

Unidad de Trabajo 1. Teoría de Navegación

- 1 Las coordenadas uranográficas ecuatoriales son:**
 - a independientes de la posición que ocupa el observador.
 - b Angulo sidéreo y eclíptica.
 - c Declinación y azimut.
 - d Declinación y altura.

- 2 Diga cuál de estas afirmaciones es correcta:**
 - a Cuando un astro está pasando por el meridiano superior, el triángulo de posición se reduce a un arco de paralelo.
 - b Si la latitud de un observador es 00° todos los astros son circumpolares.
 - c Cuando la variación de la altura de un astro es mínima, la de su azimut es máxima.
 - d Un astro alcanza su altura máxima cuando pasa por el meridiano inferior.

- 3 Indique que nombre recibe un círculo menor paralelo al horizonte aparente:**
 - a azimut
 - b codeclinación
 - c horizonte visible
 - d almicantarat

- 4 Si prolongamos unas 5 veces la línea formada por las estrellas Merak y Dubhe nos encontramos con la estrella...**
 - a Sirius
 - b Mimosa
 - c Fomalhaut
 - d La Polar

- 5 El ángulo en el Polo se forma entre:**
 - a En el polo elevado del observador entre el arco de paralelo que separa el meridiano del observador y el arco de codeclinación del astro.
 - b En el polo elevado del observador entre el meridiano del observador y el círculo horario del astro
 - c Siempre se forma en el polo depreso del ecuador celeste.
 - d Entre el azimut en el horizonte del observador y el astro en su declinación.

- 6 Los ortos y ocasos de los astros se producen cuando su paralelo de declinación corta...**
 - a A la eclíptica.
 - b Al horizonte.
 - c Al ecuador.
 - d No tiene nada que ver el paralelo de declinación con los ortos y ocasos.

- 7 La constelación de Orión está en:**
 - a Hemisferio sur celeste solamente.
 - b En el hemisferio norte celeste solamente.
 - c Sobre el Polo Norte celeste junto a la Osa Menor.
 - d En la franja ecuatorial celeste, ocupando una parte al sur del ecuador celeste y otra parte al norte de este.

- 8 Para el uso de la hora legal...**
 - a Se divide la tierra en doce zonas o husos horarios.
 - b La hora legal de un huso es la hora civil de lugar de su meridiano central.
 - c El meridiano 1 está comprendido entre $007^\circ 30,0'E$ y $007^\circ 30,0'W$.
 - d La hora civil de Greenwich es la hora del huso 1.

- 9 El arco de círculo contado desde la posición del astro en la esfera celeste y el polo elevado de este se llama:
- Codeclinación del astro.
 - Latitud del astro.
 - Colatitud del astro.
 - Declinación del astro.
- 10 En coordenadas horarias, el arco de ecuador celeste comprendido entre el corte del meridiano superior y el círculo horario del astro se denomina:
- Horario de Greenwich.
 - Horario del lugar.
 - Angulo sidéreo.
 - ascensión recta.

Unidad de Trabajo 2. Cálculo de Navegación.

EJERCICIOS SOBRE EL TRIANGULO DE POSICIÓN

- 11 En latitud estimada = $30^{\circ} 10,7' N$ y con los siguientes datos obtenidos previamente del Sol:
 Declinación del Sol = $+3^{\circ} 18,2'$
 Angulo en el Polo = $27^{\circ} 40,2' E$
 Calcule la altura estimada del Sol por fórmula en ese instante:
- $52^{\circ} 29,7'$
 - $39^{\circ} 00,3'$
 - $48^{\circ} 26,6'$
 - $26^{\circ} 30,3'$
- 12 Situados en latitud estimada = $40^{\circ} 10,6' N$ y con los siguientes datos obtenidos previamente de la estrella Arcturus:
 Declinación = $+19^{\circ} 06,1'$
 Angulo en el Polo (P) = $28^{\circ} 30,4' (E-W)$
 Calcule su azimut verdadero (en valor circular) por fórmula en ese instante:
- $213,5^{\circ}$
 - $223,5^{\circ}$
 - $237,5^{\circ}$
 - $243,5^{\circ}$

EJERCICIOS DE MEDIDA DEL TIEMPO

- 13 Al ser Hora Civil en Greenwich (HCG)= 22:30 del día 28/03/2015, nos encontramos en ese instante en la Longitud= $066^{\circ} 20' E$.
 ¿Qué Hora Civil del Lugar y fecha tendremos en ese momento?
- 02:55:20 del día 28 de Marzo
 - 02:55:20 del día 29 de Marzo
 - 18:04:00 del día 28 de Marzo
 - 18:04:00 del día 29 de Marzo
- 14 Nos encontramos en la Longitud estimada $070^{\circ} 40,2' W$, siendo en ese instante nuestra Hora de Huso (Hz)= 07:20 del día 29/03/2015.
 indique la Hora Civil en Greenwich (HCG) en ese momento
- 12:20 del día 29 de Marzo.
 - 02:20 del día 29 de Marzo.
 - 12:20 del día 30 de Marzo.
 - 02:20 del día 30 de Marzo.

