

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">FACULTAD DE INGENIERÍA Centro Aeroespacial</p>	
<p style="text-align: center;">Guía práctica para el uso y manejo de la instrumentación del túnel de viento de 12"</p>		

Instrumentación del túnel de viento

Diagrama del equipo:

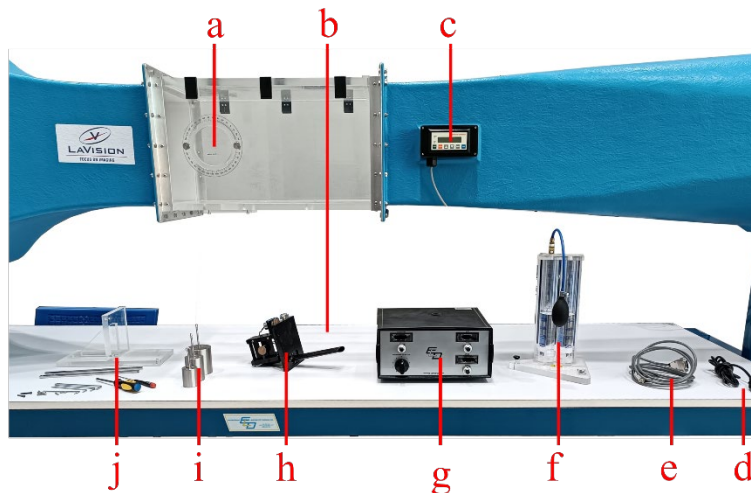



Figura 1, Partes del instrumental del túnel de viento

Componentes del equipo:

En la Figura 1 se muestran los componentes de la instrumentación del túnel de viento y se enlistan a continuación:

- a. Cámara de pruebas del túnel de viento
- b. Mesa para soporte de instrumental de pruebas
- c. Interfaz de control con el inversor
- d. Cable de alimentación de CA (interlock)
- e. Cable de conexión del dinamómetro
- f. Manómetro de columna de agua
- g. Unidad de medición
- h. Dinamómetro (balanza aerodinámica)
- i. Banco de pesas
- j. Accesorios, tornillos y herramientas

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">FACULTAD DE INGENIERÍA Centro Aeroespacial</p>	
<p style="text-align: center;">Guía práctica para el uso y manejo de la instrumentación del túnel de viento de 12"</p>		

1.1 Propósito del equipo

El instrumental del túnel de viento tiene como propósito el tener un sistema de visualización de las mediciones de las fuerzas y presiones que se presentaran en el túnel de viento.

1.2 Principios de operación

La operación del instrumental se basa en el concepto de transductor que es un dispositivo que transforma una variable de una señal física como temperatura, presión, masa, posición en otra variable física que permite la visualización de la primera. Este equipo transforma las variables de traslación provocada por el esfuerzo sobre de un par de barras presentes en el dinamómetro y el cambio de capacitancia que se presenta en un diafragma al deformarse por presión. Ambas variables se transforman por medio de un sistema de acondicionamiento de señal electrónico y se presenta en un voltímetro. A continuación, se presenta el procedimiento de calibración.

1.2.1. Calibración del dinamómetro

- i. El primer paso para la calibración del dinamómetro es asegurarse que el túnel está detenido para poder desmontar el dinamómetro de su base en la sección de pruebas. Una vez que esta desmontado habrá que montarlo con los tornillos¹ en el accesorio de fijación como se ve en la Figura 2(a) en alguna de las dos posiciones ya que el dinamómetro es de dos componentes: el arrastre (drag, Figura 2(b) y la sustentación (lift, Figura 2(a) y sujetar con tornillos el soporte para el objeto de prueba como se ve en la figura 2(b)

¹ Un tornillo es una maquina simple que sirve para la sujeción de dos componentes de otras máquinas. Están estandarizados por lo que de ser posible utilice la herramienta para medir el paso de la cuerda y el diámetro con un vernier. Nunca fuerce el tornillo a entrar en una rosca que no corresponde para no dañar las piezas. Antes de apretar la pieza con firmeza presente todos los tornillos de preferencia con los dedos índice y pulgar. Ya que están en su lugar todos los tornillos y se aseguró que entran en la rosca correspondiente apriete con el desarmador Phillips o la llave Allen que ajusta en la cabeza del tornillo.

