

**PRACTICA
DE LA NAVEGACION,
USO, Y CONOCIMIENTO
DE LOS INSTRUMENTOS
MAS PRECISOS EN ELLA,
CON LAS REGLAS**

PARA SABER SI ESTAN BIEN CONSTRUIDOS.

MODO DE SABER HAZER LA DERROTA
y las circunstancias que en ella se necesitan. Asimismo toda
la mayor parte de las Derrotas, que desde Cádiz se hacen á
los Puertos de la America, con las noticias de la calidad, y
cantidad de los fondos de la mayor parte de las sondas de di-
cha America; y por ellas el conocimiento de algunos para-
ges: como tambien diferentes prevenciones para
conducirse á la Práctica en este Arte.

COMPUESTO

POR DON BLAS MORENO Y ZABALA,
Alferez de Fragata de la Real Armada.

Y LE DEDICA

A EL EXCELENTISSIMO SEÑOR
Don Joseph Patiño, &c.

CON PRIVILEGIO.

EN MADRID: En la Imprenta de Manuel Román.
Año de 1732.



AL EXC.^{MO} SEÑOR
 DON JOSEPH PATIÑO,
 COMENDADOR DE ALCUESCA,
 en la Orden de Santiago, del Consejo de Estado
 de su Magestad, Governador del de Hazienda,
 y sus Tribunales, Superintendente General de
 Rentas Generales, Secretario de Estado, y
 del Despacho en Negociaciones de Ma-
 rina, Indias, y Hazienda,
 &c.

EXC.^{MO} SEÑOR.



Es propension natural (Excele-
 tissimo Señor) deuda de justicia,
 è interesse de los Rios, correr pre-
 cipitados al Mar, de quien tuvie-
 ron origen, para manifestarse agra-
 decidos, y con este rendido feudo
 obligarle à que en movimiento continuo les perpe-
 tûe su curso: *Omnia flumina* (que dize el Ecclesiastès)
intrant in mare, & mare non redundat; ad locum unde

excunt flumina revertuntur, ut iterum fluant. De cuyo acelerado anhelo queria explicar la impulsiva causa, y fin mi pobre nomenclatura en las precisas rimas desta

DE Z I M A.

Con natural propension

Corren los Rios al Mar;

Porque Amor no puede estar

Fuera de su inclinacion.

Sin arbitrio, ni eleccion

Buscan el centro en su dueño;

Y es mas ardiente el empeño,

Quanto mas cerca le ven;

Y por conseguir su bien,

Ponen alas al despeño.

Si esta es, pues, innata simpatia de las aguas, nunca con mas propiedad que en la ocasion presente, podrá verificarse su axioma; pues aviendo compuesto el corto caudal de mi discurso este pequeño Libro de practica de Navegacion, valiendome de las reglas, que à influxos de V. E. pudo darme la Academica enseñanza de la Real Marina, usurpando breve arroyo pocas aguas de tan inmensos raudales. Con justicia, y sin arbitrio, aunque no sin lleno gusto de mi rendida inclinacion, y reconocimiento afectuoso, viene buscando, como en su centro, el amparo, y ayo, baxo la proteccion de V. E. pensamiento, que por qué va-

yà conforme à Mathematicas medidas, queria reducir el mio à las de estos metricos, aunque mal formados numeros.

*In mare præcipiti pertendunt flumina cursu;
Centrum querit amans refugia queque suum.
Emanibus nostris refugit meus iste libellus,
Inque pedes vestros currit ut inde fluat.
Simpaticus motus, necnon Astrea, Cupido,
Et natura docent reddere cuique suum.*

No temo, que por amargo, poco salado, y meo nos dulce, dexé de hallar abrigo en los espaciosos senos del profundo mar de V. E. pues sé bien, que teniendo tan de su mano el Tridente de Neptuno; y estando en èi symbolizadas las tres Marinas diferencias, ò las tres qualidades de sus aguas, dulce, salada, y amarga, las que por duras, ò saladas poco, no tuvieron lugar en las primeras, à lo menos llevarán hechas las pruebas para el amargo golfo de las desabidas mareas.

No solo del Tridente se le apoderò V. E. sino aun del mismo Neptuno ha sabido hazerse dueño, levantandosele con la Jurisdiccion de su Dominio, si à fuerza de Armas con las hinchadas Velas de sus muchas Naves, à valentia no menos de su destreza en el alto conocimiento de los movimientos marinos, teniendo ganado V. E. el Barlovento, por aver reglado con sus cientificos numeros, de los Vientos el gobierno; de que yà despojado el mismo

Eolo,

Eolo , confieſſa arbitro à V. E. y ſe reconoce cautivo, cõ ſus doze hijos , en la eſtrecha cadena de las Eminentes Mathematicas, y cosmografas reglas de V. E. Cuya virtud (por ſabia, divina) aun à los demàs Elementos parece ha reducido à ſus preceptos, porque con ſu intemperie no le embaracen el yà facil continuado curſo de los Mares ; por lo que empezando con Boecio : *Tu numeris elementa ligas* : ſi- nalizaba el diſtico Michalia, à favor de eſte concep- to, diziendo:

*Tu numeris Elementa ligas; adverſa que iungis;
Temperie ut placida ſit tibi molle mare.*

Acreditado eſtaba V. E. de Zeloso Argos de eſta Monarquia , por ſu conocida aplicacion, y delvelo, experimentado en el vniverſal deſembarazo del grave peſo de ſus principales materias de Politica, Eſta- do, y Gobierno ; pero no contento con los cien ojos de aquella vigilancia, , quiſo multiplicarſe en infinitos, criando vna Nobiliſſima Academia, Real Marina, de donde ſalen en cada Curſante vn Ptholomeo, y vn Argos en cada Guardia.

Con eſpecialiſſimo acuerdo ſupo V. E. plantifi- car eſte cientifico general Amphiteatro, formando- le de Cavalleros Militares , que en lo Noble , ſobre el ingenio, eſtà vinculado por naturaleza, de la obli- gacion el cumplimiento, con quien tiene no peque- ñas amiſtades el acierto. Y en eſta eleccion obrò V. E. como Cavallero Militar, y Militar Cavallero
(ile-

(lleno de Theoricas en las Aulas, de experiencias en los Mares, y de observaciones en el regimen del Timon de esta Monarquia Nabe) muy conforme à los primeros principios de esta facultad Cosmografã, hija de Reales ideas, y muy consiguiente à los Romanos Institutos, dando el primer lugar à esta Militar Escuela, siguiendo la antiquissima de Carlo Magno: *Gymnasium princeps, & omni tempore necessarium fuit, armatae Castrensis, & sanguinaria militiae, quàm ad tutelam sui, & suorum natura sagax co: paravit.* Y no menos siguiò las leyes de *Unum ex mille*, en la preeleccion de Nobles lugetos; porque sabe bien V.E. (como Senador Milanès) con el Jurisconsulto Juliano Taboecio, que: *Equestris ratio militiae, Principem dignitatis gradum, & olim, & hodiè retinet, velut omnium princeps artium, quibus præcipuus honor, & gloria, virtutis elementum paratur.* Y con especial razon en Academia, que sobre otras facultades tiene por primario, y final objeto el gobierno de la Nautica, de quien pende todo el peso de honra, y substancia de la mas opulenta Monarquia, y aun la conservacion del Mundo todo, que no podia durar, à no hazerse comunicable por los Mares; y que diriamos, si creyendo à Pausanias, por la palabra Equestre entendiessemos à Neptuno? Legitimo Governador de los Cristales? Cierro, que vendria aun mucho mas apropiado el texto.

Por esso quiso V. E. que nuestra España, pues

tuvo la felicidad de vn Monarcha tan Heroico, como nuestro Rey , y Señor Felipe Quinto (que Dios guarde) lograsse tambien el lauro de señorearse en todo el Orbe , que aun assi no dexará de estar estrecho su valeroso Real Espiritu ; y si el del Señor tenia su primer asiento sobre las aguas : *Spiritus Domini ferebatur super aquas* , en señal de possession del Universo ; pues todo tomó principio de aquel Elemento : Discreto dispuso V.E. que en imitacion posible , dominasse nuestro Rey sobre los Mares, para verificarle dueño de todo el Mundo.

Movida de esta idèa , queria mi pluma expressar en cabeza de V.E. el discurso , por esta numerosa sequèla:

Vnda prior fuerat rerum substantia tota;
Ergo cum sapiens vndam dominaris; & Orbem

No estan desnudamente mio este pensamiento, que no tenga apoyo en el ingenioso numen de Aeschilo; quien para manifestar con David la grandeza de Dios , y sacar por consequencia su infinito poder, empezó como por antecedente principio , diciendo:

Ministrant ei & mare, & rupes,
Et fontes Omnes, & aquarum gurgites;

Y concluye ilativa, y convertiblemente.

Potest enim Omnia, estque gloria supremi Dei.

No se pudo sacar consequencia mas bien hilada, y reciproca, porque es igual : puede lo todo , luego manda los Mares : manda los Mares : luego lo pue-

de

de todo ; pero corrobore su legitimidad Orpheo cantando con su dulce acostumbrada armonia.

..... *Contremiscunt enim longi montes,*

Et flumina, gurges que cani, & amani maris.

Ni se arrepiente este Sabio Musico de su aserto, quando para entregar al verdadero Dios de Amor las llaves del Universo, le entona sonoros hymnos, predicandole Señor de los Vientos, y los mares.

Tu maris, & terra claves, tuque Ætheris alti

Sceptra tenes, tu quot Ventos Dea parturit alma

Frugifera, aut Pontus tumidus, aut tartarus ipse,

Et Regis, & cuncta flectis moderamine solus:

Siendo digno de notarle, que para este general gobierno, empieza por el del mar: *Tu maris*, y la misma regla observa el Salmista Profeta Rey, quien de cantar al Supremo, admirable en las elaciones, ò elevaciones del Mar, le profetiza, y arguye admirable en las alturas: *Mirabiles elationes maris; mirabilis in altis Dominus*. Pero consolide el gran Zenon este discurso con ilacion de su viveza: *Qui, quoniam legerat in mose, quod spiritus Domini ferebatur super aquas; omnem substantiam, id est, materiam in aquam convertisse asseverat, tamquam in masam ad rerum omnium procreationem aptissimam*. Luego con razon dixo mi cortedad, que haziendo la industria de V. E. señorearse nuestro gran Monarcha en los mares, le declara Señor del Universo.

Sentado, pues, el acierto en la eleccion de medio

para dominar el Mundo, por las aguas, no le ha te-
nido V. E. menor en la formacion de Nabes, y Ga-
leras ; tan veloces, que han hecho perezosas à las de
Copè, y Teseo, sin embargo del auxilio de sus Ve-
las, y 300. Remos : de esta tan fuertes, que hazen
flacos los trampines de Alexandro : tan osadas, que
acreditan de cobarde al Argo de Jasson, y sus argo-
nautas ; y tan copiosas, que à su vista seria numero
corto el de las pobladas opulentas Flotas de Salo-
mòn, y Nabuco : diganlo las espaldas del Mar, que
sufren sus azotes. Castigo mas verdadero, y bien
acordado, que el que intentò el persico Dario Lon-
gimano ; pues si aquel con altibèz, y sin prudencia
le recetò 300. azotes, y dos pares de grillos, para
sossegar de sus inquietudes el orgullo, porq̃ le emba-
razaban la vnion de Europa con la Asia : V. E. con
scientifico valerosa reflexion, è industria, le ha man-
dado dar tantos golpes, y poner tantas cadenas, co-
mo le vieron, y continuamente le ven, en las succes-
sivas Flotas, y Galeones, que cruzando todos los
marinos Golfos, y Senos, à pessar de sus bramidos,
arriban felizes à nuestra España ; y oy con especiali-
dad en la numerosa, lucida, y formidable contra la
Africa, q̃ espero en el verdadero Neptuno, tenga el
dichoso logro, que expedicion tan heroyca merece, y
el Catolicismo, y Christiandad necesitan : y quien
dudará ser V. E. por su zelosa aplicacion, desvelo, y

experiencia, el mobil de empresa tan nunca oida, como temida yà del Universo todo! Pues no ay Nacion, à quien no aya puesto en bien fundados cuidadosos temores.

Quantas ayan sido las conveniencias, y beneficios, que España reconoce, y disfruta por la noble, acertada marina conducta de V. E. no pueden ignorarlas los expertos, ni aun los ociosos las ignoran: no me detengo en referirlas, por ser tan claras, y numerosas, que seria menor empeño contarle al Mar las arenas; y voy à engolfarme en otro no menos caudaloso de la alta Nobleza de V. E. no para fondearla, que es muy corta para esso la mas numerosa Arismetica, y dilatada medida, y es poco instrumento ni astrolabio: si para ponderar la propiedad innata que por ella misma tiene V. E. con los mares.

Tan natural es en V. E. la inclinacion à las aguas, como antigua su fidelidad, y amor à la Patria por su desvelo. Es el glorioso Apellido de V. E. *PATRIO*: tan conocido, que apenas avrà Nacion que le ignore en lo descubierto; y Geroglifico tan claro de la lealtad de V. E. como celebrado, y mantenido por ella el aquario Pajaro de este nombre en el Romano Capitolio, siendo distintivo de sus Armas, despues que libertò à sus dormidos Ciudadanos de la invasion Francesa, à fuerza de ruidosos avisos, con que los despertò del pessado sueño que los oprimia;

porque no dieffen en el más pesado del olvido, ò en la eterna memoria de su desprecio, y deshonor; y aun desde entonces le proviene à esta Ave su dedicacion à Juno; y con razon, pues sobre ser hija de las aguas, donde tiene sus delicias, justo es tenga por protectora vna Diosa, en quien por señora de las Nubes, y los Vientos, lleve assegurada la tranquilidad en los mares para su recreo.

Hermana, y muger de Jupiter era Juno; y como compañera, no se le negaba el asiento en el Trono, ni el manejo en el Cetro (si yà por sí no tenia Cetro, y Trono independiente de Jupiter) y dedicarle esta celebrada Ave, como su Nuncio, pintandola al mismo tiempo con el hermoso Iris à la vista; quien negará està manifestando en pronostico, ser V. E. por su fidelidad de *PATIZO*, la confianza de nuestros Reales Monarchas, Jupiter, y Juno de la tierra? Ni dudará lleve V. E. assegurada la felicidad de sus progressos en los semideificos influxos por el Arco de Paz? Què formado de colores diversos (aunque todos hijos de los reflexos de vn Sol) es simbolo especifico de la amorosa deleytable fraternal vnion de nuestros Serenissimos Principes, è Infantes, que à fuerza de sus distintas gracias, y virtudes componen aquel Iris mas vistoso? Pues si V. E. tiene tan de su parte las llaves de los Elementos, y su inclinacion tan innatamente le llama à las aguas, yà no me admiro se dexen llevar de ellas, por estos mares, y los domine todos. En

En el nobilissimo Escudo de Armas de V. E. veo en Campo de Oro vn bien formado Castillo: no le necesitaba para saberse su mucha Antigüedad, y fortaleza; y mas, quando en el quartel colateral admiro Leon Rugiente, indicando ser de Leon, y Castilla sus originales grandezas; pero reparo se halla el Castillo encima de tres Merletas, sobre planteadas hondas: dudoso se reconoce mi discurso cerca de la qualidad de estas Aves, como se juzgaba Ovidio en las de Niçteo, y demás Compañeros de Diomedes, pues tienen señales para bastantes admiraciones, y dudas.

Si volucrum qua sit dubiarum forma requiris,

Vt non Cignorum, sic albis proxima cignis.

No me admirarà sean Cisnes, que canten la fama de V. E. ni tendrè por extraño, parezcan felizes Alciones, que en las marinas orillas indiquen seguridad à los Navegantes; ni me causarà novedad, confirmen el acreditado Apellido de PATIÑO, con ser Aves de este nombre; que aunque en la positura del blason por faltalles Picos, y Pies, no son parlantes, no las faltan plumas para estender por el Orbe todo los primores de V. E. sin que se les haga pesada la fabrica de vn Castillo, que no son las primeras Ninfas, ù Delphines, que han sabido transportar fortalezas por los Golfos; y en tanto que se averigua su naturaleza, demosles las remontadas Alas del Cisne, con el *Sacro Pico de Galicia*; del Real Pico, marido de

de la sonora Canente, que todo puede aludir à nuestro intento ; y pretendia señalarlo mi pesada pluma de Pabon en esta Decima, que dize:

EXC.MO SEÑOR.

*Son estas Aves, que vès
Simpicos; ni pies, de Palas;
Que Aves, que todas son Alas,
No necesitan de Pies,
Solo el Real Pico las dè,
Del Sacro Cisne mejor;
Que si tu fama es olor,
Olor es el Cisne en fin;
Porque en Romance, y Latin
Sea el Cisne tu Cantor.*

Ocupa vizarro Leon, segundo Quartel en el Escudo; bien guardado està con su vigilancia, y fortaleza, indice de la de V. E. en el dichoso desempeño de sus encargos, en que mostrandose infatigable por sus Reyes, y la Patria: *Patriæ numquam satis?* Verifica V. E. en sus operaciones del generoso Leon las tres mas excelentes qualidades: *Felicitas, securitas audacia*; pero fundandolas todas sobre la firme vasa de la experiencia, à quien todo se sujeta: *Sub experto*; y sobre la eleccion de empressas nobles, sin temor, como sin interesse proprio, con equidad comun, y prudente dominio de sus pasiones; porque
de

de lo contrario, todo va perdido; y con estos fundamentos desde luego se haze Rey el confidente Ministro, porque empieza siendolo de si proprio: digalo por mi Claudiano.

*Si metuis, si prava Cupis, si duceris ira,
Servitij patiere iugum, tolerabis iniquas
Interius leges; tunc omnia lege tenebis,
Si poteris Rex esse tui.*

Más entre las heroycas propiedades del Leon, la que mas me parece se apropria à la marina inclinacion de V. E. es que quando corre por la arena, borra con la tendida cola sus huellas, porque no le persigan por el rastro: O que bien recae la caucion sobre la fortaleza! y lo advertido sobre lo Noble! Mucho plano descubrió para el discurso; prosigo con el mio: Leon en campo blanco registro en las Armas de V. E. y siendo de plata el de la Luna; y esta señora de las aguas, me haze creer corre por ellas este Leon, introducido en las Naves, como en las de Azeres, sin dexar señales de sus surcos, burlando así de sus perseguidores el destino.

De Leones llena V. E. las Embarcaciones, que no menos que vn Leon lleva en cada valeroso Caudillo, y Guardia, de que se vale; y así no es mucho lleve asegurado el vencimiento en las empresas, y traiga sin peligro à nuestras Costas las Armadas, y Flotas; vltimado fin sobre el de la fama de toda nautica fatiga; que aun por esso se pinta à Mercurio,

como Maestro de las Ciencias todas, rodeado de far-
dos, y Mercaderes.

No con menor admiracion previene mi cuida-
do la gran firmeza, con que el Leon tiene asido en-
tre sus garras el nada fertil, aunque verde Cardo; y
queriendo averiguar su designio, solo encuentro,
que siendo esta planta por su naturaleza, seca, defa-
brida, y amarga, expreso geroglifico de los traba-
jos; y estando symbolizado en el Leon la fortaleza,
y dulzura: *De forti dulcedo*. Parece quiere decirme,
que por la Patria no ha de rehusar quien la rige,
abrazarse con los afanes, por mas que le parezcan
esteriles, y amargos; pues ademàs de que: *Pro Pa-
tria numquam satis*, como arriba dixè, enseña politi-
co el Poeta, que:

Dulcia non meruit, qui non gustabit amera.

Por esso V. E. como tan amante de su Patria, po-
ne por Emblema de sus Armas, la dulzura de la bo-
ca del fuerte, y la amargura del Cardo, en quien
ha podido tanto el desvelo de V. E. que si se repara
en su formacion, parece que sin embargo de su defa-
brimiento, està brotando vn hermoso bien forma-
do pimpollo en figura de coronada Rosa, que no ay
planta, que à la continuacion de la cultura, no me-
jore de naturaleza, y siempre fue consiguiente à los
afanes la Corona: *Non coronabitur, nisi qui legitimè
certaverit.*

No dexa de ocurrirle à mi pensamiento, si à caso
este

este Cardo es el Corredor , en quien la Serpiente, que està debaxo de este Quartel , y de que hablarè mas adelante , sacude su ponzoña ; y bien puede ser, por dos razones , ò sea por manifestar fueron los Ascendientes de V. E. los que ayudaron à arrojar la Serpiente de la Mahomerana secta , à los esteriles secos arenales de la Africa , porque se le vè su veneno en aquellas infecundas plantas , significadas en el Cardo, adonde con igual destino ha dirigido V. E. en la estacion presente la animosa Armada ; ò bien, porque sabiendo discreto el Leon esta simpatia de la Sierpe , se arma advertido del Cardo , para que en el descargue su ira , y pueda despues entrar con seguridad la guadaña de sus garras à segarle la cabeza ; pero pues no la miro cortado el cuello , y antes bien la veo coronadas las sienes , otra debe de ser de mayor mysterio la causa : si yà no es, que se juntaron lo sagiz , y lo valiente en vn Escudo. Y dexando estas simpatias al Dios Corides, passo al otro quartel que me dà prisa.

Tercero lugar ocupan plateadas Barras en los espacios del Escudo ; y si en la plata llevo significada la Luna , y su influencia sobre las aguas , bien se reconoce de V. E. la propension à los Mares , para hazer opulentos estos Reynos, pues aun sobre aquellos sabe fundar firmes Estacadas por la seguridad de los Puertos, y poner Barras en ellos , que estorven al Enemigo las entradas ; ni es ageno este dif-

curso , quando las yà pintadas Merletas , Patos, Cisnes , Alciones , Delphines , se miran sobre este Quartèl, nadar en argentéadas espumas , como vigilantes Argos para avisar , ò los movimientos de los Mjres , y constelaciones , ù descubierta vista de contrarias Velas.

Bellísimas siete Rosas adornan de este Quartèl la bordura ; porque ni faite à los blasones lo hermoso , ni el buen olor de la fama de V. E. dexè de llenar los ambitos del Universo : y si en su septenario numero estàn symbolizadas las fragrantès flores de las siete mas principales facultades , examinadoras de los dos globos , dedicadas à Palas : diga yo , que las siete Rosas explican de V. E. el dominio sobre todas las Aulas de Minerva , y de esta Real Academia Marina ; y no dando pocas señas , por su radiante figura , de las siete llovedoras Estrellas , Virgalias , ò Playadas (hijas sean , ò nietas del Oceano , inmenso Mar de quien se pintan guias) no es ageno discurrir , que en V. E. sobre el conocimiento de las constelaciones , indican inclinacion à las Nereas Playas.

Pero lo que ninguna duda admite en comprobacion de la natural simpatia de V. E. con las aguas , aumentadas con el exercicio de las Mathematicas , Astronomicas , y Cosmografas Ciencias : es el preclarisimo Quartèl de Milàn , con la Coronada azul Serpiente (caduceo no sin fundamento de Neptuno)
de

de siete bueltas, ù hondas, en argenteado Campo, ocupando el quarto de las Armas, que parece està vomitando à Archemoro, hijo del Rey Lico en la tercera Euridice; si yà no es al de Jupiter, concebido en Proserpina, que vno, y otro tuvieron desde la Cuna, no desigual Serpentino Mauseolo.

Timbre, que presta tanta Nobleza à todo vn Principado de Milàn (en quien repetido alterna con las Imperiales Aguilas) con razon acredita la de V. E. no me detengo en ella por infondable, y notoria: passo adelante con mi pensamiento de adaptacion marina.

Sapientissima es la Serpiente entre todos los Animales; y tan prudente, que mereciò del mismo Dios los aplausos: *Sed & Serpens erat Calidior Cunctis animantibus terre. Stote prudentes sicut serpentes*; y siendo estas las Armas de V. E. confirmen el credito de su sabiduria; y con quanta razon aya entregado à V. E. Neptuno con el Caduceo de sus Reynos el dominio!

