

INSTRUCTION MANUAL

BR140 (el clinómetro no dispone de nonio)
BR165 tipo Brunton en sexagesimal
BR165A tipo Brunton en centesimal
BR163 brújula Brúnton



1 – Información Importante

1.1 Abrir la Brújula

Gire la brújula hasta que tenga delante la cubierta plana hacia arriba, y la pequeña ventana este más alejada de usted. Abra la cubierta de la base. (Fig. 1)

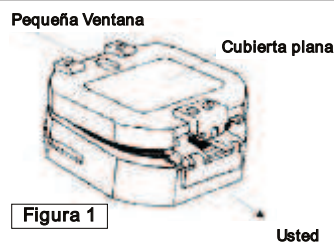


Figura 1

1.2 Protección del Espejo

Para el almacenamiento, se recomienda colocar la brújula en la funda, con la base contra el clip de cierre. (Fig. 2)

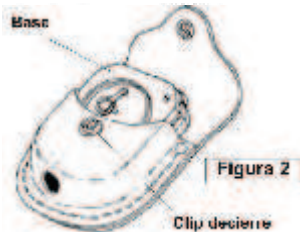


Figura 2

1.3 Lectura directa

¿Por qué cambiar el este y el oeste? Debido a que es una brújula de lectura directa. Se lee el azimut directamente en los puntos de la aguja en el círculo graduado. Con la vista hacia la pínula larga, se lee el azimut directamente donde el extremo norte de los puntos de la aguja (punta blanca). (Fig. 3)



Figura 3

Con la vista hacia la pínula corta, puede ver directamente el acimut en extremo sur de los puntos de la aguja (punta de color rojo). (Fig. 4)

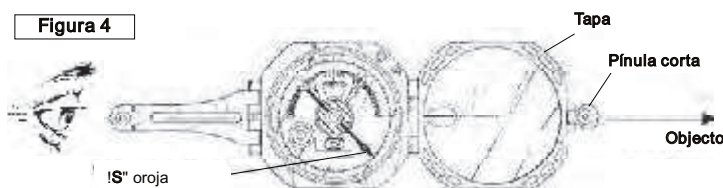


Figura 4

Explicación detallada de la observación de azimut está en la sección 4.

2 – Orientación

La Orientación proporciona una descripción de las piezas de la brújula. Una descripción detallada de su funcionamiento está en este manual.

2.1 La aguja (Figura 5)

La aguja es de inducción de amortiguamiento, que permite que la aguja para buscar el norte magnético y llegar a un reposo absoluto en un espacio mínimo de tiempo, sin degradación de la precisión.

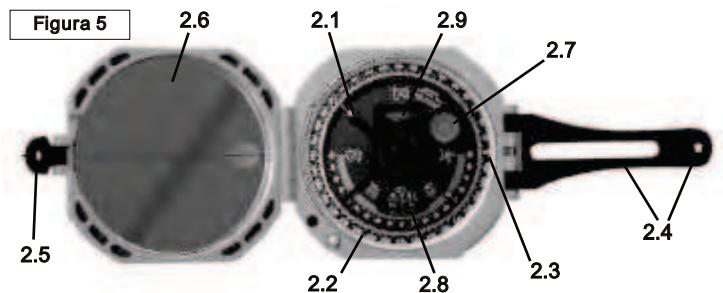


Figura 5

2.2 Círculo Graduado (Fig. 5)

En combinación con la aguja, la graduación del círculo de 1° permite lecturas de azimut de 1/2° azimut lecturas en grado (0° a 360°).

2.3 Pin cero (Fig. 5)

El pin cero es un puntero utilizado para el ajuste de declinación magnética. Si no es necesario ajustar, el pasador debe apuntar a 0°.

2.4 Pínula larga (Fig. 5)

Junto con la pínula corta se utiliza para la medición exacta del azimut.

2.5 Pínula Corta (Fig. 5)

Junto a la tapa, la pínula corta se utiliza para la precisión y avistamiento de inclinación.

2.6 Espejo (Fig. 5)

Situado en el interior de la tapa, el espejo y el centro del espejo se utilizan para mediciones precisas del acimut, cuando se utiliza como una brújula prismática.

