

**G.I.S.  
Iberica**

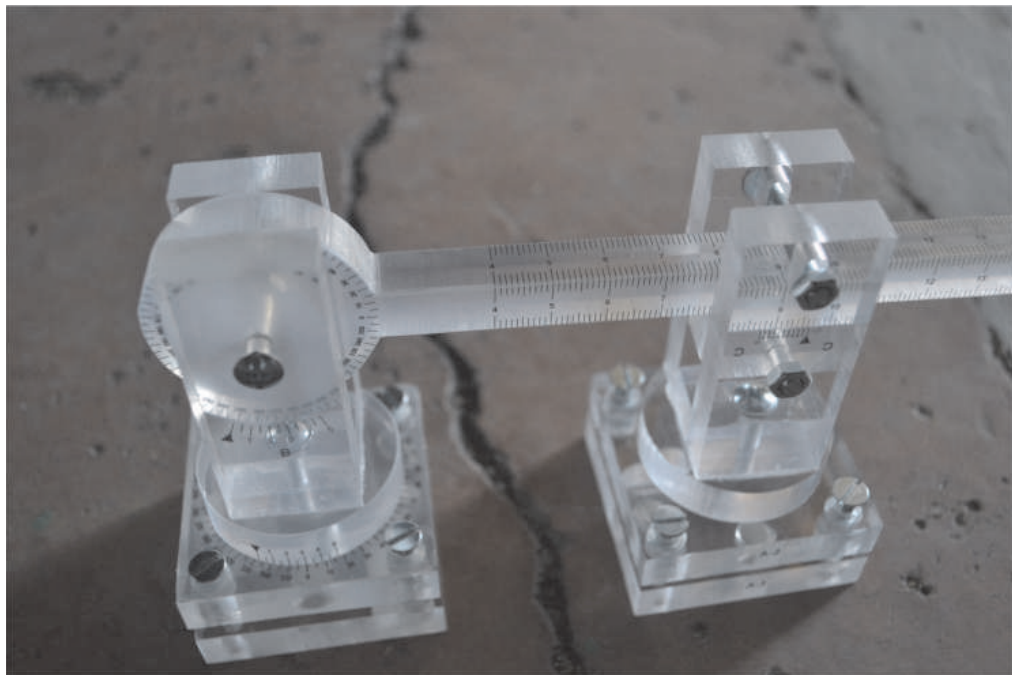


**FI301**

**Fisurómetro 3D 517.436<sup>®</sup>**

**Software FIS3D 1.0**

**Manual del usuario**



**GIS IBERICA S.L.**

Av/ España 11, 2º C, Cáceres, 10004

927 22 46 00- 927 21 22 07

[gisiberica@gisiberica.com](mailto:gisiberica@gisiberica.com)

[www.fisurometros.com](http://www.fisurometros.com)

[www.fissurometros.com](http://www.fissurometros.com)

[www.crackmonitor.net](http://www.crackmonitor.net)

[www.gisiberica.com](http://www.gisiberica.com)

# Contenido

- 2 Características
- 3 Visión General
- 4 Montaje, Colocación  
y ejemplos de Utilización
- 8 Lecturas
- 10 Software FIS3D 1.0

# Características

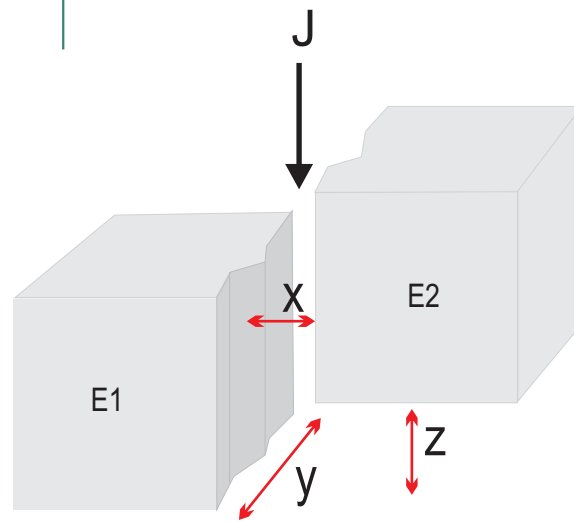


Fig. 1

El fisurómetro 3D está preparado para medir las tres dimensiones de la evolución milimétrica de fisuras, grietas o juntas de elementos estructurales, metálicos, hormigón, asfalto o elementos naturales como roca.