Con siete Circulos la registro dibujada: yà dixe eran siete las facultades mas principales de Palas, y siete son los Circulos del Cielo; pero con nuevo examen la reconozco symbolo de los siete Planetas, gobierno de toda la azul Esphera, ni el color de la Serpiente lo dize, que hasta en vestirse de azul, dà muestras de mysteriosa vniformidad con los Cielos, y las aguas: y no menos guarda la Simetrica figura

de los Astros; pues si se advierte en sus bueltas, es un vivo remedo de aquel Globo, dando el quarto lugar, como mas capaz entre los siete, para que se acomode el Sol en el medio.

En este conocimiento de la Celeste Esphera se funda el regimen de la terraquea; y si aquel se le sujeta à V. E. como por timbre de lo que ha sabido atarle por los numeros: *Tu numeris elementa ligas*; què argumento puede formarse mas proprio, del Dominio de V. E. sobre los Mares? Si aun en las azules serpentinas olas està del Mar las hondas con energia significadas!

Bien puede V. E. con tan valientes auxiliares, como Leon, y Sierpe, allanar las cumbres del Chimerico Themisco; y con mas verdad que Velero-phonte, dezir supo montar en la Nave Pegaso, y vencer con su valor, sabiduria, y resolucion prudente, la aprehendida chimera de no poderse navegar los Mares en todas estaciones, ni por todas alturas, y parages; pues tomando la del Polo por las acertadas medidas de V. E. yà se han hecho iguales los tiempos, y llanos los caminos por los golfos; y pueden passar las Naos por los mas entumecidos espumosos peñascos cristalinos, sin temeres de borrascas, ni enemigos; y mas, quando en el borde, y orla del Escudo veo repartidos con simetrica figura ocho dardos, ò flechas, Armas de que sin duda supo despojar V. E. à Marte, Neptuno, Saturno, y Sagitario-
por,

por averles entendido de sus influxos los movimientos, ò los efectos de sus influencias: Si yà no son estas las saetas, en que convirtió el Dios Baco los Remos de la Velera volante Nabe de Azetes, para defenderse de los alevos Tirrenos, significando en esto la gran precaucion de V.E. en sus disposiciones, la seguridad en sus intentos, la fortaleza contra los Enemigos, y la velocidad de sus Nabes para executar como saetas los golpes en el Contrario, y sin detencion las ordenes de sus encargos, y expediciones.

Armado veo todo el Escudo con la Espada del Español Patrono Santiago: si tal Espada es Escudo de aquellas Armas seguro lleva V. E. el vencimiento en las mayores empresas; y siendo la preiente de nuestro Nabal Armamento contra los Moros, à ellos con Santiago en boca: no ay que tenerles mas miedo; que el hijo del Cebedeo tuvo à sus medias Lunas; ni fueran bien fundados los temores, si llevo probado se hizo dueño V. E. de la del Cielo, por su destreza.

Noble Corona (à mas de la Serpentina Milanesa en su Quartel) adorna todas las Armas; como podian dexar de salir con Corona, Laurel, y Palma, proezas tan bien fundadas en valor, fidelidad, y labiduria? Pero la de Ariadna veo viene à V. E. nacida; pues siendo aquella constelacion de Estrellas, que tienen su residencia en medio de la Serpiente,

vlan-

vsando V. E. de esta por blason preciso de su Escudo, digno acreedor parece de ceñirse sus Estrellas por Diadema, en premio de su sabio desvelo en el registro de los Astros, para el señorio de los mares, y direccion de las Embarcaciones.

Ni se daria Ariadna por quexosa, de ver su bien texida estrellada Guirnalda de las mas preciosas piedras, y celestes brillos en las sienes de V. E. mejor Theseo, que el que la dexò ofendida à rigores de sus fugitivas Naves, ni temo maldiga yà dolorosa al primer inventor de sus arboladas Jarcias, como hizo con las de su fementido galan, por boca del mas bien hablado maldiciente Poeta Propercio.

*Hal pereat quicumque rates, & vela paravit
Primus, & invito gurgite fecit iter!*

Porque sabe que V. E. vence sin engaño, camina sin ofensa, guarda lealtad, y administra justicia, sin que la inconstancia de las aguas, ni alteracion de los Vientos le hagan desdecir vn punto la libra de su justo peso; y antes bien me darà licencia la milina despreciada amante, mejorada de fortuna, para que viendo en V. E. tan bien empleadas sus Estrellas, y dirigidas sus Naves à mas leales intentos, cante en su nombre, aunque mal templada mi lyra.

O! felix fidis commissa Astrea Carinis!

O! quanto melior Theseus iste meo!

Y no solamente Ariadna, sino todos los Navegân.

gantes daràn desde aqui rendidas gracias à V. E. como al gran Portuno ; pues ha sabido assegurarles con sus perfectas Plantas, Mathematicas, y Marinas Reglas, è Institucion de esta Real Academia , la facil comunicacion del Orbe todo por los crespos mares, y el feliz arribo à los deseados Puertos ; por lo que en voz suya se atreve à entonar mi Thalia:

Per mare, per terras, auras, perque Ether a curbis;

Omnia nam superas, arte, fide, ingenio.

Ni podrá perecer de V. E. el glorioso nombre, publicado por las bocas de Naciones tantas, que como trompetas de Neptuno, son de la Semidiosa Fama de V. E. veridicos pregoneros, y Tritones ; en cuya prueba dixo Aristoteles, de Celo : *Consensus autem omnium hominum quasi natura vox quedam est* : arguyendo lo del Eloquentè Ciceron, que siente : *Ita ut consensionem hanc, natura legem apellaverit : Et eadem confirmaverit Deos esse* ; pero cantelo por todos el Poeta que entonò:

Non proxus fama illa perit, quam multa per Orbem

Turba hominum celebrat.

Y si en las aguas està significado el Mundo todo: *Aqua multa, populi multi : id est omnes* : teniendo V. E. estendida su fama por los mares, tanto durarà su glorioso nombre, quanto huviere memoria de las aguas ; dexemelo V. E. dezir por mi consuelo, que le tengo infinito en acordarme que es segundo No è de nùestros tiempos:

*Crevit vt immodicijs effusis imbibrus olim
 Per mare fama Patris, nec Peritura Noë;
 Sic tua per fluctus Ioseph sine fine manebit,
 Donec tota simul gens, mare, terra cadat.*

Sea, pues, eterna la fama de V. E. y glorioso
 nuestros Soberanos Monarchas de lograr vn Minis-
 tro de tanta lealtad, desvelo, fabiduria, justicia, y
 assiento, como V. E. en quien se miran tan bien em-
 pleadas, y no con menor verdad definidas, las cir-
 cunstancias, que vn legado de la mayor confianza,
 pintaba el docto Taboecio en la persona del gran
 Chanciller de Saboya por este descriptivo:

DECASTICO.

*Doctrina illustris, mira & probitate, secundus
 Diceris esse Solon, diceris esse Plato.
 Quidquid apud Græcos olim sancivit vterque,
 Quidquid & in Latio Papinianus, habes.
 Linque opibus Cicero, morum candore Pericles,
 Rerum vsu, atque arripis dexteritate Cato.
 Te ergo Philipus amans bene Ioseph, legit, vt esses
 Ipsi à Consilijs Daniel, & Seneca.
 Censorem patriæ merito, populique Magistrum,
 Iustitie & statuit te caput esse sue.*

Deba, pues, mi reconocimiento à las piedades
 de V. E. que disimulando los defectos de mis lin eas,
 las enmiende, como primer Ptolomeo, y las dis-
 pen-

piense por hijas de mi rendido afecto , aplicado deseo , y obligacion precisa ; y no por ageno , ni pequeño tributo me le desprecie , que no es ageno , lo que es tan proprio de V. E. como las aguas del Mar , ni es corto , quando lleva en su frente escrito de V. E. el Nobilísimo Renombre ; y permitase à mi pobre Mula , haga reverente ofrenda de su sacrificio , en los numeros de estos disticos:

*Hec tibi Cislei, mea parva Thalia dicabat,
Imparibus numeris ; nam tibi par quid erit?
Accipe; magna dico, tua cum miracula dico,
Nec parum dono, cum tibi dono tua.*

Dios guarde la importantísima persona de V. E. para descanso , y alivio de nuestro Reales Monarchas, Principes, y Serenísimos Infantes, gloria de la Nacion , amparo de sus Clientulos , consuelo de los Naturales, y para Eco sonoro de todo el terreaqueo Globo, adonde alcanzan las bozes de los Tritones: tantos años, que llegue à hazer creible , sin duda, la disputada Historia de la Africana hermosa feliz
AVE.

EXC.MO SEÑOR.

A L. P. de V. E.
Su mas rendido servidor

*D. Blas Joseph Moreno
y Zabala.*



APROB

APROBACION DEL PADRE CARLOS DE LA
Reguera, de la Compañia de Jesus, Maestro de Mathe-
maticas, en el Colegio Imperial de la Villa de
Madrid.

M. P. S.

DE orden de V. A. he visto, y reconocido el Libro, que Don Blas Joseph Moreno, Alferrez de Fragata, ha compuesto, intitulado *Practica de la Navegacion*; y debo decir, que su gran utilidad, solo la conocerà bien, y la aplaudirà despues el que se valiere diestramente de los vsos que acertadamente esplica, y de las singulares noticias, que adquiridas sin duda con gran aplicacion, y propuestas con cuidadoso estudio, liberalmente franquea à todos, oponiendole esta practica à la practica comun de los que la reservan abarros, y aun pudiera decir, que ofensivos al bien publico; fuera de estos, no puede menos de dàrles promptamente en los ojos esta luz à los que hizieren vna pequeña reflexion, sobre, que aviendo alcanzado la industria de los hombres el dificultoso Arte de fabricar fieno para vn monstruo tan indomito como el Mar, haziendole que sujete su inquieta, y mal sufrida espalda à todas las cargas, que le quisieren imponer, y trillando diversos caminos en las aguas, à proporcion de las nunca holladas sendas de los Altros; aviendo logrado todo esto buelvo à decir, muchos vãn expuestos à inevitables riesgos, y conocidos naufragios, por que no tienen à la mano el metodo de vnir à las certissimas Reglas de la Theorica, los vsos seguros de estas mismas Reglas de la Practica; esto ofrece, y esto dà Don Blas en este Libro, que no sin pequeña alusion se puede llamar de oro; pues, si la ambre de este metal, que el Poeta llama sagrada, (quizà por antiphrasis) expone à los hombres en las peligrosas Navegaciones à tantos riesgos; à la conducta de Don Blas, pueden buscarle con menos peligros: esto mismo haze, que està tan legos este libro de contener cosa que se oponga à las regalias de su Magestad, que Dios guarde, que antes bien puede facilitarle el logro de muchas de sus regalias; y así puede V. A. concederle la licencia que solicita para dàrle à la luz publica, y los demás, las gracias de las utilidades, que les franquea. De este Colegio Imperial, oy Lunes 5. de Mayo de 1732.

JESUS.

Carlos de la Reguera.

SUMA DEL PRIVILEGIO.

Tiene Privilegio de su Magestad, Don Blas Moreno y Zabala, para poder imprimir, y bender vn Libro, que à compuestto, con titulo *Practica de la Navegacion*, sin que otra persona alguna lo pueda hazer sin su permiso, como mas largamente consta de su original, &c.

EE DE ERRATAS.

PAG. 2. lin. 13. dia 20. de Febrero, lee dia 10. de Febrero. Pag. 18. lin. 4. la imàn, lee el imàn. Pag. 22. lin. 12. 14. 18. y otras muchas en la obra, abujas, lee agujas. Pag. 27. lin. 6. à la primera regla, lee à alguna regla. Pag. 35. lin. fin. mitad 9. 98. &c. lee 9. 68. &c. Pag. 56. lin. 18. termino, lee tamaño. Pag. 54. lin. 22. figura primera, lee figura tercera. Pag. 48. lin. 28. no carezca, lee no se carezca. Pag. 49. lin. 21. diviendo, lee dividiendo. Pag. 61. lin. 25. corregirlo del Sol, lee corregirlos del semidiametro de el Sol. Pag. 72. en el cap. 2. lin. 8. todos los rumbos, lee por todos los rumbos. Pag. 172. lin. 24. Guayra, lee Geayra. En la misma pag. lin. 26. Gayra, lee Guayra, lin. fin. la misma. Pag. 174. lin. 9. carena, lee carena. lin. 31. Navos, lee Navios. Pag. 193. lin. 15. Surfueste, lee Surfudueste. Pag. 196. lin. 2. corriere, lee cogiere.

He visto este Libro, y con estas erratas corresponde con su original, &c.

Lic D. Manuel Garcia Alefson.
Corrector general por su Magestad.

T A S S A.

TAssaron los Señores de el Real Consejo de Castilla; cada pliego de este Libro à seis maravedis, como consta de su original, &c. Dado en Madrid à veinte de Junio de mil setecientos y treinta y dos.

9999 2

APRO-

APROBACION DE EL PADRE
Joseph Casani, de la Compañia de Jesus,
Maestro de Mathematicas en
el Colegio Imperial de
Madrid.

DE orden de V. S. he visto el Libro intitulado *Practica de la Navegacion*, escrito por Don Blas Joseph Moreno y Zabala, Alferoz de Fragata, y en el no hallo cosa, que desdiga de nuestra Santa Fè, y buenas costumbres, antes por su utilidad á los prácticos, juzgo, se le debe dar la licencia que solicita para darle á la Imprenta, salvo, &c. en este Colegio Imperial. Madrid
á 5 de Mayo de 1732.

JESUS.
Joseph Casani.

LICEN:

LICENCIA DEL ORDINARIO.

NOS el Licenciado Don Miguel Gomez de Escobar, Inquisidor Ordinario, y Vicario de esta Villa de Madrid, y su partido; por el Excelentísimo Señor Don Diego, por la Divina Misericordia de la Santa Romana Iglesia, Presbytero Cardenal Astorga, Arzobispo de Toledo, Primado de las Españas Chanciller Mayor de Castilla, del Consejo de su Magestad, &c. Mi Señor, por la presente, y por lo que à nos toca, damos licencia para que se pueda imprimir, e imprima el Libro intitulado *Práctica de la Navegacion*, escrito, por Don Blás Joseph Moreno y Zabala, Alferoz de Fragata, atento, que de nuestra orden se ha visto, y reconocido, y parece no tiene, ni contiene cosa, que se oponga à nuestra Santa Fè Catholica, y buenas costumbres, dada en Madrid à 5. de Mayo de 1732.

Lic. Don Miguel Gomez de Escobar.

Por su mandado,

*Antonio de Santiago y Santa
Ella.*

INDL

INDICE

DE LOS CAPITVLOS

que contiene este tra-
tado.

LIBRO PRIMERO.

E xplicacion de las Tablas.	pag. 1. 3. 4. 5. 6. 7. 9.
Cap. I. De la Aguja , ò Compàs de Navegar.	pag. 10.
Cap. II. De las calidades , que debe tener el hierro para que estè bien preparado para tocarle con la Piedra Imàn.	pag. 16.
Cap. III. Circunstancias que debe tener la Piedra Imàn para ser buena.	pag. 19.
Cap. IV. Como se debe tocar à los hierros de las rosas de los rumbos, con la Piedra Imàn.	pag. 21.
Cap. V. Modo de averiguar las variaciones de la Aguja.	pag. 22.
Reglas para saber lo que varia la aguja , y à que parte , si à el N. oeste , ò à el Nordeste.	pag. 27.
Cap. VI. Que cosa es azimut , y el modo de saber la variacion de la aguja por medio de el.	pag. 30.
Reglas para saber si las variaciones son Noruestes , ò Nordeste , conocido el azimut , y los grados que corta la sombra que haze el hilo en la aguja , hechas las operaciones de pues de medio dia.	pag. 38.
Cap. VII. Reglas para saber corregir el rumbo de variacion	pag. 40.
Construccion , y vfo de el instrumento , que sirve para saber el abatimiento.	pag. 41.
Reglas para corregir el rumbo de abatimiento.	pag. 42.
Cap. VIII. Construcccion , y vfo de la Corredera.	pag. 44.
Cap. IX. De los instrumentos mas apropiato para observar	

- la latitud, ò altura de Polo en el Mar: pag. 53.
- Construccion del Quadrante Inglès, y reglas para conocer si está bien construido. pag. 54.
- Cap. X. Como se observe la altura del Sol, ò su complemento en el Meridiano, con este genero de Quadrantes, estando en el Mar. pag. 58.
- Cap. XI. Reglas para saber la latitud, conociendo la distancia del Sol à el cenit en el Meridiano, y la declinacion de el Sol. pag. 63.

LIBRO SEGUNDO.

- Cap. I. De las cosas mas precisas, que se necesitan saber antes de emprender la derrota. pag. 68.
- Cap. II. De los Quadrantes en que se aumenta, y se disminuye la latitud. pag. 72.
- Reglas para saber si se está à el Norte, ò à el Sur de la equinocial, sabida la latitud salida, y la diferencia. pag. 75.
- Cap. III. De los Quadrantes, en que se aumenta, ò disminuye longitud. pag. 76.
- Reglas para saber la longitud llegada, conocida la salida, y la diferencia. pag. 77.
- Cap. IV. De los Problemas mas precisos de la Navegacion. pag. 79.
- Cap. V. De el modo de hazer la derrota de fantasia. pag. 87.
- Cap. VI. De las correcciones que son precisas hazer à el rumbo, y à la distancia, quando por esto se ha llegado à alguna latitud, y observando el Sol no concuerda la dicha latitud llegada, y conocida por el rumbo, y distancia. pag. 96.
- Cap. VII. Del modo de hazer la derrota corregida, aviendo hecho la de fantasia. pag. 99.
- Cap. VIII. Trata brevemente de lo perteneciente à el abatimiento, por razon de estar à la capa. pag. 105.

LIBRO TERCERO.

- Derrota, desde España à la Aguada de San Juan de Puerto Rico. pag. 103.
- Coz

Conocimiento de las Islas, y parages de la Derrota antecedente.	pag. 111.
Derrota de la Aguada de Puerto-Rico, à la Vera-Cruz, que hazen las Flotas por la parte del Norte de la Isla de Santo Domingo.	pag. 114.
Conocimiento de los Cabos, Islas, y Parages de la Derrota antecedente.	pag. 115.
Advertencias de la Sonda de Campeche, y sus baxos.	pag. 117.
Conocimiento desde Tampico, hasta San Juan de Villa por la Costa.	pag. 119.
Advertencias, para quando se va à buscar el Puerto de la Vera-Cruz.	pag. 122.
Derrota de la Vera-Cruz à la Abana.	pag. 125.
Advertencias de la sonda de los Alacranes.	pag. 126.
Noticias de la sonda de las Tortugas.	pag. 128.
Conocimiento de la tierra de la Habana, y entrada en este Puerto.	pag. 129.
Derrota de la Habana, à España.	pag. 131.
Conocimiento de las Islas, y parages de la Derrota antecedente.	pag. 132.
Conocimiento de la Costa de España, desde el Cabo de San Vicente, hasta la Baia de Cadiz.	pag. 133.
De la entrada en la Baia de Cadiz.	pag. 137.
Derrota, desde España à Cartagena de Indias, aviendo salido de la Baia de Cadiz.	pag. 138.
Conocimiento de las Islas, y Parages de la Derrota antecedente.	pag. 139.
Descripcion, y conocimiento de la Costa de Tierra-Firme, desde el Cabo de Coquibacoa, hasta Cartagena.	pag. 142.
Derrota de Cartagena para Puerto Belo.	pag. 148.
Descripcion de la Costa de Cartagena, hasta Puerto-Belo.	pag. 148.
Derrota de Puerto-Belo, para Cartagena.	pag. 153.
Derrota de Cartagena à la Habana.	pag. 154.
Conocimiento de las Islas, baxos, y parages, de la Derrota antecedente.	pag. 155.
Descripcion de la Costa de la Isla de Cuba, desde Cabo de San Antonio, hasta el Puerto de la Habana.	pag. 158.
Derrota de Islas de Canarias, para la Costa de Tierra-Firme, y Rio de Orinoco, è Islas de la Trinidad, hasta	

Maracaybo por la Costa.	pag. 159
Derrota de Maracaybo para España.	pag. 176.
Derrota de Caracas para España.	pag. 178.
Derrota de Cadiz, à el Cabo de Santa Maris, en la entrada del Rio de la Plata.	pag. 183.
Derrota para ir en tiempo de Invierno à Tenerife, de allí à Puerto-Rico, y de este à el de Santo Domingo; à el de la Habana, por la Canal Vieja; y de el de la Habana, à el de la Vera-Cruz.	pag. 185.
Derrota para ir desde Cadiz, à el Puerto de Santiago de Cuba, y de allí à el de Cartagena de la America.	pag. 189.
Metodo para saber entrar en diferentes Puertos de la America.	pag. 190.
Entrada, y salida, en el Puerto de la Vera-Cruz de dia.	pag. 191.
Entrada en el Puerto de la Vera-Cruz de noche.	pag. 195.
Entrada en el Puerto de Cartagena.	pag. 197.
Entrada en los Puertos de Nombre de Dios, y Puerto-Belo.	pag. 198.
Entrada en el Puerto de la Habana.	pag. 199.
Entrada en Puerto-Rico.	pag. 201.
Entrada en la Aguada de Puerto Rico.	pag. 202.
Entrada en el Puerto de Santo Domingo.	pag. 203.
Entrada en el Puerto del Guarico.	pag. 204.
Entrada en el Puerto Ximayca.	pag. 205.
Entrada en el Puerto de Santiago de Cuba.	pag. 206.
Entrada en el Puerto de Santa Marta.	pag. 207.

INTRODVCCION.



Si la navegacion facultad , que debia ser mañ apreciable que otras, y en particular de aquellos fugeros que navegan , bien por precisíon, ò bien por gusto ; ella es la que furcando inmensos Mares nos lleva de vn Puerto á otro : Es la que à muchos Reynos ha hecho poderosos ; pues con el trafico de vnos, y otros individuos, atravesando golfos dilatados conducen millones de riquezas ; à ella se le debe el descubrimiento de las Indias, y es la que cada dia nos enseña vna nueva Tierra , siendo incapáz por otros medios ir à ella : Es la que ha conducido la verdad Evangelica à los dilatados Reynos de la America : Es la que abastece los Lugares, que por su esterilidad son incapazes de producir cosa alguna, llevandolos con Embarcaciones lo que no tienen : Es la que con su Arte domina todos los Mares, pasandose las Embarcaciones por ellos con suma libertad : Y es en fin, facultad que debia ser estimada, por librarnos de la perdicion de la vida (siempre que salimos de nuestro centro) conduciendonos al Puerto que deseamos.

Tres famosos hombres dieron principio à la Navegacion : El primero , fue Christoval Colon , Genovès , en el año de 1492. que con el beneplacito del Rey Don Fernando el Catholico salió de España , y con particular arrojé se engolfó en el Océano , y descubrió àzia el Occidente vn nuevo Mundo : El segundo, fue Basen de Gama , Portugués , que con permiso del Rey Don Juan el Segundo de Portugal, salió de Lisboa el año de 1497. y costeando toda la Africa, llegó à la India Oriental : El tercero , fue Fernando de Magallanes , à quien el Emperador Carlos Quinto dió permiso el año de 1519. para que navegasse por el dilatado Océano; el que con famoso arte fue hasta el Cabo de San Agustín, costó todas las Riberas del nuevo Mundo , pasó el Tropico de Capricornio ; y llegando à el Estrecho que llaman de Magallanes (por averle descubierto él) se entró en él , y con raro animo, venciendo el furioso , y continuo combate de las olas en ambas Riberas, despues de 17 dias salió à vn dilatado Mar ; y llegando à las Molucas sepació su vida en vna batalla.