EJERCICIOS CON EL ALMANAQUE NAUTICO

- 15 Calcular el horario en Greenwich del Sol para el día 29 de Marzo de 2015, al ser Hora Civil de Greenwich (HCG)= 10:20.
- a $323^{\circ} 46,8'$
 - b $328^{\circ} 46,8'$
 - c $333^{\circ} 46,8'$
 - d $342^{\circ} 46,8'$
- 16 Calcular el horario en Greenwich de Aries para el día 29 de Marzo de 2015, al ser Hora Civil de Greenwich (HCG)= 10:40.
- a $326^{\circ} 31,2'$
 - b $336^{\circ} 31,2'$
 - c $356^{\circ} 31,2'$
 - d $346^{\circ} 31,2'$

EJERCICIOS DE RECTA DE ALTURA

- 17 Navegando por la mañana, obtenemos los siguientes determinantes de la Recta de Altura del Sol:
- Situación estimada: $35^{\circ} 10' N$; $017^{\circ} 20' W$.
Diferencia de alturas obtenida: $+5^{\circ}$
Azimut verdadero hallado: 118°
- Calcule la posición por "punto aproximado" (se dará por válido, tanto el método por gráfica, como por el método de la estima directa).
- a $35^{\circ} 07,6' N$ $017^{\circ} 14,6' W$
 - b $35^{\circ} 01,3' N$ $017^{\circ} 10,2' W$
 - c $35^{\circ} 15,3' N$ $017^{\circ} 20,1' W$
 - d $35^{\circ} 20,2' N$ $017^{\circ} 25,2' W$

EJERCICIO SOBRE CORRECCIÓN TOTAL

- 18 El día 29 de Marzo de 2015, a la Hora Civil de Greenwich 10:40, en situación estimada = $35^{\circ} 00' N$ $065^{\circ} 10' W$, obtenemos Horario del Lugar de Aries = $190^{\circ} 00,0'$ y tomamos azimut de aguja a la estrella Polar = 352°
- Calcule el valor de la corrección total por la Tabla de Azimutes a la Polar del Almanaque Náutico.
- a $+5,2^{\circ}$
 - b $+7,6^{\circ}$
 - c $-9,7^{\circ}$
 - d $-11,5^{\circ}$

EJERCICIOS DE DERROTA ORTODRÓMICA

- 19 Zarpamos desde un punto -A- de coordenadas $29^{\circ} 40,6' N$ $015^{\circ} 20,3' W$, para dirigirnos hacia otro punto -B- situado en $14^{\circ} 10,2' N$ $068^{\circ} 30,4' W$.
- Calcular la distancia ortodrómica entre ambos puntos.
- a 2510,3 millas
 - b 2650,2 millas
 - c 2878,1 millas
 - d 3073,8 millas
- 20 Calcule el rumbo inicial ortodrómico (en valor circular), entre un punto -A- de salida en $10^{\circ} 10' S$ $126^{\circ} 20' E$, y otro punto -B- de llegada en $30^{\circ} 30' S$ $040^{\circ} 10' E$
- Calcular rumbo inicial para ir al punto segundo.
- a $230,5^{\circ}$

- b 240,5°
- c 250,5°
- d 260,5°

Unidad de Trabajo 3. Meteorología.

21 La zona de "doldrums" es...

- a La zona comprendida entre los alisios y los ponientes en latitudes medias.
- b La zona comprendida entre las Zona de Convergencia Intertropical (ITCZ) y los 15° de latitud hacia el norte y hacia el sur.
- c La zona que rodea a la tierra próxima al ecuador y que coincide con el cinturón de bajas presiones.
- d La conocida como "latitudes de los caballos", debido a la poca humedad y a la poca nubosidad de la zona y donde reinan vientos débiles.

22 La capa que envuelva a la tierra donde sucede la meteorología que trasciende al navegante se llama:

- a Termosfera.
- b Mesosfera.
- c Estratosfera.
- d Troposfera.

