	652,9782715	-0,847458303	-0,378414363	0,028436868	0,017543096
235,0000112	701,3470459	-0,881956637	-0,39785853	0,029646948	0,018148031
240,0000114	725,5314331	-0,91495502	-0,415807068	0,032067105	0,019962832
245,0000116	773,9002075	-0,952453196	-0,441234112	0,033882223	0,020567767
250,0000119	798,0845947	-0,983951569	-0,466661185	0,034487266	0,021777637
255,0000121	870,6376953	-1,019949794	-0,493583977	0,036302384	0,022987504
260,0000123	894,7572021	-1,075379491	-0,535437882	0,037510287	0,021776423
265,0000126	943,1224365	-1,106875896	-0,559368074	0,038720295	0,022381324
270,0000128	991,4876709	-1,144371629	-0,586289525	0,039325297	0,022986224
275,0000131	1039,852905	-1,177367926	-0,611715317	0,04114031	0,024800928
280,0000133	1088,218262	-1,214863777	-0,638636827	0,042350322	0,026010728
285,0000135	1112,400879	-1,249359965	-0,664062679	0,044165336	0,027220529
290,0000138	1184,94873	-1,286855817	-0,69247973	0,045375347	0,028430331
295,000014	1209,131348	-1,321351886	-0,717905462	0,046585351	0,029035231
300,0000142	1233,313965	-1,354348063	-0,744826972	0,047795366	0,031454835
305,0000145	1257,496582	-1,3933343687	-0,776235402	0,048400365	0,032059737
310,0000147	1257,496582	-1,429339647	-0,806148052	0,049610376	0,031454835
315,000015	1281,679199	-1,462336183	-0,839052022	0,049610376	0,031454835
320,0000152	1257,496582	-1,502831459	-0,870460451	0,049610376	0,031454835
325,0000154	1281,679199	-1,537327766	-0,90186888	0,049610376	0,032664638
330,0000157	1257,496582	-1,577823043	-0,93327713	0,049610376	0,032059737
335,0000159	1305,861816	-1,613819003	-0,966181219	0,050215386	0,032664638
340,0000161	1281,679199	-1,649814963	-0,994598329	0,050215386	0,033269536
345,0000164	1305,861816	-1,684311152	-1,026006699	0,05142539	0,033269536
350,0000166	1330,044434	-1,720307112	-1,054423809	0,052030399	0,033269536
355,0000169	1305,861816	-1,766801953	-1,099292874	0,052635401	0,033874437
360,0000171	1330,044434	-1,822295666	-1,148648858	0,052635401	0,033874437
365,0000173	1354,227173	-1,88828826	-1,20249176	0,053240404	0,034479339
370,0000176	1330,044434	-1,946781754	-1,254839063	0,053845409	0,035084236
375,0000178	1354,227173	-2,009774685	-1,305690765	0,054450415	0,035084236
380,000018	1354,227173	-2,068267822	-1,359533548	0,054450415	0,036294043
385,0000183	1402,592285	-2,135760546	-1,414872169	0,055660423	0,035689138

390,0000185	1426,774902	-2,227250338	-1,492645264	0,056870434	0,035689138
395,0000188	1402,592285	-2,323239326	-1,570418239	0,056870434	0,036294043
400,000019	1378,409668	-2,405730247	-1,675112844	0,056870434	0,037503842
405,0000192	1450,95752	-2,522717237	-1,745407939	0,058080439	0,037503842
410,0000195	1426,774902	-2,620206118	-1,820189714	0,05747544	0,038713645
415,0000197	1402,592285	-2,73869276	-1,887493372	0,056265429	0,038713645
420,0000199	1402,592285	-2,831682444	-1,957788229	0,055055421	0,039923444
425,0000202	1402,592285	-2,956168413	-2,029578686	0,055055421	0,040528342
430,0000204	1426,774902	-3,064156294	-2,092395306	0,054450415	0,041133247
435,0000207	1475,140137	-3,169144392	-2,15969944	0,054450415	0,042947948
440,0000209	1450,95752	-3,281631708	-2,225507259	0,053845409	0,043552846
445,0000211	1426,774902	-3,391119719	-2,289819717	0,052635401	0,045367554
450,0000214	1475,140137	-3,497607946	-2,363105774	0,052030399	0,044762649
455,0000216	1450,95752	-3,598096609	-2,430409193	0,05142539	0,046577349
460,0000218	1450,95752	-3,715083361	-2,515660763	0,050820384	0,047182254
465,0000221	1450,95752	-3,815572023	-2,61586833	0,049610376	0,047182254
470,0000223	1426,774902	-3,935558558	-2,741501808	0,050215386	0,047182254
475,0000226	1450,95752	-4,039047241	-2,862648249	0,050820384	0,047787149
480,0000228	1450,95752	-4,175531864	-2,985290527	0,050820384	0,048392054
485,000023	1450,95752	-4,28801918	-3,100454569	0,050215386	0,048996955
490,0000233	1547,68811	-4,415504932	-3,21860981	0,050820384	0,048996955
495,0000235	1499,322754	-4,539990902	-3,335269451	0,05142539	0,049601857
500,0000237	1523,505371	-4,733469009	-3,531198025	0,052030399	0,050811652
505,000024	1571,870605	-5,060432911	-3,827333927	0,052030399	0,052021455
510,0000242	1644,418579	-5,363398552	-4,101035118	0,052635401	0,054441057
515,0000245	1765,331665	-5,646866322	-4,364267349	0,056870434	0,055650864
520,0000247	2007,157959	-5,912336826	-4,59908247	0,068365522	0,060490064
525,0000249	2248,984131	-6,167308331	-4,827914715	0,079860605	0,065934166
530,0000252	2514,993164	-6,402781487	-5,037303925	0,090145685	0,072588086
535,0000254	2756,819336	-6,606759071	-5,210797787	0,098615751	0,07742729
540,0000256	2926,0979	-6,803236961	-5,361856937	0,107085817	0,082266495
545,0000259	3119,558838	-6,968218327	-5,497959614	0,114345878	0,085895896
550,0000261	3240,47168	-7,110702515	-5,611628532	0,119790912	0,088920392
555,0000264	3337,202148	-7,229189873	-5,693888664	0,12523596	0,092549801
560,0000266	3506,311035	-7,350409031	-5,783416271	0,131281227	0,097385474
565,0000268	3578,855469	-7,455392838	-5,862682343	0,136121094	0,099804983
570,0000271	3723,944336	-7,569376469	-5,931479454	0,141565934	0,102829382
575,0000273	3893,214355	-7,687858582	-6,003267288	0,148220763	0,106458656
580,0000275	4038,303467	-7,792843819	-6,073559284	0,153665602	0,110692807
585,0000278	4110,847656	-7,917324543	-6,143851757	0,159715414	0,114322081
590,000028	4086,66626	-8,083799362	-6,202178955	0,161530361	0,115531832
595,0000283	4255,936523	-8,208281517	-6,26050663	0,170000136	0,117951348
600,0000285	4352,662109	-8,344760895	-6,303878784	0,176654935	0,120370872
605,0000287	4449,388184	-8,473741531	-6,342763901	0,182704747	0,120975748
610,000029	4521,932617	-8,622220039	-6,375666618	0,188754588	0,121580616
615,0000292	4594,477051	-8,757199287	-6,419038773	0,195409387	0,123395257
620,0000294	4715,384277	-8,911677361	-6,471384525	0,202669173	0,124605015
625,0000297	4836,291504	-9,024160385	-6,528216362	0,211138934	0,125209898
630,0000299	4957,19873	-9,133644104	-6,58654356	0,219608694	0,127024531
635,0000302	5078,105957	-9,234128952	-6,647862434	0,228078455	0,12883918
640,0000304	5174,831543	-9,339114189	-6,706190586	0,237758175	0,130048931
645,0000306	5319,92041	-9,432100296	-6,76750946	0,246227935	0,131258681
650,0000309	5416,645996	-9,522086143	-6,831819057	0,255302668	0,13307333
655,0000311	5585,916504	-9,609073639	-6,896129608	0,264377415	0,136702582
660,0000313	5731,005371	-9,688562393	-6,963430882	0,27405715	0,139726982
665,0000316	5876,094238	-9,762051582	-7,029236317	0,283131868	0,142751381
670,0000318	5972,819824	-9,861036301	-7,090555668	0,294626564	0,14577578
675,0000321	6093,727051	-9,945023537	-7,153369427	0,304306298	0,149405047
680,0000323	6238,815918	-10,01701355	-7,214688301	0,313380986	0,154848963
685,0000325	6383,904785	-10,09050274	-7,274512291	0,323060721	0,160292849
690,0000328	6480,630371	-10,15799236	-7,331344128	0,332740456	0,167551398
695,000033	6649,900391	-10,2248268	-7,389672279	0,341815174	0,172995329
700,0000332	6794,989258	-10,28997326	-7,445008278	0,352704883	0,179044098
705,0000335	6915,896484	-10,35296345	-7,503335953	0,362384588	0,186302632
710,0000337	7060,985352	-10,41595364	-7,560168266	0,373879284	0,193561196
715,000034	7157,710938	-10,47594452	-7,618495941	0,386583924	0,202029496
720,0000342	7278,618164	-10,53443623	-7,669345379	0,399893552	0,209892914
725,0000344	7375,34375	-10,59292793	-7,718699932	0,416228056	0,221385613
730,0000347	7423,707031	-10,64841938	-7,763567448	0,447687149	0,242556363
735,0000349	-48,36291504	-13,0915575	-12,93977833	-47,66416168	73,04273987
740,0000351	-24,18145752	-13,11405373	-12,93678665	-47,66416168	73,03910828

