

### **Ejercicio nº 5 para Almanaque Náutico de 2010**

**Autor: Pablo González de Villaumbrosia Garcia. 22.02.2010**

El día 5 Marzo de 2010 el yate Orion III se encuentra navegando en las cercanías de Santos (Brasil), aproximándose con peligro a los arrecifes a flor de agua que allí existen a milla y media de la costa. El cielo está nublado y lleva ya 24 horas navegando por estima en una zona de fuertes corrientes. En un momento determinado el cielo se abre y el capitán aprovecha para corregir su posición con el sextante. Son las HRB = 04:00, en situación de estima  $le = 24^{\circ} 0,5'S$  y  $Le = 46^{\circ} 2' W$ . Observa altura instrumental estrella Shaula  $a_i = 52^{\circ} 20,1'$  y altura instrumental estrella Arcturus  $a_i = 46^{\circ} 12,7'$

La altura del observador sobre el mar es de 3 metros y el error de índice del sextante  $-3'$ . Calcular la situación del barco en ese momento

#### **Resolución:**

$Le = 46^{\circ} 2' W \rightarrow$  Huso nº 3

TU = 4h 0m + 3h = 7h 0m día 5 Marzo de 2010

En tablas Almanaque Náutico para el día 5 de Marzo de 2010, para TU = 7h 0m,  $hG\gamma = 267^{\circ} 55,5'$

#### **Shaula (nº 81)**

##### **Cálculo altura verdadera Shaula**

$a_i = 52^{\circ} 20,1'$

$a_o =$  altura observada =  $a_i + e_i = 52^{\circ} 20,1' - 3' = 52^{\circ} 17,1'$

$a_a =$  altura aparente =  $a_o + C_d$

$C_d =$  corrección por depresión (para  $e_o = 3m$ ) =  $-3,1'$

$a_a = 52^{\circ} 17,1' - 3,1' = 52^{\circ} 14'$

$C_{refrac.} =$  corrección por refracción (para  $a_a = 52^{\circ} 14'$ ) =  $-0,8'$

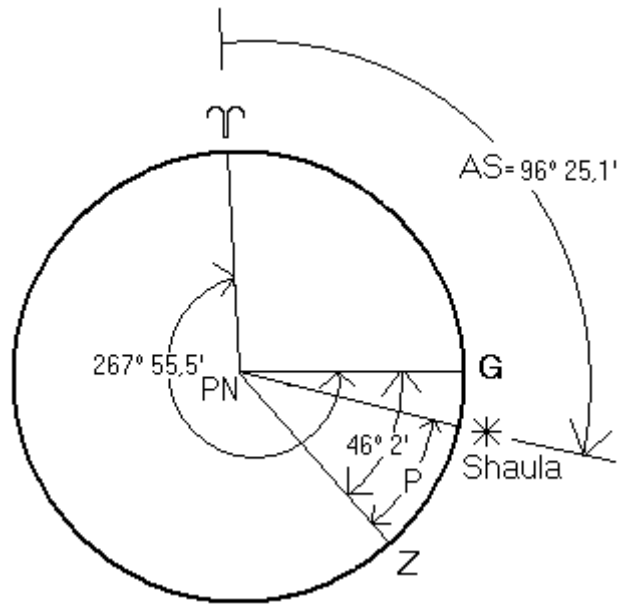
$a_v =$  altura verdadera =  $a_a + C_{refrac.} = 52^{\circ} 14' - 0,8' = 52^{\circ} 13,2'$