23 El fenómeno del Rayo Verde, se produce en la atmósfera cuando el Sol...

- a Está sobre nuestro meridiano y lo vemos cara al Sur.
- b Está sobre nuestro meridiano y lo vemos cara al Norte.
- c Se oculta, desapareciendo su limbo superior en el horizonte del ocaso.
- d Está nublado a la hora del orto.

24 La escala internacional por la que se define la intensidad y la fuerza de los ciclones o huracanes es:

- a La escala CicloBeaufort.
- b La escala CicloDouglas.
- c La escala Safir-Simpson.
- d La escala CicloSafir.

25 Trayectorias típicas de los ciclones o huracanes:

- a En el hemisferio norte llevan dirección W o NW y luego se recurvan hacia el N o NE.
- b En el hemisferio sur llevan dirección W o WSW y luego se recurvan hacia el SE.
- c Las trayectorias son idénticas en su orientación en ambos hemisferios.
- d Las respuestas a) y b) son correctas.

26 Los ciclones o huracanes están animados de un movimiento de rotación:

- a En el hemisferio sur en sentido contrario a las agujas del reloj (levógiro).
- b En el hemisferio norte en el sentido de las agujas del reloj (dextrógiro).
- c En ambos hemisferios giran en sentido de las agujas del reloj (dextrógiro), dado que se trata de un fenómeno meteorológico extraordinario.
- d Las respuestas a) y b) son correctas.

27 El límite máximo de latitud que alcanzan los hielos marítimos en el área del Océano Pacífico sur se establece en los:

- a 70° a 60° Sur.
- b 50° a 45° Sur.
- c 40 a 30° Sur.
- d 70° a 80° Sur.

28 La corriente del Atlántico Norte denominada "de Portugal", discurre:

- a En sentido N/NNE desde el cabo de San Vicente, a la costa de Galicia.
- b En sentido S/SSE desde la costa de Galicia hasta el cabo de San Vicente.
- c En sentido W desde la costa Portuguesa, hacia las islas Azores.
- d Desde el cabo de San Vicente al Sur de Portugal, hacia NW, adentrándose en el Atlántico.

29 Según las reglas establecidas para maniobrar unción en el hemisferio Sur, si éste nos atrapase por sí Moderar las maquinas o incluso pasarlos con máquina parada.

- a A correr el temporal a toda máquina.
- b Nos pondremos a la capa recibiendo el viento por babor a 45°
- c Nos pondremos a la capa recibiendo el viento por estribor a 45°
- d Correremos el temporal a poca máquina.

30 El régimen de los vientos monzónicos actúa:

- a En el océano Atlántico tropical.
- b Océano Indico.
- c Océano Pacífico oriental.
- d Océano Pacífico occidental.

Unidad de Trabajo 4. Inglés.

31 Are the phrases of the IMO's Standard Marine Communication Phrases intended to supplant or contradict the International Regulations for Preventing Collisions at Sea, 1972 ?

- a Just for merchant vessels.
- b For the whole vessels.
- c No.
- d Yes.

32 When it is necessary to indicate that the Standard Marine Communications Phrases are to be used, the following message may be sent:

- a Speak Standard Marine Communication Phrases.
- b Talk Standard Marine Communication Phrases.
- c Please tell Standard Marine Communication Phrases.
- d "Please use Standard Marine Communication Phrases."

33 When the answer to a question is in the affirmative, say:

- a "Yes"
- b "Not"
- c "Yes,....." -followed by the appropriate phrase in full.
- d Perhaps.

34 When it is advisable to remain on a VHF Channel 7 frequency say:

- a "Keep on VHF Channel.../ Frequency..."
- b "Stand by on VHF Channel.../ Frequency..."
- c "Go on VHF Channel.../ Frequency..."
- d "Hear in VHF Channel.../ Frequency..."

35 When using IMO's Standard Marine Communication Phrases, if you want permission for using the shallow draft fairway, you should say

- a "QUESTION. Do I have permission to use the shallow draft fairway at this time"
- b "ANSWER. Can I have permission to use the shallow draft fairway at this time"
- c "QUESTION. Can I have permission to use the shallow draft fairway at this time"
- d "QUESTION. May I have permission to use the shallow draft fairway at this time"

36 When you listen the following message "Diving operations by vessel XX" you know

- a Towing operations in progress.
- b There are persons under water.

- c There are shipping operations.
- d There are towing operations.

37 When a vessel is crossing our course from starboard side,...

- a We will give way.
- b We need not give way.
- c We call her by VHF,
- d We call her by INMARSAT.