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">FACULTAD DE INGENIERÍA Centro Aeroespacial</p>	
<p style="text-align: center;">Guía práctica para el uso y manejo de la instrumentación del túnel de viento de 12"</p>		

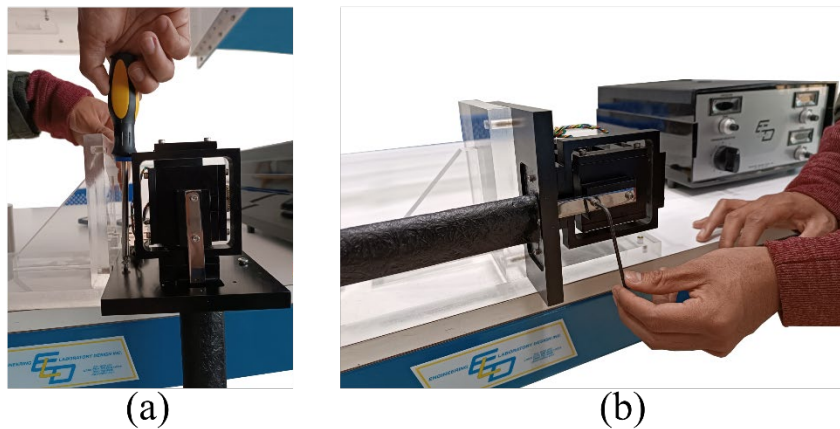


Figura 2

- ii. Conecte el cable de alimentación (interlock) a una toma de corriente de 127V AC Figura 2(a) y conecte sin atornillar el cable del dinamómetro entre el dinamómetro y la unidad de medición en el puerto D correspondiente Figura 2 (b)

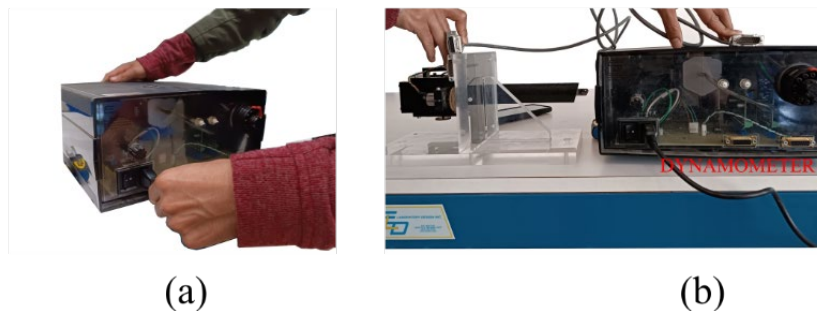



Figura 3

- iii. Encienda la unidad de medición con el interruptor que se encuentra al lado del cable de alimentación
- iv. Con el dinamómetro sin carga (sin ninguna pesa) mueva la rueda de ajuste que se encuentra en el dinamómetro hasta que en el indicador se muestre 0.000. Figura 4(a)

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">FACULTAD DE INGENIERÍA Centro Aeroespacial</p>	
<p style="text-align: center;">Guía práctica para el uso y manejo de la instrumentación del túnel de viento de 12"</p>		

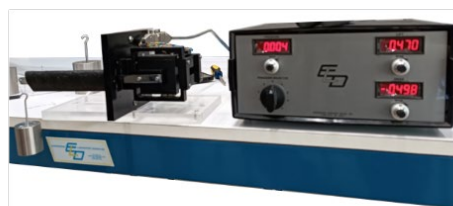
- v. Cargue el dinamómetro con la pesa de mayor magnitud del marco de pesas (2kg) y mueva el potenciómetro hasta que se muestre 2.000 (kgf), Figura 4(b). El máximo peso que soporta el dinamómetro es de 8lbf
- vi. Descargue el dinamómetro y verifique que el indicador regresa a cero. Si no repita desde el paso iv
- vii. Si regreso a cero cargue el dinamómetro con pesas diferentes y anote el valor que arroja el dispositivo. Con los datos obtenidos se sugiere que haga una curva de ajuste Figura 4(c)



(a)





(b)



(c)

Figura 4

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">FACULTAD DE INGENIERÍA Centro Aeroespacial</p>	
<p style="text-align: center;">Guía práctica para el uso y manejo de la instrumentación del túnel de viento de 12"</p>		

- viii. Repita el procedimiento desde el paso i para el eje de la componente faltante. Una vez concluido el procedimiento de calibración siga con el procedimiento del manómetro
- 1.2.2. Calibración del manómetro
- i. Conecte en el puerto de presión total el tubo que interconecta el manómetro de columna de agua y el manómetro de la unidad de presión según la Figura 5
 - ii. Asegúrese que el manómetro de columna de agua está a su nivel correcto con el sistema sin presión (ambas partes de la columna de agua estén con su nivel en 6"), si no rellene a el nivel correcto
 - iii. Presurice el sistema a 6" de agua y ajuste el potenciómetro hasta que marque 6.000 como se observa en la Figura 6