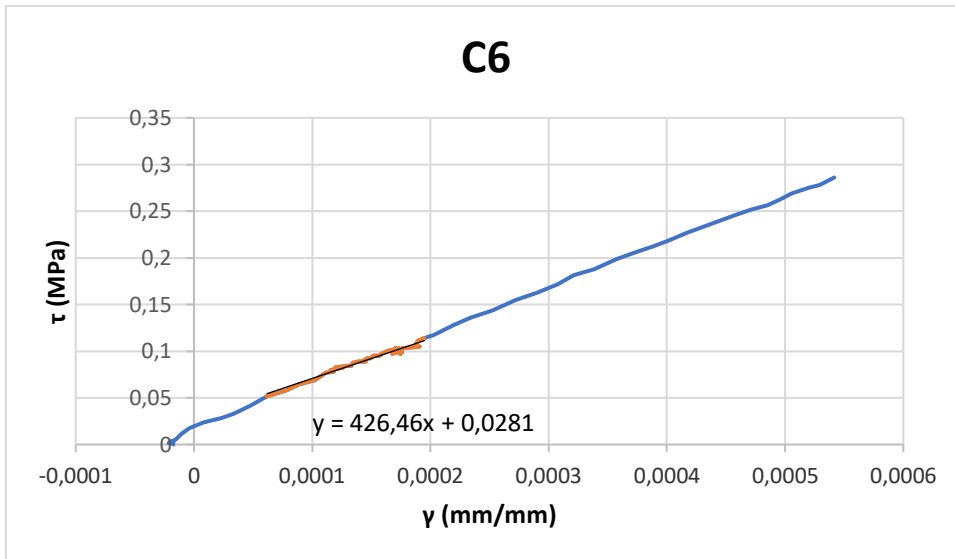


Esfuerzo de corte (Mpa)	Deformación Unitaria (mm/mm)
0,027754594	5,10897E-05
0,027754594	5,5123E-05
0,029489254	5,78121E-05
0,031223917	6,05007E-05
0,029489254	6,31898E-05
0,031223917	6,31895E-05
0,117948463	0,000237948
0,126621141	0,000250047
0,143966506	0,000286346
0,161311862	0,000323988
0,18039177	0,000361631
0,197737126	0,000391207
0,209878893	0,000420783