38 The Standard Marine Communication Phrases has been compiled:

- a For keeping one inch under the keel.
- b For rescue services at the mountains.
- c To assist in the greater safety of navigation and of the conduct of the ship.
- d For keeping a good watch in bad conditions.

39 The IMO's Standard Marine Communication Phrases is divided into:

- a External Communication Phrases and On-board Communication Phrases.
- b Internal Communication Phrases and Off-shore Communication Phrases.
- c International Language and English phrases.
- d Attention phrases and safety language.

40 The IMO's Standard Marine Communication Phrases builds on a:

- a Simplified International Language.
- b Language mixing French and English languages.
- c Deep knowledge of English language.
- d Basic knowledge of the English language.

TEORIA NAVEGACIÓN

	RESPUESTA			
1		b	c	d
2	a	b		d
3	a	b	c	
4	a	b	c	
5	a		c	d
6	a		c	d
7	a	b	c	
8	a		c	d
9		b	c	d
10	a		c	d

METEOROLOGIA

	RESPUESTA			
1	a	b		d
2	a	b	c	
3	a	b		d
4	a	b		d
5	a	b	c	
6				
7	a		c	d
8	a		c	d
9	a		c	d
10	a		c	d

CALCULO

	RESPUESTA			
11		b	c	d
12	a	b		d
13	a		c	d
14		b	c	d
15	a	b		d
16	a	b	c	
17		b	c	d
18	a		c	d
19	a	b	c	
20	a		c	d

INGLES

	RESPUESTA			
11	a	b		d
12	a	b	c	
13	a	b		d
14	a		c	d
15		b	c	d
16	a		c	d
17	a		c	d
18	a	b		d
19		b	c	d
20	a	b	c	

DOMINGO 29 DE MARZO DE 2015

Procivell, S.L.

UT	SOL				LUNA				PHE 4 ^h : 54'8 12 ^h : 54'6 20 ^h : 54'5 R° 45 ^m	Lat	SOL			LUNA							
	SD: 16'0 PMG: 12 ^h 4 ^m 9				SD: 14'9 Edad: 8.6 PMG: 20 ^h 5 ^m 6						Puesta	Crepúsculo		Salida		Puesta					
	hG	☉	Dec		hG	☾	Dif	Dec				Dif	Civil	Náutico	Hora	R°	Hora	R°			
h	o	'	o	'	o	'	o	'	o	h	m	h	m	h	m	h	m	m	h	m	m
0	178	44.9	+3	10.0	67	58.8	+15	46.0	49	60 N	18 36	19 18	20 11	12 4	67	3 28	26				
1	193	45.1		11.0	82	30.2	124	41.1	49	58	18 33	13	2	13	65	19	27				
2	208	45.3		11.9	97	1.7	125	36.1	50	56	18 31	9	19 55	21	64	10	30				
3	223	45.5		12.9	111	33.3	126	31.1	51	54	18 30	5	49	28	62	3	31				
4	238	45.7		13.9	126	4.9	126	25.9	51	52	18 28	2	43	34	61	2 56	32				
5	253	45.9	+3	14.9	140	36.5	126	20.7	52	50	18 27	18 59	19 38	12 40	60	2 50	33				
6	268	46.1	+3	15.8	155	8.2	127	15.5	53	45	18 23	18 53	19 28	12 52	58	2 37	35				
7	283	46.3		16.8	169	39.9	127	10.2	53	40	18 21	48	20	13 3	55	26	37				
8	298	46.5		17.8	184	11.7	128	4.8	54	35	18 19	44	14	11	54	17	39				
9	313	46.6		18.8	198	43.5	128	59.3	55	30	18 17	41	9	19	52	9	40				
10	328	46.8		19.7	213	15.4	129	53.8	55	20	18 13	35	1	32	50	1 55	42				
11	343	47.0	+3	20.7	227	47.3	129	48.2	56	10 N	18 11	18 32	18 56	13 44	47	1 42	45				
12	358	47.2	+3	21.7	242	19.3	130	42.5	56	0	18 8	18 29	18 53	13 55	45	1 31	46				
13	13	47.4		22.7	256	51.3	130	36.8	57	10 S	18 6	27	51	14 5	44	19	48				
14	28	47.6		23.6	271	23.3	130	31.1	58	20	18 3	25	51	17	41	6	50				
15	43	47.8		24.6	285	55.4	131	25.2	58	30	18 1	24	52	30	39	0 52	52				
16	58	48.0		25.6	300	27.5	131	19.3	59	35	17 59	24	54	38	37	44	53				
17	73	48.2	+3	26.5	314	59.7	132	13.4	60	40	17 58	18 24	18 56	14 46	36	0 34	55				
18	88	48.3	+3	27.5	329	31.9	132	7.3	60	45	17 56	18 25	18 59	14 56	34	0 23	57				
19	103	48.5		28.5	344	4.2	133	1.3	61	50	17 53	26	19 3	15 9	30	9	60				
20	118	48.7		29.5	358	36.5	133	55.1	61	52	17 52	26	5	14	30	3	60				
21	133	48.9		30.4	13	8.8	133	48.9	62	54	17 51	27	8	20	29	** **	**				
22	148	49.1		31.4	27	41.2	134	42.7	63	56	17 50	27	10	27	27	** **	**				
23	163	49.3	+3	32.4	42	13.6	134	36.4	63	58	17 49	28	14	35	25	** **	**				
24	178	49.5	+3	33.4	56	46.1	135	30.0	64	60 S	17 47	18 29	19 17	15 44	23	** **	**				