2.7 Nivel esférico (Fig. 5)

Use el nivel para la medición del azimut.

2.8 Nonio (Fig. 5)

Nonio ajustable se utiliza en las mediciones de inclinación.

2.9 Nivel tubular (Fig. 5)

El nivel tubular para la medición de inclinación. Usado para nivelar el nonio - 2.11.

2.10 Ajuste del círculo graduado con tornillo (Fig. 6)

Con un destornillador, se puede girar el círculo graduado es el tornillo de ajuste. Para ajustes de la declinación

2.11 Ajuste del nonio (Fig. 6)

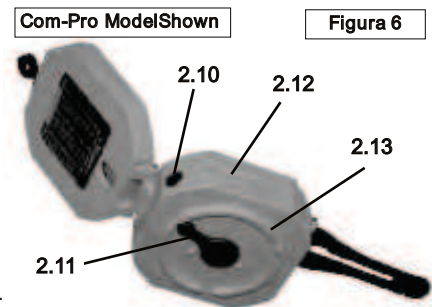
Utilice el ajuste del nonio para ajustar el nivel tubular para las mediciones de inclinación.

2.12 Marcas para el ajuste del accesorio para Tripode (Fig. 6)

Las franjas a ambos lados del cuerpo son para el montaje de un trípode opcional.

2.13 Montura Alidada sólo en algunos modelos (Fig. 6)

La extensión de circular con ranuras, situado en la parte inferior del cuerpo, es para la unión de una alidada opcional (transportador).



3 – Declinación Magnética

La Tierra está completamente rodeada por un campo magnético, y un objeto magnetizado sin obstáculos tiende a orientarse con la tierra por los polos magnéticos norte y sur. La declinación magnética (variación) es la diferencia entre el norte geográfico verdadero (polo norte) y norte magnético (en el norte de Canadá), con respecto a su posición. Es importante tener en cuenta la declinación magnética en su posición, ya que la declinación magnética es variable y fluctúa lentamente a distintas velocidades, en todo el mundo. (Fig. 7)

Este Declinación

Oeste Declinación

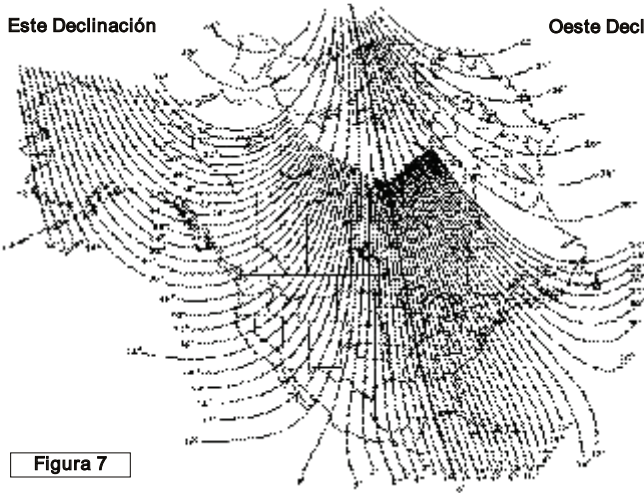


Figura 7

El gráfico muestra solamente las isogónicas de América del Norte.

hay una mapa del mundo. Utilice un gráfico de isogónicas, el actual del USGS (United States Geological Survey), Bureau of Land Management (BLM), o de otro mapa para determinar la declinación magnética en su posición.

La Declinación puede ser este, oeste, o incluso 0°, desde su posición actual.

La declinación 0°, están alineados el norte verdadero y el norte magnético. Ejemplo: Si la declinación magnética en su posición es de 15° este, luego el norte magnético esta a 15° al este del norte geográfico verdadero.

La figura 8 muestra el norte geográfico y el norte magnético, como se indica en las leyendas de los mapas topográficos, como del USGS y mapas de BLM.

La mayoría de los mapas usan el norte verdadero como referencia. Cuando se ajusta la declinación magnética en la brújula, las lecturas de azimuth son con respecto al norte verdadero, lo mismo que el mapa.