## MURETE C6

Time DEVICE_1	Channel2	Channel3	Channel4	Channel5	Channel6
s	kg	mm	mm	mm	mm
60,00000285	0	-0,097458646	0,004485455	-0,001209614	-0,003628271
65,00000309	-24,17444229	-0,103456095	0,004485455	-0,001209614	-0,003628271
70,00000332	-24,17444229	-0,079466283	0,002990303	-0,001814421	-0,004232983
75,00000356	0	-0,088462457	0,004485455	-0,001209614	-0,004232983
80,0000038	0	-0,089961827	0,004485455	-0,001209614	-0,003628271
85,00000404	0	-0,082465008	0,004485455	-0,002419228	-0,004232983
90,00000427	0	-0,071969464	0,004485455	-0,002419228	-0,004837696
95,00000451	-24,17444229	-0,059974551	0,004485455	-0,001209614	-0,004837696
100,0000047	0	-0,056975823	0,004485455	-0,001209614	-0,004232983
105,000005	-24,17444229	0,068970732	-0,031398185	-0,001814421	-0,004232983
110,0000052	0	0,068970732	-0,06877698	-0,001814421	-0,004837696
115,0000055	0	0,088462457	-0,231748506	-0,001814421	-0,003628271
120,0000057	-24,17444229	0,106454827	-0,415652156	-0,003024035	-0,001814136
125,0000059	-24,17444229	0,046480276	-0,475458235	-0,003024035	-0,002418848
130,0000062	0	0,020991093	-0,535264313	-0,002419228	-0,002418848
135,0000064	0	0,047979638	-0,580118775	-0,002419228	-0,003628271
140,0000066	0	0,055476457	-0,605536401	-0,002419228	-0,003023559
145,0000069	-24,17444229	0,103456095	-0,635439456	-0,002419228	-0,003628271
150,0000071	0	0,13344337	-0,659361899	-0,002419228	-0,003628271
155,0000074	0	0,137941465	-0,675808549	-0,002419228	-0,004232983
160,0000076	0	0,136442095	-0,678798854	-0,002419228	-0,004232983
165,0000078	0	0,137941465	-0,680293977	-0,002419228	-0,004232983
170,0000081	24,17444229	0,143938929	-0,68178916	-0,001814421	-0,004232983
175,0000083	0	0,145438284	-0,684779465	-0,002419228	-0,004837696
180,0000085	0	0,145438284	-0,684779465	-0,003024035	-0,004837696
185,0000088	0	0,143938929	-0,686274648	-0,002419228	-0,004837696
190,000009	24,17444229	0,145438284	-0,686274648	-0,003024035	-0,004837696
195,0000093	0	0,145438284	-0,686274648	-0,002419228	-0,004837696
200,0000095	-24,17444229	0,148437008	-0,687769771	-0,003024035	-0,005442407
205,0000097	0	0,136442095	-0,687769771	-0,002419228	-0,004837696
210,00001	24,17444229	0,10195674	-0,662352145	-0,002419228	-0,004837696
215,0000102	0	0,082465008	-0,638429701	-0,003024035	-0,004837696
220,0000104	48,34654617	0,026988024	-0,583102107	-0,004233588	-0,003628219
225,0000107	48,34654617	-0,011994679	-0,581606984	-0,004233588	-0,004232922
230,0000109	24,17327309	-0,016492682	-0,601043701	-0,004233588	-0,003628219
235,0000112	24,17327309	-0,029986693	-0,623470664	-0,004838386	-0,004837625
240,0000114	48,34654617	-0,052476719	-0,633936644	-0,004838386	-0,004232922
245,0000116	48,34654617	-0,065970726	-0,639917135	-0,004838386	-0,004232922
250,0000119	48,34654617	-0,065970726	-0,641412258	-0,004233588	-0,004232922
255,0000121	48,34654617	-0,047978714	-0,633936644	-0,004838386	-0,003628219
260,0000123	96,69309235	0,038982701	-0,6952371	-0,004838386	-0,001814109
265,0000126	169,2129059	-0,020990685	-0,765508413	-0,004838386	0
270,0000128	265,9060059	-0,1124501	-0,837274849	-0,003628789	0,001814109
275,0000131	362,5990906	-0,200910851	-0,909041226	0	0,003628219
280,0000133	435,1188965	-0,275877565	-0,983797908	0,004233588	0,006047031
285,0000135	507,6387329	-0,364338338	-1,057059526	0,008467176	0,006651734
290,0000138	652,6783447	-0,437805712	-1,131816149	0,013305561	0,008465844
295,000014	797,7180176	-0,512772501	-1,199097157	0,018143946	0,00967525
300,0000142	894,4110718	-0,589238524	-1,26936841	0,02358713	0,01148936
305,0000145	991,104187	-0,664205313	-1,336649299	0,027820718	0,012094063
310,0000147	1063,624023	-0,736173391	-1,412901282	0,032659106	0,013303468
315,000015	1184,490356	-0,836628735	-1,46971643	0,036287893	0,013908171
320,0000152	1208,663696	-0,929587483	-1,539987564	0,039311882	0,013908171
325,0000154	1232,836914	-0,986562252	-1,614744186	0,039916683	0,012094063
330,0000157	1281,183472	-1,069025636	-1,677539706	0,044150271	0,012698766
335,0000159	1281,183472	-1,164983034	-1,756781936	0,042335879	0,01148936
340,0000161	1305,356689	-1,242948532	-1,822567701	0,045964662	0,012698766
345,0000164	1305,356689	-1,344903231	-1,888353586	0,04717426	0,012698766
350,0000166	1353,703247	-1,410874009	-1,960120082	0,047779057	0,012698766
355,0000169	1353,703247	-1,478344083	-2,027401209	0,048383862	0,012698766
360,0000171	1377,876587	-1,553310633	-2,093187094	0,049593456	0,012698766
365,0000173	1377,876587	-1,635774136	-2,155982733	0,049593456	0,012698766
370,0000176	1377,876587	-1,697246909	-2,218778133	0,050803054	0,012698766
375,0000178	1377,876587	-1,776711583	-2,278583527	0,051407851	0,013908171
380,000018	1402,049927	-1,841182947	-2,342874289	0,051407851	0,013303468
385,0000183	1426,223145	-1,904155135	-2,404174805	0,052617446	0,013303468
390,0000185	1426,223145	-1,967127085	-2,466970444	0,053222243	0,013908171

395,0000188	1474,569702	-2,043593168	-2,537241459	0,053827044	0,014512875
400,000019	1474,569702	-2,126056433	-2,606017828	0,054431837	0,014512875
405,0000192	1474,569702	-2,204022169	-2,671803713	0,055036638	0,015117579
410,0000195	1474,569702	-2,280488253	-2,730113983	0,055036638	0,015722282
415,0000197	1498,74292	-2,353955507	-2,791414499	0,055641435	0,015722282
420,0000199	1522,916138	-2,427423	-2,849724531	0,056246236	0,016326984
425,0000202	1547,089478	-2,500890255	-2,906539679	0,056851033	0,016931688
430,0000204	1547,089478	-2,574357748	-2,96036458	0,055641435	0,018141095
435,0000207	1547,089478	-2,647825003	-3,017179489	0,056246236	0,018745797
440,0000209	1571,262573	-2,71979332	-3,079975128	0,056246236	0,018745797
445,0000211	1498,74292	-2,796259165	-3,138285637	0,056246236	0,019350501
450,0000214	1571,262573	-2,854733229	-3,192110062	0,056851033	0,019955203
455,0000216	1571,262573	-2,923702717	-3,257896185	0,055641435	0,020559907
460,0000218	1595,436035	-2,983676195	-3,314711094	0,056246236	0,020559907
465,0000221	1571,262573	-3,043649673	-3,374516249	0,055641435	0,020559907
470,0000223	1571,262573	-3,09912467	-3,423855782	0,056851033	0,021164609
475,0000226	1595,436035	-3,159098387	-3,480670929	0,056851033	0,021164609
480,0000228	1571,262573	-3,217572451	-3,540476084	0,056851033	0,021769313
485,000023	1522,916138	-3,2865417	-3,616728306	0,055641435	0,020559907
490,0000233	1522,916138	-3,357010365	-3,689989328	0,055641435	0,022374015
495,0000235	1547,089478	-3,416983604	-3,761755943	0,055641435	0,022374015
500,0000237	1522,916138	-3,473958492	-3,838007689	0,055641435	0,023583421
505,000024	1522,916138	-3,52793479	-3,90229845	0,055036638	0,022978719
510,0000242	1498,74292	-3,674869299	-4,072743893	0,055641435	0,022978719
515,0000245	1595,436035	-3,850291491	-4,253654957	0,056851033	0,022374015
520,0000247	1619,57019	-4,031584263	-4,438943863	0,059268504	0,02660636
525,0000249	1643,742798	-4,195006371	-4,607890129	0,058058944	0,026001668
530,0000252	1643,742798	-4,361427307	-4,767866135	0,058058944	0,026001668
535,0000254	1716,260742	-4,520352364	-4,924850941	0,05866373	0,02660636
540,0000256	1764,606323	-4,671780109	-5,081836224	0,059873287	0,027815739
545,0000259	1812,95166	-4,833703518	-5,246296406	0,06289719	0,02842043
550,0000261	1982,160522	-4,992627621	-5,398796558	0,068340212	0,03083919
555,0000264	2103,023926	-5,153051376	-5,543821335	0,073178463	0,032048572
560,0000266	2223,887207	-5,308977127	-5,681370258	0,079226263	0,034467328
565,0000268	2393,096191	-5,458906174	-5,806958199	0,085274078	0,036886092
570,0000271	2513,959717	-5,596839905	-5,9131110256	0,091321878	0,039304845
575,0000273	2658,99585	-5,724279881	-6,016271591	0,096764907	0,041723609
580,0000275	2804,031982	-5,848721027	-6,116443634	0,101603158	0,042932991
585,0000278	2900,722656	-5,973161221	-6,215119362	0,107046179	0,045351747
590,000028	3069,931396	-6,096103191	-6,300340176	0,113093995	0,047770508
595,0000283	3190,794922	-6,222043037	-6,375095367	0,118537009	0,050189268
600,0000285	3287,485596	-6,338987827	-6,43938446	0,122770473	0,052003335
605,0000287	3384,17627	-6,455932617	-6,499187946	0,127003938	0,05381741
610,000029	3505,040039	-6,56388092	-6,556001663	0,131237417	0,05623617
615,0000292	3601,730713	-6,674828529	-6,611320019	0,135470867	0,058050238
620,0000294	3698,421387	-6,781277657	-6,665143967	0,140309125	0,059259616
625,0000297	3795,111816	-6,884728909	-6,717472553	0,144542575	0,061073687
630,0000299	3891,802979	-6,983681679	-6,768305779	0,149380833	0,062887758
635,0000302	3964,321045	-7,079636097	-6,819139004	0,153614298	0,064701833
640,0000304	4061,011719	-7,169592857	-6,865487099	0,157242954	0,065911204
645,0000306	4157,702637	-7,253552914	-6,913330078	0,160266891	0,067120589
650,0000309	4254,393066	-7,328517437	-6,958183289	0,163895547	0,070144042
655,0000311	4302,73877	-7,403482437	-7,003036022	0,166919455	0,071353421
660,0000313	4423,602051	-7,478446484	-7,044898987	0,17115292	0,072562799
665,0000316	4351,083984	-7,548912525	-7,112178326	0,17901507	0,080423772
670,0000318	4036,838867	-7,613382339	-7,213845253	0,180829421	0,086470671
675,0000321	3577,557861	-7,688346863	-7,336442947	0,169338584	0,090703495
680,0000323	3698,421387	-7,736323833	-7,400732517	0,17115292	0,093726948
685,0000325	3795,111816	-7,787299633	-7,456050873	0,174176827	0,097959772
690,0000328	3891,802979	-7,830778599	-7,509874344	0,177805513	0,102192611
695,000033	3988,493652	-7,878756046	-7,565192223	0,182038978	0,105216056
700,0000332	4061,011719	-7,92823267	-7,616026402	0,184458107	0,108239509
705,0000335	4085,184326	-7,97021246	-7,660879135	0,185667664	0,110658258
710,0000337	3988,493652	-7,977708817	-7,668354511	0,18506287	0,110053569