UT	ARIES			VENUS			MARTE			JUPITER			SATURNO					
	PMG: 11 ^h 33 ^m 8			Mag: -4.0 PMG: 14 ^h 20 ^m			Mag: +1.4 PMG: 13 ^h 19 ^m			Mag: -2.3 PMG: 20 ^h 34 ^m			Mag: +.3 PMG: 3 ^h 47 ^m					
	hG	♈	Dec	hG	♀	Dec	hG	♂	Dec	hG	♃	Dec	hG	♄	Dec			
h	o	'	o	'	o	'	o	'	o	'	o	'	o	'	o	'		
0	186	4.9	144	52.8	+16	42.2	160	.7	+10	36.8	50	33.6	+17	54.2	302	52.2	-18	59.2
1	201	7.4	159	52.3		43.2	175	1.4		37.5	65	36.1		54.2	317	54.7		59.2
2	216	9.8	174	51.9		44.2	190	2.1		38.2	80	38.7		54.3	332	57.2		59.2
3	231	12.3	189	51.4		45.3	205	2.8		38.9	95	41.2		54.3	347	59.8		59.2
4	246	14.8	204	50.9		46.3	220	3.5		39.6	110	43.7		54.3	3	2.3		59.2
5	261	17.2	219	50.5	+16	47.3	235	4.2	+10	40.3	125	46.3	+17	54.3	18	4.8	-18	59.1
6	276	19.7	234	50.0	+16	48.3	250	4.9	+10	40.9	140	48.8	+17	54.3	33	7.3	-18	59.1
7	291	22.2	249	49.6		49.4	265	5.6		41.6	155	51.4		54.4	48	9.9		59.1
8	306	24.6	264	49.1		50.4	280	6.4		42.3	170	53.9		54.4	63	12.4		59.1
9	321	27.1	279	48.6		51.4	295	7.1		43.0	185	56.5		54.4	78	14.9		59.1
10	336	29.6	294	48.2		52.4	310	7.8		43.7	200	59.0		54.4	93	17.4		59.1
11	351	32.0	309	47.7	+16	53.4	325	8.5	+10	44.4	216	1.6	+17	54.4	108	20.0	-18	59.0
12	6	34.5	324	47.2	+16	54.4	340	9.2	+10	45.1	231	4.1	+17	54.5	123	22.5	-18	59.0
13	21	36.9	339	46.8		55.5	355	9.9		45.8	246	6.7		54.5	138	25.0		59.0
14	36	39.4	354	46.3		56.5	10	10.6		46.5	261	9.2		54.5	153	27.5		59.0
15	51	41.9	9	45.8		57.5	25	11.3		47.1	276	11.8		54.5	168	30.1		59.0
16	66	44.3	24	45.4		58.5	40	12.0		47.8	291	14.3		54.5	183	32.6		59.0
17	81	46.8	39	44.9	+16	59.5	55	12.7	+10	48.5	306	16.9	+17	54.6	198	35.1	-18	58.9
18	96	49.3	54	44.4	+17	.5	70	13.4	+10	49.2	321	19.4	+17	54.6	213	37.7	-18	58.9
19	111	51.7	69	44.0		1.5	85	14.1		49.9	336	21.9		54.6	228	40.2		58.9
20	126	54.2	84	43.5		2.6	100	14.8		50.6	351	24.5		54.6	243	42.7		58.9
21	141	56.7	99	43.0		3.6	115	15.6		51.3	6	27.0		54.6	258	45.2		58.9
22	156	59.1	114	42.6		4.6	130	16.3		52.0	21	29.6		54.7	273	47.8		58.8
23	172	1.6	129	42.1		5.6	145	17.0		52.6	36	32.1		54.7	288	50.3		58.8
24	187	4.0	144	41.6	+17	6.6	160	17.7	+10	53.3	51	34.7	+17	54.7	303	52.8	-18	58.8

