

debe aparecer a continuación del arco de Limbo visto directamente (D) a la derecha de dicho espejo. Si lo vemos en distinto plano (fig. 2405) se mueve el tornillo

que lleva el soporte de dicho espejo hasta conseguir ver las 2 imágenes alineadas (figura 2406) en este caso el Espejo Grande es normal al plano del Limbo.

4.º Espejo Chico normal al plano del Limbo.—Para conseguirlo hacemos que este espejo sea paralelo al Espejo Grande, por ello siempre hay que corregir antes el Espejo Grande.

Se puede comprobar de 2 formas:

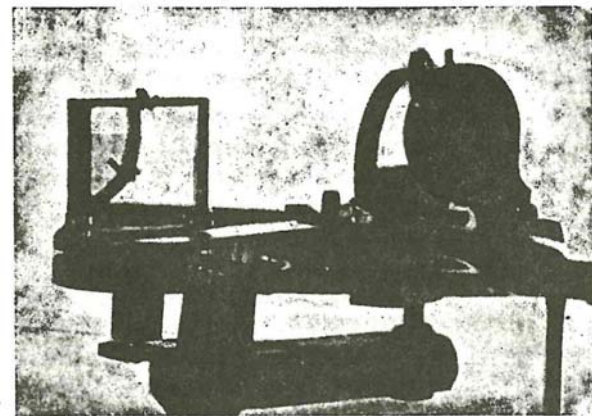


Fig. 2406. - El Espejo Grande es normal al plano del Limbo.

a) Por un Astro.—Se pone la alidada en 0, miramos a una estrella o al Sol, movemos la alidada y si la imagen reflejada pasa sobre la directa este espejo es normal, pero si la imagen reflejada pasa a un lado de la directa sin interponerse, posiciones R, R', R'' (fig. 2407), se deja la imagen en R' y con el tornillo que lleva el soporte de este espejo en el centro, hacemos coincidir la imagen R' con la directa D.

b) Por el Horizonte. — Llevamos la imagen reflejada del Horizonte en prolongación de la directa (índice próximamente en 0), si al oscilar el Sextante en torno al eje óptico continúan en prolongación, el espejo Chico es normal al plano del Limbo (fig. 2408) pero si al oscilar se separan (fig. 2409) giraremos el tornillo central del soporte hasta conseguir lo anterior.

2405. CORRECCION DE INDICE. —

Cuando los 2 espejos están paralelos, el índice de la alidada debe marcar 0; casi siempre marcará un ángulo muy pequeño, a la derecha o izquierda del 0, y entonces a todas las lecturas hay que aplicar una corrección llamada *Corrección de Índice*.

El cálculo de la Corrección de Índice (ci) se debe hacer siempre por el Sol por ser de más confianza; pero también podemos obtenerla por el Horizonte o por una estrella, aunque estos procedimientos sólo los debemos usar para comprobar, antes de toda ob-

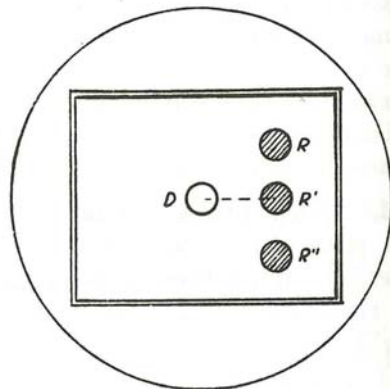


Fig. 2407. - El Espejo Chico no es normal al plano del Limbo.

servación, si la Corrección de Índice que habíamos calculado con anterioridad no ha variado.

1.º Cálculo de la Corrección de Índice por el Sol. — Ponemos la alidada en 0 y colocando sobre el anteojo el ocular de color miramos al Sol. Se lleva la imagen directa y reflejada a tangenciar (fig. 2410) y tomamos la lectura; hacemos luego la tangencia contraria (fig. 2411) y volvemos a leer lo que marca. La semisuma de las dos lecturas es la Corrección de Índice (ci).

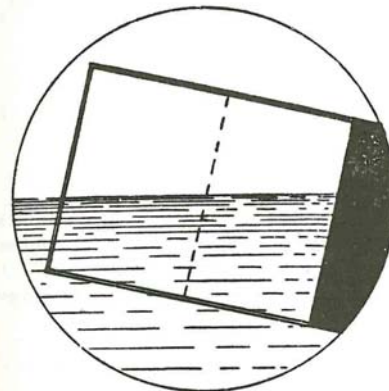


Fig. 2408. - El Espejo Chico es normal al plano del Limbo.

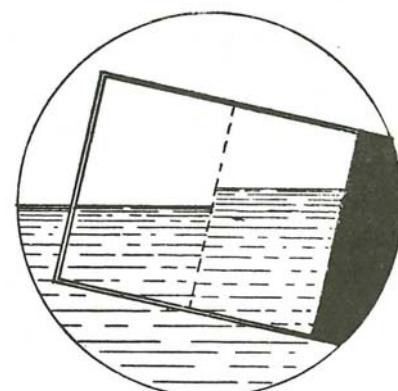


Fig. 2409. - El Espejo Chico no es normal al plano del Limbo.