Consideramos la figura 1 como 2 estructuras E1 y E2 separadas por una junta J.

Si las dos estructuras se deforman una con respecto a la otra, puede haber desplazamientos en los ejes X, Y y Z.

El fisurómetro 3 dimensiones puede medir la evolución de estos desplazamientos a lo largo del tiempo, obteniendo los valores de  $\Delta X$ ,  $\Delta Y$  y  $\Delta Z$ .

## **Datos técnicos**

**Dimensiones:** 20,5 x 9,5 x 5 cm

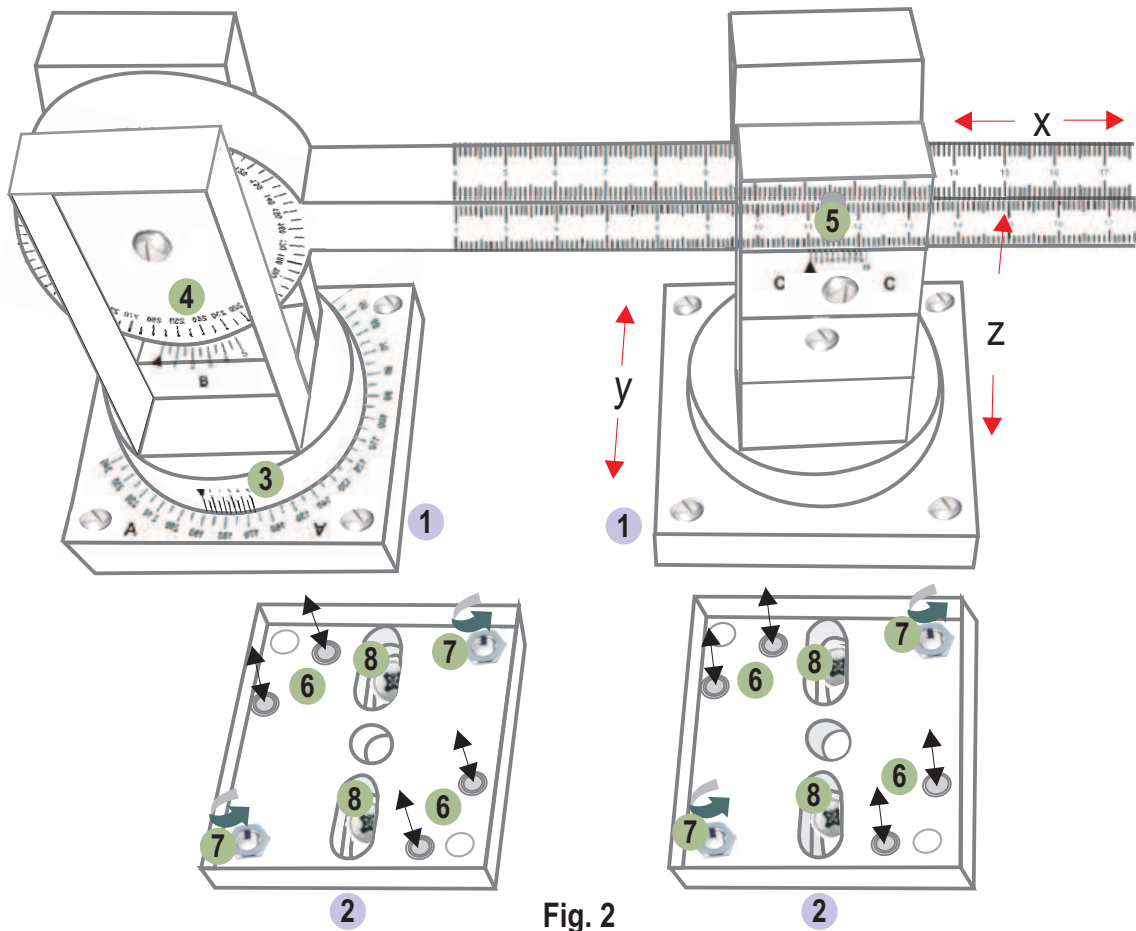
**Material:** Metacrilato

**Peso:** 250 gr

**Precisión:** **A** y **B:** 1/2 °, **C:** 0,1 mm

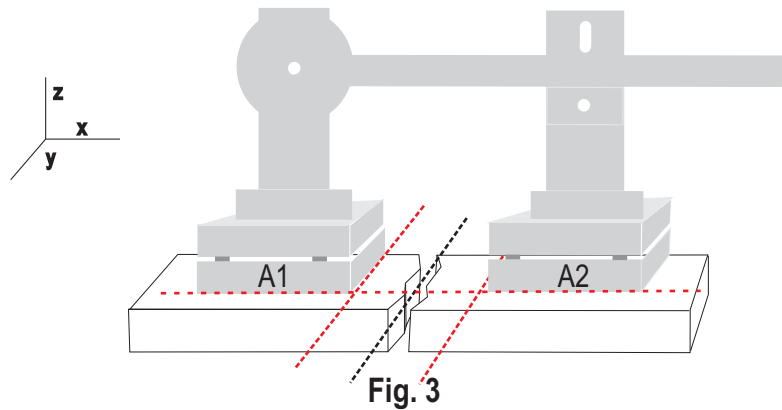
**Rango:** **eje x:** 60-160 mm, **eje y:** 0-120mm, **eje z:** 0-120mm

# Visión General



- |                                  |                               |   |
|----------------------------------|-------------------------------|---|
| <b>1</b> Instrumento de medición | <b>4</b> Nonius control eje z | <b>7</b> Tuercas para sujección   |
| <b>2</b> Pletinas                | <b>5</b> Nonius control eje x | <b>8</b> Orificios para sujección de las placas mediante tornillos y tacos. |
| <b>3</b> Nonius control eje y    | <b>6</b> Imanes               |   |