Para ajustar la declinación magnética, girar el círculo graduado girando el ajuste del tornillo del círculo (2.10). Comience con el pin a cero a 0°. Para la declinación al Este, girar en sentido horario. (Fig. 9A) para la declinación al Oeste, girar en sentido antihorario. (Fig. 9B)

Si la declinación magnética es 0°, no es necesario ajustar. (Fig. 9c)

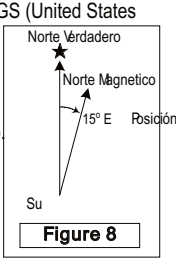


Figure 8

Figura 9A



15° Este Declinacion

Figura 9B



15° Oeste Declinacion

Figura 9C



0° Declinacion

4 –Medición del Azimuth

El Azimuth es un término utilizado para la dirección. ElAzimuth se mide normalmente en sentido horario, en grados con el norte verdadero que es 0°. En transportes es un término usado a menudo cuando se mide con un instrumento de tipo cuadrante. Apartir de este punto en adelante, la descripción de la utilización de la brújula implica el círculo graduado de 0° a 360°, y asumiendo en la brújula el ajuste por la declinación magnética. Ejemplo de Azimuth: Si la montaña esta directamente al este de su posición, el azimuth de su posición con respecto a la montaña es de 90°. Si la montaña está directamente al sur de su posición, será de 180°.

Precaución: La aguja magnética es muy sensible. Cuando se mira un azimuth, mantener la brújula lejos de materiales magnéticos, tales como relojes, hebillas de cinturón, anillos, cuchillos, encendedores de cigarrillos, - etc

4.1 Calculo del Azimuth usando un trípode o jalon

Cuando se requiere mayor precisión, montar la brújula en un trípode no magnético utilizando el adaptador de cabeza hueca.

1. Ajuste la brújula para la declinación magnética.
2. Monte la brújula en el adaptador de cabeza hueca.
3. Abra la tapa y la pinula larga, hasta que se extienden paralelas al cuerpo. (Fig. 10)
4. Saque la pinula corta y con la vista mire hasta que se vea por ambas pinulas. (Fig. 10)
5. Gire la Brújulas hasta el punto de vista de un gran objeto.
6. Nivele la brújula con el nivel esférico.
7. Mire por los agujeros de las pinulas a los objetos en observación (para calcular el azimuth). (Fig. 11)

Figure 10

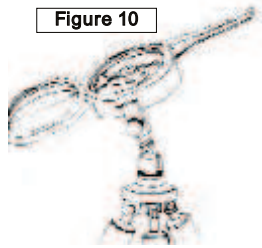


Figura 1

8. La lectura del Acimut es donde marque el "N" (parte Blanca) en el círculo graduado - 60°. (Fig. 12)



Figura 12

4.2 Medida del Azimuth a nivel de la cintura

Este método se utiliza a menudo cuando el objeto esta por encima o por debajo del observador.

4.2.a El uso del "N" de la aguja

Este método se utiliza a menudo cuando el objeto se encuentra tanto a 45° por encima, o 15° por debajo del observador.

1. Mantenga en la cintura alta la brújula con su mano izquierda.
2. Abra la tapa hacia su cuerpo a unos 45°.
3. Abra la pinula larga, hasta colocarla perpendicular al cuerpo. (Fig. 13)
4. Coloque el antebrazo izquierdo en contra de su cintura y con la mano derecha.
5. Nivele la burbuja del nivel esférico.
6. Mira en el espejo, y colocar el objeto a medir en la línea del centro del espejo. (Fig. 14)
7. Compruebe que la burbuja esté centrada en el nivel de alrededor de la burbuja.
7. La lectura del acimut, es donde la aguja del "N" marca en el círculo graduado (Fig 12).

Si el objeto esta más de 45° por encima de usted, abra más el espejo hacia su cuerpo, y ajustar la pinula larga, de modo que se inclina sobre la caja inferior. Luego repita el procedimiento descrito en el 4.2.A.