Esfuerzo de corte (Mpa)	Deformación Unitaria (mm/mm)
0,05158703	6,18204E-05
0,05784	7,79478E-05
0,064092975	8,86995E-05
0,068782706	0,000102139
0,076598921	0,000111547
0,079725408	0,000115579
0,096921084	0,000174711
0,103174059	0,000176056
0,104734773	0,000190833
0,106297973	0,000186801
0,106297973	0,000186801
0,110987582	0,000189489
0,114114006	0,000194865

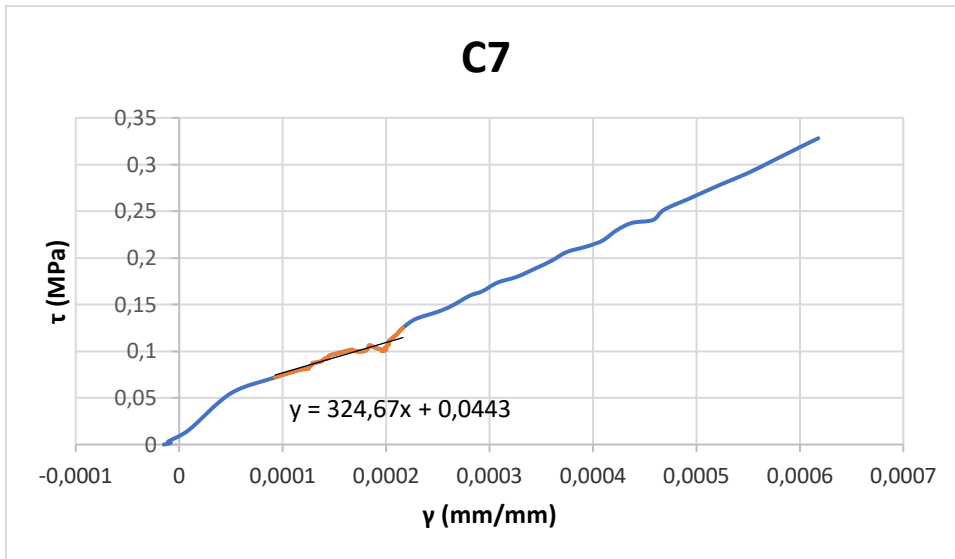




## MURETE C7

Time DEVICE_1	Channel2	Channel3	Channel4	Channel5	Channel6
s	kg	mm	mm	mm	mm
0	0	-0,010489532	-0,001494302	-0,006649145	-0,005439184
5,00000237	48,31967926	-0,008991027	-0,002988604	-0,007253613	-0,006043538
10,00000047	0	-0,011988036	-0,002988604	-0,006649145	-0,006043538
15,00000071	-24,15983963	-0,010489532	-0,001494302	-0,006044677	-0,006043538
20,00000095	0	-0,011988036	-0,004482907	-0,006649145	-0,006647891
25,00000119	0	-0,008991027	-0,046323363	-0,006649145	-0,006647891
30,00000142	0	0,074925229	-0,257019967	-0,003022338	-0,006043538
35,00000166	0	0,08541476	-0,279434502	-0,003022338	-0,006647891
40,0000019	24,15983963	0,091408782	-0,291388899	-0,003022338	-0,006647891
45,00000214	24,15983963	0,089910276	-0,295871824	-0,003022338	-0,006043538
50,00000237	0	0,086913265	-0,297366112	-0,003022338	-0,005439184
55,00000261	-24,15983963	0,088411771	-0,297366112	-0,002417871	-0,005439184
60,00000285	0	0,083916254	-0,298860431	-0,003022338	-0,00483483
65,00000309	24,15983963	0,082417749	-0,298860431	-0,003626807	-0,005439184
70,00000332	0	0,083916254	-0,300354719	-0,002417871	-0,005439184
75,00000356	-24,15983963	0,083916254	-0,303343326	-0,002417871	-0,00483483
80,0000038	0	0,080919243	-0,301849008	-0,002417871	-0,004230476
85,00000404	0	0,080919243	-0,303343326	-0,002417871	-0,004230476
90,00000427	24,15983963	0,082417749	-0,304837644	-0,001813403	-0,001813061
95,00000451	48,31967926	0,034465604	-0,283917397	-0,002417871	-0,002417415
100,0000047	241,5983887	-0,13936092	-0,337712258	0,006044677	-0,001813061
105,000005	845,5944214	-0,518482566	-0,61714673	0,023574241	-0,001208707
110,0000052	1111,352661	-0,741759717	-0,81738323	0,033245724	0,008460953
115,0000055	1232,151855	-0,935066819	-1,005665302	0,039894871	0,012087075
120,0000057	1256,311646	-1,066935182	-1,140152574	0,042312741	0,013900137
125,0000059	1280,471558	-1,158343911	-1,231304884	0,042312741	0,013900137
130,0000062	1328,79126	-1,252749801	-1,332917571	0,042917207	0,015108844
135,0000064	1352,951172	-1,366636157	-1,44349575	0,04352168	0,01450449
140,0000066	1352,951172	-1,488014936	-1,555568457	0,044126146	0,01450449
145,0000069	1377,110962	-1,616886377	-1,669135332	0,046544015	0,015108844
150,0000071	1425,430664	-1,742760658	-1,775230765	0,047148481	0,016317552
155,0000074	1425,430664	-1,874629259	-1,878337622	0,04775295	0,016317552
160,0000076	1425,430664	-2,015488386	-1,984433055	0,048357416	0,016317552
165,0000078	1473,750244	-2,147356987	-2,090528727	0,048961889	0,016317552
170,0000081	1497,910156	-2,288216352	-2,196624041	0,049566355	0,018130612
175,0000083	1522,069946	-2,424580336	-2,29524827	0,05077529	0,018734967
180,0000085	1522,069946	-2,568436861	-2,390883446	0,05077529	0,019339319
185,0000088	1570,389648	-2,701803684	-2,493990183	0,053193163	0,021756735
190,000009	1546,229736	-2,839666128	-2,591120005	0,053193163	0,023569796
195,0000093	1546,229736	-2,976029873	-2,697215319	0,055006564	0,025382858
200,0000095	1594,549438	-3,101904392	-2,818253756	0,055006564	0,027195921
205,0000097	1642,869019	-3,254751921	-2,973660946	0,055611033	0,027195921
210,00001	1594,549438	-3,407599449	-3,139528751	0,056819968	0,029008981
215,0000102	1570,389648	-3,579927444	-3,305395842	0,056819968	0,031426396
220,0000104	1546,229736	-3,72378397	-3,489195347	0,057424434	0,030822042
225,0000107	1570,389648	-3,866141796	-3,656557083	0,058028907	0,03203075
230,0000109	1594,549438	-4,021986485	-3,817941904	0,057424434	0,03203075
235,0000112	1618,709229	-4,171836853	-3,962889194	0,057424434	0,032635104
240,0000114	1667,029053	-4,3186903	-4,116802216	0,058028907	0,033239458
245,0000116	1715,348633	-4,461048126	-4,258760929	0,058028907	0,033239458
250,0000119	1811,988037	-4,606402874	-4,406696796	0,059842307	0,034448169
255,0000121	1860,307739	-4,741268158	-4,547161579	0,061051242	0,034448169
260,0000123	1932,787109	-4,880629063	-4,68463707	0,062260181	0,035052519
265,0000126	2077,746094	-5,015494823	-4,819124222	0,066491447	0,036261223
270,0000128	2198,54541	-5,142867565	-4,94763422	0,071327195	0,041096054
275,0000131	2295,129395	-5,270036697	-5,077466488	0,075556092	0,042907875
280,0000133	2464,244141	-5,361441612	-5,162639141	0,079182781	0,047138225
285,0000135	2536,721924	-5,463335991	-5,25677681	0,082205027	0,04955557
290,0000138	2681,67749	-5,559237003	-5,352408886	0,085227266	0,053181589
295,000014	2778,314697	-5,66526526	-5,448040962	0,088853963	0,058016278
300,0000142	2923,27002	-5,770517826	-5,534707069	0,093689553	0,0616423
305,0000145	3044,066406	-5,873910427	-5,625857353	0,09731625	0,064663984
310,0000147	3189,021729	-5,977303505	-5,715511799	0,100338489	0,068289995
315,000015	3285,658691	-6,074702263	-5,799190044	0,10517408	0,072520353
320,0000152	3382,295654	-6,179593563	-5,88286829	0,108800776	0,075542033
325,0000154	3551,410889	-6,275494099	-5,966546059	0,113031916	0,077355035
330,0000157	3672,207031	-6,363902092	-6,050224304	0,116658606	0,080376722