# Montaje, colocación y ejemplos de utilización

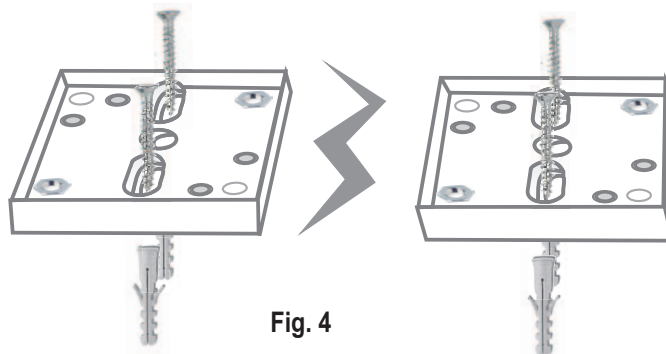


## Colocación de las bases.

En primer lugar decidiremos el lugar de colocación de las pletinas. Montamos el instrumento sobre las pletinas y lo posicionamos a ambos lados de la grieta.

Para una correcta interpretación de los ejes X, Y, Z las pletinas A1 y A2 deben quedar paralelas a la grieta o fisura y simétricas entre ellas tal y como se muestra en la Figura 3.

Verificaremos la correcta movilidad del instrumento en dicha posición.



Una vez decidido el lugar de colocación de las pletinas, éstas pueden ser instaladas mediante tornillos y tacos, fijación epoxi o adhesivo doble cara (Si la superficie de colocación lo permite).

# Montaje, colocación y ejemplos de utilización

## Colocación del instrumento de medida

Una vez fijadas las pletinas en la superficie, se puede colocar el fisurómetro por simple presión haciendo coincidir las marcas A-1 y A-2, quedando asegurado por los imanes que llevan instalados tanto las pletinas como el fisurómetro.

Si deseamos dejar el fisurómetro durante un largo periodo de tiempo en el lugar objeto de estudio es aconsejable atornillarlo.