Como la Corrección de Índice suele ser pequeña, una lectura pudiera estar a la derecha del 0 (positiva) y otra a la izquierda (negativa), entonces restaremos.

Para hacer bien la tangencia conviene que los dos soles los veamos con poco brillo y sobre todo con igual luminosidad, lo que se consigue mejor con el ocular oscuro superpuesto al anteojo, que poniendo cristales de color delante de los espejos.

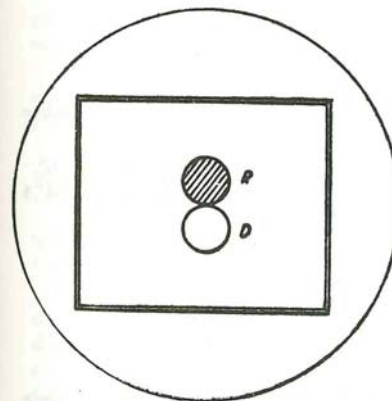


Fig. 2410.

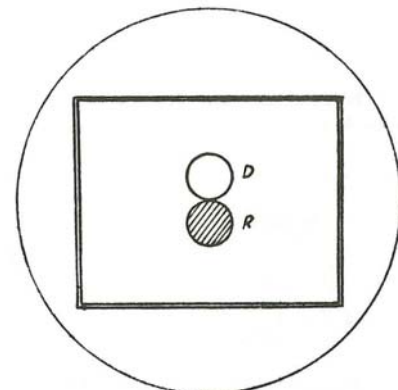


Fig. 2411.

Para comprobar si la operación fué correcta, la diferencia algebraica de las dos lecturas dividido por 4, tiene que ser igual o muy próxima al Semidiámetro del Sol de ese día (dado en el A. N. para uso de los navegantes). Como las dos lecturas, generalmente, son de distinto signo, en lugar de restar tenemos que sumar.

Ejercicio 2401.— El 18 de Diciembre de 1958, calculando por el Sol la Corrección de Índice de un Sextante de nonius, graduado en decenas de minutos, se obtienen las lecturas siguientes:

Lectura a la izquierda $\left\{ \begin{array}{l} \text{En el Limbo} \dots 30' \\ \text{En el nonius} \dots 8'-40'' \end{array} \right.$ Lectura a la derecha $\left\{ \begin{array}{l} \text{En el Limbo} \dots 20' \\ \text{En el nonius} \dots 3'-40'' \end{array} \right.$

| Cálculo de la ci | Comprobación | |
|--------------------|----------------------|------------------------------|
| li = 38' — 40" — | li = 38' — 40" — | (En el A N . . . SD = 16',3) |
| ld = 26' — 20" + | ld = 26' — 20" (+) — | |
| 2 ci = 12' — 20" — | 4 SD = 65' — 00" | ci = <u>— 6',2</u> |
| ci = 6' — 10" — | SD = 16',2 | |

Ejercicio 2402.— El 21 de Diciembre de 1958, calculando por el Sol la Corrección de Índice de un Sextante de nonius, graduado en quincenas de minutos, se obtienen las lecturas siguientes:

Lectura a la derecha $\left\{ \begin{array}{l} \text{En el Limbo} \dots 30' \\ \text{En el nonius} \dots 13'-45'' \end{array} \right.$ Lectura a la izquierda $\left\{ \begin{array}{l} \text{En el Limbo} \dots 30' \\ \text{En el nonius} \dots 4'-15'' \end{array} \right.$

| Cálculo de la ci | Comprobación | |
|-------------------|----------------------|------------------------------|
| ld = 31' — 15" + | ld = 31' — 15" + | (En el A N . . . SD = 16',3) |
| li = 34' — 15" — | li = 34' — 15" (—) + | |
| 2 ci = 3' — 00" — | 4 SD = 65' — 30" | ci = <u>— 1',5</u> |
| ci = 1',5 — | SD = 16',4 | |

Ejercicio 2403.— El 14 de Diciembre de 1958, calculando por el Sol la Corrección de Índice de un Sextante de Tambor, se obtienen las lecturas siguientes:

Lectura a la derecha $\left\{ \begin{array}{l} \text{En el Limbo} \dots 0^\circ \\ \text{En el Tambor} \dots 23',2 \end{array} \right.$ Lectura a la izquierda $\left\{ \begin{array}{l} \text{En el Limbo} \dots 0^\circ \\ \text{En el Tambor} \dots 28',2 \end{array} \right.$

| Cálculo de la ci | Comprobación | |
|--------------------|-----------------------|------------------------------|
| ld = 0° — 36',8 + | ld = 0° — 36',8 + | (En el A N . . . SD = 16',3) |
| li = 0° — 28',2 — | li = 0° — 28',2 (—) + | |
| 2 ci = 0° — 8',6 + | 4 SD = 1° — 5',0 | ci = <u>+ 4',3</u> |
| ci = 4',3 + | SD = 16',2 | |