Estas

Estas son las empresas que vence el Arte de la navegacion: vease si es digna de aprecio, y si debia tener entre otras muchas el primer lugar.

Supongo, que qualquiera que con este Libro huviere de aprender à executar vna derrota, ha de estàr instruido en todo lo que sea Problemas, que enseñan este Arte, sabiendo primero la Arithmetica, algo de Trigonometria, el vfo de las Tablas de Senos, el conocimiento de la Estera, y en fin la navegacion Theorica. Porque en este Libro no se encontrará otra cosa, que es el modo mas regular de practicar la Theorica de la Nautica, enseñando la construccion de los instrumentos que en ella sirven, para conocer sus defectos, y poderlos remediar; advirtiendo tambien muchas cosas que no son Theorica, y son muy esenciales para conseguir el navegar con algun acierto.

El motivo que me ha movido à escribir este Tratado, ha sido ver el mucho desvelo que me ha costado el venir à el estado de saber hazer bien vna derrota; pues aunque mi cuidado solicitaba en los escritos, la noticia de muchas cosas (que como he dicho, no estàn en la Theorica) nunca las encontrè, ni tampoco à los que preguntaba, quando estava embarcado me daban noticia. No sè si porque les parecia, que el dezirlo les seria dañolo; siendo así, que antes bien se seguia el proveycho en la enseñanza. Con este conocimiento, y con la experiencia de ver à muchos, que embarcandose en las Armadas, abundantes sus entendimientos de primores Theoricos en las Mathematicas; y desconfios de conducirse à la practica; y que no tan solo no lo consiguen, sino que se enemistan con los mismos que les han de dar luz en la practica: nacido esto de que la satisfacion en los Theoricos, del fundamento que poseen en la Ciencia, les haze frequentar las disputas, mas con algun genero de tema, que otra cosa; me pareció acertado el dedicarme à escribir, con el mas especial cuidado, y dar el conocimiento en la practica; pues es lastima, que embarcandose muchos con muy primorosos fundamentos en esta facultad, dexen de perfeccionarse en ella en poco tiempo, por no tener luz en la Practica; y que no tan solo dexan de saber ella, por no darse à el preguntar, sino que la Theorica adquirida la pierden, por la falta de exercicio en cinco, ó seis meses; y siendo así, que de esto se origina la pérdida de

del adelantamiento comun; y mas en fugetos, que con el tiempo es preciso que lleguen à lo que todos los de su classe desean: es razon, que pues mi desvelo ha conseguido el modo facil de hazerse dueños de lo que otros con tanto mysterio guardan, sea yo el que lo poco que con mi mucho cuidado he conseguido lo franquee. Solo mi suplica es, que qualquiera que leyere este Tratado, no repare en el mirando su explicacion para juzgarla, que aunque es verdad que hallará muchos defectos que me han: no obstante, como mi afecto es el que me ha movido à escribir para dar alguna luz en la practica, aun conociendo mi insuficiencia se ha arrojado mi deseo à manifestar à lo publico, las pocas reglas que con mi continua aplicacion he adquirido, aviendolas aprendido en la Illustrissima Academia de Cavalleros Guardias Marinas (siendo uno de los individuos de ella) debiendo lo que se à la explicacion, y cuidadoso zelo de los dos Sabios Directores Don Francisco de Orbe, y Don Pedro Manuel Cedillo (que à el presente lo es.) Certo es, que si lo que muchos poseen de la Theorica, lo viessem à la practica que explico, conseguiràn hazerse dueños del Arte del Piloraje; y siendo esta una verdad infalible, es lastima, que por no dedicarse algunos ratos, dexen de ser dueños de cosa tan apreciable, y precisa à los que han de Navegar con algun mundo. Reciban todos, como he dicho mi afecto, que este es el que siempre esterà à la obediencia de todos, deseoso de servirles.

ADVERTENCIAS.

En el Libro tercero, la Derrota del de Cadiz à la Isla de Tenerife, se encontrará explicada algunas vezes: no se atribuya à descuido, que como se explican diferentes derrotas, y todas siendo el principio de lde Cadiz, por no quitarles el orden, se ha puesto la Derrota de Cadiz à Tenerife repetida.

En la Estampa segunda, se encontrará en la plana, B. en la division, D. el rotulo, *Latitud llegada, 30. grad. 51. min.* y no deben ser, sino 30 grad. 42. mins. no se atribuya à descuido, sino que como à el imprimir son inevitables los verros, no se pudo remediar esse; pero aunque està equivocado, ensiendase, suponiendolo como si fuesse verdadero, que para entender el exemplo que se propone, no importa que està errado.



LIBRO PRIMERO.

*TRATA DE LA CONSTRUCCION,
uso, y correcciones de los instrumentos
que sirven en la Navegacion. Y assi-
mismo de diferentes reglas, pa-
ra la mejor inteligencia
de ella.*



Uatro terminos tiene la Navegacion, que
son, **Rumbo**, **Distancia**, **Latitud**, y **Lon-
gitud**: para conocer cada vno de estos, se
usa de distinto instrumento; pues si es el
Rumbo, se conoce por la *Aguja*, que lla-
man de *navegar*. Si es la *Distancia*, por
la que llaman *Corredera*. Si es la *Latitud*, se halla valiendose de los instrumentos con que se toma la altura del Sol sobre el *Orizonte*. Solo para hallar la *Longitud* en el *Mar*, no ay medio, pues la que se halla, es nacida del *rumbo*, de la *distancia*, y de la *latitud*. Y si faltassen el *rumbo*, y la *distancia*, aunque huviesse *latitud*, jamas se podria hallar la *longitud* en el *Mar*.

Al principio en este primer Libro sera con la construccion de la *Aguja*, o *Compas* de *Navegacion*, que pues es instrumento que con su direccion nos empieza a sacar de los *Puertos*, sera razon explicar su construccion, y uso, ante todas las demas cosas de este *Arte*. Despues seguire con los *restantes*, y lo demas que conduzca a lo que tengo ofrecido

Pero antes de todo, dirè el modo de vñar todas las Tablas que estàn al fin de este Tratado.

USO DE LA PRIMERA TABLA de las declinaciones del Sol.

NO ay otra cosa que hazer para hallar la declinacion del Sol, en qualquier dia del año, que es, buscar el mes en que se està, en la frente de la Tabla, y en las columnas donde estàn anotados los años buscar el año en que se està, y buscando el dia del mes en la primer columna de mano izquierda, siguiendo la línea, hasta que llegue à la columna del año, se hallará la declinacion que tiene el Sol aquel año, en aquel mes, y dia. Advirtiendò, que la letra N, que està en la frente de las columnas, dize ser la declinacion *Norse*, y la S, dize ser la declinacion *Sur*.

Exemple. El año de 1732, dia 10, de Febrero, quando el Sol està en el Meridiano, se quiere saber què declinacion tiene; voy à la Tabla, y en la frente de ella busco el mes de Febrero, y en las columnas de los años el de 1732, y en la primer columna de mano izquierda el dia 10, y continuando la línea, hasta estàr en la columna del año 1732, hallo que tiene el Sol de declinacion catorce grados, y treinta minutos. Y porque en la cabeza de la columna tiene vna S, será la declinacion *Sur*.

EXPLICACION, Y USO DE LA SEGUNDA Tabla, para corregir las declinaciones del Sol.

LA segunda Tabla sirve para hazer la equacion à las declinaciones del Sol. Llamase equacion el corregir vna declinacion que està hecha para vn Meridiano, y que pueda servir para otro; como si la declinacion en Cadiz fuesse el dia 10, de Febrero de 732, catorce grados, y treinta minutos. Y estando este mesmo dia en otro Meridiano distante del de Cadiz 45. grados àzia el *Este*, ò àzia el *Veste*, se quiere saber quanta declinacion tiene el Sol; lo que se haze es,

tomar

Tomar la declinacion del dia antes, y restarla de la del dia en que se está, y entrar en la Tabla, y en la columna que dice *Diferencias*, bulcarla, y en la frente de la Tabla los 45. grados, y en el angulo comun se encontrarán los minutos que se han de restar, o añadir, segun fuere el caso. Para lo qual se ponen las siguientes maximas.

MAXIMAS.

PRIMERA.

Si se está al *Veste* del Meridiano donde son hechas las Tablas, y fuere en los dias desde 21. de Marzo hasta 21. de Junio inclusives, y en los dias desde 23. de Septiembre hasta 22. de Diciembre inclusives, sumente los minutos que vinieren de equacion, con la declinacion que huviera en el dia en que se está, y la suma será la declinacion corregida.

SEGUNDA.

Si se estuviere al *Este* del Meridiano, donde son hechas las Tablas, en los mismos dias, restense los minutos de la equacion de la declinacion; y el residuo será la declinacion corregida.

TERCERA.

Si se estuviere al *Veste* del Meridiano, donde se hizieron las Tablas, en los dias desde 22. de Junio, hasta 22. de Septiembre inclusives; y en los dias desde 23. de Diciembre, hasta 20. de Marzo inclusives, restense los minutos de equacion de la declinacion del dia en que se está, y dará la declinacion corregida.

QUARTA.

Si en los mismos dias se estuviere al *Este* del Meridiano, sumense los minutos de equacion, con la declinacion del dia en que se está, y dará la declinacion corregida.

4 *Practica de la Navegacion*

Exemplo. El dia 22. de Julio de 732. estando distante del Meridiano, donde son hechas las Tablas, ázia el *Veste* 94 grados, quiero saber la declinacion que tiene el Sol, quando está en el Meridiano; la declinacion de este dia, y año es 20. grados, y 39. minutos: la del dia antecedente es 20. grados, y 50. minutos, restada la vna de la otra quedarán 11. minutos; pues entrese en la Tabla de las equaciones, y en la columna donde dize *diferencias*, busquense los 11. minutos, y en el frente de la Tabla los 94. grados; y porque no los ay, tomense los 97. (que es el numero mas próximo) y en el angulo comun se hallarán 3. minutos; y porque el dia es vno de los que ay entre 22. de Junio, y 22. de Septiembre, y se está (segun se ha supuesto) á el *Veste* de los Meridianos de las Tablas, segun la *maxima tercera*, se deberán restar los 3. minutos de equacion de la declinacion del dia propuesto; pues restense los 3. minutos de 20. grados, y 39. minutos (que es la declinacion del dia propuesto) y quedaron 20. grados, y 36. minutos; y esta es la declinacion que tiene el Sol el dia 20. de Julio; en el Meridiano, que está á el *Veste* de el de donde se hizieron las Tablas 94. grados.

EXPLICACION, Y USO DE LA TERCERA Tabla, de las Refracciones.

La tercera Tabla es de las Refracciones; estas son segun las alturas que tiene el Sol sobre el Orizonte; y para hallarlo que se ha de quitar á la altura de qualquier Astro sea, ay otra cosa que hazer, que es buscar en la primer columna donde dize *Alturas*, la que tenia el Astro quando se observò, y á su lado se encontrarán los minutos, y segundos que se le han de quitar (que para esto tiene la nota *Restese*) tambien tiene en la vitima columna los *Complementos de las Alturas*, y la nota que dize *Sumese*; esta se usará siempre que se quisiere tomar la distancia del Sol á el Zenit; esto es, que si en el instrumento con que se observò se tomó la distancia del Sol á el Zenit, buscando esta en la columna donde dize *Complemento*, á su lado se hallarán los minutos, y segundos que se han de sumar, pues que la nota así lo advierte.

Exemplo. Se quiere saber la refraccion que tiene vn Astro estando elevado sobre el Orizonte treinta grados, entrese en la Tabla tercera, y en la primer columna busquense los treinta grados, y à su continuacion se hallaràn 1. minuto, y 42. segundos, con la nota *Restese*, quitenle estos de los 30. grados, y quedaràn 29. grados, 58. minutos, y 18. segundos; altura verdadera del Astro.

Por exemplo. Se hallò que distaba vn Astro del Zenit 70. grados; se quiere saber su refraccion; entrese en la dicha Tabla, y en la columna que dize *Complementos*, busquense los 70. y à su lado se hallaràn 2. minutos, y 39. segundos, con la nota *Sumese*, sumense con los 70. y compondràn 70. grados, 2. minutos, y 39. segundos; distancia verdadera del Sol à el Zenit.

EXPLICACION, Y USO DE LA QUARTA

Tabla, para corregir las alturas, por razon de estar elevado sobre el mar el que observa.

Esta Tabla es para corregir las alturas de los Astros, por razon de lo elevado que està sobre el Mar el que observa; tiene en vna columna los pies de elevacion, sobre la superficie del Mar, ò de la Tierra, y en la otra los minutos, y segundos que se le han de añadir. *Por exemplo:* Se observò vn Astro, estando elevado el que le observa 20. pies de Francia sobre qualquier superficie, bien en tierra, ò bien en el mar, se quiere saber los minutos que se le han de añadir, busquense en la Tabla en la columna que dize *Pies* los 20. y à su lado se encontraràn 4. minutos, y 48. segundos, que se avrán de sumar con los grados, y minutos que tuviere de elevacion el Astro. Pero si se toma el complemento, ò distancia del Astro à el Zenit, se restaràn estos 4. minutos, y 48. segundos de la distancia del Astro à el Zenit.

Es de advertir, que se ha de operar, como se ha dicho; siempre que se observe con las espaldas à el Sol, y con instrumento, que sea preciso mirar à el Orizonte, como son el Quadrante Inglés, y la Valtelilla.

EXPLICACION, Y USO DE LA QUINTA

Tabla, del Semidiámetro del Sol.

Esta Tabla es del semidiámetro aparente que tiene el Sol cada día del año: Para aver el semidiámetro que tiene el Sol el día 10. de Enero, (no 2) más que es, buscar el mes, y el día; y a la lado le vera que tiene de semidiámetro 16. minutos, y 27. segundos; esto, si se toma la altura del Astro con las espaldas, bueltas a él, como la altura que señala el instrumento es sobre el Horizonte hasta el límite superior del Sol, es menester quitar el semidiámetro; y se tendrá lo que está elevado el centro del Astro sobre el Horizonte. Pero si se toma la distancia del Sol a el Zenit, como la que viene en el instrumento, es desde el límite superior del Sol hasta el Zenit, es menester sumarle el semidiámetro del Sol, y dará lo que dista el centro del Sol del Zenit.

EXPLICACION, Y USO DE LA SEXTA

Tabla, de las partes Meridionales.

Esta Tabla de las partes Meridionales, sirve para diferentes cosas; en la frente tienen los grados de latitud, y en la primera columna los minutos; y en las demás las partes Meridionales. *Por exemplo*, se quiere saber las partes Meridionales que le corresponden a la latitud de 30. grados, y 25. minutos, busquense en la frente de la Tabla los 30.º grados, y en la columna primera los 25. minutos; y en el ángulo común se hallarán 1917. que son las partes Meridionales que le corresponden a la latitud de 30. grados, y 25. minutos.

Del mismo modo, si (*por exemplo*) las partes Meridionales 1917. fueran las dadas, y se quisieran saber los grados, y minutos que les correspondían, se pueden hallar; pues en buscando las dichas 1917. en alguna columna en la frente de ella se encontrarán los grados de latitud; y a la lado de dichas partes, en la columna de los minutos, los que le corresponden.

EXPLICACION, Y USO DE LA SEPTIMA Tabla, de las amplitudes del Sol.

Esta Tabla de las amplitudes del Sol, no es otra cosa que lo que el Sol está apartado del punto del verdadero Oriente, y Occidente, à el salir, ò entrar por el Horizonte; Estas son diferentes en cada altura de Polo.

En esta Tabla se encontraràn en la frente los grados de las alturas de Polo, y en la primer columna las declinaciones del Sol de cada día: *Por exemplo:* En la altura, ò latitud de 30. grados en un día, en que el Sol tenía de declinacion 20. grados, se quiere saber la amplitud que tiene al salir por el Horizonte, busquese en la frente los 30. grados, y en la primer columna los 20. grados de la declinacion, y en el angulo comun se encontraràn 24. grados, y 16. minutos, que son los que el Sol tiene de amplitud.

EXPLICACION, Y USO DE LA TABLA octava, para saber la hora que es.

Suele ser preciso en el Mar saber la hora que es, para corregir las ampolletas; por lo qual he hecho esta Tabla, que sirve para este fin, en qualquiera altura de Polo: y poniendo una Aguja de navegar al Sol, y viendo que rumbo corta la Combra del hilo, con esto entrando en la Tabla, se hallará la hora que es, del modo siguiente.

Exemplo. Estando en la latitud Norte de 6. grados un día que tenía el Sol 10. grados de declinacion Norte, se puso la Aguja al Sol, y señalaba despues de medio día la sombra del hilo, el quarto rumbo: se quiere saber que hora es, entrese en la Tabla, y busquese en la cabeza la nota *Latitud 6. grados*, y tambien la nota *declinacion Norte* (que assi es lo propuesto) busquese en los primeros numeros de mano izquierda del 4. y en la frente de la Tabla los 10. grados de declinacion, y en el angulo comun se encontraràn 16. minutos: y quiere dezir, que son 16. minutos despues de medio día, con que serán las 12. y 16. minutos, y corriendo la columna donde está

en estos Azia abaxo, se halla, que se entra el Sol por el Orizonte a las 6. y 4. minutos de la tarde; y restados estos, se 12. horas quedarán 5. horas, y 56. minutos, que es à la que se pide.

Si se quiere saber la hora que es antes de medio dia, poniendo la Aguja a Sol, vease que rumbo señala, y tomados de lo, y hazca lo mismo que se dixo antes, lo que se encuentra de minutos, si es lo que al Sol se falta para llegar à las 12. y restando lo que viene de 12. horas, el residuo será la hora de la mañana. *Por exemplo:* Con los mismos datos de latitud, y declinacion, poniendo la Aguja por la mañana a Sol, para ver donde señala la sombra el hilo, se vio que señalaba al quarto rumbo, entróse en la Tabla, y buscando (como se dixo) a latitud 6. grados, y la declinacion Norte 10. grados, buscase el rumbo 4. y en derecho de este, y debaxo de los 10. grados de declinacion, se encontraran 16. minutos; que quiere dezir, que 16. minutos antes de las 12. es la hora; restense estos (por regla general, siempre que se haga esta operacion por la mañana) de 12. horas, y quedarán 11. horas, y 44. minutos; que es la verdadera hora al tiempo que la Aguja señalaba el rumbo 4.

Quando la declinacion es Sur, sirve la Tabla que tiene la declinacion Sur.

Se advierte, que estos rumbos se supone que sean los verdaderos; esto es, que si la Aguja tiene variacion, se le corrija.

En algunas columnas se verá *la nota*, que dize *Corre el Sol, Este, Veste*, quiere dezir, que en estando en aquella latitud, y con aquella declinacion que tiene la columna de la nota; el Sol camina tan cerca del Vertical primario, que aunque forma un angulo, es tan corto, que no llega à señalar vn rumbo; pero al medio dia está en el Zenit,



**EXPLICACION , Y USO DE LA TABLA
nueve , para resolver los triangulos de
la Navegacion.**

Esta Tabla es de las diferencias de latitud , y apartamiento de Meridiano , que pueden venir navegando por qualesquiera grados , en qualesquiera quadrantes , y con qualquier distancia ; esto es , que navegando por angulo de vn grado , ó dos , &c. y con vna , ó con dos , &c. millas de distancia , se halla la diferencia de latitud , y apartamiento de Meridiano. En la frente de la Tabla se encontrarán en cada plano vn numero de grados , desde 1. hasta 45. y en la primera columna , la distancia desde 1. hasta 100. millas ; en la segunda , los minutos de diferencia de latitud ; y en la tercera , los de apartamiento de Meridiano.

En el pe de la Tabla se hallarán los grados desde 45. hasta 90. con la nota en las columnas , de qual es la de diferencia de latitud , y qual la de apartamientos de Meridiano ; esto es , que si el angulo por donde se navega es mayor que 45. grados , la diferencia de latitud se ha de tomar en la columna que tenga su nota ; y el apartamiento de Meridiano en la que tenga la suya.

Por exemplo. Se navegò por angulo de 6. grados , en qualesquier quadrante , aviendo hecho 30. millas de distancia , se pide la diferencia de latitud , y el apartamiento de Meridiano , entrese en la Tabla ; y porque 6. grados son menos que 45. busquense en el frente superior de la Tabla , y en la columna donde dize *Distancia* las 30. millas , y siguiendo la linea se encontrarán 29. minutos , y 8. dezimos de diferencia de latitud , y 1. minutos , y 1. dezimo de apartamiento de Meridiano. El ser los 29. y 8. diferencia de latitud , es porque en su columna debaxo de los 6. grados dize : *Diferencia en latitud* ; y à su continuacion en la otra dize : *Apartamiento de Meridiano*.

Otro exemplo. Para quando los grados en que se navega son mayores que 45. grados ; suporço , que se navegò por angulo de 80. grados , en qualesquiera quadrante , aviendo hecho de distancia 48. millas , se quiere saber la diferencia

Yo *Practica de la Navegacion*

de latitud, y el apartamiento de Meridiano, entrese en la Tabla; y porque los grados por donde se navegò fueron mayores que 45. busquese en el pie de la Tabla los dichos 80. grados, y en la columna donde dize *Distancia* busquen se las 48. millas, y siguiendo la linea se verá 47. 3. y 8. 3. los 8. 3. tucen al pie de la Tabla (donde se tomaron los 80. grados) la nota de ser *diferencia en latitud*; los 47. 2. tienen en el mismo lugar la nota de ser *apartamiento de Meridiano*; con que navegando por angulo de 80. grados, haciendo 48. millas de distancia, vienen de diferencia en latitud 8. minutos, y 3. dezimos, y de apartamiento de Meridiano 47. minutos, y 3. dezimos.

La Tabla 10. es la misma que la antecedente, solo se diferencia en que la antecedente empieza desde vn grado hasta 45. y esta empieza desde $\frac{1}{4}$ rumbo, y sigue $\frac{1}{2}$ rumbo, y despues $\frac{3}{4}$ de rumbo; luego vn rumbo entero; y así hasta que acaba en el 7. rumbo, y $\frac{1}{4}$ de otro. Su uso es el mismo que el de la antecedente.

No se extrañe el que se aya explicado el uso, y conocimiento de todas las Tablas, porque aunque es al principio del Tratado, y parece improprio antes de haber los principios de vna Facultad explicar lo que à estos se sigue; no obstante, no dañan el estár instruido en la inteligencia de las Tablas, para poder usarlas en llegando el caso. Y mas que tiene disculpa esta que parece impropriedad, aviendo supuesto, que los que huvieren de aprender con este Libro han de tener alguna inteligencia en los principios de esta Facultad.

CAPITULO PRIMERO.

DE LA AGUJA, O COMPAS de Navegar.

ES la Aguja de navegar el instrumento mas apreciable de los Navegantes, pues sin ella no es posible conseguir el ir de vn Puerto à otro; ella sin dependencia de los demás instrumentos que sirven para la Navegacion, nos di luz para ir de vn Lugar à otro, pues
aunq

aunque no se observe el Sol, se dirige el Navio con ella; aunque no se atienda à la distancia, con ella se huye de la tierra: y en fin, es instrumento tan esencial, que sin él no es dable navegar, pues en los mayores aprietos, à él se aplican todos, observando qual rumbo es el que conviene seguir para huir el peligro del baxo, y del tropiezo del escollo. Su construccion me parece acertado dezirla, para que se puedan conocer los defectos en las que no estan construidas por vno proprio; pues assi como debe ser apreciada, por los motivos expuestos, debe cuydarse que esté conlruida con todo el cuydado, y primor posible.