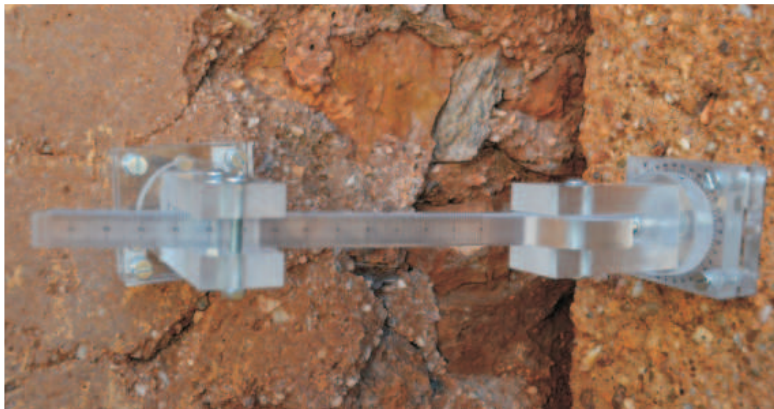


**Pletinas**

# Montaje, colocación y ejemplos de utilización



Esquina



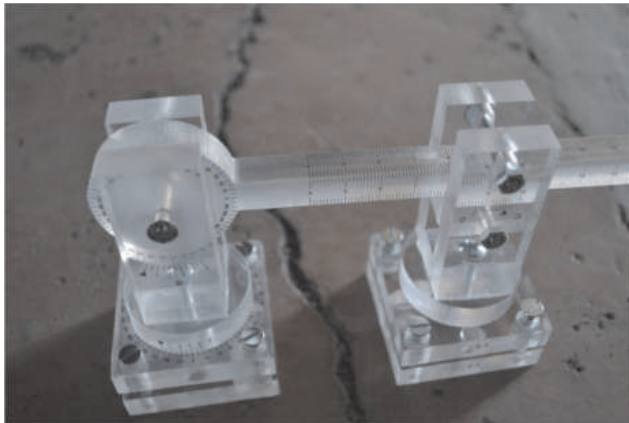
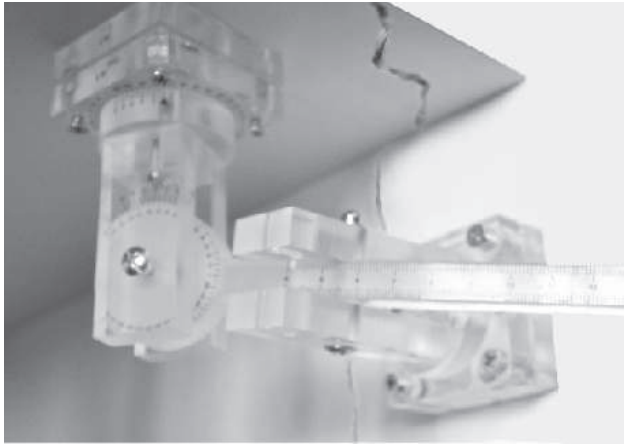
Esquina