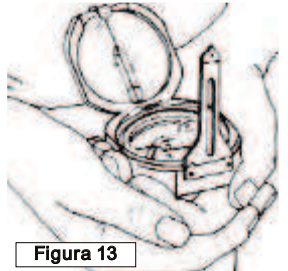


Figura 13

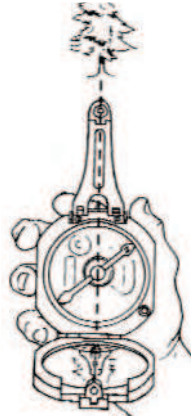
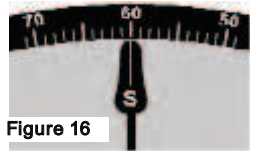
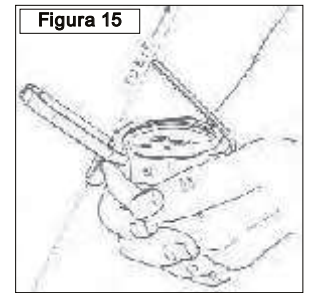


Figura 14

4.2.b Uso del "S" de la aguja

Utilice este método cuando el objeto esta más de 15 ° por debajo del observador.

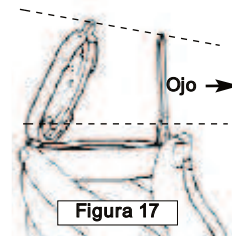
1. Mantenga en la cintura alta la brújula con su mano izquierda.
 2. Abra la tapa de la brújula a unos 45 °. (Fig. 15)
 3. Abrir la pínula larga, hasta que se inclina sobre el cuerpo a unos 45 °.
 4. Coloque el antebrazo izquierdo en contra de su cintura y con la mano derecha.
 5. Nivele la brújula utilizando el nivel de burbuja circular.
 6. Mirar un poco con una visión general, el objeto a través de la abertura de la ventana en el espejo. (Fig. 15)
- ! Ajuste el espejo y su vista para que la imagen del objeto sea atravesado por la línea del centro del espejo.
! Compruebe que la burbuja del nivel esté centrada en el nivel de alrededor de la burbuja.
7. La lectura de l Acimut, donde la "S" este en el círculo graduado. (Fig. 16)



4.3 Uso como una brújula prismática

En ocasiones, los objetos pueden interferir con la observación utilizando los métodos mencionados anteriormente, o el usuario puede encontrar las circunstancias que requieren que la brújula este a nivel de los ojos hacia la vista de un objeto. Si este es el caso, siga los procedimientos siguientes.

1. Abra la tapa lejos de su cuerpo a unos 45 °, y de la pínula pequeña abrirla. (Fig. 17)
 2. Levante la pínula larga hasta colocarla perpendicular al cuerpo, o inclinarla ligeramente fuera de la base. (Fig. 17)
 3. Mantenga el instrumento a nivel de los ojos, como en la figura.
 4. Alinear la pínula larga y pequeña con la vista en la parte superior de superior de la tapa con el objeto.
- ! Mire a través de la parte inferior de la vista y la ventana en el espejo.
5. Nivele la burbuja circular a través del espejo.
 6. Leer el Azimut en el reflejo del espejo, donde quede el "S" en el círculo graduado.



5 –Medición de la vertical en grados y porcentajes

Esta brújula es capaz de medir ángulos verticales con una precisión superior a 1 °, con lecturas a 10 minutos. También puede mostrar en grado por ciento, sin ningún cálculo.

La escala de fondo se incrementa de 0 ° a 90 ° y se utiliza para la inclinación vertical. El nonio se utiliza también para la medición de la inclinación vertical, pero se incrementa de 0 a 60 minutos.

(Fig. 18) más cerca del centro, los incrementos segunda escala van de de 0% a 100% esta mas pegada a la parte exterior de la caja de la brújula.

Esta escala es la escala en grado por ciento.

5.1 Calculo de la inclinación y usando el trípode

Use un trípode o un jalón para mayor exactitud inclinación posible.

1. Con la brújula junto al trípode utilizando la bola y el zócalo de montaje, la inclinación de la cabeza 90 °. (Fig. 19).
- ! La brújula debe estar en un lado.
2. Bloquee la posición utilizando el tornillo de la abrazadera.
 3. Alinearlo al lugares de interés con el objeto. (Fig. 19)
 4. Ajuste de nonio hasta que la burbuja esté centrada en el nivel tubular
 5. La lectura del nonio en la línea central de la escala de grado - 26 °. (Fig. 20)

5.1.a - inclinación con una precisión de 30 minutos

Cuando se requiere 30 minutos de precisión de lectura, utilizar el nonio (0 - 60 min. Con incrementos de 10 min.).