335,0000159	3720,525635	-6,452311039	-6,130913734	0,121494196	0,084607072
340,0000161	3889,640381	-6,537722111	-6,213098049	0,123911992	0,08702442
345,0000164	4082,914551	-6,653102398	-6,317695141	0,129956469	0,092463441
350,0000166	4300,347656	-6,760991096	-6,426775932	0,135396525	0,099715471
355,0000169	4493,621582	-6,865882397	-6,531373024	0,141441017	0,105758846
360,0000171	4686,895996	-6,957286835	-6,635970592	0,146881044	0,110593528
365,0000173	4928,488281	-7,050191402	-6,736085892	0,153529987	0,116636902
370,0000176	5073,443848	-7,138599396	-6,836200714	0,157761112	0,120262906
375,0000178	4686,895996	-7,273459435	-7,000567913	0,156552225	0,121471576
380,000018	2681,67749	-7,666052341	-7,453326225	0,224250481	-0,846070766
385,0000183	2633,359131	-7,672046185	-7,454820156	0,224250481	-0,846070766
390,0000185	2585,040527	-7,670547962	-7,456315517	0,225459397	-0,845466375
395,0000188	2560,881104	-7,66904974	-7,457808971	0,225459397	-0,845466375



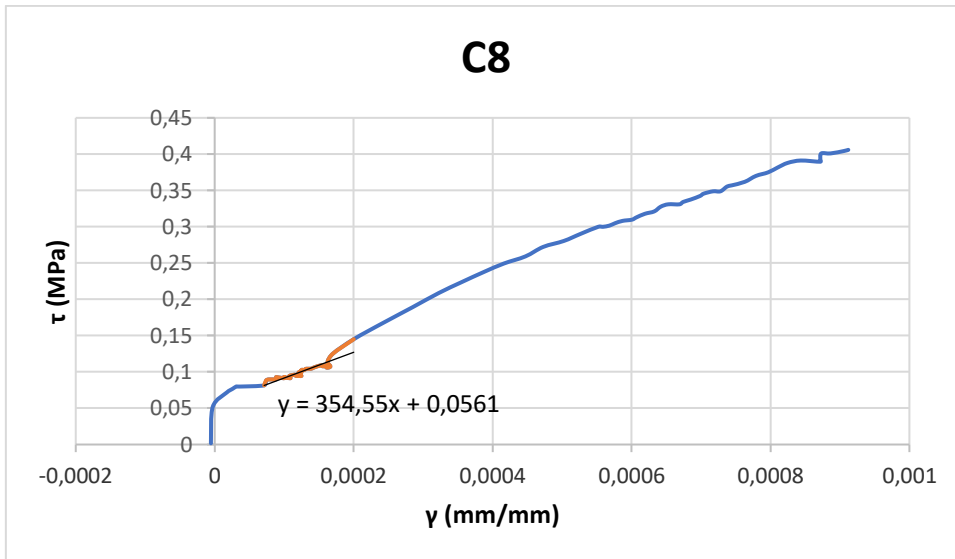
Esfuerzo de corte (Mpa)	Deformación Unitaria (mm/mm)
0,071869234	9,26815E-05
0,079681106	0,000115515
0,081243478	0,000124918
0,082805857	0,000124918
0,085930608	0,000128947
0,087492987	0,000128947
0,087492987	0,00013029
0,104679096	0,000200132
0,107803854	0,000202819
0,110928597	0,000202819
0,117178099	0,000209534
0,120302849	0,000212221
0,124989963	0,00021625