Superficie Vertical

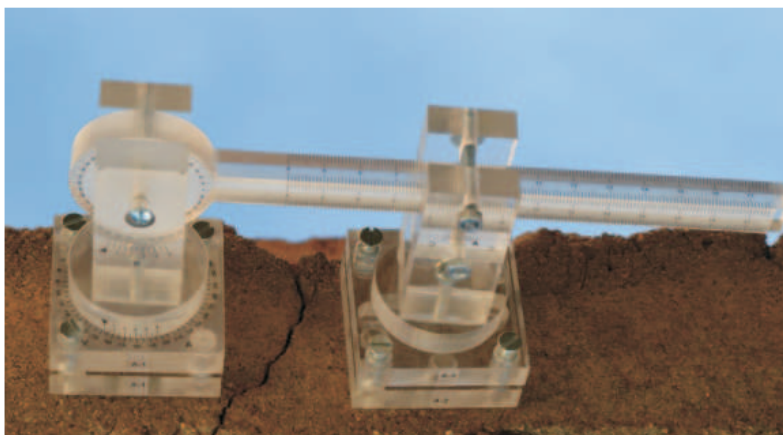


# Montaje, colocación y ejemplos de utilización



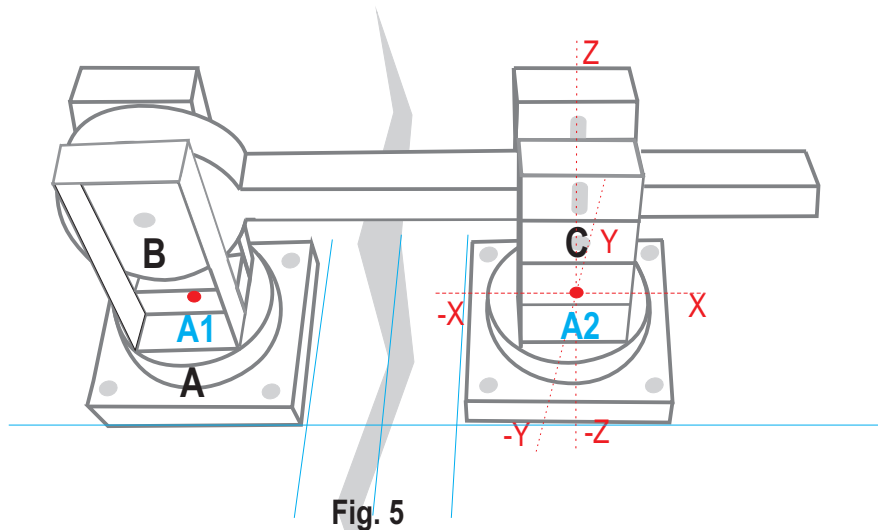
Superficie horizontal

Techo





# Lecturas



Para una correcta interpretación de los ejes X, Y, Z, consideraremos la parte del instrumento marcada como A1 como un punto fijo, y A2 como un punto móvil.

La primera lectura la realizaremos con las pletinas A1 y A2 paralelas a la grieta y simétricas entre ellas, tal y como se muestra en la Figura 5.

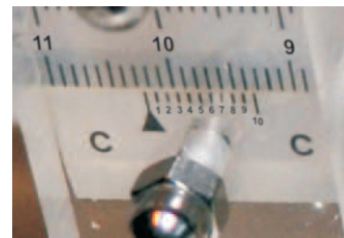
La lectura se realizará sobre los puntos marcados en el instrumento como A, B y C:



A



B

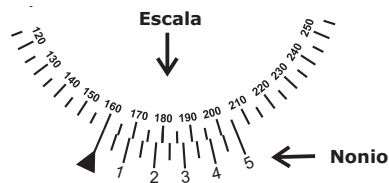


C

# Lecturas

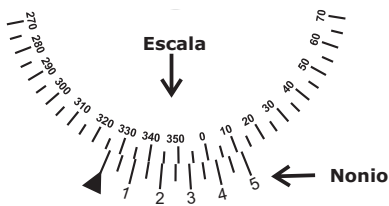
## Lectura de los nonios A y B

La escala está dividida de 5 en 5 grados y numerada cada 10°. El nonio tiene una medida de 9 dividido en 10 partes.



### Medida exacta

La señal del nonio ▲ corresponde exactamente con la división 160, por tanto la lectura será 160°.



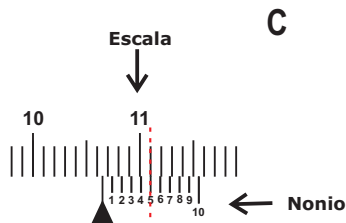
### Lectura con decimales

En el ejemplo, el índice del nonio ▲ está situado entre el valor 325° y 330° de la escala. La única división coincidente entre la escala y el nonio es la que corresponde a 340° de la escala y 1,5 del nonio, por tanto la lectura será:

$$325^{\circ} + 1,5^{\circ} = 326,5^{\circ}$$

## Lectura del nonio C

El fisurómetro dispone de una escala superior fija graduada hasta 17cm, la escala inferior o nonio consta de 10 divisiones que corresponden a 9 mm de la escala superior.