Dif	—	-5	+10	+7	+7	+25	0	+25	0
-----	---	----	-----	----	----	-----	---	-----	---

AZIMUTES DE LA POLAR, 2015

Procivel, S.L.

h.L. Aries	LATITUD												h.L. Aries
	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°	65°	
0	+0.5	+0.5	+0.5	+0.5	+0.5	+0.6	+0.6	+0.7	+0.7	+0.8	+0.9	+1.1	0
10	+0.4	+0.4	+0.4	+0.4	+0.4	+0.4	+0.5	+0.5	+0.6	+0.6	+0.7	+0.9	10
20	+0.3	+0.3	+0.3	+0.3	+0.3	+0.3	+0.3	+0.4	+0.4	+0.5	+0.5	+0.6	20
30	+0.1	+0.2	+0.2	+0.2	+0.2	+0.2	+0.2	+0.2	+0.2	+0.3	+0.3	+0.4	30
40	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.0	+0.1	+0.1	+0.1	40
50	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.2	-0.2	50
60	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.3	-0.3	-0.3	-0.4	-0.4	-0.5	60
70	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.5	-0.6	-0.6	-0.8	70
80	-0.4	-0.4	-0.4	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.6	-0.6	-0.7	-0.8	-1.0	80
90	-0.5	-0.5	-0.5	-0.6	-0.6	-0.6	-0.7	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0	-1.2	90
100	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.9	-1.0	-1.2	-1.4	100
110	-0.6	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.8	-0.9	-1.0	-1.1	-1.3	-1.5	110
120	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.8	-0.9	-0.9	-1.0	-1.2	-1.3	-1.6	120
130	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.8	-0.9	-1.0	-1.1	-1.2	-1.4	-1.6	130
140	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.8	-0.9	-0.9	-1.0	-1.2	-1.3	-1.6	140
150	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.8	-0.9	-1.0	-1.1	-1.3	-1.5	150
160	-0.6	-0.6	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.8	-0.9	-1.0	-1.2	-1.4	160
170	-0.5	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.7	-0.7	-0.8	-0.8	-0.9	-1.1	-1.2	170
180	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.6	-0.6	-0.6	-0.7	-0.8	-0.9	-1.1	180
190	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.5	-0.5	-0.6	-0.6	-0.7	-0.8	190
200	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3	-0.4	-0.4	-0.4	-0.5	-0.6	200
210	-0.1	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.3	-0.3	-0.3	210
220	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.1	-0.1	-0.1	220
230	+0.1	+0.1	+0.1	+0.1	+0.1	+0.1	+0.1	+0.1	+0.1	+0.2	+0.2	+0.2	230
240	+0.2	+0.2	+0.2	+0.2	+0.2	+0.2	+0.3	+0.3	+0.3	+0.3	+0.4	+0.5	240
250	+0.3	+0.3	+0.3	+0.3	+0.4	+0.4	+0.4	+0.4	+0.5	+0.5	+0.6	+0.7	250
260	+0.4	+0.4	+0.4	+0.5	+0.5	+0.5	+0.5	+0.6	+0.6	+0.7	+0.8	+1.0	260
270	+0.5	+0.5	+0.5	+0.5	+0.6	+0.6	+0.6	+0.7	+0.8	+0.9	+1.0	+1.2	270
280	+0.6	+0.6	+0.6	+0.6	+0.7	+0.7	+0.7	+0.8	+0.9	+1.0	+1.1	+1.3	280
290	+0.6	+0.6	+0.7	+0.7	+0.7	+0.8	+0.8	+0.9	+1.0	+1.1	+1.2	+1.5	290
300	+0.7	+0.7	+0.7	+0.7	+0.8	+0.8	+0.9	+0.9	+1.0	+1.1	+1.3	+1.6	300
310	+0.7	+0.7	+0.7	+0.7	+0.8	+0.8	+0.9	+1.0	+1.0	+1.2	+1.3	+1.6	310
320	+0.7	+0.7	+0.7	+0.7	+0.8	+0.8	+0.9	+0.9	+1.0	+1.2	+1.3	+1.6	320
330	+0.7	+0.7	+0.7	+0.7	+0.7	+0.8	+0.8	+0.9	+1.0	+1.1	+1.3	+1.5	330
340	+0.6	+0.6	+0.6	+0.7	+0.7	+0.7	+0.8	+0.9	+0.9	+1.1	+1.2	+1.4	340
350	+0.5	+0.6	+0.6	+0.6	+0.6	+0.7	+0.7	+0.8	+0.8	+0.9	+1.1	+1.3	350
360	+0.5	+0.5	+0.5	+0.5	+0.5	+0.6	+0.6	+0.7	+0.7	+0.8	+0.9	+1.1	360