## MURETE C8

Time DEVICE_1	Channel2	Channel3	Channel4	Channel5	Channel6
s	kg	mm	mm	mm	mm
0	0	-0,028474959	-0,001494479	-0,002418146	-0,003626544
5,00000237	-24,16334343	-0,026976278	-0,002988958	-0,003022682	-0,004230967
10,0000047	0	-0,03446969	-0,002988958	-0,003022682	-0,004230967
15,0000071	-24,16334343	-0,03446969	-0,004483437	-0,002418146	-0,003022119
20,0000095	-24,16334343	-0,02098155	-0,002988958	-0,002418146	-0,003626544
25,0000119	-24,16334343	0,058448602	-0,004483437	-0,001813609	-0,003626544
30,0000142	-24,16334343	0,050955188	-0,004483437	-0,001209073	-0,003626544
35,0000166	-24,16334343	-0,06893938	0,014944792	-0,001209073	-0,003626544
40,000019	-24,16334343	-0,337203473	0,023911666	0	-0,003022119
45,0000214	0	-0,290744334	-0,002988958	0	-0,003022119
50,0000237	0	-0,346195579	0,092657715	0	-0,003626544
55,0000261	0	-0,409140229	0,109096982	0,001209073	-0,003626544
60,0000285	24,16334343	-0,391156018	0,064262606	0,001209073	-0,003626544
65,0000309	96,65337372	-0,505055845	0,013450312	0,001813609	-0,004230967
70,0000332	773,2269897	-1,17946279	-0,322807521	0,003022682	-0,004230967
75,0000356	1063,187134	-1,474703193	-0,484211206	0,011486193	-0,003626544
80,000038	1135,677124	-1,569120049	-0,541001499	0,015717948	-0,004230967
85,0000404	1184,003784	-1,627568722	-0,570891023	0,017531555	-0,003626544
90,0000427	1184,003784	-1,665035844	-0,585835814	0,018136093	-0,003626544
95,0000451	1184,003784	-1,69500947	-0,59330821	0,018136093	-0,003022119
100,000047	1184,003784	-1,705500245	-0,600780606	0,019345166	-0,002417696
105,00005	1208,167114	-1,692011952	-0,611241996	0,024785995	0,007253087
110,000052	1304,820557	-1,735473871	-0,645615041	0,025995066	0,007253087
115,000055	1328,983887	-1,792423725	-0,676999032	0,027204141	0,007857511
120,000057	1328,983887	-1,829890847	-0,721833467	0,031435896	0,007857511
125,000059	1353,147217	-1,868856549	-0,753217518	0,032040432	0,008461935
130,000062	1377,310547	-1,912318349	-0,783107042	0,032040432	0,007857511
135,000064	1353,147217	-1,961774826	-0,827941358	0,036272187	0,008461935
140,000066	1377,310547	-2,003737926	-0,862314463	0,036876723	0,008461935
145,000069	1377,310547	-2,042703629	-0,899676383	0,036272187	0,008461935
150,000071	1353,147217	-2,077173471	-0,944510877	0,039899409	0,009066359
155,000074	1401,473999	-2,14761138	-0,987850666	0,039899409	0,008461935
160,000076	1425,637329	-2,213553667	-1,047629952	0,042317551	0,009670783
165,000078	1401,473999	-2,285490274	-1,095453143	0,042922091	0,009670783
170,000081	1401,473999	-2,366419077	-1,161210299	0,04413116	0,010275206
175,000083	1401,473999	-2,457838774	-1,222483993	0,044735696	0,01087963
180,000085	1401,473999	-2,514788389	-1,289735556	0,044735696	0,010275206
185,000088	1401,406128	-2,637616873	-1,35994637	0,046548404	0,009670596
190,00009	1449,730469	-2,703557253	-1,427196622	0,045943879	0,008461771
195,000093	1473,8927	-2,776990652	-1,489963174	0,045943879	0,008461771
200,000095	1425,568359	-2,884893417	-1,563191295	0,046548404	0,008461771
205,000097	1498,054932	-2,938844681	-1,614002228	0,046548404	0,009066183
210,00001	1473,8927	-3,034757853	-1,682746887	0,047152929	0,009066183
215,0000102	1522,217041	-3,139662981	-1,75597465	0,047152929	0,009066183
220,0000104	1522,217041	-3,264050722	-1,844147205	0,048361983	0,009670596
225,0000107	1546,379272	-3,397430182	-1,93381381	0,048966501	0,010275008
230,0000109	1546,379272	-3,553289175	-2,027963877	0,050175555	0,012088244
235,0000112	1570,541382	-3,730129242	-2,160969734	0,050780077	0,013297068
240,0000114	1570,541382	-3,939939976	-2,290986776	0,050780077	0,013297068
245,0000116	1618,865723	-4,109286785	-2,422497988	0,051384605	0,017527953
250,0000119	1594,703613	-4,320595741	-2,594359398	0,051384605	0,01873678
255,0000121	1618,865723	-4,522913456	-2,842437744	0,051384605	0,019945603
260,0000123	1570,541382	-4,798664093	-3,111437798	0,050780077	0,021758839
265,0000126	1594,703613	-5,158339024	-3,459644079	0,051989131	0,022967665
270,0000128	1691,352173	-5,550984383	-3,854177952	0,051989131	0,021154428
275,0000131	1860,487427	-6,012567043	-4,284578323	0,054407228	0,022363251
280,0000133	2150,433594	-6,448673248	-4,697045803	0,068311296	0,021758839
285,0000135	2488,704102	-6,862299442	-5,045251846	0,085237987	0,024176488
290,0000138	2802,812256	-7,194998741	-5,32471323	0,101560153	0,026594136
295,000014	3092,758545	-7,511213303	-5,562330246	0,115464225	0,029616199
300,0000142	3310,218018	-7,792957783	-5,776036263	0,126345679	0,033242669
305,0000145	3527,67749	-8,064212799	-5,929964066	0,139040694	0,035660319
310,0000147	3696,812744	-8,263533592	-6,039058685	0,149922147	0,037473559
315,000015	3841,785645	-8,446367264	-6,14068079	0,160199061	0,041100033
320,0000152	4035,083252	-8,576750755	-6,222875595	0,169266924	0,043517679
325,0000154	4155,894043	-8,701138496	-6,293114662	0,179543868	0,046539742
330,0000157	4300,867188	-8,738603592	-6,355881214	0,188007191	0,048957389