##### **Cálculo determinante estrella Shaula (nº 81)**

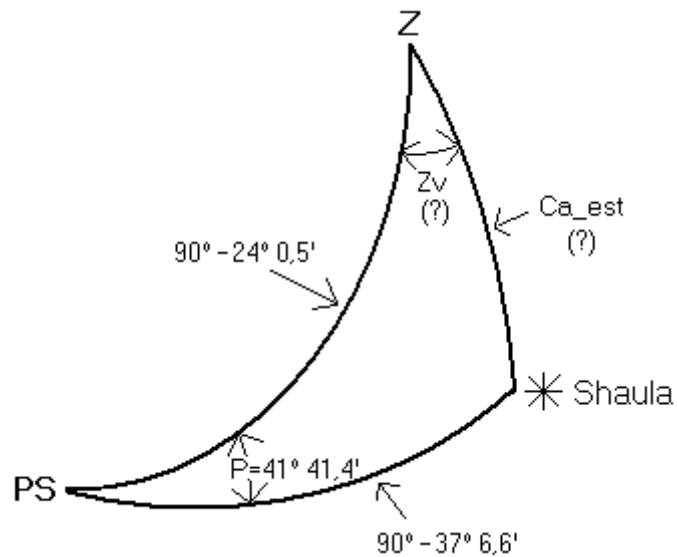
Datos estrella Shaula en AN

$AS = 96^{\circ} 25,1'$

$Dec = -37^{\circ} 6,6'$



$$P = \text{ángulo en el polo} = 46^{\circ} 2' - [96^{\circ} 25,1' - (360^{\circ} - 267^{\circ} 55,5')] = 41^{\circ} 41,4'$$



Del triángulo esférico de la figura se deduce:

$$\begin{aligned} \cotg (90^{\circ} - 37^{\circ} 6,6') \times \sen (90^{\circ} - 24^{\circ} 0,5') &= \\ = \cos (90^{\circ} - 24^{\circ} 0,5') \times \cos 41^{\circ} 41,4' + \sen 41^{\circ} 41,4' \times \cotg Z_v &\rightarrow Z_v = S59,8^{\circ}E \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \cos Ca\_est &= \cos (90^{\circ} - 37^{\circ} 6,6') \times \cos (90^{\circ} - 24^{\circ} 0,5') + \\ + \sen (90^{\circ} - 37^{\circ} 6,6') \times \sen (90^{\circ} - 24^{\circ} 0,5') \times \cos 41^{\circ} 41,4' &\rightarrow \end{aligned}$$

$$Ca\_est = \text{co-altura estimada} = 37,8627^{\circ} = 90^{\circ} - a_e \rightarrow a_e = 52^{\circ} 8,2'$$

$$\Delta a = a_v - a_e = 52^{\circ} 13,2' - 52^{\circ} 8,2' = +5'$$

Determinante estrella Shaula

$$Z_v = S59,8^{\circ}E$$

$$\Delta a = +5'$$

**Arcturus (n° 69)**

### Cálculo altura verdadera Arcturus

$$a_i = 46^\circ 12,7'$$

$$a_o = \text{altura observada} = a_i + e_i = 46^\circ 12,7' - 3' = 46^\circ 9,7'$$

$$a_a = \text{altura aparente} = a_o + C_d$$

$$C_d = \text{corrección por depresión (para } e_o = 3\text{m)} = -3,1'$$

$$a_a = 46^\circ 9,7' - 3,1' = 46^\circ 6,6'$$

$$C_{\text{refrac.}} = \text{corrección por refracción (para } a_a = 46^\circ 6,6') = -1,0'$$

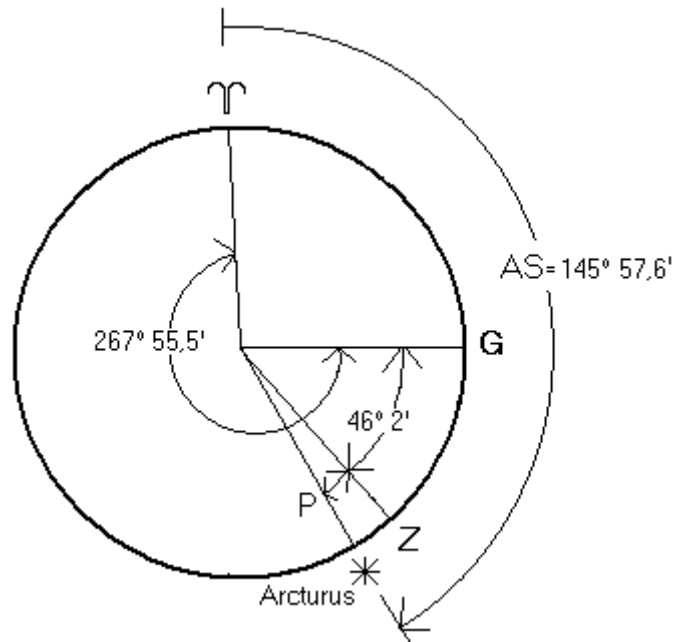
$$a_v = \text{altura verdadera} = a_a + C_{\text{refrac.}} = 46^\circ 6,6' - 1,0' = 46^\circ 5,6'$$