### Lectura con decimal

La marca del nonio ▲ está entre 16 y 17 mm de la escala superior.

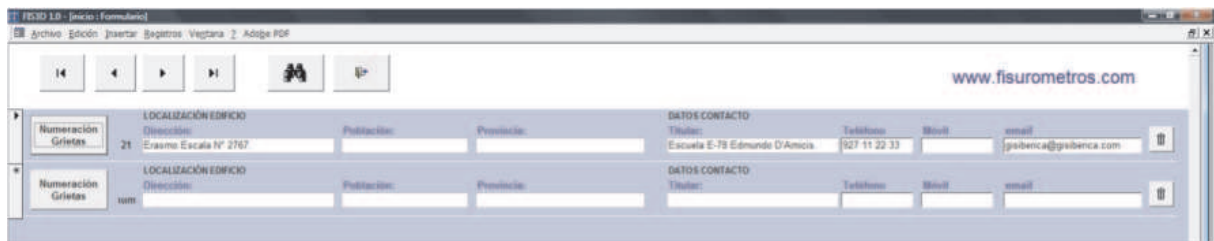
Busque la línea del nonio coincidente con una línea de escala fija (línea roja punteada). En el caso del ejemplo, el trazo 5 del nonio.

Por tanto la lectura será: **16,5** mm

# Software FIS3D 1.0

Los cálculos que realiza el software FIS3D.1.0 nos indicarán el **desplazamiento a lo largo del tiempo con respecto a los puntos iniciales**. Están proyectados considerando los ejes de coordenadas X , Y Z


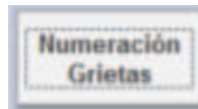
## Ejemplo de uso del software



The screenshot shows the FIS3D 1.0 software interface. At the top, there is a menu bar with options: Archivo, Edición, Insertar, Registros, Ventana, and Adobe PDF. Below the menu bar is a toolbar with navigation icons and a logo. The main area is divided into two sections. The first section is titled 'LOCALIZACIÓN EDIFICIO' and contains fields for 'Dirección' (Erasmó Escala Nº 2767), 'Población', and 'Provincia'. To the right of this section is a 'DATOS CONTACTO' section with fields for 'Titular' (Escuela E-78 Edmundo D'Amicis), 'Teléfono' (927 11 22 33), 'Movil', and 'email' (gabeca@gabeca.com). The second section is identical but with the 'Numeración Grietas' field set to 'sum'.

En primer lugar introducimos los datos de identificación del edificio.