2 Hagase sobre vn papel vn circulo de proporcionado tamaño, dividase en quatro partes iguales, tirando sus diametros (estas quatro partes se llaman quadrantes) dividanse cada vno de estos en ocho partes iguales, y tirando líneas del centro à las divisiones se tendrán los treinta y dos rumbos que debe tener la rosa. Las quatro divisiones primeras de la circunferencia son los quatro puntos principales en la rosa; de modo, que al vno se le nombra *Norte*, à su opuesto se le nombra *Sur*, al otro que està à la derecha del que mira el Norte se le llama *Este*, y à su opuesto *Ves-te*. Los nombres de los demás son compuestos de los quatro puntos principales dichos, y se pueden ver en la figura 6. estampa 1.

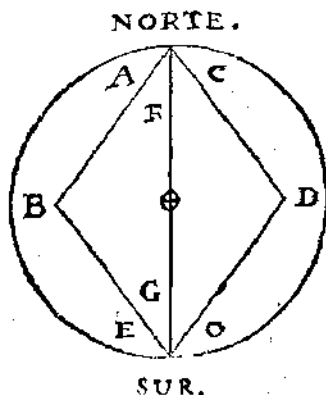
3 Los ocho rumbos de cada quadrante tienen, à mas de su nombre, el de primer rumbo, segundo, tercero, &c. y assi siguiendo hasta septimo rumbo. El primer rumbo es aquella línea (de qualquiera quadrante) que està despues de la que figura el *Norte*, y *Sur*; el segundo, la que le sigue: y assi hasta que en el *Este*, ò *Veste* finalizan los ocho.

4 El valor de cada rumbo, se sabe que es 11. grados, y 15 minutos: la razon es, porque partiendo à 360. grados (en que ha de està dividida toda la circunferencia) entre 32. rumbos, en que està dividida toda la rosa, vienen 11. grados, y 15. minutos para cada rumbo: y assi, el primero valdrà 11. grados, y 15. minutos. El segundo, 22. y 30. El tercero, 33. y 45. El quarto 45. El quinto 56. y 15. El sexto 67. y 30. El septimo 78. y 45. y el octavo 90.

5 Estos 360. grados en que ha de estar dividida toda la circunferencia de la rosa, han de empezar su graduacion en los puntos del Norte, y el Sur, y han de acabar 90. en los del Este, y Oeste. Véase la 6. figura, estampa primera.

6 Lo mismo es dezir angulo del rumbo, que dezir aquel numero de grados de la circunferencia que ay entre la línea Norte, ò Sur, y la que termina dichos grados; y por esso se dize, se navegò entre el Sur, y el Oeste, por angulo de 30. grados, ò entre el Norte, y el Este, por angulo de 50. grados; porque en todos los quatro cuadrantes, el valor de los angulos, es, contado desde el Norte, hasta la línea que termina el angulo; ò desde el Sur, hasta la línea que termina el angulo; de modo, que como el círculo está dividido por mitad, con la línea Este, Oeste, y la perpendicular de la vna mitad del círculo, es la línea que tiene el nombre de Norte, y la otra de Sur; los dos cuadrantes que tienen por línea comun la del Norte, tienen el principio de su numeracion en él; y los otros dos cuadrantes que tienen por línea comun la del Sur, tienen el principio de su numeracion en él.

7 La Aguja es compuesta de diferentes cosas; pero la esencial es el yerro tocado à la piedra Iman: el modo de su construccion es, disponiendo vn carton circular, muy enjuto, y en él se pega el papel, en que están pintados los rumbos, como se dixo antes. En el centro de este carton pongase vn esphilito de bronce, el qual ha de estar muy terso, ò pulido por dentro; de modo, que no tenga tropiezo alguno. Esto se puede conseguir puliendolo con vnos polvos que tienen los Plateros, que llaman *tripul*, que con ellos, y vn palito de madera docil, se puede pulir, hasta que no le quede, ni vn araño. Hecho esto, es menester colocarle el yerro, que es el que tocado à la piedra Iman se pondrà la rosa, ò carton, à que mire su Norte, y Sur à los Polos de la Tierra. Regularmente los hierros que le ponen à todas las Agujas, son vnos alhambres gruesos; su disposicion es como se ve en esta figura



De modo, ² que ABE, es el vn alhambre, y CDO el otro; y los extremos de ambos vienen à parar à la linea FG, que es la que corresponde al Norte Sur de la rossa de los rumbos; que por la otra cara tiene pintados.

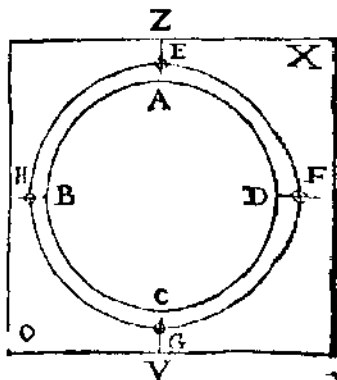
8 Despues se ha de preparar vna caja redonda de madera, la qual llaman *merro* (esta la harà vn Tornero facilmente) de modo, que ha de estar abierta por la parte superior, è inferior, para que en lo superior se le ponga vn vidrio bien voido pegado con resina, ò betùn; y por la otra se abra, y cierre, ajustandole su tapa. En esta (que es suelo de esta caja) se pone en su centro vn alhambre grueso, de bronçe, cuydando que estè bien perpendicular, y haziendole su punta de fuerre, que puesta la rossa yà dicha, meçtiendo el capillito encima de este alhambre, pueda la dicha rossa, ò carton andar libremente. Este alhambre se le harà su punta con mucho cuydado, nó haziendola muy aguda, ni tampoco gruessa, porque con la muy aguda, no tendrá fiesiego el carton, y con la muy gruessa carecerà de libertad; solo si, disponerla en vn medio, de fuerre, que se experimente que estè libre: la punta de este alhambre (que llaman los Marineros *Peon*) es menester pulirla con los mismos polvos que antes he dicho, y cuydar de que estè lissa; y para vér si lo està, será acertado passar dicha punta por la lengua; porque como esta parte es bastantemente sensible, qualquier pequeño tropiezo, que la vista no es capiz de percibir, lo advertirà qualquiera con esta experiencia.

9 Dispuesta la caja, y la rossa, ò carton, con sus runibos, su capillo en el centro, y sus hierros, como se ha dicho, es menester equilibrar la dicha rossa, ò carton, de modo, que esté paralela al Orizonte. El modo de conseguirlo, es, poner el suelo de la caja, en que está el peon (que sirve à dicha rossa) fuera de la caja, en vn plano, ò mesa, que esté paralela al Orizonte: esto se puede hazer tomando vn nivèl con vn perpendicular, y poniendolo en diferentes lugares de la mesa; y si se ajusta el perpendicular en la línea perpendicular del nivèl, la mesa es cierto que estará paralela al Orizonte: y si sobre esta se pone el suelo de la caja dicha, estará tambien paralela al Orizonte. Conseguido esto, se pondrà la rossa sobre el peon, ò alhambre, y se verá si de alguna parte cae mas que de otra, y con gotas de lacre, puestas por la parte inferior, se irá acomodando, hasta que se vea que el plano de la dicha rossa dista por todas partes igualmente del plano de la mesa: de donde se infiere, que estando esta paralela al Orizonte, lo estará la rossa.

10 Es menester tambien poner en el suelo de esta caja vn pedazo de plomo elabado, para que tenga esta vn peso proporcionado, y no la mueva el viento, quando se ponga en la disposicion que se dirà

11 Tambien se han de disponer dos, que llaman los Marineros *Esferas*, para que esta caja pueda mantenerse siempre paralela al Orizonte, y que aunque tenga movimiento el Navio, se mantenga en vna misma disposicion. Estas esferas son del modo que dirè: Preparense dos circulos de laton, el vno capáz de que en el espacio de su circunferencia entre la caja ya mencionada; el otro que tenga vna pulgada mas de hueco; estos han de tener quatro exes, diametralmente, à puertos de suerte, que ambos tengan movimiento libre. El modo se expresa mejor con esta figura.

12 Sea la esfera, ò circulo ABCD la que ha de recibir el mortero, ò caja donde está la rossa; y sea la que ha de



sostener à esta la esfera EFGH ; de modo , que estando en los puntos B y D firmes los exes , puedan estos moverse en los puntos H F de la esfera mayor , que deberá tener dos agujeros , y con esto podrá moverse libremente la esfera A B C D , para que pueda moverse la otra esfera E H G F ; ha de tener dos agujeros en los puntos G y E , en donde estarán los exes Z y V , que deberán estar firmes en la caja quadrada X O , que avrá de ser de madera : y con esto quedan las esferas de modo , que poniendo la caja , ó mortero , donde está la rossa , dentro de la esfera A B C D , aunque aya movimiento , se mantendrá en equilibrio.

13 Todo esto se podrá ver , teniendo vna Aguja de navegar , que con facilidad se halla en qualquiera parte.

14 Yá que he dicho como se construye este instrumento , diré tambien otro modo de rossas que se hazen ; estas son por todos motivos mejores , por ser de mejor materia.

15 Busque se talco de mineral , y saquense las hojas , que con vna punta de vn cuchillo se consigue facilmente , por ser esta materia como vn pedazo de piedra , y con qualquiera diligencia se dexan separar las vnas hojas de las otras. Estas se irán pegando vnas con otras ; de modo , que se haga vn pedazo de proporcionada extension ; este se haze del tamaño de la rossa , en que están figurados los rumbos ; y poniendole entre dos papeles bien dados de cola , queda de modo , que en pegandole en la vna superficie el papel donde están pintados los rumbos , está preparado del mejor modo que puede aver. Despues se le haze en medio vn agujero capaz , para que entre el capillito por él ; preparese tambien vn hierro que tenga el largo del diametro de la rossa ; su ancho será de vn proporcionado tamaño , y sus puntas han de finalizar agujas : en medio de este hierro se le ha de hazer vn taladro , para que quepa el capillito , el que se soldará al hierro , y se dispondrá , que por la parte superior de este capillito , sea tornillo , y à este se le ajuste su hembra ; con esto metiendo el capillito por el agujero que tiene la rossa , y poniendo el hierro debaxo del Norte , Sur , y en el tornillo que tiene el capillito , poniendole su hembra , y apretandola queda el hierro sujeto à la rossa , y facil para ponerle , y quitarse en qualquier ocasion.

16 Estas rossas son muy apreciabiles , por muchos motivos

tivos, pues jamás con el calor, ni la humedad se tuercen (lo que las otras hazen con facilidad, aunque se pongan al Sol), por ser preciso con ellas hazer alguna observacion. Y en fin, no se ha hallado materia mas adecuada, para que las rossas sean muy durables, y no pierdan el equilibrio.

17. Se advierte, que las cajas, ò morteros en que están las rossas, se pintan de blanco por adentro, y se les pone una linea negra de alto à baxo, para que quando se navegue, se pueda ver en derecho de esta el rumbo sobre que se dirige el Navio. Tambien es menester reparar, que en todo este instrumento no se ha de poner clavo de hierro, ni otra cosa que madera, bronce, y plomo, pues no puede aver mas hierro que el que la rossa tiene tocado con la piedra Imán. Y asimismo, se cuidará el que no aya alguna porcion de hierro cerca de dondè estuviessen las Agujas.

CAPITULO II.

DE LAS CALIDADES QUE DEBE TENER el hierro, para que esté bien preparado, para tocarle con la piedra Imán.

1. **N**O ay duda, que qualesquier hierro acrisolado, ò con mas, ò menos partes tierras, si le tocan con la piedra Imán, y le ponen en equilibrio, se dirigirá à mirar à los Polos de la tierra; pero no ay duda tambien, que si este hierro se prepara segun ha dado à conocer la experiencia, acrisolandole, y quitandole todo lo que le conociere que tiene de tierra, estará mas proporcionado para recibir los espiritus maneticos.

2. No quisiera tratar de cosa tan escondida, y maravillosa, pues aviendo escrito con tanta erudicion diferentes Aurores, donde manifiestan la virtud atractiva, y directiva de la piedra Imán, y del hierro, seria en mí demasada confianza querer ser igual à ellos: Solo si ferè con de tus escritos, manifestando lo conducente à nuestro assunto, para que qualquiera sepa con alguna propiedad las circunstancias

eias que debe tener el hierro , para que tocado con la piedra Imán quede por mucho tiempo la virtud directiva tan viva, que no sea menester tocarla en mucho tiempo.

3 Alleguran algunos Autores , que si se labra en vn hierro , disponiendo vna fragua , de modo , que estuvielle sobre vna Meridiana , y al poner el hierro sobre la vigañola , se cuydará de ponerle segun la linea de Norte , y Sur , para labrarlo , que este puesto en equilibrio , se dirigirá azia los polos. Esto prueba la proporcionado que es este metal à recibir los espiritus , que continuamente salen del polo boreal , y entran por el austral (como dize Tosca en el Tomo 8. d l. primero , en la Geografia , propoposicion 17.) pues como al tiempo que le labran , y acrisolan , le disponen segun tienen su curso los espiritus , se le introducen estos por sus poros , y le dexan en la misma disposicion , que si se le tocasse con la piedra Imán ; esto no admite duda , porque si la razon de que vn hierro puesto en equilibrio se dirija azia los polos , no es otra que averle tocado con la piedra Imán , y que esta como que se halla poderosa de muchos espiritus , de los mismos que la tierra axuda por el polo boreal , luego que encuentran con materia adecuada , y proporcionada à recibirlos , se los comunica. Lo mismo es hazer esta diligencia , que el que los espiritus saliendo de vn polo , y dirigiendose azia el otro , por infinitos Meridianos se introduzcan en aquella materia que hallan en situacion propria , y que es de especie homogenea suya: luego no ay que maravillarse de que suceda con el hierro labrado de este modo lo mismo , que si se tocára con la piedra Imán.

4 Bolviendo à lo que propuse del modo , ò calidades que debe tener el hierro para estár en disposicion propria , y recibir los espiritus de la piedra Imán ; digo , que el hierro se ha de procurar que sea el mejor ; esto es , que quando se vea en bruto , partiendo vn pedazo , tenga color como de plata , que esto es señal de estár bien acrisolado. Después es menester , quando le labran para hazerle de la figura en que ha de quedar para servir , que luego que se finalize le ponga en la fragua , y se dexé encender de modo , que su color sea , al parecer , como el de la sangre del Toro: y en estando en esta disposicion , los que saben de temple , se hará

que se le dèn lo mas fuerte que se pueda , de suerte , que la lima no le pueda gallar ; y de este modo quedará dispuesto , y con circunstancias ballantes para recibir los espíritus de la Imán.

5 No ay duda , que aunque no se preparasse el hierro del modo dicho , siempre recibiria los espíritus que la piedra le comunicara ; pero la razon misma advierte , que si (*por exemplo*) huviesse dos hierros , vno acrisolado , ò quitadas todas las particulas terreas (que el fuego es cierto las consume) y otro que las tuviera , no ay duda , que si en los infinitos poros que ambos tienen , se huviessem de acomodar particulas espirituosas de la piedra , el que se hallaba mas acrisolado , como que eran las mas de sus particulas de hierro solo , admitiria mas partes espirituosas este , que el que se hallaba menos acrisolado : La razon es clara , porque como en el menos acrisolado ay mas partes terreas (ò eterogéneas) que en el otro , todas las particulas espirituosas de la piedra , que han de ir à acomodarse en las del hierro , si este tiene partes terreas , en ellas no podrán parar tantos espíritus del Imán , como en el hierro que se halla sin ellas : luego el hierro mas acrisolado , es mas proporcionado , para recibir mas virtud , que el menos acrisolado.

6 No me detengo en explicar las infinitas , y maravillosas circunstancias que en la piedra Imán se encuentran , acerca de la natural simpatia que tiene con el hierro ; porque era materia larga , y mas philosophica , que mathematica. Si alguno quisiere verlas , las encontrará en el Padre Dechales , en el Padre Furnier , en el Padre Tosca , en Gilberto , y en otros , que con erudicion dan las razones de la mutua correspondencia , del hierro con la piedra Imán , y otros maravillosos secretos.



CAPITULO III.

CIRCUNSTANCIAS QUE DEBE TENER
la piedra Imán para ser buena.

LAS señas que se han experimentado en las piedras Imanes, que acreditan su mucha virtud, son el ser de color de hierro, ò que assimile á azul obscuro, poco porosas; y que después de armadas, levantan á lo menos tanto peso, como pesan ellas antes de armadas. Llaman armadas, ò calzadas, quando en cada polo de la piedra se le ajusta vn pedaxo de hierro bien purificado; (como yá dixé) y que á este, le salga vna como boca de martillo, que esté limada, y pulida; y las dos, dispuestas como he dicho; Siempre que se suspenda la piedra, yá los dos hierros en sus bocas, se les aplique otro hierro, y de este se cuelge algun peso, lo mantendrá de suerte, que no se separará el hierro que está inmediato á los que están sujetos en los polos de la piedra; y por consiguiente, mantendrá el peso segun la mas, ò menos virtud de la piedra: solo de este modo es capaz de conocer la buena, ò mala piedra, porque como su bondad consiste solo en la mas, ò menos virtud, en tanto tendrá mucha en quanto levante mas peso que el que ella pesa; circunstancia que acreditan mas, ò menos virtud en la piedra; y como de tener mas virtud, siempre que con ella se toque al hierro, le comunicará á proporcion de la mas, ò menos virtud que tenga, quedará el hierro con mejor disposicion para dirigirse á los polos; y por esto es mejor, que la piedra Imán sea poderosa de virtud: Esto es, que levante mas peso que el que ella tiene, por razon de su magnitud.

Dixé, que las piedras Imanes tienen dos polos, ò puntos opuestos, y son del mismo modo, que en la esfera terrena, por ser esta piedra vna total semejanza de toda la esfera dicha; éstos, en las piedras que están armadas, le señalan su denominacion: esto es, qual de los polos mira á el Norte, y qual á el Sur; pero en las que no están armadas, es menester hallarcelos para poderles aplicar á cada vno su pedaxo de

hierro, y que quede armada la piedra, y se puedan tocar los hierros de las rosas de rumbos con ella. En esta diligencia es menester particular cuidado, porque en tanto tendrá la piedra mucha virtud en los hierros que se le ajusten, en quanto estos esten en su debido lugar: esto es, en los polos verdaderos de la piedra. El modo de hallar estos polos, es, poniendo la piedra sobre vn corcho; y este, en vn vaso que tenga agua; y este vaso, sobre vna meridiana; (el como se tiene esta, se dirá despues) y como la piedra halla el corcho en libertad, se dispone, dirigiendo sus polos à los de la tierra: Tomase vn hilo con vn plomo, y poniendose sobre la meridiana apliquese la vista; de modo, que cerrando vn ojo, con la visual del otro se coja el hilo, la piedra, y la linea meridiana; al mismo tiempo separese en la piedra en dos puntos de ella, donde se vea que passa la vista al tiempo de mirar como he dicho: yà notados estos, tirese en la piedra vna linea por ellos, pongase la piedra otra vez sobre el corcho, por otro qualquier lado, y hagase la misma operacion; y tirada la linea como antes, en donde cortare à la primera (que será en dos puntos opuestos) serán los polos de la piedra. Qual sea el del Norte, y qual el del Sur falta ora saber.

3 El modo de conocer qual es el polo del Norte, y qual es el del Sur en las piedras, será disponiendo la piedra sobre el corcho, como antes he dicho; y si el lugar en que se haze esta operacion, es en mas altura de polo, que 23. grados, y 30. minutos, en qualquier dia del año, atiendase adonde se dirige la sombra que haze el cuerpo con el sol à medio dia bolviendo las espaldas à el, y poniendose de pies sobre la meridiana, y àzia donde fuere la dicha sombra, el polo de la piedra que à ella mirare, será el del Norte, y el que mirare àzia el cuerpo del que observa, será el del Sur; à cada vno se le pondrá su señal, poniendole à el del Norte vna N, y al del Sur vna S, y quedarán conocidos los polos, ò sus denominaciones.

4 No se haze esta advertencia sin misterio, pues importa tanto el saber la denominacion de los polos de las piedras, que sin esta noticia no se puede tocar con acierto ningun hierro, que aya de servir en las rosas de los rumbos.

5 Dize, que se necesitaba de vna meridiana para hallar los polos de la piedra; y para tenerla, se dispondrá vna

tabla bien plana , y paralela al Orizonte , haganse en esta quatro , ò cinco círculos concentricos , pongase en el centro de estos vn pedacito de alambre de vn tamaño proporcionado , cuidando que esté bien perpendicular , y se conseguirá esto , aplicandole por diferentes partes vna esquadra ; bease antes del medio dia , quando la sombra del extremo del alambre toca en alguno de los círculos , y notese con vn punto ; bease tambien despues de medio dia , quando la sombra del extremo dicho toca en el mismo círculo en que está anotado el punto de antes de medio dia , y señalando otro punto , dividase esta porcion de círculo , q̄ está entre el punto de antes del medio dia , y el de despues de medio dia por mitad , y tirando por el centro de los círculos , y esta division vna línea , quedará señalada la Meridiana , y podrá servir para el fin que se dixo antes .

CAPITULO IV.

COMO SE DEBE TOCAR A LOS
hierros de las rosas de los rumbos con la
piedra Imán.

Supuesto , como he dicho , que esté armada , ò calzada vna piedra , y que se conozcan sus polos , se quiere tocar vn hierro de vna Aguja de Navegar , tomese la piedra , y con la boca de hierro , que tiene la señal S ; (que quiere decir *Sur*) pafese por encima de la punta del hierro , que corresponde en la rosa debaxo de la flor de Lis : esto ha de ser sin refrégarla , solo si , llevandola azia vna misma parte , y levantandola para bolver à empezar ; y con esto , quedará tocada la vna punta . Tomese la piedra por el polo que tiene la letra N , (que dice *Norte*) y hagase la misma diligencia de passarla sobre la punta del hierro , que corresponde debaxo del *Sur* de la rosa de los rumbos , con esto quedará el hierro tocado por ambas puntas ; de modo que puesta la rosa en equilibrio , se dispondrá , segun la línea de *Norte* , *Sur* : esto es , la flor de Lis mirará al *Norte* , y su rumbo opuesto al *Sur* .

2. Otro modo ay de participar la virtud de la piedra
Imán.

Imán, al hierro de las rosas de los rumbos; y es, poniendo el polo del *Norte* de la piedra sobre la punta del hierro, que corresponde debaxo del *Sur* de las rosas, y el polo del *Sur* de la piedra, sobre la punta del hierro, que corresponde debaxo de la flor de Lis de la rosa; advirtiendo, que se dexé puesto en la disposicion dicha el tiempo de seis, ò ocho horas; con la circunstancia, que si se pone segun la línea Meridiana será mejor: esto es, que la línea que representa el *Norte Sur* de la rosa, se ponga sobre la línea Meridiana; aunque es verdad, que sin esta diligencia, quedarán bien comunicados los espíritus de la piedra al hierro.

3. Se advierte, que en tocando los hierros de las agujas la primera vez, si el hierro está bien templado, y la piedra es buena, es capaz de mantenerse sin la direccion de la aguja algunos años; pero es menester cuidar de que no se tome de herrumbre el peon, y capillo, y tambien limpiar los hierros; y si se cuida de limpiarlos de tiempo en tiempo, se experimentará las agujas siempre directas con la mayor fineza: esto se nota, por experiencia que tengo hecha, pues agujas que hazen algunos años que se hicieron, han hecho diferentes viajes, y con solo limpiarles el capillo, y peon muy bien, y tambien los hierros, se mantienen como si se acabassen de sacar.

4. Yá que hemos finalizado este instrumento, será razón tratar del modo de corregirle: esto es, saber la cantidad de grados, que se desvia del verdadero *Norte* de la tierra; este desvio es muy sabido de todos, pero no obstante explicaré el modo de corregirle.

CAPITULO V.

MODO DE AVERIGUAR LAS VARIACIONES de la aguja.