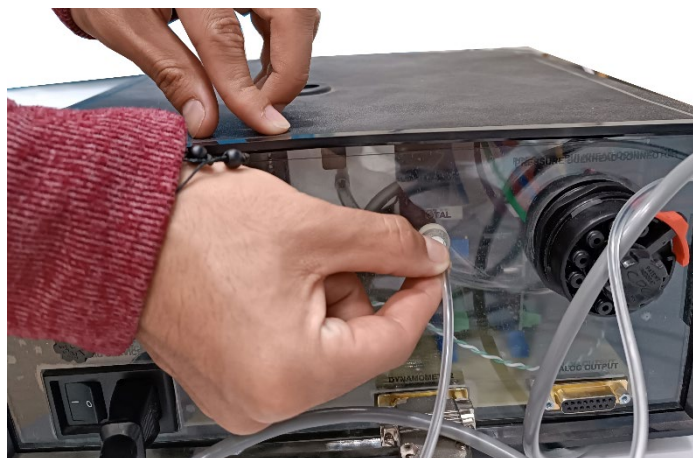
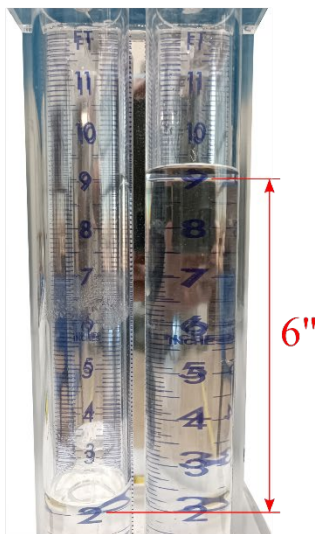


Figura 5

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">FACULTAD DE INGENIERÍA Centro Aeroespacial</p>	
<p style="text-align: center;">Guía práctica para el uso y manejo de la instrumentación del túnel de viento de 12"</p>		



(a)





(b)

Figura 6

1.2.3. Montaje del instrumental en la cámara de pruebas

Una vez que se ajustó el instrumental es necesario montarlo en la cámara de pruebas el dinamómetro se monta en el puerto de montura según se observa en la Figura 7. Y el manómetro se debe conectar en el puerto que se encuentra frente a la montura del dinamómetro.

Con esta instalación hecha es posible entonces colocar el objeto de prueba y realizar la practica correspondiente.

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">FACULTAD DE INGENIERÍA Centro Aeroespacial</p>	
<p style="text-align: center;">Guía práctica para el uso y manejo de la instrumentación del túnel de viento de 12"</p>		

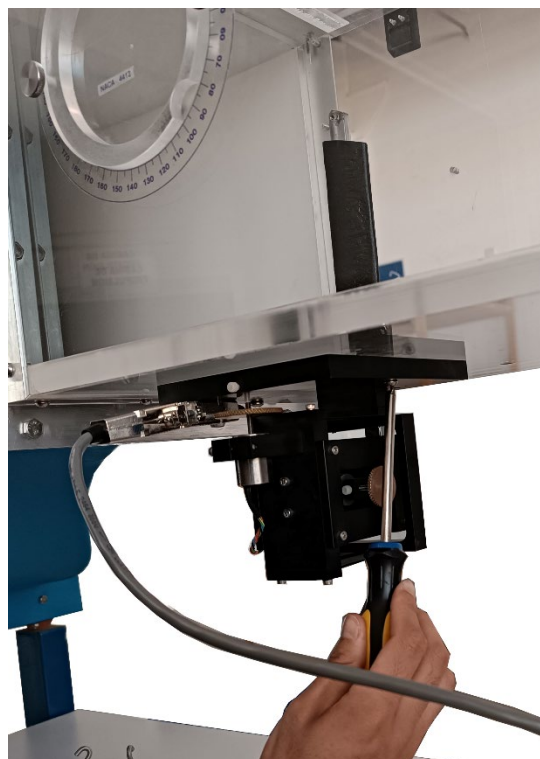


Figura 7.

1.3 Precauciones para el manejo del equipo

Seguridad del equipo.

Siempre tenga limpio en el área de trabajo del túnel, para limpiarlo solo ocupe agua corriente y trapo de microfibra.

Siga al pie de la letra este manual para evitar accidentes

Seguridad del usuario (EPP).

Use lentes de seguridad y guantes de nitrilo. Durante el tiempo que este encendido el motor use protectores auditivos.

Siempre que encienda o apague el motor siga las secuencias indicadas ya que de no seguirlas puede causarse un accidente.

	<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">FACULTAD DE INGENIERÍA Centro Aeroespacial</p>	
<p style="text-align: center;">Guía práctica para el uso y manejo de la instrumentación del túnel de viento de 12"</p>		

Siempre que use este equipo procure estar acompañado de su instructor o de otros miembros de su equipo NUNCA TRABAJE SOLO.

Los componentes de la instrumentación están hechos con tolerancias milimétricas por lo que forzar una cuerda destruiría la pieza.

Manual elaborado por:

C. Dr. Marco Antonio Sánchez Vázquez

Jefe del Centro Aeroespacial

Revisado por:

Abril Ibarra Martínez

Gerente de laboratorios Académicos