Después pulsaremos sobre el botón



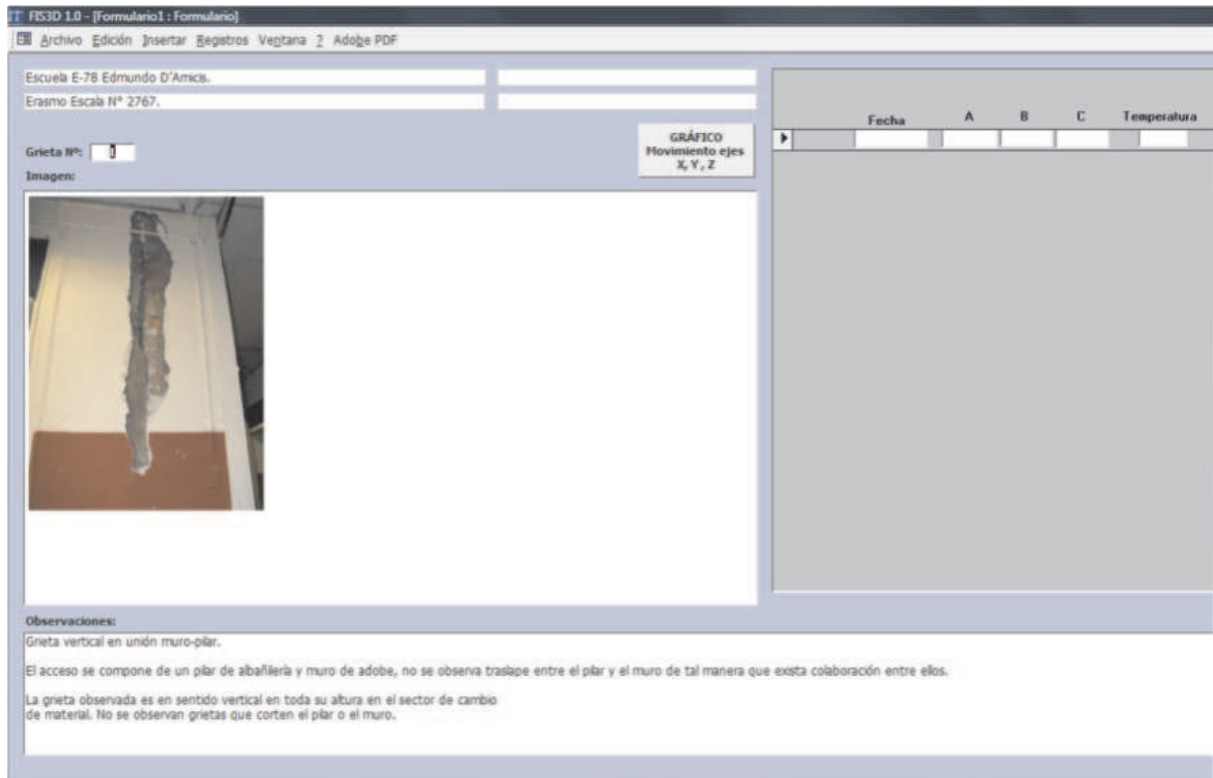
The screenshot shows the FIS3D 1.0 software interface with the 'Observaciones' and 'Fotos' sections. The 'Observaciones' section contains a list of 'Grieta Nº' (Crack No.) with corresponding 'Lecturas' (Readings) buttons. The first 'Grieta Nº' field is circled in red and contains the number '1'. The 'Fotos' section contains a photograph of a large, classical-style building with palm trees in front. The 'Observaciones' text area contains the following text: 'Inspección Ocular Post Terremoto, Febrero 27 de 2010. A solicitud del cliente se elabora un levantamiento de ingenieros y calificaciones de las detritas áreas del establecimiento educacional "E-78 Edmundo D'Amicis", el proceso se realiza de noche - con luz artificial. La inspección se realiza en presencia de: 1. Genaro Ariza, Presidente del Centro de Padres del establecimiento. 2. Sonia Henríquez, Secretaria del Centro de Padres del establecimiento. Se revisan cada una de las salas que componen el establecimiento, incluyendo baños, gimnasio, oficina dirección y otros. Se registra mediante fotografía las grietas y fallas que se observan en la estructura, sean estos antes o después del sismo. La numeración asignada a las dependencias revisadas sólo es de referencia y no corresponde a la designación oficial de éstas. Dado que el material que compone el establecimiento es ADOBE, los daños que se califican para este material serán aquellos que respondan a una singularidad definida como: 1. Cualquier daño que se observe en un muro y que tenga la forma de una equis, es decir que comiencen en cada uno de los vértices del muro, desde la parte superior hasta la inferior de manera diagonal, es de cuidado y se debe evaluar. 2. Grietas verticales en las esquinas y volteo del muro fuera del plano. 3. Grietas de separación con desgarro y volteo del muro fuera del plano. 4. Grietas por flexión fuera del plano del muro. 5. Grietas diagonales por fuerza cortante en el plano del muro. 6. Destrucción de las llamadas vigas/pilares que soporten estructuras horizontales o verticales y se observe en ellas desprendimientos de material.'

En esta ventana añadiremos las observaciones pertinentes sobre el edificio, así como una foto.

Introducimos **el número** perteneciente a la grieta y pulsamos sobre el botón



# Software FIS3D 1.0



En esta nueva ventana podemos introducir una imagen, las observaciones y las lecturas de la grieta o fisura.