Ejercicio 2404.— El 26 de Diciembre de 1958, calculando por el Sol la Corrección de Índice de un Sextante de Tambor, se obtienen las lecturas siguientes:

Lectura a la derecha $\left\{ \begin{array}{l} \text{En el Limbo} \dots 1^\circ \\ \text{En el Tambor} \dots 50',0 \end{array} \right.$ Lectura a la izquierda $\left\{ \begin{array}{l} \text{En el Limbo} \dots 0^\circ \\ \text{En el Tambor} \dots 54',4 \end{array} \right.$

| Cálculo de la ci | Comprobación | |
|---------------------|-----------------------|------------------------------|
| ld = 1° — 10',0 + | ld = 1° — 10',0 + | (En el A N . . . SD = 16',3) |
| ld' = 0° — 5',6 + | ld' = 0° — 5',6 (+) — | |
| 2 ci = 1° — 15',6 + | 4 SD = 1° — 4',4 | ci = <u>+ 37,8</u> |
| ci = 37',8 + | SD = 16',1 | |

Raras veces un Sextante tendrá una Corrección de Índice tan grande y las dos lecturas hacia el mismo lado del 0 del Limbo.

2.º Cálculo de la Corrección de Índice por el Horizonte.— Ponemos la alidada en 0 y miramos por el anteojo al Horizonte, llevamos la imagen reflejada en prolongación de la directa, la lectura nos da una Corrección de Índice aproximada, que es positiva si la lectura es a la derecha del cero y negativa si es a la izquierda. Ya hemos dicho, que este procedimiento de calcular la Corrección de Índice no se debe emplear y sólo lo utilizaremos para comprobar antes de la observación si la corrección de Índice, que hemos calculado con anterioridad, no ha variado; caso de dar un valor muy diferente debemos calcularla de nuevo por el Sol, y de no verse este Astro, entonces tomaremos la obtenida por el Horizonte.

3.º Cálculo de la Corrección de Índice por una estrella.— Ponemos la alidada en 0 y observamos por el anteojo una estrella de poca magnitud, llevando a coincidir la imagen directa con la reflejada; la lectura obtenida es la Corrección de Índice, a la derecha del cero positiva y a la izquierda negativa. Este cálculo tampoco es de confianza, sólo lo debemos emplear de noche; cuando antes de observar hacemos esta operación y obtenemos una Corrección de Índice bastante diferente a la obtenida por el Sol, entonces no tenemos más remedio que tomar como buena la ci calculada. Conviene que la estrella sea de pequeña magnitud para que no tenga centelleo y se haga mejor la coincidencia.

Podemos disminuir y hasta anular la Corrección de Índice girando el tornillo que lleva a un lado el soporte del Espejo Chico, pero no lo aconsejamos, porque con ello variamos la posición de este Espejo dando lugar a huelgos y aunque la Corrección de Índice tenga un valor grande la podemos conocer perfectamente.

En algunos sextantes se aprecia que la Corrección de Índice cambia con la elevación del Astro; esto puede ser debido a excentricidad de la alidada, a no ser plano el Limbo o a defecto en la graduación. En este caso tenemos que hacer la curva de valores de la ci en función de la altura; exactamente se hace en tierra comparando las alturas del Sextante con las tomadas por un teodolito y, aproximadamente, a bordo comparándolas con las de otro Sextante que nos ofrezca confianza.

2406. SEXTANTES CON HORIZONTE ARTIFICIAL.— Desde finales del siglo pasado surgió la idea de construir sextantes con Horizonte artificial, para evitar la falta de observación en el caso de estar tomado el Horizonte y poder, también, hacer observaciones nocturnas.

El Horizonte que materializa el Sextante es el Aparente, paralelo al Verdadero en el lugar donde se encuentra el observador. Los diferentes modelos en cuanto a la realización de este horizonte son:

Horizonte artificial por medio de giróscopo. El inventor de este modelo fué el Almirante francés Fleuriais en el año 1892, otro tipo es el Bonneau-Darrien de 1918.

Horizonte artificial por medio de péndulo. Delante del Espejo Chico hay un sistema pendular que por gravedad permanece vertical y materializa una línea horizontal, sobre la cual se lleva la imagen del Astro. Pertenecen a este modelo los sextantes Rinkel-Plath y Schmidt-Haensch.

Sextantes de Burbuja. Son los más usados en la actualidad, especialmente en Aviación. La idea de este tipo fué de las más antiguas y consistía en aplicar a un Sextante marino un nivel con burbuja delante o a un lado del Espejo Chico. La observación se hacía llevando la imagen reflejada del Astro a coincidir con la burbuja cuando ésta se tenía centrada, cosa muy difícil de conseguir. En los sextantes modernos no presenta tanta dificultad porque el centrado de la burbuja se consigue manteniéndola dentro de dos rayas paralelas verticales que abarcan todo el campo visual.