1. Leer el nonio en la línea central --
26 ° +??.
 2. Buscar los minutos en determinar si los 30 o 60 min. de la línea más cercana a un grado marcado.
- ! Una lupa o lente de aumento puede ser necesario.

La línea de 30 minutos es la más cercana, el ángulo total es de 26 ° + 30 (26 ° 30" o 26,50 °)

5.1.b - Tanto por ciento

Cuando tanto por ciento se requiere se usa la escala por ciento directamente sobre el nonio.

La escala en la brújula esta al revés de la imagen en algunos modelos.

1. Leer el tanto por ciento más próximo al nonio en la línea de centro - el 50%. (Fig. 20)

Para una mayor precisión, calcular el grado por ciento utilizando la siguiente ecuación.

Porcentaje de tanto por ciento = [(tan !) x 100]

Medir el ángulo de inclinación, ! = 26,5 °. Luego calcular la tangente de 26,5 °, con una calculadora.

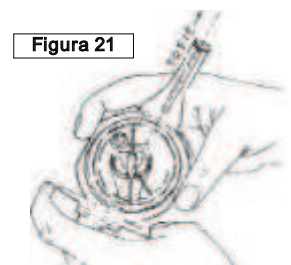
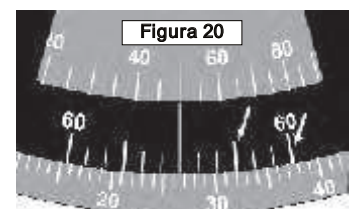
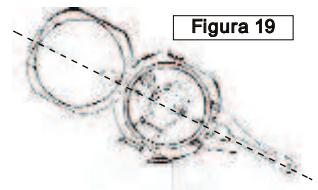
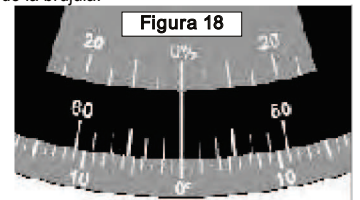
Por último, mover el decimal dos lugares hacia la derecha (se multiplica por 100).

Ejemplo: Tan (26,5 °) = .499 = 49,9% y de grado

5.2 Calculo de la Inclinación

Esta brújula también se puede medir el ángulo de inclinación, sin un trípode.

1. La pínula pequeña abierta y la vista como en la figura.
2. Mirar por los agujeros a través de las pínulas.
3. La tapa tiene que estar aproximadamente a 45 °.
4. Con la pínula larga apuntando hacia usted, con la tapa de espejo abierta a la izquierda. (Fig. 21)
5. Se mira a través de la abertura de la ventana del espejo.
6. En el espejo, ajuste el nonio, hasta que la burbuja en el nivel tubular está centrado.
5. Leer el grado de tanto por ciento de la inclinación, línea central.



5.2.a Medición de la altura por los ángulos verticales

1. Inclinación de la vista, como se describe en la sección 5.2.
2. Aplicar cálculo de la altura, como se muestra en la figura 22A y 22B.

Figura

Nota: No se calcula la tangente de un ángulo mediante la suma de las tangentes de dos ángulos más pequeños.