## Lecturas

	Fecha	A	B	C	Temperatura	EJE X	EJE Y	EJE Z
	03/03/2014	154,00	246,5	45,00	21	0,00	0,00	0,00
	03/04/2014	135,00	251	79,60	23	30,03	-27,32	5,91

Introducimos la primera lectura.

Después iremos añadiendo las lecturas efectuadas a lo largo del tiempo, es habitual hacerlo a los 7, 14, 30, 60 y 90 días.

Iremos obteniendo el desplazamiento en mm en el eje de coordenadas con respecto a la primera lectura.

# Software FIS3D 1.0

	Fecha	A	B	C	Temperatura	EJE X	EJE Y	EJE Z
	03/03/2014	154,00	246,50	70,00	21	0,00	0,00	0,00
	03/04/2014	145,00	255,00	89,50	23	17,43	-13,85	-13,23
▶								

Diferencia:     $9^\circ$        $8,5^\circ$     19,5 mm

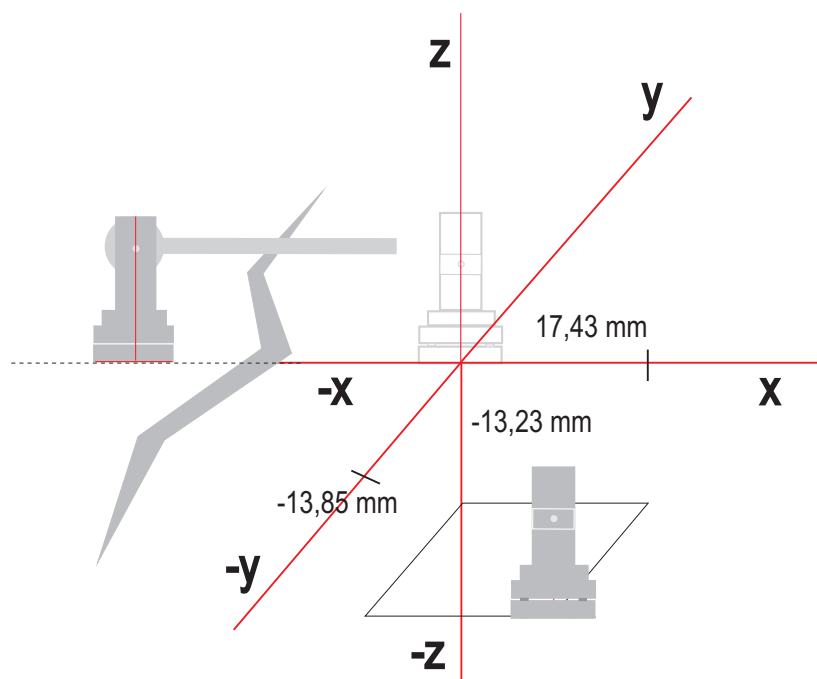
## Ejemplo de interpretación de lectura

Para homogeneizar las unidades de desplazamiento, el software transforma los movimientos circulares en grados en movimientos lineales en mm.

Una diferencia de  $9^\circ$  en **A** equivale a un desplazamiento en el eje de coordenadas **y** de -13,85 mm

Una diferencia de  $8,5^\circ$  en **B** equivale a un desplazamiento en el eje de coordenadas **z** de -13,23 mm.

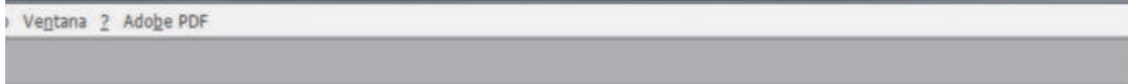
Una diferencia de -19,5 mm en **C** equivale a un desplazamiento en el eje de coordenadas **x** de 17,43 mm



# Software FIS3D 1.0

**GRÁFICO**  
**Movimiento ejes**  
**X, Y, Z**

Pulsando sobre este botón se nos abrirá el siguiente gráfico, en el que se muestra la evolución de la grieta en el eje de coordenadas a lo largo del tiempo.



**MOVIMIENTO EN EL EJE DE COORDENADAS**