6. **P**ara averiguar lo que se desvia el *Norte Sur* de la aguja, del *Norte Sur* de la esfera terrena, es menester que aya una aguja, que tenga en las dos cajas dos ventanillas diametralmente opuestas, y que en ellas tengan
sus

los vidrios, y un hilo debajo del vidrio, que divida la caja en que está la rosa por mitad, y tambien las ventanillas; y con esta se observará muy bien del modo que despues diremos, y se conseguirá saber el desvío que tiene la abuja del polo de la tierra.

2 Bien sabido es, que bien del Norte àzia el Este, ó bien del Norte àzia el Oeste, se desvíe el Norte Sur de la aguja cierto numero de grados; en unas partes son mas, en otras menos, y en parages nada. Quando el desvío es del Norte al Oeste, llaman *nornwestear*, quando es del Norte àzia el Este, llaman *nordestear*: el como se ha de conocer este desvío, será el que diremos, pues son diversos los modos que ay para conocerle; y será acertado poner los mas faciles, y siguientes.

3 El modo que regularmente se vsa en el mar para saber lo que la aguja se desvíe su Norte Sur del verdadero, es por las amplitudes ortivas, ò occiduas: llamase amplitud aquel arco de circulo de Horizonte, que ay entre el punto del verdadero Este; y el punto por donde el Sol sale por el Horizonte, esta se llama amplitud ortiva, tomando su etimologia del orto del Sol, que significa salir, ò aparecer: llamase amplitud tambien el arco de Horizonte, que ay entre el punto del verdadero Oeste, y el punto por donde entra el Sol: llamase esta amplitud occidua, tomando su etimologia del Ocaso del Sol, que es encubrirse, ò desaparecerse por el Horizonte.

4 Las amplitudes son de la misma denominacion, que las declinaciones: esto es, quando el Sol tiene la declinacion Sur, que es desde 23. de Septiembre, hasta 23. de Marzo (exceptuando estos dos dias) sale entre el Este, y el Sur, y se pone entre el Sur, y el Oeste. Y quando tiene la declinacion Norte, que es desde 23. de Marzo, hasta 23. de Septiembre (exclufivè estos dos dias) sale entre el Este, y el Norte, y se pone entre el Oeste, y el Norte: y quando el Sol está en los puntos equinociales, no tiene amplitud, lo qual se infiere de lo dicho.

5 Estas amplitudes no son iguales: esto es, que el arco de Horizonte, que ay entre el punto del verdadero Este, y el punto por donde el Sol sale, no es igual à el arco que ay entre el verdadero Oeste, y el punto por donde el Sol se pone. (este

(ello es en vn m. dia) la razón es ób en clara; porque como el Sol con su propio movimiento de Occidente en Oriente, ocupa cada instante diferente lugar en la ecliptica, tiene diferente declinacion, ó apartamiento de la equinocial, y por consecuencia tiene diferente lugar en el Orizonte à el salir, que al ponerse; luego las amplitudes no son iguales: es verdad, que esta diferencia no induce à error aunque se tomen como iguales, pero es bueno estar en la inteligencia de que no lo son.

6 El modo de saber con estas amplitudes lo que las agujas varían del verdadero *Norte*, es poniendole con la aguja (construida con ventanillas, como se dixo en el num. 1. de este Capitulo) y esperando à el salir el Sol por el Orizonte, ó à el ponerse, dirigir las ventanillas à el Sol, y aplicandole la vista, cortandole con los dos hilos de ellas, como si fuese vno (ello es en línea recta) que vno compañero es mirando el hilo, que passa por medio de la cruz, donde corta los grados de la rosa de los rumbos, cuidando el que mira este hilo, y la rosa, de cerrar vn ojo, y con el otro ponerle à mirar perpendicularmente sobre el centro de la rosa, para que la visual vaya como debe, y ver donde corta el hilo à los grados; y es cierto, que hecha esta observacion, se sabe à sí la aguja corresponde al *Norte Sur* sobre el del mundo, porque si el hilo marca, ó señala en la rosa de los rumbos los mismos grados que tiene el Sol de amplitud, es cierto, que concuerdan todos los puntos de la rosa con los del Orizonte; y por consecuencia, el *Norte Sur* de ella con el *Norte Sur* del mundo; pero si los grados que el hilo señala, del observar, no son los mismos que el Sol tiene de amplitud, es cierto que en la aguja se desvian sus puntos de los verdaderos; y tantos quantos fueren los grados de esta diferencia, tanto se desviará, bien àzia el *Este*, ó bien àzia el *West*.

7 Exemplo. So quiere saber lo que la aguja varia viendole de la amplitud que tiene el Sol al ponerse, búscase en la *Tabla 7*, la amplitud del dia en que se haze esta observacion, segun se dixo en la explicacion de su uso, y guardese. Expongase la aguja al Sol, aguardando à que parezca que el Sol està en el Orizonte, y no aguardando à que entre à el parecer dentro, porque esta observacion será errada;

por

por la mucha refraccion que tiene el Sol en el Horizonte, pues llega á 32. minutos, y 20. segundos; y quando se ve que á el parecer el Horizonte divide á el Sol por mitad, está y á debaxo de él, con que se debe cuidar de observar el Sol quando parece que toca con su limite inferior en el Horizonte, para que no aya error sensible. *Por exemplo*: Se vió, que el Sol se ponía por los 20. grados de la rosa contados, desde el punto de el rumbo de el *Veste* de ella; beuse la amplitud que se tenia guardada, y por exemplo se halló, que eran 20. grados; se dirá, que la aguja no se desvian sus rumbos de los verdaderos: supongo que eran menos de los 20. grados, se dirá, que la aguja no concuerdan sus rumbos con los verdaderos; y lo mismo se infiere, si fueren mas los grados de amplitud, que los de la rosa, porque en no aviendo vna misma cantidad, bien en la aguja, y amplitud, ó bien en la amplitud, y aguja, es claro, que no concuerdan los rumbos de la aguja con los verdaderos en el Horizonte: El modo de saber la cantidad de este desvío, no tiene dificultad, y no necessita de otra regla, que restar, ó sumar los grados de la amplitud de los grados por donde se puso el Sol en la rosa; pero el saber si el desvío de este aguja es ázia el *Veste*, ó ázia el *Este*, es lo que necessita de reglas: estas, en todos los libros que enseñan la theorica de la navegacion se hallan; pero yo quiero valermé de modos mecanicos, para que viendose materialmente se pueda comprehender con suma facilidad: y conseguido esto, se pueden aplicar las reglas, apropiandoles los numeros para la mayor pureza de las operaciones; y así, no ay que estrañar el que vemos de mecanica, pues no es otro el fin, que el manifestar á el entendimiminto con el acto práctico las operaciones, que sin él no las comprehenderia tan aprisa; y que como el estudiar Reglas, si solo se sujetan á ellas teniendolas de memoria, puede esta perturbarse siempre que falte el acto práctico; y es mas acertado, á mi parecer, valerse de la práctica, para que queden impresas con mejor disposición. Yo, en el principio de este Tratado, he supuesto, que qualquiera que quisiere saber la práctica de vna facultad, ha de estar enterado de la theorica; y lo mismo buelvo á repetir aqui, pues se supone, que qualquier sujeto, ha de ser dueño de algunos principios de la Navegacion, porque mi animo no es otro, que dar el

modo de aplicar aquellas Reglas, que sabidas, se ignoran como aplicarlas. No obstante, para que no se carezca de las Reglas que ay para saber la denominacion de la variacion, las pondré aqui, como tambien en su lugar las que han de servir para las observaciones de la altura de polo, ó latitud; y al mismo tiempo dispondré, el que con el modo practico se sepa lo que varia la aguja, y de qué denominacion.

8. Háganse dos círculos, el vno mas grande que el otro; de modo, que el mas pequeño esté hecho firme su centro con un hilo en el mas grande, y pueda moverse al redor: divídase cada vno en quatro cuadrantes, y cada cuadrante en 90. grados; señálense en los principios de las quatro divisiones los quatro nombres de los rumbos, *Norte*, *Sur*, *Este*, y *Veste*. Numérense tambien las graduaciones, empezando 1. 2. &c. desde los puntos *Este*, y *Veste*, y que finalicen los 90. grados en los puntos *Norte*, y *Sur*, y quedará este instrumento capaz, para que por él se pueda saber la variacion de la aguja, vease la *figura 5. estampa 11.*

9. Es menester saber, que estos dos círculos, el vno representa el Horizonte, y el otro la Aguja; ó rosa de los rumbos: el círculo mayor inmobile, es el que representa el Horizonte, y el menor, y mobile, el de la Aguja. Sea por *exemplo*: En la latitud de 37 grados el día 5. de Febrero de 1732. en el que tiene el Sol de amplitud 20. grados: esto es, que se pone apartado del verdadero *Veste* àzia el *Norte* 20. grados; se quiere saber quanta variacion tiene la Aguja, vease con la Aguja, por qué grados se pone el Sol, y fueron por *exemplo* por los 30. grados entre el *Veste*, y *Norte*; pues vamos à la practica. Por que el Sol, segun las Tablas, se pone desviado del verdadero *Veste* 20. grados àzia el *Norte*, en el círculo mayor, ó inmobile, que representa el Horizonte: tomados estos será el punto B su lugar; y porque vistos los grados por donde se puso en la Aguja, eran 30. será en el círculo mobile el punto C. el sitio por donde se observò, que se ponía; pues muevase este, y pongase enfrente del punto B. (lugar verdadero) y en esta disposicion es en la que la Aguja está, con los rumbos verdadero del Horizonte. Bien claro se vé, que el punto del *Norte* del círculo menor, que representa la Aguja, se ha desviado del *Norte* verdadero àzia el *Veste*, luego diremos que la Aguja noruestea; quantos grados

dos sean estos, facilmente se puede saber, porque si debia el Sol ponerse por 20. grados, y se pone en la Aguja por los 30. claro está, que la diferencia de 30. à 20. será lo que varia; con que en restando la vna cantidad de la otra, su diferencia es la variacion: vease como este exemplo es el que se acomoda à la ^{alguna} ~~primera~~ Regla de las que la theorica enseña.

10 De este modo, y con este instrumento, se puede saber lo que la Aguja se desvia, y en no pudiendo comprehender alguna de las Reglas, se pueden poner en practica, y salir de la duda, y aprender el modo de vsar de ellas.

11 Pongo todas las Reglas, para saber lo que la Aguja nordesteà, ò noruesteà, suponiendo conocida la amplitud, y la marcacion, ò grado por donde se viere que sale; ò se pone el Sol en la rosa de los rumbos.

REGLAS PARA CONOCER QUANTO
varia la Aguja siendo conocida la amplitud or-
tiva, y la marcacion, ò punto por donde el Sol
sale en la Aguja, siendo la marcacion, y la
amplitud entre el Este, y el
Norte.

PRIMERA.

SI la marcacion à el salir el Sol fuere mayor que la amplitud ortiva, restese, y el residuo es lo que nordesteà la Aguja; mas si fuere menor la marcacion, que la amplitud, restese la vna de la otra, y el residuo es lo que noruesteà.

SEGUNDA.

SI la marcacion à el salir el Sol fuere igual à la amplitud ortiva, la Aguja no varia.

PARA QUANDO LA AMPLITUD
se toma occidua, y la marcacion es al ponerse
el Sol, siendo ambas entre el Veste, y
el Norte.

TERCERA.

Si la amplitud occidua es igual à la marcacion, quando
 el Sol se pone, no ay variacion,

QUARTA.

Si la marcacion al ponerse el Sol, es mayor que la am-
 plitud occidua, restese, y el residuo es lo que la Agu-
 ja Noroeste. Mas si la marcacion es menor que la amplitud,
 restese, y el residuo es lo que Nordeste la Aguja,

PARA QUANDO LA AMPLITUD
ortiva, y la marcacion, son entre el Este, y el
Sur, siendo hecha la operacion quando
el Sol sale.

QUINTA.

Si la amplitud ortiva es mayor que la marcacion al salir
 el Sol, restese, y el residuo es lo que la Aguja Nordeste.
 Mas si la amplitud es menor que la marcacion, restese,
 y el residuo es lo que la Aguja Noroeste.

SEXTA.

Si la amplitud, y marcacion son iguales, la Aguja no
 varia.

PARA

PARA QUANDO SE TOMA LA
amplitud occidua, y la marcacion al ponerse el Sol;
y vna, y otra son entre el Veste, y el Sur; y
assimismo todas las que se pue-
den ofrecer.

SEPTIMA:

Si la marcacion al ponerse el Sol es mayor que la amplitud, restese, y el residuo es lo que nordestea la Aguja; mas si la marcacion es menor que la amplitud, restese, y el residuo es lo que noruestea la Aguja.

OCTAVA:

Quando la amplitud ortiva es entre el *Este*, y el *Norte*; y la marcacion al salir el Sol es entre el *Este*, y el *Sur*, sumense, y la suma es lo que la Aguja noruestea: Mas si la amplitud fuere entre el *Este*, y el *Sur*, y la marcacion entre el *Este*, y el *Norte*, sumense, y la suma sera lo que nordestea la Aguja.

NONA:

Quando la amplitud occidua, es entre el *Veste*, y el *Norte*, y la marcacion al ponerse el Sol entre el *Veste*, y el *Sur*, sumense, y la suma sera lo que nordestea la Aguja: Mas si la amplitud es entre el *Veste*, y el *Sur*, y la marcacion entre el *Veste*, y el *Norte*, sumense, y la suma sera lo que noruestea la Aguja.

DEZIMA:

Si al salir el Sol se marcara en la Aguja que sale por el punto del *Este*, y esto no fuere el dia 21. de Marzo, o el 23. de Septiembre, lo que huviere de amplitud sera lo que varia la Aguja. Y si la amplitud es entre el *Este*, y el *Sur*, la Aguja nordestea; y si entre el *Este*, y el *Norte* noruestea: Mas si al ponerse el Sol fuere por el punto del *Veste*

te, y esto no sucedie en los mencionados dias, la amplitud que huviere sera la variacion; y si la amplitud es entre el *Veste*, y el *Sur* la Aguja norueñea; y si entre el *Veste*, y el *Norte* nordestea.

UNDEZIMA.

Si el día 21. de Marzo, y el 23. de Septiembre (que no tiene el Sol amplitud) se marcate en la Aguja que sale por otro punto, que el del *Este*, los grados que en la Aguja marca, son los que varia; y si sale entre el *Norte*, y el *Este* de dicha Aguja, nordestea; y si entre el *Este*, y el *Sur*, norueñea; Mas si al ponerse el Sol en los dichos dias, fuere por otro punto que el del *Veste*, lo que este punto estuviere desviado del *Veste*, sera la variacion; y si se pone entre el *Veste*, y el *Norte* de la Aguja, norueñea; y si entre el *Veste*, y el *Sur*, nordestea.

Ya están explicados quantos casos pueden sobrevenir en las observaciones; con lo qual he dado alguna luz, para que se comprehenda el modo de corregir el desvío de la Aguja; y no obstante de que el modo ya dicho es muy bueno, hallo que tiene el defecto de que si por casualidad ay nubes en el Orizonte (que sucede de ordinario) no se pueden averiguar las variaciones; por lo qual diré el modo de saberlas por el *Azimut*.

CAPITULO VI.

QUE COSA ES AZIMUT, Y EL MODO de saber por él la variacion de la Aguja.

A *Zimut*, segun reglas de esfera, es el circulo maximo que cae perpendicular sobre el Orizonte; y siendolo, es preciso que passe por los puntos del Cenit, y Nadir, de qualquier postura de esfera, qualquier circulo, de esta forma en los puntos dichos, angulos con el Meridiano, por passar este por el Cenit, y Nadir; estos angulos los formen à la parte Oriental del Meridiano, y tambien à la Occidental, y se cuenta su cantidad.

Empezando en el punto de Horizonte, donde cae el Meridiano, hasta el punto donde corta el circulo azimuth al Horizonte; llamase este angulo *azimutal*. Para comprehenderlo mejor, vease la *figura 2. estampa 1.*, y sea A E B F el Meridiano, A B, el Horizonte, C D la Equinoccial, P el Polo, E, el Cenit, y F, el Nadir; E Y, es Azimut, como tambien E H, y E G. El angulo Y E A, es el angulo *azimutal*, como tambien los H E A, y G E A. Las medidas de estos angulos son los arcos de Horizonte AY, HA, y GA, cada vno del suyo; sabidos qualesquiera de ellos, si en la rosa de los rumbos al marcar la sombra que el hilo haze sobre los grados, son iguales à los que por el calculo salieren de *azimut*; se infiere, que no varia la Aguja, y si no lo son, es cierto, que en la rosa de los rumbos no concuerdan sus puntos con los verdaderos, en aquel Horizonte. El modo de investigar esto, es, teniendo tres datos conocidos; vno es la altura de polo B P; y conocida esta, se conoce su complemento P E. el otro, es, la declinacion K J (si es àzia el *Norte*) ò K L, si es àzia el *Sur*. Conocida la declinacion *Norte*, que es K J, se conoce tambien su complemento J P; y si la declinacion es *Sur*, conocida esta, que es K L, sumada con K P, quadrante, se conoce toda la L P, que llamamos *distancia al polo*. El otro, y ultimo, es la altura del Sol sobre el Horizonte G J, ò Y L. (Si la declinacion es *Sur*) y conocido qualquiera de estos, se conoce su complemento al Cenit J E, ò L E: con estos datos tenemos conocido vn triangulo, que es el P E J (si la declinacion es *Norte*) pero si es *Sur* P E L; pero supongamos que es *Sur*, con que el triangulo es el P E L, en el que tiene sus tres lados conocidos, y son P E, complemento de la altura de polo, L P, distancia al polo, y L E, complemento de la altura del Sol. Con estos datos se conocerà qualesquiera de sus angulos; y como el que conviene conocer, es el P E L, sabido este, se sabe su medida, que es el arco de Horizonte BY; y como AY es complemento de BY, à 90. grados, sabido el arco BY, se sabe el AY, que es el que se solicita, para ver si concuerda con el que hizo la sombra del hilo sobre la rosa de los rumbos.

2. Es menester advertir, que esta operacion es mejor hazerla despues de medio dia, por el motivo de que como es menester el dato de la altura de polo, si esta no es la mas in-

mediata, avrà error en el calculo; esto es, que si la altura de polo se toma del día antes, como puede averse navegado algo, se está en otra latitud, ò altura de polo, à menos de no aver hecho el camino para conservar vna misma latitud, que entonces será la misma que la del día en que se observó: y así, conviene que se haga despues de tomada la latitud, dexando que pallen à lo menos dos horas.

3. Es menester advertir tambien, que quando la rosa, ò aguja se presenta al Sol, es menester rodearla, hasta que la sombra que haze el hilo corte à la rosa de los rumbos por el centro; y mirando à la circunferencia graduada, se verá en que grados corta la sombra; y estos han de ser contados desde el punto del Sur, hasta donde corte la sombra, bien àzia el Este, ò bien àzia el Oeste.

4. Los azimudes caerán entre el Sur, y el Oeste, despues de medio día, como la latitud Norte sea mayor que la declinacion Norte; pero si la latitud donde se haze la operacion es menor que la declinacion, el azimut caerà entre el Norte, y el Oeste.

5. Si se estuviere en el emisferio Austral, ò del Sur, segun las operaciones las mismas resto es, que si la latitud es mayor que la declinacion, el azimut despues de medio día caerà entre el Norte, y el Oeste; pero si es menor la latitud que la declinacion caerà entre el Sur, y el Oeste.

6. Siempre que se está en latitud Norte, y el Sol tenga declinacion Sur, sea esta mayor, ò menor que la latitud, el azimut caerà entre el Sur, y el Oeste, despues de medio día.

7. Siempre que se está en latitud Sur, y que el Sol tenga declinacion Norte, sea esta mayor, ò menor, que la latitud, el azimut caerà despues de medio día, entre el Norte, y el Oeste.

8. Si el día de los Equinoecios se estuviere debaxo de la equinoecial; no avrà azimut; bien entendido, que se dize que no avrà azimut, porque el Sol haze el esmero con el movimiento violento (que así le llaman los Astronomos) por el plano de la equinoecial; aunque theoreticamente hablando no es así, porque el Sol, solo el momento en que passa por la equinoecial, es quando está en su plano; pero se dize, que passa todo el día por el plano dicho, porque no ay error sensible de tomarlo así. Es menester estar en la in-

Inteligencia de que aunque se ha dicho que el azimut cae entre tal, y tal rumbo, se habla tambien de sus opuestos; como si (por exemplo) se dize que cae entre el *Sur*, y el *Veste*, tambien al mismo tiempo cae entre el *Norte*, y el *Este*; porque como he dicho, los azimutes, son círculos maximes, que pasan por el *Cenit*, y *Nadir*, de qualesquier disposicion de esfera: y lo mismo es caer vna quarta parte de círculo desde el *Cenit*, entre el *Sur*, y el *Veste*, que caer la otra quarta formando angulo igual entre el *Norte*, y el *Este*, y ambos forman vn semi-círculo maximo perfecto. La demonstracion es tan clara, que por esso la omito.

9 Tambien se ha de advertir, que en lo que se ha dicho de que los azimutes caen despues de medio dia entre tal, y tal rumbo, es suponiendo, que la operacion sea hecha pocas horas despues de medio dia, porque desde que el Sol se aparta del Meridiano, hasta que se encubre por el Horizonte puede tener azimut entre el *Sur*, y el *Veste*, y tambien entre el *Norte*, y el *Veste*: Por lo qual se advierte, que se hagan las operaciones pocas horas despues de medio dia; porque aunque se pudiera enseñar aqui el conocimiento de donde caen todos los azimutes, es materia mas para tratado de Astronomia, que de lo que aqui se trata; no obstante, basta lo dicho para estár en la inteligencia de lo preciso, para el asunto de saber las variaciones.

10 Volviendo à lo que dixi de que expuesta la Aguja al Sol, se cuye de que passe la sombra del hilo por el centro; y mirando donde cae la sombra, en la circunferencia, en alguno de los quatro quadrantes, contando esta cantidad de grados desde los puntos *Norte*, y *Sur*; digo, que se guarde, y al mismo tiempo que se haga lo dicho, vn compañero tome la altura del Sol con vn quadrante, cuidando de no equivocarse, tomando en el instrumento el complemento por la altura; y con esto, y buscando en las Tablas de las declinaciones la que el Sol tiene aquel dia, está todo preparado para la operacion: pendiémos vn exemplo, para mayor claridad, y daré el modo facil, y ligero de vna operacion; pues aunque el modo usual de recibirlos de genero de triangulos en la trigonometria esferica es facil; este que pongo lo es mas.

11 Por exemplo. Estando en la latitud, ó altura de polo

34 *Práctica de la Navegación*

lo *Norte* de 38 grados, y 38 minutos, y estando el Sol elevado sobre el Orizonte 19. grados, y 35. minutos, y teniendo declinacion *Sur*, 10. grados, y 25. minutos, se quiere saber su angulo azimutal.

12 Apliquemos à la dicha *figura 2. de la estampa 1.* estos datos, y será BP. altura de polo 38. grados, y 38. minutos, y su complemento PE 51. grados, y 22. minutos. YL altura del Sol 19. grados, y 35. minutos, y su complemento LE 70. grados, y 25. minutos. KL, declinacion *Sur* 10. grados, y 25. minutos; y porque es *Sur* la declinacion, para saber la distancia al polo, por regla general se le añadiràn los 90. grados que ay desde el punto de la equinoccial K, hasta el polo, y sumarán 100. grados, y 25. minutos, valor de todo el lado LP. Y tenemos el triangulo PEL, con un lado PE de 51. grados, y 22. minutos, con el otro LP de 100. grados, y 25. minutos, y el otro LE de 70. grados, y 25. minutos. Lo que se vá à buscar, es, el angulo PEL, ò por mejor dezir, el de su complemento YEA; y por consecuencia, su medida, que es el arco de Orizonte YA.