### Cálculo determinante estrella Arcturus (nº69)

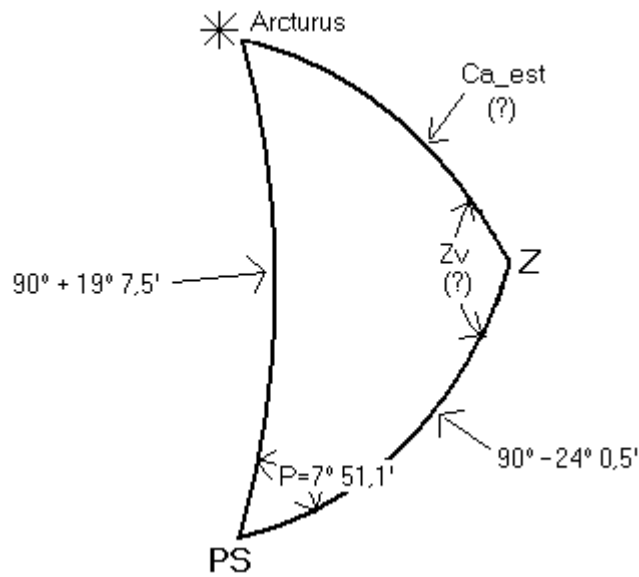
Datos estrella Arcturus en AN

$$AS = 145^\circ 57,6'$$

$$\text{Dec} = +19^\circ 7,5'$$



$$P = \text{ángulo en el polo} = 145^\circ 57,6' - 46^\circ 2' - (360^\circ - 267^\circ 55,5') = 7^\circ 51,1'$$



Del triángulo esférico de la figura se deduce:

$$\cotg (90^\circ + 19^\circ 7,5') \times \sen (90^\circ - 24^\circ 0,5') =$$

$$= \cos (90^\circ - 24^\circ 0,5') \times \cos 7^\circ 51,1' + \sen 7^\circ 51,1' \times \cotg Z_v \rightarrow Z_v = N10,75^\circ W$$

$$\cos Ca\_est = \cos (90^\circ + 19^\circ 7,5') \times \cos (90^\circ - 24^\circ 0,5') +$$

$$+ \sen (90^\circ + 19^\circ 7,5') \times \sen (90^\circ - 24^\circ 0,5') \times \cos 7^\circ 51,1' \rightarrow$$

$$Ca\_est = \text{co-altura estimada} = 43,8072^\circ = 90^\circ - a_e \rightarrow a_e = 46^\circ 11,6'$$