Cuando el signo es +, la Polar esta al E del meridiano

Cuando el signo es -, la Polar esta al W del meridiano



$$\begin{aligned} (11) \quad \ell &= 30^\circ 10,7' N. \\ d &= +3^\circ 18,2' \\ P &= 27^\circ 40,2' E. \end{aligned}$$

$$\sin a_e = \sin \ell \sin d + \cos \ell \cos d \cos P$$

$$\sin a_e = 0.5026 \times 0.057 + 0.8644 \times 0.9983 \times 0.8856$$

$$\sin a_e = 0.0286 + 0.7642 = 0.7928$$

$$a_e = \sin^{-1} 0.7928 = 52,44$$

$$a_e = 52^\circ 26' 56'' \quad (a)$$

$$(12) \quad \tan z = \frac{\sin P}{\tan d \cos \ell + \sin \ell \cos P}$$

$$\tan z = \frac{0.4772}{0.3463 \times 0.7640 + 0.6451 \times 0.8787}$$

$$\ell = 40^\circ 10,6' N.$$

$$d = +19^\circ 06,1'$$

$$P = 28^\circ 30,4'$$

$$z = \tan^{-1} \frac{0.4772}{0.2645 - 0.5668}$$

$$z = \tan^{-1} \frac{0.4772}{-0.3023} = \tan^{-1} -1.5785$$

$$z = -57,6 = S 57,6 W = 237,6^\circ \quad (c)$$



(13) $H_cG = 22:30$ (28/3/15).
 $L = 066^\circ 20' E.$

$$\frac{L}{15} = 4^h 25^m 20^s.$$

$$H_d = H_cG - L/15.$$

$$H_cG \quad 22:30$$

$$L/15 \quad 04:25:20$$

$$H_d \quad 02:55:20 \quad (29). \quad (b)$$

(14) $H_z = 07:20$ 29/3/15.

$$L/15 = 4,71 \# z = -5.$$

$$H_z = 07:20.$$

$$z \quad 5 \quad (+)$$

$$H_cG \quad 12:20 \quad (29). \quad (a)$$

(15) 29/3/2015. $10:20 = H_cG.$

$$hG_{\text{pr}} = 328^\circ 46,8'$$

$$C_{\text{sum}} = 5^\circ 0,0'$$

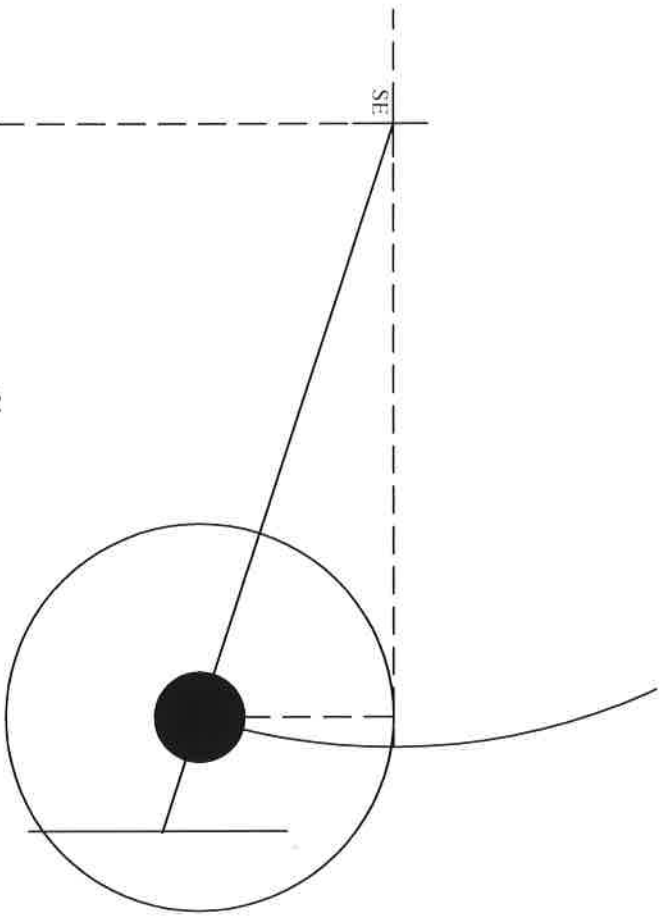
$$hG_{\text{pr}} \quad 333^\circ 46,8' \quad (c)$$