OPERACION.

Lado LE. complemento de la altura del Sol, es 70 g 25 m. CA. 0.02588

Tomese el logarismo de su seno, y restese del radio, y esta diferencia anote se en derecho de los 70. grs. 25 min.

Lado PE. complemento de la altura de polo 51 g. 22 m. CA. 0.10726

Hagase lo mismo que en el antecedente.

Lado LP. distancia del Sol

al polo, 100 g. 25 m.

Sumense los tres lados. 222 g. 12 m.

Medio de la suma. 111 g. 06 m.

Si esta mitad fuera menos

cantidad de 90. grs. no avia 68 g 54 m. CA. 96086

mas que hazer, que es, tomar

el logarismo de su seno, y

anotarlo, pero como es ma-

yor de 90. grados, y no tiene

otro seno, que el de su com-

plemento à 180. grados, es

menester tomar el logarism-

mo del seno de complemen-

to de esse numero, ò restar el

dicho numero 111. gr. 6 m.

de 180 g. y el numero que

saliera (que aqui sale 68 g. y

54 m.) buiscale su seno lo-

garithmico, y anotarlo, y sera

el que tiene à su lado.

Restese la mitad de la suma

111 g. 6 m. del lado LP. 100.

g. 25 m. distancia del Sol al

polo. Y à este numero (q. aqui

viene 10. g 41 m. busquele

su seno logarithmico. 10 g. 41 m. CA. 9.26806

Suma. 19 36206

Mitad. 9.68103

36 *Practica de la Navegacion*

Esta mitad es logaritmo del seno de 28 g. y 41. m. que duplicados son 17. g. y 22. m. valor del angulo YEA. que es el que se busca.

13 En la Aguja la sombra del hilo marcò (p. r. exemplo) 66. gr. entre el Sur, y el Oeste; con que se ve, que no concuerdan con los que sacamos por el azimut, que son 57. g. y 22. m. la g. se inhere, que varia; quanto es esta variacion, restado el vno del otro, se sabrà; y se ve que quedan 8. g. v. 38. m. que son los que varia la Aguja. Para saber si nordeste, ó nordeste, se daràn despues reglas.

14 Tambien puede suceder, que se haga alguna operacion en los dias de los Equinocios, que entonces no tiene el Sol declinacion; y estirà en tal lugar, como en el punto K. en dicha figura. En esse caso se hará lo siguiente.

15 *Exemplo.* En la misma altura de polo, y con la misma altura del Sol, estando en la equinoccial, se quiere saber el angulo azimutal, HEA. Pues hagase del modo siguiente.

OPERACION.

Tomese el radio..... 10.00000

Tomese la tangente de la altura del Sol, H K. que se supone ser dicha altura 19. g. 39. m. Tang. 9.55115

Tomese tambien la tangente de la altura de polo, y es dicha altura 38. g. y 38. m. Tang. 9.90268

Sumese, y de la suma quitese la ultima cifra de la izquierda, y lo

que quedare busquese en los senos, y se hallará, que es seno de 16. g. y 31. m. tomese el complemento à 90 g. Y esta cantidad sera el angulo azimutal, AEH. que es, en este exemplo, 73. g. y 29. m.

16 Yá que he dicho el modo theorico de hallar el azimut, quiero poner vn modo practico (pero sujeto à Geometria) para saber hallarle, en caso de no querer buscarle con la molestia de averse de valer de los senos.

17 Suponga, que estando en la latitud de 38. grados, y 38. minutos, con la declinacion Sur, de 10. g. y 25. ms. y

teniendo el Sol de altura sobre el Horizonte 19. grs 35. ms. se quiere saber el azimut. *Vase la figura 1. Estampa 1.*

18 Tomese vna escala de partes iguales, y con vn compàs tomense 60. partes; con esta abertura, hagase el círculo FBGM. que representara el Meridiano; tirese el diametro FG; y sera el Horizonte: por el centro Z. tirese el otro diametro BM. perpendicular à FG. y sera B. el polo. y M. el Nudo; y porque la latitud en que se està, es 38. grs. y 38. ms. tomense en la escala 38. partes, y algo mas que medi 3. y por exemplo ocuparon desde B. hasta C. tirese la CJ. y esta sera la equinocial; tomense los 10. grs. 25. ms. de la declinacion, tomando en la escala 10. partes, y casi medi 3. y desde C. (punto de la equinocial) llegaron por exemplo hasta D. tirese DY. paralela à CJ. y sera DY. el paralelo por donde el Sol camina aquel dia. Tomese en la escala los 19. grs. 35. ms. de altura del Sol sobre el Horizonte, tomando 19. partes, y algo mas de media; poniendola desde F. y lleguen por exemplo hasta E. tirese la EH. paralela à el Horizonte FG. y sera la EH. el almucbarat; el que cortara à el paralelo DY. en algun punto como A. y esse es el lugar que tiene el Sol despues de medio dia; tirese la linea AB. y tambien la AM. dividanse ambas por mitad, y fue en N. la vna, y en O. la otra; devantense las perpendiculares OP. sobre la AB. y NQ. sobre la AM. y se cortaron por exemplo en R. del punto R. haciendo centro en el con la distancia RB. descrivase el círculo BKM. el que passará indispensablemente por los tres puntos B. A. M. y cortará en algun punto à el Horizonte FG. y fue por exemplo en K. del punto K. sobre FG. levantele la perpendicular KL. y tocó à el círculo FB. por exemplo en L. tirese LE. y esta sera la que tomara con el compàs y transportada en la escala de partes iguales: diga quantas partes ocupa, y las que ocupare seràn grados del valor del azimut; en este caso vienen 57. con que 57. grs. es el valor del angulo azimutal, aviendo supuesto estàr en la latitud Norte de 38. grs. 38. ms. con 10. grs. y 25. ms. de declinacion Sur, y 19. grs. 35. ms. de altura del Sol sobre el Horizonte.

19 El demostrar, que la distancia LE. en linea recta es el valor del angulo azimutal KRF. no tiene dificultad; solo si, el que es menester contentar. ella figura que se representa plana, espherica; y como esto es dificil de comprehender,

por esto omito la demostracion para el inteligente astrónomo, y à conocrerà que es del mismo modo que lo digo.

NOTA.

QUE si la declinacion del dia en que se hiziere la observacion fuere *Norte*, se colocará desde C. à zia B. y del punto donde terminare, se tirará el paralelo del mismo modo, que se tirò el DY, y se seguirá la construcción de la Figura del modo dicho.

REGLAS PARA SABER SI LAS variaciones son noruestes, ò nordestes, conocido el azimut, y los grados que corta la sombra que haze el hilo en la Aguja, hechas las operaciones despues de medio dia.

PRIMERA.

SI el azimut entre el *Sur*, y el *Veste* fuere mayor que los grados que señalare la sombra del hilo en la Aguja entre el *Sur*, y el *Veste*; restese el vno del otro, y el residuo es lo que la Aguja nordestea.

SEGUNDA.

SI el azimut entre el *Norte*, y el *Veste* fuere mayor que los grados que hiziere la sombra del hilo en la aguja entre el *Norte*, y el *Veste*; restense, y la diferencia será lo que noruellèa la Aguja.

TERCERA.

SI el azimut entre el *Sur*, y el *Veste* fuere menor que los grados que hiziere la sombra del hilo en la Aguja entre el *Sur*, y el *Veste*; restese, y el residuo será lo que noruellèa la Aguja.

QUAR.

QUARTA.

SI el azimut entre el *Norte*, y el *Veste* fuere menor que los grados que señala el hilo en la Aguja entre el *Norte*, y el *Veste*, restese, y el residuo es lo que la Aguja nordestèa.

QUINTA.

SI el azimut es entre el *Sur*, y el *Veste*, y la sombra del hilo entre el *Sur*, y el *Este*, sumense ambos, y la suma serà lo que nordestèa la Aguja.

SEXTA.

SI el azimut es entre el *Norte*, y el *Veste*, y la sombra del hilo señalare entre el *Norte*, y el *Este*, sumense ambos, y la suma serà lo que nordestèa la Aguja.

SEPTIMA.

SI la sombra del hilo en la Aguja cae sobre el *Norte Sur*, y el azimut està entre el *Sur*, y el *Veste*, los grados del azimut seràn los que la aguja nordestèa.

OCTAVA.

SI la sombra del hilo cae sobre el *Norte Sur* de la Aguja, y el azimut cae entre el *Norte*, y el *Veste*, los grados de azimut son los que nordestèa la Aguja.

DECIMA.

SI se estuviere debaxo de la equinocial el dia de los equinocios, no se necessita de buscar azimut, porque como el Sol anda por el plano de la equinocial (en el modo que se dixo en el *núm. 8 de este Capitulo*) no se necessita más, que es antes, ò despues de medio dia, ver si la sombra del hilo cae perfectamente sobre el *Este Veste*; y si así le sucede, no tiene la Aguja variacion; pero si la sombra cae en la Aguja

entre el *Veste*, y el *Norte*, despues de medio dia; la *Aguja* norueste, los mismos grados que la sombra señalare, contados desde el *Veste*, hasta la sombra; y si la sombra cae entre el *Veste*, y el *Sur*, los grados que ay desde el *Veste* à la sombra, serán los que nordeste: la *Aguja*. Esto es tan claro, que por esso no me detengo en demostrarlo, y solo sucederà, como he dicho, estando debaxo de la equinocial; y en otra qualquier disposicion de esfera no será así, pues siempre se tendrá azimut.

CAPITULO VII.

REGLAS PARA SABER CORREGIR EL *rumbo de variacion.*

Corregir el rumbo de variacion, es quitar, ò añadir la variacion hallada (por las reglas antecedentes) de el rumbo sobre que se navega, para tener el verdadero; para esto, es menester saber en qué quadrante es el rumbo, y qué especie de variacion, si norueste, ò nordeste, para ello damos las siguientes reglas.

R E G L A S.

P R I M E R A.

Si el rumbo es entre el *Norte*, y el *Este*, ò entre el *Sur*, y el *Veste*, y la variacion es nordeste, sumese la variacion con el valor del rumbo, y se tendrá el rumbo verdadero; mas si es norueste la variacion, restese del rumbo, y se tendrá el verdadero.

S E G U N D A.

Si el rumbo es entre el *Norte*, y el *Veste*, ò entre el *Sur*, y el *Este*, y la variacion es norueste, sumese esta con el valor del rumbo, y se tendrá el verdadero; mas si es la variacion nordeste, restese esta del rumbo, y se tendrá el verdadero.

TER.

TERCERA.

Suele suceder el que la variación es mayor que el ángulo del rumbo, y la regla, por ser en caso que debe restarse, manda restar; en este caso, se pasará el rumbo á otro cuadrante; y se advierte, que si es el rumbo que se ha de corregir entre el *Norte*, y el *Este*, se pasará entre el *Norte*, y el *Veste*; y si es entre *Norte*, y *Veste*, se pasará entre el *Norte*, y el *Este*: del mismo modo, si fuere el rumbo entre el *Sur*, y el *Este*, se pasará entre el *Sur*, y el *Veste*; y si fuere entre *Sur*, y *Veste*, se pasará entre el *Sur*, y el *Este*, advirtiendo, que la resta será el valor del ángulo.

QUARTA.

Si quando la regla mandare sumar el valor de el rumbo con la variación fuere esta suma mayor, que 90. grs. restese de 180. y el residuo es el valor del rumbo; advirtiéndose, que si el rumbo es entre el *Norte*, y el *Este*, en corrigiendolo, quedará entre el *Sur*, y el *Este*; y si es el rumbo entre el *Sur*, y el *Este*, se pasará entre el *Norte*, y el *Este*. Del mismo modo, si el rumbo dado es entre el *Norte*, y el *Veste*, se pasará entre el *Sur*, y el *Veste*; mas si el rumbo es entre el *Sur*, y el *Veste*, se pasará entre el *Norte*, y el *Veste*.

CONSTRUCCION, Y USO DE EL
instrumento que sirve para saber el abatimiento
que haze el Navio, por raxon de el impulso
que haze el viento en las
velas.

Este instrumento con que se observan los grados que abate vn Navio quando navega, es muy facil de hazer, pues se reduce á dividir vn semicirculo en 180. grs. dandoie á cada quadrante 90. y ponerle en el

centro vna como regla; de modo que esté movible, y que tenga en cada punta vna como pinola, para mirar en linea recta.

2. Abatimiento del Navio es aquel desvío que tiene del rumbo, en que se le dirige por razon del impulso del viento; y este abatimiento, es preciso agregarlo, ò descontarlo del rumbo, segun en el quadrante en que se navega, porque de lo contrario avria mucho hiërro; pues discurrendo ir sobre vn rumbo, se iria sobre otro.

3. El modo de conocer este abatimiento, es, poniendola se por la popa del Navio en medio de esta, y con vna aguja de navegar ponerla à que dirija el mismo rumbo sobre que se gobierna el Navio, y poniendo el semicirculo sobre la caja, de modo, que la linea que le divide en dos quadrantes, cayga sobre el rumbo opuesto à el que se gobierna, cuidando de advertir, que eviten el dar guñadas interin se haze esta observacion; y moviendo la regla, que dicho semicirculo tiene en el centro, hasta ponerla en derecho de la señal que el Navio dexa sobre el agua, y mirando por las pinolas à el medio de la dicha señal, se verá que grados son los que señala la regla en el semicirculo, contados desde la linea que divide el semicirculo en dos quadrantes, y tantos son los que abate el Navio; advirtiendole, que si son à la derecha del que mira dicha linea, que divide el semicirculo, se dice, que abate tantos grados à la derecha; y si son à la izquierda de dicha linea, se dice, que abate à la izquierda.

4. Estos grados es preciso, como he dicho, que se agreguen, ò se quiten del rumbo sobre que se gobierna el Navio, segun en el quadrante que fuere hecho; para lo qual, se dan las siguientes reglas.

REGLAS:

PRIMERA:

S el rumbo es entre el Norte, y el Este, ò entre el Sur, y el Oeste, y el abatimiento es à la derecha, sumese el abatimiento con el valor del rumbo, y se tendrá el verdadero que haze la Nave: mas si el abatimiento es à la izquierda, restese, y se tendrá el corregido.

Si

SEGUNDA.

SI el rumbo es hecho entre el Norte, y el Oeste, ó entre el Sur, y el Este, y el abatimiento es à la izquierda, sumese este con el rumbo, y la suma es el rumbo corregido, mas si el abatimiento es à la derecha, restese este del rumbo: y se tendrá el corregido.

TERCERA.

Suele suceder, el que navegando sobre vn rumbo, à el irle à corregir de abatimiento, es mayor el valor del abatimiento que el rumbo; para lo qual se advierte, que si el rumbo es menor que el abatimiento, y la regla manda restar (por convenir así) la diferencia, es cierto, que es el angulo del rumbo; pero si el angulo del rumbo, que se ha hecho, es entre el Norte, y el Este, se pasará entre el Norte, y el Oeste; y si el rumbo es entre el Norte, y el Oeste, se pasará entre el Norte, y el Este. Del mismo modo, si el rumbo navegado es entre el Sur, y el Este, se pasará entre el Sur, y el Oeste: mas si el rumbo es entre el Sur, y el Oeste, se pasará entre el Sur, y el Este.

QUARTA.

SI quando la regla mandare sumar el rumbo con el abatimiento la suma passare de 90 gs. restese de 180. y el residuo es el angulo del rumbo; de modo, que si el rumbo dado, es entre el Norte, y el Este, se pasará entre el Sur, y el Oeste; y si fuere el rumbo dado entre el Sur, y el Oeste, se pasará entre el Norte, y el Este; y del mismo modo, si el rumbo navegado fuere entre el Norte, y el Oeste, se pasará entre el Sur, y el Oeste; y si fuere el rumbo dado entre el Sur, y el Oeste, se pasará entre el Norte, y el Este.

CAPITULO VIII.

CONTRUCCION , Y USO DE LA
Corredera.

LA Corredera es el instrumento con que se sabe la distancia que se haze cada hora de tiempo: ay gran variedad en su tamaño; y nace esta, de la que ay en la averiguacion de pasos, que tiene vn grado de circulo maximo. He procurado recoger las mejores noticias; y vnidas con lo que he experimentado, le daré vn proporcionado largo, sujeto à el sentir de algunos Astronomos, que con diligentes observaciones han averiguado la cantidad de pasos que tiene vn grado de circulo maximo.

1. Diferentes largos son los que tienen las Correderas, y estos son segun la naciones; porque como el largo, ó tamaño de las medidas en cada nacion es diferente, es preciso que à proporcion de estas sean los tamaños de las Correderas.

2. Diferentes son las opiniones que ay sobre los pies que tiene vn grado de circulo maximo. Los Franceses, segun noticias de algunos escritos, dicen, que tiene 342000. pies de Rey. Los Olandeses, con Elnelio, dicen que tiene 342000. del Rin (y son menores que los pies de Rey.) El Padre Ricciolo dice, que tiene vn grado de 80000. hasta 81500. pasos de 4. pies Romanos: que hazen pies Romanos los 80000. 400000. pies; y los 81500. hazen pies 477500.

3. El Padre Tosca en el *Tom. 5. lib. 2. fol. 287.* trae la proporcion que guarda las medidas de algunas Naciones con el pie Romano antiguo, aprobado, y recibido en tiempo del Emperador Vespasiano; con que podrèmos con este. Haver (eligiendo la mejor noticia en quanto à los pies que tiene vn grado) saber los pasos, ó pies que tiene vn grado, segun la medida de qualquier Nacion.

4. A mi sentir, y al de muchos, la Academia de Paris es la que ha trabajado con mucha vigilancia sobre este punto; y asegura vn individuo de ella, que entre 49. y 50. gs. de altura de polo voreal, han averiguado, que tiene vn grado 57000.

57000. tuessas , que hazen pies de Francia (porque tiene cada tuessa 6.) 342000. Suponiendo esto , tenemos bastante con lo que he dicho , que trae el Padre Tosca , para saber los pies del Rin , de Londres , (y de otra qualquier Nacion) que tiene vn grado. El modo de saberlo , es como se sigue.

Pies de varias Provincias.

Partes miliesimas.

Mallorca , y Barcelona.	863.
Amsterdan.	918.
Catilla.	938.
Dantisco.	928.
Colonia , ò Babiera.	938.
Amberes.	941.
Dinamarca.	948.
Goeza en Zelanda.	968.
Mildemburg.	974.
Londres.	983.
Romano antiguo.	1000.
Valenciano.	1000.
Praga.	1007.
Del Rin.	1015.
Viena de Austria.	1035.
Turin.	1044.
Napoles.	1049.
Dròdarco	1065.
Briel.	1076.
Paris , Pie de Rey.	1092.
Verona.	1133.
Pie Decempedal.	1218.

6 *Exemplo.* Se quiere saber quantos pies de Londres hazen los 342000. que tenemos conocidos de Paris (y con alguna probabilidad) pues de la tabla antecedente busque el rotulo *Londres* , y tomense sus partes , que son 983 busque el rotulo *Paris* , y tomense sus partes , y son 1092 hagale la regla de proporcion , diciendo : Si los de Londres con los de Paris estan como 983. ò 1092. 342000. de Paris , como estaran , ò quantos me daran de Londres ; y dñ 379922. pies 8. pulgadas , y 9. lineas de las 10. en que està dividida cada pulgada Inglesa.

PRACTICA DE LO DICHO.

<i>Londres. Paris.</i>	<i>Paris. Londres.</i>
Si 983. 1092.	342000. 379922. 674 q hazen 8. p. y 9. lin.
	1092.
	983
	684000
	3078000
	000000
	342000
	<hr style="width: 100%;"/>
	372464000
	<hr style="width: 100%;"/>
	3734.6.4.0.0.0. [983
	2249
	379.922 674
	983
	<hr style="width: 100%;"/>
	07856
	688r
	<hr style="width: 100%;"/>
	09754
	8847
	<hr style="width: 100%;"/>
	09070
	8847
	<hr style="width: 100%;"/>
	02230
	1966
	<hr style="width: 100%;"/>
	02640
	1966
	<hr style="width: 100%;"/>
	0674

7 Conociendo que los pies que vienen de Londres, son 379922. 8. pulgadas, y 2. lineas, partiendolos por 60. minutos que tiene vn grado. Vendrán para cada milla 6332. pies (no haciendo caso de las 8 pulgadas, y 2. lineas) y si los dichos 6332. pies se parten entre 120. partes, que le corresponden à medio minuto horario, vienen 52. pies, y 8. pulgadas, que es el largo que se le debe poner à cada milla en la corredera.

8 Ya hemos visto con este modo lo que le corresponden

den de pies Ingleses, á medio minuto horario, aviendo dado por supuesto, ó conocido la cantidad de pies que dãn á vn grado en Francia; hagamos la operacion, dando por supuesto lo que dize Elucio, de que tiene vn grado 342000. pies del Rin. Y hecha la reduccion segun las reglas antecedentes, vienen á componer los dichos 342000. pies del Rin, 353233. pies de Londres, y mas 3. pulgadas; que partidos por 60. dãn 5885. pies, y 6. pulgadas. Si los dichos se parten por 120. vienen 49. pies de Londres para cada milla en la corredera, correspondiente á medio minuto horario.

9. Don Antonio de Gastañeta en su libro dize, que se le dãn á cada milla en la corredera 42. pies del Rin. Estos, si se haze la quenta de quantos corresponden á vn grado, vienen 302400. pies del Rin; y reducidos á Ingleses, como en las otras operaciones, dãn 312244. pies, vna pulgada, y 8. lineas. Si estos se parten por 60. dãn para cada milla 5204. pies: y estos partiendolos por 120. dãn para medio minuto de tiempo 43. pies, y 4. pulgadas, que son los que se han de poner en cada milla en la corredera.

10. Aviendo visto otra noticia de vno de los Geographos de la Academia de París, llamado Michelow, en que le dá á cada grado de circulo maximo 298800. pies de Rey, y reducidos ellos á pies de Londres (segun las reglas dichas) dãn 332932. pies, 5. pulgadas, y 7. lineas; partidos estos por 60. dãn para cada milla 5532. y estos partiendolos por 120. dãn para cada medio minuto horario 46. pies, vna pulgada, y 2. lineas de Londres, que es la cantidad que se le ha de poner á cada milla en la corredera.

11. En las preguntas que he hecho á diferentes sujetos de los que por orden de la Academia de París han ido á hazer algunas largas navegaciones, de la cantidad de pies que le dãn á cada milla maritima; me han dicho, que 5000. pies de Rey, que le corresponden de los de Londres 5554. y 5. pulgadas; estos partidos por 120. vienen 46. pies, 3. pulgadas, y 4. lineas de Londres para cada milla en la corredera.

12. Todas estas pruebas, y reducciones á pies de Londres, las he hecho, para que se vea como en las correderas que comunmente se usan, se han de poner mas de 42. pies

pies de Londres, y se siga del error en que se está, de que se deben poner 42. pies de Londres á cada milla (supuestos los 30. segundos de tiempo,) y tambien para que se vean las reglas á que se sujetan, de las diligentes observaciones que en las Academias se han hecho; y que como no ha de ir esto sujeto á la idéa, sino á lo que con los medios Geometricos han averiguado, es preciso que esto sea lo mas seguro, y probable.

13. Y para que se vea, que si los Ingleses ponen 42. pies de Londres á sus correderas, es, porque en la ampollita de medio minuto, tienen menos de 30. segundos. Hare la prueba, haciendo la regla de proporcion, diciendo: Si 46. pies de Londres (que son los que deben tener una milla en la corredera) corresponden á 30. segundos, 42. pies, á quantos segundos corresponden? Y halló que le corresponden 27. segundos, 23. terceros, y 28. quartos, que se puede tomar por 28. segundos; vease aqui como fallan los 28. segundos, que son los que los Ingleses usan en sus ampollitas, para echar la corredera con 42. pies de Londres en cada milla; pero algunos ponen 42. pies Ingleses, porque lo oyeron dezir, tomando ramo en las ampollitas como se las dan; y si dize 30. segundos, tengo (aunque tenga mas, ó menos) no se averigua; y esto es muy dañoso, porque se navega con instrumentos expuestos á que no estén sujetos á los preceptos de la Ciencia: y se originan graves daños en no registrarlos, y comprobarlos, segun las buenas, y mas fundamentales reglas.