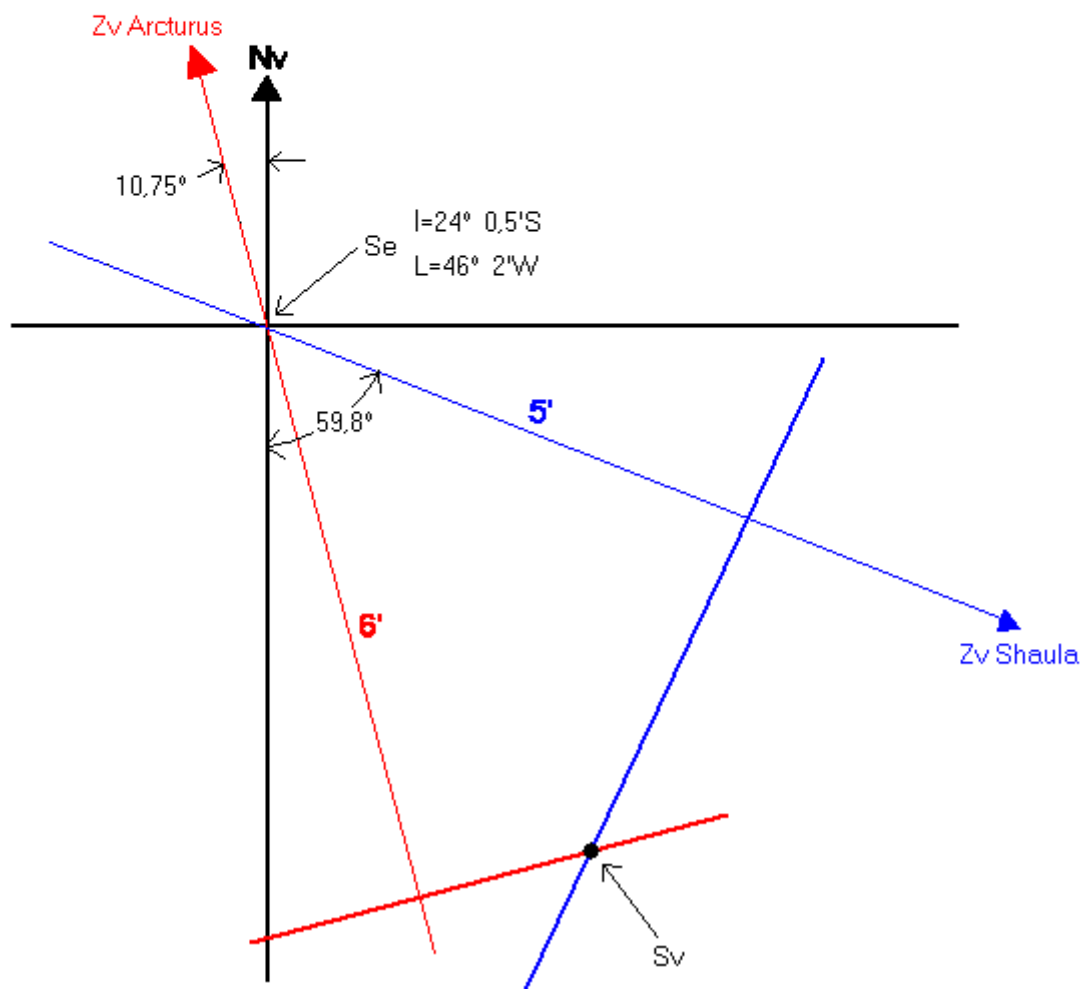
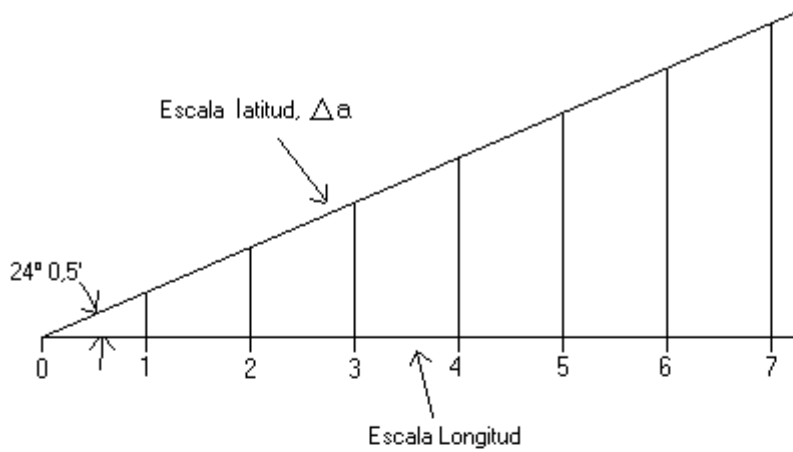
$$\Delta a = a_v - a_e = 46^\circ 5,6' - 46^\circ 11,6' = -6'$$

Determinante estrella Arcturus

$$Z_v = N10,75^\circ W$$

$$\Delta a = -6'$$

## Determinación situación verdadera



El cruce de las dos rectas de altura de Arcturus y Shaula da la situación verdadera:

$$I_v = 24^{\circ} 0,5'S + 5,6'S = 24^{\circ} 6,1'S$$

$$L_v = 46^{\circ} 2'W - 2,7'E = 45^{\circ} 59,3'W$$