335,0000159	4445,840332	-8,894463539	-6,415659428	0,197075069	0,051375035
340,0000161	4445,840332	-8,936425209	-6,447042942	0,199493155	0,051979449
345,0000164	4470,002441	-8,972392082	-6,472447872	0,202515781	0,053188272
350,0000166	4518,32666	-9,005362511	-6,496359348	0,204933897	0,054397102
355,0000169	4566,651367	-9,039831161	-6,521764278	0,209165573	0,055001508
360,0000171	4590,813477	-9,066806793	-6,547170162	0,212792709	0,057419159
365,0000173	4639,137695	-9,092284203	-6,571081638	0,21521081	0,058023572
370,0000176	4711,624023	-9,125254631	-6,600971222	0,220047012	0,058627982
375,0000178	4759,94873	-9,162719727	-6,629364967	0,223674148	0,061045632
380,000018	4856,597168	-9,194191933	-6,657759666	0,22790584	0,061045632
385,0000183	4904,921875	-9,23015976	-6,687648296	0,230928451	0,062858872
390,0000185	4904,921875	-9,263130188	-6,717537403	0,233951077	0,067089759
395,0000188	4953,245605	-9,300596237	-6,744437695	0,235160142	0,068298578
400,000019	5001,570313	-9,338062286	-6,768348694	0,238182768	0,070111811
405,0000192	5074,057129	-9,365037918	-6,793754101	0,241809905	0,072529465
410,0000195	5122,380859	-9,392014503	-6,819159508	0,244832516	0,071925052
415,0000197	5170,705566	-9,423484802	-6,843070984	0,248459682	0,074342698
420,0000199	5170,705566	-9,460950851	-6,866981983	0,252086848	0,075551525
425,0000202	5267,354492	-9,484929085	-6,890893459	0,255109429	0,076760352
430,0000204	5291,516113	-9,516401291	-6,919288158	0,25752753	0,077364765
435,0000207	5364,00293	-9,556864738	-6,950671196	0,262363762	0,080991231
440,0000209	5484,813965	-9,594330788	-6,992515564	0,268408984	0,082200065
445,0000211	5557,300293	-9,648282051	-7,03585434	0,273849726	0,084617712
450,0000214	5653,949219	-9,69773674	-7,077699184	0,278081387	0,086430952
455,0000216	5750,598145	-9,74569416	-7,122531891	0,282917589	0,088244177
460,0000218	5798,921875	-9,793650627	-7,164376736	0,287753791	0,091870658
465,0000221	5774,759766	-9,853595734	-7,210704803	0,296217114	0,096101545
470,0000223	5823,084473	-9,897057533	-7,258527279	0,296821684	0,095497139
475,0000226	5943,89502	-9,931526184	-7,300372124	0,296821684	0,096101545
480,0000228	5943,89502	-9,976486206	-7,340722084	0,301053315	0,097914778
485,000023	5992,219727	-10,02567387	-7,383846283	0,308300197	0,09912096
490,0000233	6016,381836	-10,06164074	-7,427184105	0,311322749	0,09912096
495,0000235	4252,542969	-10,35087204	-7,567657948	0,145686939	0,055000048
500,0000237	4349,191406	-10,3958292	-7,6020298	0,14689596	0,055000048
505,000024	4470,002441	-10,44678307	-7,630423069	0,149314001	0,055000048
510,0000242	4373,353516	-10,51571846	-7,645366669	0,150523037	0,055000048
515,0000245	4349,191406	-10,58914948	-7,655827999	0,151732042	0,055000048
520,0000247	4397,516113	-10,64759541	-7,675255299	0,151732042	0,055000048
525,0000249	4470,002441	-10,6940527	-7,694682598	0,154754579	0,055604447
530,0000252	4518,32666	-10,74350643	-7,720087051	0,158381656	0,055604447
535,0000254	4542,48877	-10,79296017	-7,748480797	0,162008703	0,056208842
540,0000256	4590,813477	-10,84241486	-7,776874542	0,163822249	0,056813236
545,0000259	4566,651367	-10,88887119	-7,805268288	0,165635765	0,056813236
550,0000261	4614,975586	-10,93382931	-7,839639664	0,1668448	0,057417631
555,0000264	4639,137695	-10,99227524	-7,87998867	0,170471862	0,060439616
560,0000266	4663,299805	-11,07769585	-7,951719761	0,172285393	0,062857203
565,0000268	3624,326416	-11,23804665	-8,101161003	0,162613228	0,059835218
570,0000271	3358,542236	-11,28150654	-8,123576164	0,152336553	0,055000048
575,0000273	3286,055908	-11,29349422	-8,125070572	0,149314001	0,054395653
580,0000275	3213,569092	-11,30698204	-8,122081757	0,148104981	0,055604447



Esfuerzo de corte (Mpa)	Deformación Unitaria (mm/mm)
0,081499459	7,1198E-05
0,088019421	7,38848E-05
0,089649409	7,79148E-05
0,089649409	8,73187E-05
0,091279398	9,00053E-05
0,092909386	8,86621E-05
0,107574094	0,000155825
0,109204	0,000158512
0,105944179	0,000161198
0,107574094	0,000166571
0,114093726	0,000162541
0,125503101	0,000170601
0,145062031	0,000200156