Nivel del suelo

$$\text{Altura} = (\tan A + \tan B) \times \text{Distancia}$$

Ejemplo: $A = 36^\circ$, $B = 10^\circ$ y Distancia = 50 pies

$$\text{Altura} = (\tan(36^\circ) + \tan(10^\circ)) \times 50$$

$$\text{Altura} = (.727 + .176) \times 50$$

$$\text{Altura} = (.903) \times 50$$

$$\text{Altura} = 45,15 \text{ pies} = 45$$

Terreno inclinado

$$\text{Altura} = (\tan A - \tan B) \times \text{Distancia}$$

Ejemplo: $A = 38^\circ$, $B = 10^\circ$ y Distancia = 75 pies

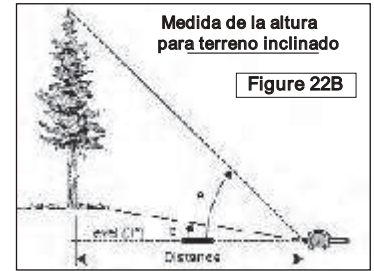
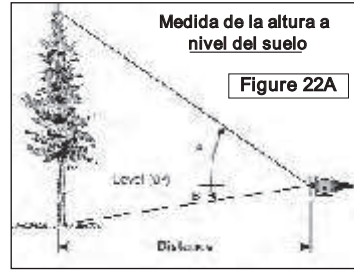
$$\text{Altura} = (\tan(38^\circ) - \tan(10^\circ)) \times 75$$

$$\text{Altura} = (.781 - .176) \times 75$$

$$\text{Altura} = (.605) \times 75$$

$$\text{Altura} = 45,38 \text{ pies} = 45$$

Ejemplo: $\tan(60^\circ) = \tan(30^\circ) + \tan(30^\circ)$ Encontrar $\tan(60^\circ)$ en una tabla, utilice una calculadora o un paso atrás hasta que el ángulo de inclinación es inferior a 45° .



5.2.b Medidas Altura en %

Nivel del suelo

$$\text{Altura} = (A + B) \times \text{Distancia}$$

Ejemplo: $A = 72,7\%$, $B = 17,6\%$ y Distancia = 50 pies

$$\text{Altura} = (72,7\% + 17,6\%) \times 50$$

$$\text{Altura} = (.903) \times 50$$

$$\text{Altura} = 45,15 \text{ pies} = 45$$

Terreno inclinado

$$\text{Altura} = (A - B) \times \text{Distancia}$$

Ejemplo: $A = 78,1\%$, $B = 17,6\%$ y Distancia = 75 pies

$$\text{Altura} = (78,1\% - 17,6\%) \times 75$$

$$\text{Altura} = (.605) \times 75$$

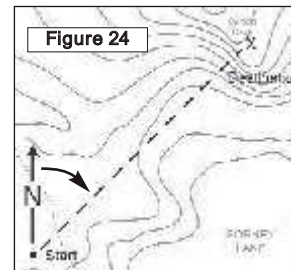
$$\text{Altura} = 45,38 \text{ pies} = 45$$

6 – Brújula con un mapa topográfico

Los mapas topográficos representa en 2 dimensiones un terreno de 3-dimensiones. Cerros, valles, acantilados y otros terrenos están representados a través de una serie de líneas de contorno o simbología. Cada línea representa la elevación constante en pies o metros sobre el nivel del mar. Encuentre el intervalo de contorno en la leyenda del mapa. Con la práctica, empezará a reconocer los contornos, e identificar las rutas transitables.

6.1 Azimut en los Mapa

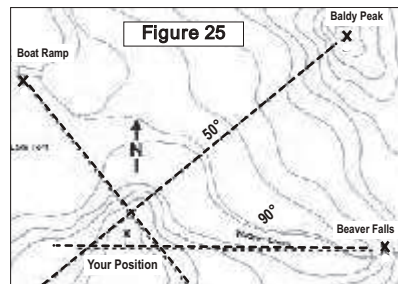
1. En el mapa topográfico, coloque un punto, en una posición de partida y una X en un destino.
 2. Dibuja una línea que une ambas marcas.
 3. En la posición de partida, trazar una línea norte verdadero. (Fig. 24.)
! Utilice el indicador del norte verdadero en la leyenda, o el borde del mapa topográfico impreso como referencia.
 4. Utilizando un semicírculo, encontrar el ángulo de la posición inicial a la destino, X.
Recuerde que la línea norte verdadero es 0° .
- Desde la posición de inicio en el campo, y con el azimut determinado del mapa, y usted tendrán que dirigirse a su destino X. Vea la sección,
- 4 - Azimuth de medición, para ayudarle



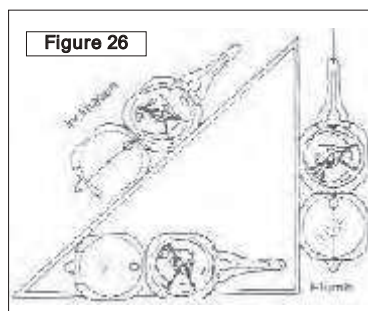
6.2 Triangulación

La triangulación es un método utilizado para encontrar su posición aproximada, utilizando una brújula y un mapa. Asegúrese de que la brújula está ajustada para la declinación magnética de la zona.