14. Para que no carezca de algunas medidas, para poder fabricar las correderas, dire de algunas, que sin mucha diligencia se encontrarán. El pie Inglés, ó de Londres, se hallará en las escalas que llaman de Gunter dividido su largo en 12. pulgadas, y cada pulgada en 10. líneas: el pie de Rey, ó de París, se encontrará en los estuches de instrumentos Mathematicos que de París vienen, como tambien el pie del Rin; y se verá, que tanto el uno como el otro están divididos en 12. pulgadas, y cada pulgada en 12. líneas.

15. Por fin digo, en asunto de las correderas: que se le pongan en cada milla 42. pies, y 6. pulgadas de Rey, ó 46. pies de Londres, ó 44. y 6. pulgadas del Rin; suponiendo,

do, que la ampollera horaria ha de tener 30. segundos, bien entendido, que esta ha de ser construida, ò comprobada con vn pendulo, del largo que despues se dirà.

16 La corredera de que regularmente se valen todos los que navegan, es tan sabida su fabrica, que creo son pocos los que la ignoren; pero por si algùnno no la supiere, dirè su constauccion.

17 Tomese vna porcion de cordel delgado, y bien torcido, midanse 30. ò 40. brazas, y pongase vna señal, con vn pedazo de tela de qualquier color; desde esta midanse 41. y medio pies de Francia, ò 46. de Inglaterra, ò 44. y medio del Rin, y esta serà vna milla; hagase vn nudo, desde este buelvasè à medir otros tantos, y ponganse dos nudos, y seràn dos millas; y de este modo se pueden poner hasta 11. ò 12. millas, poniendo tantos nudos como millas se midieren; esto es, que al fin de la primera se pondrà vn nudo, al fin de la segunda 2. al fin de la tercera 3. y assi hasta la vltima, para que los nudos sean los que digan, si son 3. 4. ò 5. &c. millas las que han salido del Navio al tiempo de su uso. Tambien à estas millas se les puede poner vnas señales, dividiendo cada milla en dos, ò mas partes, segun convenenga, para poder saber si se anda media milla, ò vn quarto de milla.

Dividiendo

18 Hagase tambien vn instrumento que llaman *molinete*, para liar este cordel, el qual es compuesto de dos círculos de madera, y de ellos atravesados vnos palos con vn agujero en el centro de cada círculo, para atravesarle vn palo, y que ruede libremente sobre èl. Hagase tambien vna que llaman *Barqueta*, esta sirve para poner en el estremo del cordel de la corredera, que se ha de echar al agua. Debe de tener esta Barqueta de largo vna tercia, de la vara que llaman de medir, y la mitad de ancho. Es verdad, que en esto no ay regla, pues cada vno la haze segun mejor le parece. Tambien se le pondrà algun poco de plomo en el estremo inferior, probandola en el agua, hasta que el peso sea tal, que la entre las dos tercias partes de su largo; despues se hará firme en el estremo del cordel de la corredera, por la parte superior de la Barqueta; y en la inferior se le hará vn barreno capáz de que entre vn bitoque, ò tarugo de madera, que estara hecho firme, à otro peñazillo de cordel, del tamaño

de dos palmos, y este al cordel de la corredera, desviado de la Barqueta cosa de dos palmos, á fin de que quando se eche la Barqueta al agua vaya preparada, poniendole aquel bitoque en su agujero, para que vaya perpendicular sobre el agua.

19. El modo de usar de la corredera, para saber lo que el Navio anda, es, echando la Barqueta al agua, y dexando fuera las 30. ò 40. brazas primeras, hasta que llegue la señal de tela que se puso; y otro compañero tendrá vna ampollita de medio minuto cabal (que por ser tan comun, y sabida, no digo su construccion) y bolviendola esta al mismo tiempo que el que echa la corredera suelta la señal de tela, se irá soltando cordel, hasta que al mismo tiempo que se acabe la ampollita se detenga; y alli se verá si han pasado vna, ò mas millas, viendo los nudos que han pasado; y si huviere sido algun pedazo mas de cordel, se verá los pies que tiene, midiendolos con el pie que se eligió para construir la corredera, y se anotarán en la Tabla horaria, que se avrá de tener (como se dirá en su lugar) para escribir lo que en el discurso de las 24. horas passare.

20. Es menester tener mucha cautela al tiempo de echar la corredera, pues consiste en el modo de echarla, el sacar mas, ò menos millas. Y siempre que haga poco viento, y se vea que la fuerza del andar el Navio no haze desliar la corredera al tiempo de echarla, es menester ayudar á que vaya desliandose, y no tanto que quede el cordel en el agua, demasiado floxo. Al contrario será siempre que haga mucho viento, que en este caso es menester no hazer otra cosa que dexar que el andar que lleva el Navio, sea el que deslie la corredera, porque ayudarla algo, se originará el que se facarán mas millas. La razon es clara: porque quando un Navio anda mucho se facan muchas millas; y si en cada vna se ayuda algo al cordel, en el discurso de 8. ò 9. que se sequen, avrá exceso; y como puede succeder el ser Navegacion en que se experimenten muchos vientos, que hagan hazer mucha distancia, será muy consequente el considerarle mas adelante de lo que en realidad se está; y por esto es menester tener gran cautela en el uso de este instrumento, el que se adquirirá, continuando á echarle muchas vezes.

21 Aquise dà vna Tabla, en donde se vè las millas que caminará vn Navio en vna hora (segun fuesse el viento.) disponiendo vn pendulo con vna vala comun, y vna cerda, ò seda del largo de 3. pies, y 8. líneas de Francia; bien entendido, que esta distancia ha de ser medida desde el centro, que se considera en la bala, hasta el punto del hilo donde ha de estår suspenso, que se puede disponer haziendo vn agujero sutil en vn pedacito de tabla; y passando la cerda por èl, de fuerte, que se afirme por la parte superior de la tablilla; y midiendo desde la parte inferior de ella, hasta el centro de la vala, se le darà de largo los 3. pies, y 8. pulgadas dichas: puesto este en movimiento, cada vibracion de èl será vn segundo de tiempo, y 60. harán vn minuto de tiempo.

22 Midanse 83. pies de Francia sobre vn cordèl, de los que comunmente sirven para corredera, dexando en este 30. ò 40. brazas, para que hecha firme la Barqueta en vn estremo, pueda salir, ò apartarse de los remolinos del tímón: y poniendo vna señal con vn pedazo de tela, se medirán desde ella los 83. pies, dexando dos, ò tres pies mas por aquella distancia que huviere, desde el sitio donde se pone el que tiene el molinete en que està liada la corredera, hasta la ventanilla por donde se echàre la corredera, cuidando de poner vna señal en el término de los 83. pies; y con lo restante, afirmar por el otro estremo del cordèl en el molinete.

23 Para usar este genero de corredera, tomarà el pendiculo vn compañero; y tomando la corredera, se iràn largando las 30. ò 40. brazas con la Barqueta, y así, que està la señal de tela en la mano, el que tiene el pendulo, lo pondrà en movimiento à el mismo tiempo que salga la señal dicha de la mano; vayanse contando las vibraciones, ò movimientos que hizo el pendulo: (y por exemplo) acabò de pasar la corredera à tiempo, que diziendo el que cuenta el movimiento del pendulo 1. 2. &c. llegó à 23. movimientos: entrese en la Tabla 11. y en la columna que tiene título de segundos, busquesse los 23. que hizo el pendulo mientras pasó toda la corredera, y à su lado se hallarà que caminò el Navio en vna hora, con aquella misma fuerza de viento, dos millas, 50. pies, y 6. pulgadas.

24 Si acaso passàren los 60. golpes del pendulo, y no

haviere acabado la corredera , será señal de no caminar vna milla , y para esto es menester tener señalados los 82. pies que tiene de largo la corredera , con vn nudo en cada vno ; y contando los golpes , ò movimientos del pendulo , luego que llegue à 60. si no a finalizado la corredera (que es señal de que no se camina vna milla) ver quantos pies han pasado mientras los 60. movimientos del pendulo , y estos anotarlos en la pizarra , en la columna donde se deberán anotar los pies.

25 Este modo de corredera he hallado mejor , y con menos defectos , que las que comunmente vsan : la razon es clara , pues en esta no ay el defecto que en las otras , que es menester vsar de la ampollita de arena , y esta con la humedad tarda mas en passar , y con la sequedad menos , lo que en el pendulo no sucede , pues su movimiento es siempre en vn mismo modo : y aunque alguno puede presumir , que será impracticable en haciendo mucha Mar se engaña , que yo he experimentado lo contrario , pues su movimiento le he hallado de vn mismo modo , haciendo mucha , ò poca ; pero si fuese tanta esta , que se conozca que el pendulo no opera con movimiento libre , por rason de ser de tamaño algo dilatado , se vsará de vn pendulo de 9. pulgadas , y 2. lineas , construyendolo del mismo modo que el antecedente 5 y midiendo las dichas 9. pulgadas , y 2. lineas con la medida del pie de Rey , ò de Paris ; y la vala , ò peso , que sea el mismo que el de el antecedente pendulo : pero se advierte , que de el numero que hiziere de oscilaciones , ò movimientos este pendulo , mientras passare la corredera , se tome la mitad , y con ella se entrará en la Tabla II. y buscando este numero en la columna de los segundos , siguiendo la linea se encontrarán las millas , pies , y pulgadas , que el Navio camina en vna hora.

26 Tiene la excelencia este modo de corredera , que sin mas cuidado que el de contar los segundos , ò movimientos de el pendulo , se halla en la Tabla las millas , pies , y pulgadas que se caminan ; y en las otras correderas se toman à monton , sin mas cuidado que medir lo que passa mas de milla con los brazos , y anotar tantas millas , y tantas brazas se hazen de camino , sin discurrir , que vnos tienen mas brazas que otros ; tambien las correderas están sujetas à el yerro que

puede aver quando el Navio camina mucho , porque como en las correderas ay medidas diez , ò doze millas , estas quando el Navio camina mucho salen fuera del ; y como en el Mar ay mucho coriél , haze seno , ò bolsa con el impulso de el viento , y Mar , y como no es linea recta , salen mas millas que las que debian salir. En esotro modo de corredera , no puede ser tanto el yerro , porque como no son mas que 83. pies los que han de salir del Navio , haga mucho , ò poco viento , poco puede ser el yerro ; y mas , que con la corredera comun , han de aguardar à que passe la ampolleta con 30. segundos ; y en este modo de correra , mientras mas viento haze , menos segundos ocupan en passar los dichos 83. pies ; con que en poco tiempo , poco yerro se originará. Yo doy esta corredera , sujetando à que sean los segundos los que han de passar mas , ò menos , lo que en las otras correderas es à el contrario , que los segundos han de ser los terminados , y las millas vãn saliendo respecto de aquellos 30. segundos.

CAPITULO IX.

DE LOS INSTRUMENTOS MAS aproposito para observar la latitud , ò altura de polo en el Mar.

Los instrumentos mas adequados para observar la latitud en el Mar , son el quadrante Inglès , la ballestilla , y el astrolavio : pues con qualquiera de estos , se puede saber lo que dista el Sol de el Cenit , en el Meridiano ; pero segun las mejores esperiencias , no ay mejor instrumento para lo dicho , que el quadrante Inglès : por tener mejores circunstancias que los otros dos : pues à mas de ser su graduacion capiz , señala los minutos de vno , en vno , con aquel artificio de los 11. círculos que tiene en el arco mayor : los otros instrumentos , no señalan los minutos sino es de 10. en 10. y el astrolavio tiene el defecto , que con mucho movimiento en el Navio no se puede observar : Por lo qual digo , que para observar en el mar la latitud , no ay instrumento mejor , que el quadrante Inglès. Dirè su construccion , y uso ; y de la

ballestilla, y astrolavio no dirè nada, porque aunque se pueda observar con ellos, yo, sin escon necesidad, por no tener otros, no observara con ellos: y de hazerlo con alguno, seria con el astrolavio, el que no dañará llevar siempre que se navegue, por si se ofreciere querer saber la latitud de vna tierra, en que no se pueda descubrir Horizonte capaz para observar; y con este instrumento, como no necessita de él, se observará bien. Y si es capaz el dicho astrolavio, siempre que no aya movimiento grande en el Navio, se puede observar con él; pero la ballestilla, no sé como ay quien observe con ella, y en particular las Estrellas, cosa que tanto cuidado necessita; pues con instrumentos muy capaces, recelan los mas diestros, y les cuesta gran cuidado el observar vna Estrella en el Meridiano, pues el tamar sus alturas, no cuesta tanta atencion; y es menester, no obstante de esto, hazer esta operacion con mucho cuidado, porque en disponiendose mal para mirar la Estrella por las pinolas, es bastante para que se yerre la operacion.

CONSTRUCCION DEL QUADRANTE

*Inglès; y Reglas para conocer si està bien
construido.*

*tercera
Figura primera, Estampa primera:*

EL construir el quadrante Inglés es muy facil, y al mismo tiempo difícil: facil, porque en sustancia, no es otra cosa que la quarta parte de vn círculo, dividido en 90. grados: difícil, porque no ay quien se dedique à hazerlos, con el primor que los de la Nacion de sus primeros inventores. Dirè su construccion, para que qualquiera conozca, si el que usa està bien construido.

Estos instrumentos son de madera. Los mayores tienen las pinolas, y arcos de Vox, y los demás atravesaños de Evano. No es otra cosa este instrumento, que dos porciones de círculos concentricos, que en sustancia es vno, como he dicho, de valor de 90. grados, y por la comodidad están dispuestos, como se verá en la figura ABCD. y las ABH. la quar-

quarta parte de vn círculo : dentro del qual se ha de fabricar el quadrante dicho. Con el mismo centro hagase el arco XD. dividase el quadrante BH. en 90. grados : y tomados 25. desde B. hasta C. Si de los 65. restantes en el arco CH. se tiran líneas por el centro, el arco OD. quedará dividido en las mismas. Bien claramente se ve, que el instrumento está finalizado; y que solo el disponerlo, segun está en la figura ABCD. es mas por comodidad, que por otra cosa. La demostracion. no creo que se puede dudar. *Demonstracion.* Los círculos BH. XD. tienen vn común centro. El BH. está dividido en 90 partes iguales. El XD. tiene por centro à el punto A. (comun ambos.) Luego si por este, y las divisiones del círculo BH. se tiran líneas, quedará dividido el arco DO. en las mismas partes que HC. pero HC. es de 65. partes, complemento de BC. que se ha construido de 25. Luego el arco DO. queda dividido en 65. partes; y este, y el arco BC. componen 90.

3. Esto se reduce el quadrante Inglés, y à 3. pinolas que debe tener. La vna en el arco BC. (que es la L.) La otra en el arco DO. (que es la K.) La otra en el radio A. (que es la F.) Sus figuras son como se ven en dichas letras; fueran tener los quadrantes otra sonaja como la K. con vn vidrio como P. para que passé el rayo del Sol, y haga el mismo officio que se fuesse sombra: Esta sonaja se pone en el arco DO: y sirve para quando el Sol no puede causar sombra con la pinola F. por aver nubes, que entonces el rayo del Sol, que passa por el cristal, es mas perceptible que la sombra; y tiene este rayo en la sonaja li. vn círculo, en donde debe ajustarse, à el mismo tiempo que se vea el Horizonte por la abertura 2.

4. Los grados, bien se ve el modo con que están señalados en el quadrante, pero los minutos es menester saber como están. En el círculo BC. es en el que han de estar; y si se repara en estos instrumentos, se verá, que tienen en el círculo BC. 12. círculos, descritos con el mismo centro A. y que cada grado está dividido en 6. partes, y de cada vna tirada vna diagonal à la inmediata; la que corta los círculos, de modo, que cada vna señala vn minuto: *Véase la figura 4.* en donde ABCD. es el tamaño de dos grados AB. vno, y ED. otro; y cada vno dividido en 6. partes, cada vna como

mo DN. y tiradas las diagonales CO. y las demás, queda construido el dicho arco, para poder saber los minutos. *Por exemplo*: Sea la XP. la sonaja L. que quedó en dicho sitio viendo observado el Sol: pidelle que minutos son los que señala: vease el punto donde corta la sonaja (que se supone XP.) à el círculo, y à la diagonal. *Por exemplo*: Fue en P. pues cuéntense los círculos, segun tienen sus números, y se verá, que el círculo que tiene la *nota 3.* es à el que corta la sonaja, y à la diagonal tambien; con que valiendo DN 10. minutos, (por ser vna de 6. partes en que está dividido vn grado) y 3. que señalaba la sonaja (por cortar à el círculo como se ha dicho) son 13. minutos: con que diremos, que 13 minutos son los que señala la sonaja en el dicho círculo.

5 De este mismo modo se conocerán en qualquier punto del arco BC. los minutos que señalará la sonaja; con la excelencia, de que aunque sea vno lo señalará: primer, que en pocos instrumentos de su ^{tamaño} término será facil encontrar.

6 Ya he dicho de este instrumento todo quanto puede decirse en assumpto à su contruccion: diré el modo de probar, si está fielmente construido qualesquiera de los que se huvieren de comprar.

7 Para conocer si las porciones de círculo, que tiene vn quadrante Inglés, están como debén; esto es, que si se prolongasen líneas por todos los grados, desde el centro A. (*figura 3.*) compulsiessen perfectamente la quarta parte de vn círculo: es menester (si es el círculo pequeño DO.) tomar con vn compás la distancia que ay desde A. hasta O. y si esta se ajusta desde D. hasta 60. grados, el arco DO. es cierto, que estará bien construido: y si los 5. grados restantes de el dicho círculo fueren iguales, à otros de su mismo círculo; el arco menor del quadrante está como debe estar.

8 Para saber si el arco BC. está bien construido, respecto del arco DO. y tambien segun el radio AC. se hará lo siguiente: Tómese vna escala que llaman de Gunter, en la que se hallarán 24. pulgadas, y cada pulgada dividida en 10. líneas: midale con ella el radio AC. *Y por exemplo*: Tenia de largo las mismas 24. pulgadas: reduzganse estas à líneas (que con

Con añadirle vn cero à las 24. està conseguido;) y seràn 2402
 lines el tamaño de el radio del quadrante: tomese en los lo-
 garithmos de los numeros, el lo-
 garithmo de este numero; y es.....2.38021

Tomese por regla general el se-
 ño logaríthmico de 77. grados, 30.
 min. Si es el arco BC. de 25. grados,
 que es lo regular en todos los qua-
 drantes; pero si es de 30. grados, se
 tomará el seno logaríthmico de 75.
 grados: y bien, siendo el vno, ò
 el otro, restele este seno logaríth-
 mico de el radio, y lo que queda-
 re anotele; en este caso se supone
 el seno de 77. gr. 30. min. (porque
 el arco BC. es de 25. gr.) restado
 del radio es.....0.01042

Si el arco BC. es de 25. gr. tome-
 se su seno: y si tuere de 30. lo mil-
 mo, bien vno, ò bien otro; en este
 caso se supone ser de 25. gr. su se-
 ño es.....9.62595

Sumese 1.)2.01638

Quitese la última cifra de mano izquierda, y lo que que-
 dre, busquese en los numeros logaríthmicos, y à su lado
 dará la cantidad de partes, que ocupará el arco BC. esto es,
 quantas partes de aquellas 240. que el radio AC. tiene de lar-
 go, entran desde el punto C. hallá B. en línea recta; y to-
 mandolas, en la escala, en aquella medida, donde se tomó el
 tamaño del radio, y passando esta à el arco BC. ponieadola
 como cuerda, se verá si justamente lo ocupan; esto es, si
 desde el punto B. donde empieza la graduación, hasta el que
 cumple la línea AC. entra justamente la cantidad, que vino
 por el calculo; y si es así, está fielmente construido el di-
 cho arco BC. en este calculo salen 104. partes de aquellas
 240. que tiene de largo el radio del quadrante; con que si
 estas se ajustan en el arco BC. sirviendole de cuerda, es cier-
 to que está bien construido. El arco DO. lo está, segun lo
 que se dixo antes: luego hemos conocido, si están bien

construidos los dos arcos de qualesquier quadrantes.

9 Es menester tambien medir todos los grados, y dez más divisiones, para vér si estn iguales; y aplicarle vna regla de madera à el quadrante desde vn arco à otro, para experimentar si està torcido, porque de estarlo no sirve. Las pinolas, es menester mirarlas puestas en el quadrante, para vér si estn perpendiculares à los planos de los circulos; y esto se averiguarà, aplicandoles vna esquadra, ajustando vn brazo à lo sonaja, y el otro à el plano del circulo.

10 En la sonaja L. la distancia, desde V. hasta 9, (agujero por donde se ha de aplicar la vista) ha de ser igual (en la sonaja F.) à la distancia que ay desde 1. à 2. mirad de la abertura. En la sonaja K. la distancia 6. 7. ha de ser igual (en la sonaja F.) à la distancia 1. 5. en la linea que divide la dicha sonaja por mitad; y de este modo està conocido, si estas pinolas estn bien contruidas.

11 En la sonaja K. la linea 6. 7. ha de ser linea recta; lo qual se sabrà, aplicandole vna regla bien hecha; y si se ajusta, sin que quede hueco en alguna parte, estará bien contruida la dicha sonaja.

12 En la sonaja F. la linea 1. 2. ha de corresponder (puesta en el radio A.) à la linea que viene por enmedio del radio C A.

CAPITULO X.

COMO SE OBSERVARA LA ALTURA DEL Sol, ò su complemento en el Meridiano con este genero de quadrantes estando en el mar.

Figura 3. Estampa 12.

1 **D**ispuesto el quadrante con sus pinolas cada vna en su lugar, como se há dicho en el num. 3. de la construccion del quadrante, se pondrà el que huviere de observar, media hora antes del medio dia; y bolviendo las

las espaldas à el Sol, dirigirá la vista por el agujero 9. de la pinola L. à que passe en la pinola F. por la abertura 2. rayando la línea 1. 2. y que descubra el Orizonte: esto es, aquella línea, que parece que se vne el Cielo, y el mar; à el mismo tiempo, la sombra que hiziere el Sol en la sonaxa F. con la sonaxa K. que está en el arco DO. ha de venir el filo de esta sombra perfectamente sobre la línea 1. 2. ajustandose tambien entrie el numero 1. y la línea 5. 3. toda la sombra de el largo 6. 7. Todo esto ha de ser à vn mismo tiempo.

2. Dispuesto, y ajustado el instrumento de este modo, segun fuere subiendo el Sol, es preciso que alguna pinola se mueva, y ha de ser la pinola L. (que debe estár en el arco BC. para que segun fuere subiendo el Sol, ella vaya baxando de L. àzia B. esto se ha de hazer poco à poco: esto es, así que se ajuste el instrumento, dexando passar vn rato, y luego bolviendo à mirar, se verá que el Orizonte no se descubre, entonces se baxa la pinola dicha vn poquito, hasta que queda ajustado el instrumento como antes; y repetido lo mismo hasta que se vea q aun mirando diferentes vezes está el instrumento sin mutacion, se dexa sin tocar mas à la pinola, pues es señal que el Sol está en su mayor altura: Esto es, que está en el Meridiano: y en passando vn rato, se volverà à mirar de el mismo modo que antes con el instrumento Y si ajustada la línea 1. 2. con el Orizonte la sombra de la pinola que está en el Arco menor estuviere mas alta que la línea 1. 2. es señal que el Sol baxa: para conocerlo, se esperará vn poco, y se volverà à mirar repetidas vezes; y aviendolo conocido, lo que el instrumento señalar de grados, y minutos en ambos círculos, será lo que el Sol está elevado sobre el Orizonte en el Meridiano: esto es, que si se toma en el arco BC. lo que ay desde donde quedó la pinola en L. hasta C. y tambien en el arco OD. lo que ay desde O. hasta K. se tendran los grados, y minutos, que el Sol está elevado sobre el Orizonte; y si se toma en el arco BC. los grados, y minutos que ay desde L. (lugar donde quedó la pinola) hasta B. y en el arco DO. los grados que ay desde D. hasta K. se tendrá el complemento de la altura del Sol sobre el Orizonte, ó la distancia del Sol à el Zenit, que es lo mismo, y es la que regularmente se toma para restarla, ó sumarla (segun fuere el caso) con la declinacion, y hallar la latitud.