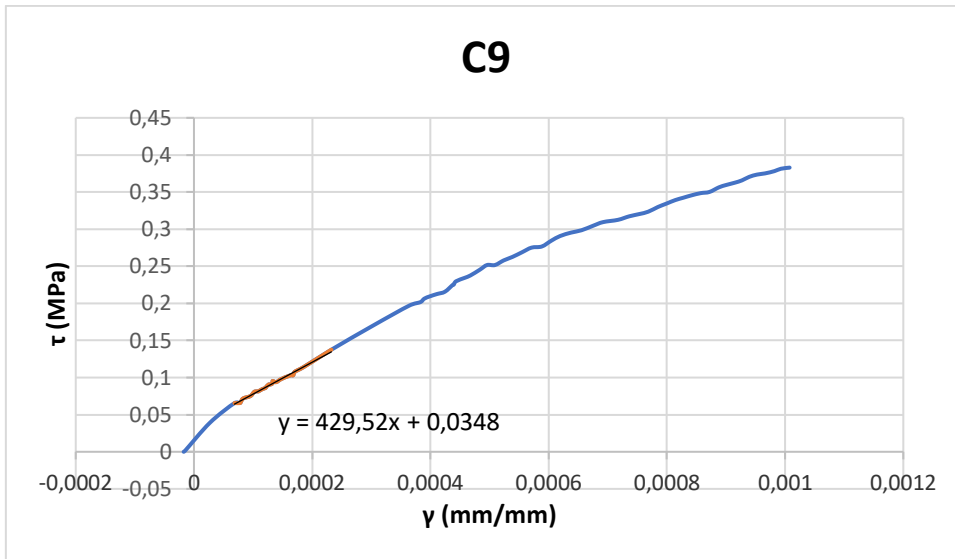


## MURETE C9

Time DEVICE_1	Channel2	Channel3	Channel4	Channel5	Channel6
s	kg	mm	mm	mm	mm
0	0	0,029980168	0	-0,000604665	-0,001813671
5,00000237	0	0,03747521	-0,001494808	-0,001813995	-0,002418227
10,0000047	0	0,025483141	0	-0,002418661	-0,002418227
15,0000071	48,33603287	0,025483141	0	-0,002418661	-0,003022785
20,0000095	48,33603287	-0,023984134	0	-0,003023326	-0,003022785
25,0000119	24,16801643	-0,038974214	-0,001494808	-0,003023326	-0,003022785
30,0000142	0	-0,023984134	-0,001494808	-0,003023326	-0,003022785
35,0000166	24,16801643	-0,005996034	-0,002989616	-0,002418661	-0,001813671
40,000019	24,16801643	-0,076449431	-0,004484424	-0,003023326	-0,002418227
45,0000214	24,16801643	-0,049467277	-0,002989616	-0,003023326	-0,003022785
50,0000237	0	0,119920671	-0,004484424	-0,003023326	-0,002418227
55,0000261	24,16801643	0,178381979	0	-0,003023326	-0,003022785
60,0000285	0	0,272819489	0,032885779	-0,003023326	-0,003022785
65,0000309	24,16801643	0,341773868	0,088193677	-0,001813995	-0,002418227
70,0000332	0	0,364259034	0,121079452	-0,005441986	-0,002418227
75,0000356	24,16801643	0,169387951	0,028401352	-0,004232656	-0,002418227
80,000038	604,2003784	0,004497025	-0,104636565	0,012697967	-0,000604557
85,0000404	1015,056641	-0,443706483	-0,309425265	0,024186606	0,006650126
90,0000427	1015,056641	-0,481181651	-0,32586816	0,026605265	0,008463797
95,0000451	1039,224731	-0,493173718	-0,336331815	0,02720993	0,008463797
100,000047	1111,728638	-0,566625178	-0,366227984	0,027814595	0,00967291
105,00005	1160,064697	-0,635579526	-0,393134505	0,03265192	0,010277467
110,000052	1232,568726	-0,703034937	-0,433494329	0,035070576	0,010277467
115,000055	1256,736816	-0,78548038	-0,485812604	0,034465913	0,012091138
120,000057	1256,736816	-0,815460503	-0,518698394	0,035675243	0,013300251
125,000059	1256,736816	-0,864927769	-0,553079009	0,035675243	0,013300251
130,000062	1305,072876	-0,99534148	-0,639777839	0,038093906	0,013904809
135,000064	1329,240845	-1,122757196	-0,760857344	0,040512566	0,013904809
140,000066	1353,408813	-1,275656104	-0,883431554	0,041117229	0,013904809
145,000069	1401,744873	-1,473525167	-1,010490179	0,042326558	0,014509366
150,000071	1401,744873	-1,629421949	-1,139043808	0,042326558	0,015718481
155,000074	1425,912842	-1,789815903	-1,257133603	0,043535888	0,016323037
160,000076	1474,248901	-1,969696999	-1,369244218	0,044140551	0,015718481
165,000078	1450,080933	-2,125593901	-1,490323663	0,044745218	0,017532151
170,000081	1474,248901	-2,302476645	-1,606918693	0,045349881	0,018741265
175,000083	1498,41687	-2,458373547	-1,759389043	0,045954552	0,01934582
180,000085	1522,584961	-2,633757591	-1,898406386	0,046559218	0,020554934
185,000088	1546,753052	-2,839121819	-2,070309162	0,046559218	0,022368604
190,00009	1570,921021	-3,066971064	-2,263139486	0,048373211	0,022973163
195,000093	1595,088989	-3,32798367	-2,514267206	0,048373211	0,025391391
200,000095	1595,088989	-3,668073177	-2,886474609	0,048977874	0,026600502
205,000097	1667,593018	-4,047322273	-3,312494516	0,050791867	0,025995947
210,00001	1764,265015	-4,489530087	-3,74748373	0,055024523	0,028414177
215,0000102	2126,7854	-5,05915308	-4,239275455	0,067722492	0,036877975
220,0000104	2634,313721	-5,603293419	-4,618957043	0,088281102	0,048364554
225,0000107	3045,169922	-6,038005829	-4,843177795	0,106421061	0,057432905
230,0000109	3117,674072	-6,193902016	-4,908949375	0,11125838	0,06106025
235,0000112	3190,177979	-6,258359909	-4,943330288	0,114281707	0,06106025
240,0000114	3238,51416	-6,322817326	-4,973226547	0,116700366	0,062873922
245,0000116	3286,850098	-6,394769192	-5,007606983	0,120328352	0,064687595
250,0000119	3335,186035	-6,469719887	-5,041987419	0,123956352	0,067105815
255,0000121	3480,194092	-6,545963287	-5,086684227	0,127580017	0,069522366
260,0000123	3480,194092	-6,604423046	-5,116579533	0,128184661	0,069522366
265,0000126	3552,698242	-6,659884453	-5,141990662	0,129998609	0,069522366
270,0000128	3625,202148	-6,719842434	-5,176369667	0,13423112	0,071940534
275,0000131	3673,538086	-6,782799721	-5,20626545	0,137254328	0,073149614
280,0000133	3794,378418	-6,847254753	-5,239150047	0,141486853	0,076172329
285,0000135	3891,050537	-6,905714035	-5,276519775	0,144510075	0,078590497
290,0000138	3891,050537	-6,94318819	-5,306414604	0,147533283	0,081613205
295,000014	3987,722412	-6,988157272	-5,342288971	0,152370453	0,083426841
300,0000142	4060,226563	-7,037622452	-5,379658222	0,155998319	0,086449549
305,0000145	4156,898926	-7,082591534	-5,418522358	0,16023083	0,089472257
310,0000147	4253,570801	-7,129059315	-5,457386017	0,164463341	0,092494972
315,000015	4277,73877	-7,18002367	-5,493260384	0,169300497	0,095517673
320,0000152	4398,578613	-7,227990627	-5,532124519	0,173533008	0,098540395
325,0000154	4495,250977	-7,272959709	-5,566503525	0,177765518	0,100958571
330,0000157	4567,754883	-7,319427013	-5,603872776	0,182602674	0,104585811

335,0000159	4616,09082	-7,36739397	-5,638252735	0,187439829	0,107608527
340,0000161	4712,763184	-7,404868126	-5,672632217	0,192881644	0,111235783
345,0000164	4785,26709	-7,449837208	-5,710001469	0,197718799	0,113653943
350,0000166	4833,603027	-7,490308762	-5,747370243	0,204974532	0,117885746
355,0000169	4906,106934	-7,530781269	-5,834066868	0,210416332	0,120908454
360,0000171	4954,443359	-7,569754124	-5,871435642	0,215253487	0,12393117
365,0000173	5002,779297	-7,60572958	-5,901330948	0,219486013	0,12634933
370,0000176	5099,451172	-7,638706207	-5,931226254	0,223718509	0,12937206
375,0000178	5171,955566	-7,676180363	-5,962616444	0,227951035	0,131790236
380,000018	5244,458984	-7,710656643	-5,992512226	0,231578901	0,134812936
385,0000183	5292,79541	-7,745132923	-6,02091217	0,235206768	0,137231097
390,0000185	5341,131348	-7,784105778	-6,050807476	0,238834634	0,139649272
395,0000188	5389,467285	-7,818582058	-6,079207897	0,24306713	0,142671987
400,000019	5413,635254	-7,847062111	-6,107608795	0,246695012	0,145694688
405,0000192	5510,307617	-7,880038738	-6,134514332	0,250927508	0,148717403
410,0000195	5558,643555	-7,914515018	-6,159925461	0,254555404	0,150531024
415,0000197	5606,979492	-7,942995548	-6,186830997	0,258183271	0,153553754
420,0000199	5655,31543	-7,9729743	-6,213736534	0,261206508	0,155971915
425,0000202	5727,819824	-8,004452705	-6,23914814	0,265439004	0,157180995
430,0000204	5776,155762	-8,031434059	-6,264558792	0,268462241	0,16020371
435,0000207	5800,32373	-8,055417061	-6,288475037	0,272090107	0,162621886
440,0000209	5848,659668	-8,083897591	-6,313886166	0,276322603	0,165644601
445,0000211	5896,995605	-8,11237812	-6,340791702	0,27934584	0,167458221
450,0000214	5921,163574	-8,137859344	-6,364708424	0,283578336	0,169876382
455,0000216	5824,491699	-8,170837402	-6,405066967	0,287206203	0,171085477
460,0000218	5703,651367	-8,211309433	-6,455888271	0,287206203	0,171085477
465,0000221	5703,651367	-8,244286537	-6,487278938	0,289020151	0,170480922
470,0000223	5703,651367	-8,274266243	-6,523153305	0,290834099	0,171085477
475,0000226	5703,651367	-8,302745819	-6,560522079	0,292043388	0,171690017
480,0000228	5606,979492	-8,344717026	-6,624796867	0,290834099	0,172294542
485,000023	0	-12,21353531	-9,149454117	-97,26495361	-67,08786774
490,0000233	0	-10,50472069	-11,72792435	-97,26434326	-67,08786774
495,0000235	-24,16801643	-10,52270889	-11,73988247	-97,26434326	-67,08847809
500,0000237	0	-10,53020287	-11,73988247	-97,26495361	-67,08786774
505,000024	-24,16801643	-10,53769779	-11,74287128	-97,26495361	-67,08786774
510,0000242	0	-10,53769779	-11,74137783	-97,26554871	-67,08847809





Esfuerzo de corte (Mpa)	Deformación Unitaria (mm/mm)
0,065641938	6,85261E-05
0,065641938	7,79312E-05
0,067204847	7,92749E-05
0,071893547	8,33056E-05
0,075019356	9,53986E-05
0,079708065	0,000100773
0,100025816	0,000153173
0,101588716	0,000158547
0,103151616	0,000163921
0,103151616	0,000167952
0,107840325	0,00017064
0,114091934	0,000185419
0,137535494	0,000232445