1. Identificar tres puntos en el campo, que usted puede identificar en un mapa topográfico.
2. Calcule el de azimut a cada punto en el campo.
3. Dibuja una línea de acimut en el mapa para cada acimut.
4. Su posición es en el pequeño triángulo, o de posición formada por la intersección de las tres líneas. (Fig. 25)



7 – Medición Adicional



7.1 Nivel

que los ojos de los usuarios.

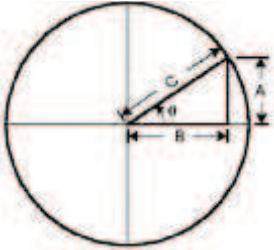
1. Ajuste el nonio a 0° de inclinación, utilizando la palanca en la parte posterior del cuerpo.
2. Colocar la brújula de lado, en un objeto, o usar el trípode. (Fig. 26)
3. Inclinar la brújula hasta que la burbuja esté centrada en el nivel tubular.

7.2 Plomada

1. Suspender la brújula en una posición abierta con las pínulas abiertas. (Fig. 26)
2. Usar la pínula corta como puntero.

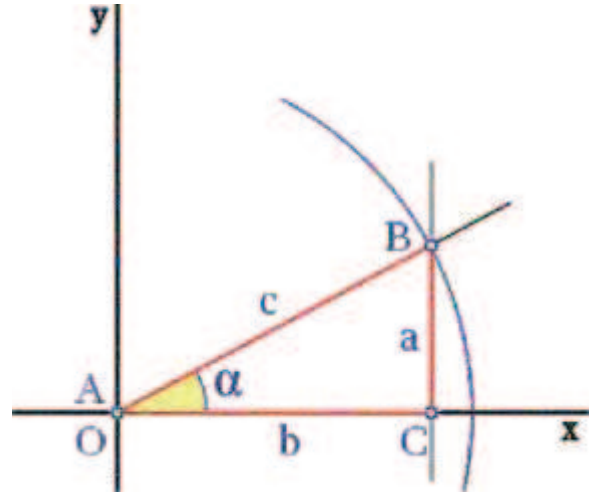
7.3 Inclinación

8 -- Material de Referencia



A $\sin(\theta) = A/C$ $\csc(\theta) = C/A$
 $\cos(\theta) = B/C$ $\sec(\theta) = C/B$
 $\tan(\theta) = A/B$ $\cot(\theta) = B/A$

A = lado opuesto al ángulo !
 B = lado adyacente al ángulo !
 C es la hipotenusa
 $C^2 = A^2 + B^2$



Pulgada	Pie	mm	cm	Conversion	Conversion
1/8	0.0104	3.1750	.31750	1 pulgada=2,54cm	1 centímetro=10milímetros
1/4	0.0208	6.3500	.63500	1 pie=12pulgadas	1 centímetro=0,01metros
3/8	0.0313	9.5250	.95250	1 pie=0,305metros	1 centímetro=0,394pulgadas
1/2	0.0417	12.700	1.2700	1 yarda=3pies	1 metro=100centímetros
5/8	0.0521	15.875	1.5875	1 yarda=0,914metros	1 metro=3,281pies
3/4	0.0625	19.050	1.9050	1 cadena=66pies	1 metro=1,094yardas
7/8	0.0729	22.225	2.2225	1 milla=5.280pies	1 kilómetro=1.000metros
1	0.0833	25.400	2.5400	1 milla=80cadenas	1 kilómetro=0.6214millas
2	0.1667	50.800	5.0800	1 milla=1.609kilometros	1 hectárea=10.000m2
3	0.2500	76.200	7.6200	1 acre=43,500pies2	1 hectárea=2,471acres
4	0.3333	101.60	10.160	1 acre=0,4047hectáreas	
5	0.4167	127.00	12.700		
6	0.5000	152.40	15.240		
12	1.0000	304.80	30.480		