(16) 29/3/15 $10:40 = H_cG$

$$hG_{\text{pr}} = 336^\circ 29,6'$$

$$C_{\text{sum}} = 10^\circ 1,6'$$

$$hG_{\text{pr}} \quad 346^\circ 31,2' \quad (d)$$



SE } $\begin{cases} \angle 35^\circ 10' N. \\ \angle 017^\circ 20' W. \end{cases}$

$\Delta a = +5^\circ$
 $\Sigma u = 118^\circ$

$\angle 35^\circ 10' N.$
 $\Delta l \quad 1.5' S'$

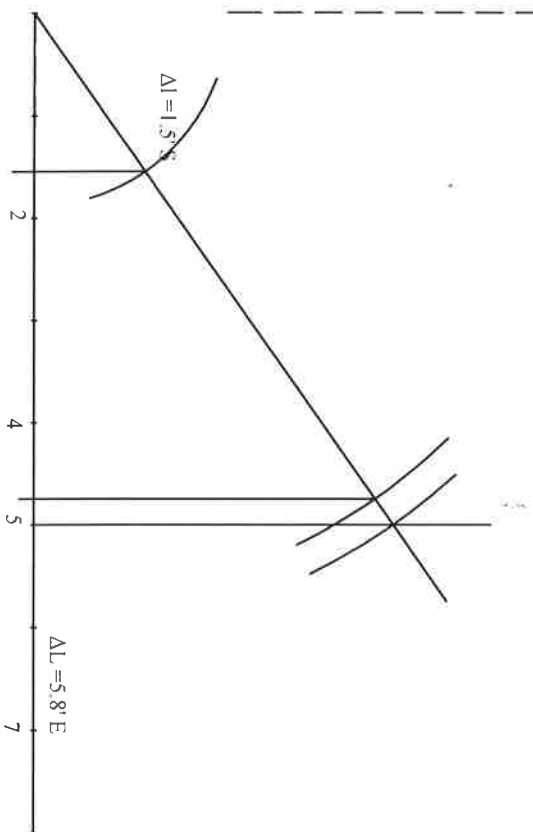
$\angle 35^\circ 8.5' N.$

$\angle 017^\circ 20' W.$

$\Delta l \quad -5.8' E.$

$\angle 017^\circ 14.2' W.$

(a)





(18) $hLy = 190^{\circ}00,0'$
 $Za = 352^{\circ}$
 $l = 35^{\circ}00'N.$

TABLA	1	+33,8'
TABLA	2	+0,08'
TABLA	3	0,0
CORR		34,2

DE TABLA

$$Zv = 000^{\circ} - 0,4^{\circ}$$

$$Zv = 359,6^{\circ}$$

$$Zv - Za = 7,6^{\circ} \quad (b)$$

(19) $l = 29^{\circ}40,6'N.$
 $L = 015^{\circ}20,3'W.$

$$l' = 4^{\circ}10,2'N.$$

$$L' = 068^{\circ}30,4'W.$$

$$\cos D_0 = \sin l \sin l' + \cos l \cos l' \cos \Delta L.$$

$$\Delta L = 53^{\circ}10,1'$$

$$\cos D_0 = 0,4951 \times 0,2447 + 0,8688 \times 0,9695 \times 0,5994$$

$$D_0 = \cos^{-1} (0,1211 + 0,5048).$$

$$D_0 = \cos^{-1} 0,6259$$

$$D_0 = 51,24 \times 60 = 3075 \text{ milla.} \quad (d)$$

(20) A: $l = 10^{\circ}10'S$ $l' = 30^{\circ}30'S$
 $L = 126^{\circ}20'E.$ $L' = 040^{\circ}10'E.$

$$\Delta L = 86^{\circ}10'W.$$

$$\tan R_i = \frac{\sin \Delta L}{\tan l' \cos l - \sin l \cos \Delta L}$$

$$\tan R_i = \frac{0,9977}{0,5890 \times 0,9842 - 0,1765 \times 0,066}$$

$$240,3^{\circ}$$

$$\tan R_i = \frac{0,9977}{0,5680} \quad R_i = \tan^{-1} 1,7563 = 560,3 W$$