3 Este es el modo de observar con este instrumento la altura del Sol, ò su complemento; pero es menester advertir, que la sonaxa K. (que se pone en el arco DO.) se ha de poner en cada tiempo del año en diferentes grados del arco, para que la sombra vaya à la pinola F. perfecta; y la razon es, el estår el Sol mas, ò menos elevado. No por esto digo, que se dexirà de hazer la observacion bien aunque se ponga la pinola en qualquier parte del arco DO. pero se observará con mas comodidad siempre que se proporcione el lugar donde se debe poner la sonaxa en el dicho arco: y por esto digo, que segun se viere que el Sol està elevado sobre el Horizonte, así se disponga la pinola que baze la sombra, para que se observe con comodidad. Al mismo tiempo digo, que siempre se observe, poniendo esta pinola, y no la que tiene cristal; porque el movimiento del Sol, es mas sensible con esta pinola, que con el cristal; y aunque algunos dicen, que tomando el Sol con la pinola que tiene el vidrio, se consigue el observar lo que el centro del Sol dista del Cenit, yo concedo esto; pero reparo, que no sabemos lo que el rayo del Sol se inclina àzia la perpendicular, siempre que passa por alguna materia mas densa que el ayre, como lo es el cristal: esto es, quanto se desvia el rayo del Sol de la linea recta que debe llevar, luego que passa por el cristal: y como de no llevar linea recta, luego que passa por el vidrio, se origina el que su rayo no dará en la sonaxa F. en el lugar donde debia, sucede el que dispone el instrumento defectuoso en su postura; y de estarlo, la observacion no podrá hazerse bien: por lo qual, tengo por mejor (segun muchas experiencias) que se observe con la pinola que no tiene vidrio; que en adelante daremos reglas para corregir las alturas, ò complementos de ellas del Semidiametro del Sol, y refraccion; advirtiendo, que esto se dice, que se execute quando el Sol està claro, que quando ay algunas nubes que se imorden el hazer perfecta sombra, ser bueno observar poniendo la pinola de vidrio por no perder aquel dia el observar, aunque no sea con aquella perfeccion que se debe.

4 Ya que hemos dicho el modo de observar con este instrumento lo que el Sol se eleva sobre el Horizonte en el Meridiano, y tambien lo que dista del Cenit, es menester dar las reglas, para que con esta distancia del Sol à el Cenit,

y la declinacion que el Sol tuviere à el medio dia, en que se haze la observacion, se pueda conocer la latitud en que se està; pero antes de esto, dirè el modo de corregir las alturas del Sol: esto es; lo que se ha de quitar por razon de la refraccion que tiene el Sol, y tambien la diferencia del semidiámetro; porque las observaciones hechas con las espaldas bueltas à el Sol, dan lo elevado sobre el Orizonte, hasta el limite superior del Sol: y como se toma el complemento del Sol à el Cenit, en no añadiendole el Semidiámetro, avrà menos cantidad desde el Sol à el Cenit, que la que debia aver; por lo qual digo, que siempre que se observare, como lo que se toma en el instrumento, es el complemento de la altura del Sol, ó su distancia à el Cenit, que es lo mismo, se le añada à esta el Semidiámetro que el Sol tuviere aquel día; y tambien la refraccion: para lo qual se han puesto à el fin deste libro Tablas. Pondrà aqui vn exemplo para mayor claridad.

5 Exemplo. Se observò el Sol el dia 10. de Enero, al medio dia, con el quadrante Inglés, y distaba del Cenit 60. gr. y 15. min. se quieren corregir estos de refraccion, y del semidiámetro del Sol; pues para corregirlo de refraccion, entrese en la Tabla 3. y busquense los 60. grados (despreciando los minutos) en la columna donde dize *Complemento*, y à su lado se hallará 1. min. y 42. segundos con la hora *sumense*; los que añadidos à los 60. grad. y 15. min. se tendrán 60. grad. 16. min. y 42. seg. para corregirlos del Sol, entrese en la Tabla 5. y busquese el dia 10. de Enero (que es en el que se supone la observacion) y à su lado se hallará, que el Sol tiene 16. min. y 21. seg. de semidiámetro; sumense estos con los 60. grad. 16. min. y 42. segundos (por la razon que se diò al fin del parrafo antecedente) y se tendrán 60. gr. 33. min. y 3. seg. que es la verdadera distancia del centro del Sol

del semi-
diámetro

al Cenit. (A)



(A)	60.g.	15.m.	00.f.
		01.m	42.f.
<hr/>			
	60.g.	16.m.	42.f.
		16.m.	21.f.
<hr/>			
	60.g.	33.m.	03.f.

6 Siempre que la observacion se haga de algun lugar elevado (como sucede en el mar , que vnas vezes se está elevado mas , ò menos sobre la superficie , segun la mas , ò menos distancia que ay de la toldilla del Navio , à la superficie del agua) es menester corregir la altura del Sol desta elevacion , pues en llegando à 100. pies , causan 1. mín. y estos son bastantes para que la observacion esté errada ; por lo qual pongo la Tabla 4. para que se corrija con ella esse defecto.

7 *Exemplo.* Aviendo corregido la refraccion , y el semidiámetro del Sol (como se dixo en el parrafo antecedente) y hallado (por exemplo) que distaba su centro del Cenit 60. gr. 33. mín. y 3. seg. se quiere corregir esta cantidad , por razon de estar el que observa elevado sobre el mar 25. pies de Rey ; entrese en la Tabla 4. y en la columna que dize *Pies* busquense los 25. y à su lado se encontraràn 5. mín. los que restados de los 60. gr. 33. mín. y 3. seg. quedaràn 60. gr. 28. mín. y 3. seg. que es la verdadera distancia de el centro de el Sol al Cenit ; aviendolo observado el dia 10. de Enero elevado el que observa 25. pies de Rey , sobre la superficie del mar. (B)

(B)	60.g.	33.m.	3.f.
		5.m.	0.f.
<hr/>			
	60.g.	28.m.	3.f.

8 Para hallar la latitud , es menester saber ante todas cosas , que no es otra cosa la latitud , que el arco de Meridianos que ay entre el punto del Cenit , y la equinocial ; y lo mismo es dezir latitud , que estar en un lugar , que su Cenit diste de la equinocial qualquier cantidad de grados , ò minutos ;

nutos; advirtiendó, que en estando el Cenit de qualquier lugar entre la equinocial, y el polo artico, ò del *Norte*, se está en latitud *Norte*; y en estando el Cenit entre la equinocial, y el polo antartico, ò del *Sur*, se está en latitud *Sur*. Lo mismo es dezir latitud, que altura de polo; porque lo mismo ay del polo al Orizonte, que del Cenit à la equinocial. Esto es tan claro, que los principios de la esfera lo enseñan; y no tiene la mayor dificultad.

CAPITULO XI.

*REGLAS PARA SABER LA LATITUD,
conociendo la distancia del Sol al Cenit,
en el Meridiano, y la declinacion
del Sol.*

Para quando el Sol tiene la declinacion Norte, que es desde 21. de Marzo, hasta 23. de Septiembre.

PRIMERA.

Quando el que observa tiene la cara àzia el *Norte* (que es señal que la sombra va àzia el *Norte*) sumense los grados, y minutos de la declinacion, con los grados, y minutos que huviere del Sol al Cenit; y la suma será la latitud, ò altura de polo *Norte*.

SEGUNDA.

Siel Sol está elevado 90. grados, lo que huviere de declinacion, será la latitud, ò altura del polo *Norte*.

TERCERA.

Sila sombra al medio día es àzia el *Sur*, y los grados de la declinacion fueren mas que los que huviere del Sol al Cenit, retense, y el residuo es la latitud, ò altura de polo *Norte*.

QUAR-

QUARTA.

Si la sombra al medio día es al *Sur*, y la declinacion es menor que lo que huviere del Sol al *Cenit*; restense, y el residuo será la latitud, ò altura de polo *Sur*.

QUINTA.

Si la sombra al medio día es al *Sur*, y los grados de la declinacion son iguales à los que huviere del Sol al *Cenit*, no ay latitud; y por consecuencia, se está debaxo de la equinocial.

PARA QUANDO EL SOL TIENE LA declinacion *Sur*, que es desde 23. de Septiembre, hasta 21. de Marzo.

PRIMERA.

Quando la sombra al medio día vaya àzia el *Sur*, sumense los grados, y minutos de la declinacion, con los que huviere del Sol al *Cenit*; y la suma será la latitud, ò altura de polo *Sur*.

SEGUNDA.

Quando la sombra al medio día es al *Norte*, y los grados de la declinacion son iguales à los que huviere del Sol al *Cenit*, no ay latitud; y por consecuencia, estamos debaxo de la equinocial.

TERCERA.

Quando el Sol estuviere elevado 90. grados, la declinacion que huviere serán los grados de latitud, ò altura del polo *Sur*.

QUARTA.

QUARTA.

Quando la sombra al medio dia es àzia el Norte, y la declinacion es mayor que la distancia del Sol al Cenit; restese, y el residuo es la latitud, ò altura de polo Sur.

QUINTA.

Quando la sombra al medio dia es al Norte, y los grados de la declinacion son menores que los que ay del Sol al Cenit, restese, y el residuo es la latitud, ò altura de polo Norte.

Todos los casos que se pueden ofrecer, estàn prevenidos en las reglas antecedentes. Pondré vn exemplo, para instruir en el modo de hallar la latitud.

Exemplo. Aviendo hallado que el centro del Sol distaba del Cenit (del modo que se dixo en el num. 5. 6. 7. del capitulo 10. de este Libro) 60. gr. 28. m. y 3. seg. y que hazia el Sol la sombra àzia el Norte, y tenia 22. gr. y 3. m. de declinacion, pidefe la latitud en que se està; reparefe, que la distancia del Sol al Cenit es 60. gr. 28. m. y 3. seg. y mayor que la declinacion; pues busquese en las reglas del Sol, que estàn en este capitulo (quando tiene declinacion Sur) la regla que se acomoda à este exemplo, donde la sombra es àzia el Norte, y la distancia del Sol al Cenit, es mayor que la declinacion; y se encontrará, que la regla 5. es la que se acomoda à este caso; y dize: Que restada la declinacion de lo que el Sol dista del Cenit, el residuo es la latitud, ò altura de polo Norte. (A).

(A)

Complemento à el Cenit.	60. g. 28. m. 3. s.
Declinacion Sur.	22. g. 3. m. 0. s.
Latitud, ò altura de polo de Norte	(38. g. 25. m. 3. s.)

Este modo de observar la altura de polo, es el que se de-

debe practicar, pues es el que, segun doctrina Astronomica, nos enseña lo que el polo está elevado sobre el Horizonte, ò la latitud en que se está; pero yo no aconsejarè que se practique en las navegaciones, por el motivo de que todos los Cabos, Puertos, y Costas, están halladas sus latitudes, por el modo simple de lo que el instrumento con que se observa manifiesta, . . . grados, y minutos; sin atender à las correcciones que hemos dicho; y si desde que se sale de un puerto, se fueran observando las latitudes, corrigiendo las alturas del Sol de la refraccion, y demás correcciones: al tiempo de llegar à algun Cabo, ò Puerto, se tendria yerro. Por lo qual digo, que solo yendo al fin de remediar estos yerros, queriendo averiguar las latitudes de aquellos parages por donde se fuere transitando, para enmendarlas; y despues en otra ocasion; si se hiziesse la misma navegacion, vsar de este modo de observar, serà bueno observar la latitud, haciendo todas las correcciones dichas.

Fundo esto en que como en los tiempos en que se han ido descubriendo la mayor parte de las Costas, y Cabos, no ha auido quien observe las latitudes con este arreglamiento (y no ay que extrañar lo, pues muchos de los Astronomos de los siglos passados ignoraban muchas circunstancias en las observaciones, que los de nuestro tiempo las han advertido) no es de admirar el que los Pilotos que descubrieron antiguamente las Costas, Cabos, y Baxos, no observassen las latitudes, con todas las circunstancias precisas.

Pruebase esto con la esperiencia que tenemos en esta Ciudad de Cadiz: Todos dicen (y en las mas de las Cartas está) que la altura de polo en Cadiz, es de 30 g^s. y 30. m^s. y yo, con un anillo astronomico bien capáz, cerca de los solsticios (que por la mucha altura del Sol tiene este poca refraccion, y paralaxe) hallè de altura de polo boreal 36. g^s. 40. m^s. y 41. s^s. Luego tenemos algun fundamento para decir, que las costas, cabos, baxos, y algunos Puertos, no se les conoce su verdadera latitud; por lo qual digo, que navegando, se practique el modo comun de hallar la latitud sin las correcciones de Semidiámetro del Sol, y refraccion; hasta que con la continuacion de los Navegantes científicos se vayan enmendando los cabos, costas, y Puertos; como ha sucedido en estos

Libro Primero, Capitulo XI. 67

tiempos en el Mediterraneo , que los Cosmografos de la Francia han dado à luz todas las costas , è islas enmendadas, con las noticias , y observaciones de muchos Pilotos , embiados à este fin; y principalmente con las del gran theórico; y práctico de esse mar , el Piloto Mayor de las Galeras Reales de Francia , ayudado de vn célebre Cosmografo , que le confignò à este fin la Francia , y à el de que levantara la mayor parte de todos sus Puertos.





LIBRO II.

TRATA DEL MODO
de hazer la derrota de la Na-
vegacion, y de lo que se
necesita para su inteli-
gencia.

CAPITULO I.

DE LAS COSAS MAS PRECISAS, QUE
*se necesitan saber antes de emprender
la derrota.*



O mas dificil que ay en la nave-
gacion, es, el saber la derrota que
se ha de hazer para ir de vn Puer-
to á otro; porque depende esta
sabiduria de muchas cosas: La pri-
mera, el rumbo que se ha de con-
servar: (esto no es lo mas d'ficil, porque se puede averiguar
por diversos modos) La segunda, saber por qué parages con-
viene ir para encontrar vientos á proposito, y hacer breve la na-

navegacion : La tercera , si en los parages donde se passa ay algunas corrientes : La quarta , què tiempos seràn los mas propios para ir à esta , ò à la otra costa , para liberrarse de las furiosa tempestades , que por tiempos puede aver en ellas : La quinta , reparar en què estado està la Luna , y conocer si conviene salir , ò no del Puerto : La sexta , como se ha de entrar en los Puertos que ay mareas , si à el crecer , ò à el menguar ; y no se admire alguno el que diga à el menguar la marea , porque ay Puertos , que entrando con la creciento de la marea es dañoso : (à menos de no aver alguna precision que obligue) la razon es , porque son Puertos de Barra , y de montañas muy altas , y su canalizo angosto ; y si se entrara con la creciento de la marea , y por casualidad viniera el viento de proa (que sucede de ordinario quando ay montañas altas dentro del Puerto) sería menester dár fondo de repente ; y quando el Navio fuera à querer hazer cabeza à la marea , vararà en vno , ò otro lado del canalizo ; lo que no le sucederá si entrara quando estuviera la marea parada , ò à lo menos quando empezara à menguar ; y si diere fondo ; no moverá el Navio la proa. Por no querer hazer este reparo , perció Don Diego Arguez , Teniente de Fragata de nuestra Armada en el Puerto de Santandèr , con otros muchos , en el que quiso entrar , no aguardando (dado fondo à fuera del canalizo) à que la marea menguasse ; y entrando con la corriente , y muy poco viento , les atravessaba el Navio la mucha corriente , y al este cerca de la Barra , les vino el viento de adentro del Puerto , y se vieron precisados à dar fondo. La mar era furiosa , (del tiempo que antes avia hecho) y como estaban con la proa àzia la boca del Puerto , porque la marea crecia , y la popa àzia la Barra , y sin poder arriar cable , porque estaban proximos à dar con ella en la Barra , la furiosa mar los desquartelò , è hizo pedazos sin que los pudiera remediar nadie , pues las furiosas olas que entierra reventaban , todos las temian , y no se atrevian à irlos à socorrer. Estes son los sucesos à que se exponen los que no observando que he dicho , à menos de no aver tal precision ; que obligue à no reparar en tales prevenciones , pues de dos grandes daños , el mejor medio es , elegir el menor. Tiene tantas circunstancias el hazer vna derrota (separadas de todo lo que sea calculo , que esso es lo menos) que no son ca-

pa ces de decirse, porque aunque se vieran muchos años, no es suficiente tiempo para saber lo que he dicho, y conocer las cosas los vientos generales de todos los parages, y las demás circunstancias de todos los Lugares hasta oy descubiertos.

2 Lo primero que se ha de hazer para preparar se para hazer vn viaje, es registrar todos sus instrumentos, si están bien acondicionados, y capaces de servir, mirando las agujas si están bien preparadas, disponiendolas en la bitacora, de modo, que el rumbo que mirase à la proa, cayga perfectamente segun la línea de popa à proa: mirar las ampollitas si son justas, tanto las de media hora (que sirven de continuo) como tambien las de medio minuto, que sirven para hechar la corredera, mirando esta si està bien construida; y en fin, registrando todas aquellas cosas, que han de ser medios para dominar los mares, y los vientos, è ir de vn puerto à otro.

3 Aunque he dicho que deberá estàr qualquiera instruido en todo lo que sea navegacion, puede ser que este modo de hazer la derrota por la Tabla 9. no la sepan algunos: y así, pondré todos los problemas de la navegacion resueltos por dicha Tabla: ella es muy exacta, y facil, y aunque no se consiga mas, que es el que lo que con las operaciones trigonometricas se haze, se encuentre hecho con esta Tabla; basta para ser muy apreciable.

4 Antes de poner los problemas explicarè, què cosa sea latitud, longitud, rumbo, y distancia, para que en entrando en la explicacion de los problemas, se pueda entender, quando dize diferencia de latitud, quando dize apartamiento de Meridiano, diferencia de longitud, ò distancia.

QUE ES RUMBO:

3 **R**umbo llaman los Napticos aquel camino que haze el Navio sobre el agua, llevandole el viento, y siendo dirigido de los que gobiernan el timon, arreglndose à las agujas de navegar, y governando sobre alguna de las líneas de ellas.

QUE ES DISTANCIA?

6 **D**istancia, es, la que ay de vn lugar à otro, y esta se mide en la línea del rumbo, que se considera que passa por ambos lugares.

QUE ES DIFERENCIA DE LATITUD?

7 **D**iferencia de latitud, es, aquella cantidad de grados, ò minutos, que ay entre vn lugar que está en vna latitud, y otro que está en otra: esta diferencia, no es otra cosa, que el pedazo de Meridiano, que ay entre el paralelo que passa por el Zenit de vn lugar, y el paralelo que passa por el Zenit del otro: de donde se infiere, que las latitudes se cuentan en los Meridianos, empezando desde la equinocial àzia vno, ò otro polo.

QUE ES APARTAMIENTO DE Meridiano?

8 **A**partamiento del Meridiano, no es otra cosa, que el arco del paralelo, que está entre el lugar salido, y el llegado; de modo, que si se navega bien àzia el *Este*, ò bien àzia el *Veste*, la distancia hecha, se toma como apartamiento del Meridiano, aunque en realidad no es así, como despues diremos; pero si se navega por rumbo obliquo, el apartamiento de Meridiano que regularmente se toma (aunque despues se elige el medio para hallar la diferencia de longitud) es el arco del paralelo donde se llega, termino do entre el Meridiano que passa por el lugar salido, y el Meridiano que passa por el lugar llegado.

QUE ES DIFERENCIA DE LONGITUD?

9 **D**iferencia de longitud, es, el arco de equinocial, que ay entre el lugar salido, y el llegado: este arco le terminan dos medianos, el vno passa por el lugar salido, y corta à la equinocial; y el otro por el lugar llegado;

y corta à la equinocial; y este pedazo de ella, que està entre los dos Meridianos, es la diferencia de longitud.

CAPITULO II.

DE LOS QUADRANTES EN QUE se aumenta, y se disminuye la latitud.

Y A he dicho que la latitud se cuenta empezando desde la equinocial àzia el vno, ò otro polo, y finaliza en ellos, y que esta se cuenta en el Meridiano: de don le se infiere, que como la rosa de los rumbos su *Este*, *Veste*, representa la equinocial, (estando debaxo de ella, que en estando fuera el vertical primario, ò circulo maximo, que passa por el Cenit, y corta à el Orizonte en los puntos verdaderos *Este*, y *Veste*), y todos los rumbos que en la rosa están àzia el punto de el *Norte*, que es en los quadrantes entre *Norte*, y *Este*, y entre *Norte*, y *Veste*, se aumentará la latitud; y en los otros quadrantes entre *Sur*, y *Este*, y entre *Sur*, y *Veste*, se menguará la latitud: pero si se hazen los rumbos del *Este*, ò del *Veste*, segun todos dicen, se hará el camino por el paralelo, pero yo digo que no. Pruebolo.

2. La rosa Naptica, en qualesquier Orizonte representa lo mismo que el; esto es, que la circunferencia de la rosa es concentrica à la del Orizonte; que la perpendicular, que por el centro de la aguja se imagina levantada, si se prolongara, subiria à tocar en el Cenit, y si por la parte inferior se prolongasse, iria à tocar à el centro de la tierra; que los rumbos de esta rosa *Este*, y *Veste*, si se consideran prolongados hasta el Orizonte, tocarán à los verticales, que de el Cenit caen sobre el, en los puntos del verdadero *Este*, y *Veste*. Todo esto no es negable: luego los rumbos de las rosas están dentro de los circulos correspondientes suyos, que salen del Cenit, y caen perpendiculares sobre el Orizonte; y así, el *Norte Sur* de la rosa, està dentro del plano del Meridiano; y el *Este*, *Veste*, dentro del plano del vertical pri-

primario; el vertical primario cae perpendicular sobre el Orizonte, y toca a los puntos en que la equinocial le corta; (que son los verdaderos *Este*, y *Veste*) luego el *Este*, *Veste* de la rosa, estando dentro del plano del vertical primario (como se aprobó) mira directamente à los puntos, en que corta la equinocial à el Orizonte: aviendo demostrado esto, digo, que el *Este*, *Veste* de las rosas, no està dentro del plano del paralelo: la razon es clara, porque si està dentro del plano del vertical primario, como ha de estàr dentro del plano del paralelo? Porque si el paralelo es vn círculo menor, y el vertical primario es vn círculo maximo, y no puede aver nada sobre la tierra, que està fuera del plano de vn círculo maximo, porque no se puede mantener fuera de la perpendicular: (lo que le sucede à el Navio sobre la superficie del agua) luego aunque se conserve el rumbo del *Este*, *Veste* de la rosa Naptica, no se irá por el paralelo, si por el vertical primario: esto es, no se conservará la misma latitud, solo si lo que sucederá, es, que se menguará; porque como el *Este*, *Veste* de la rosa (segun lo demostrado) miran ázia los puntos equinociales que cortan à el Orizonte, y son los verdaderos *Este*, y *Veste*, siempre que vamos sobre rumbo, que se acerca que à la equinocial, ò la corte, como le sucede à este, menguaremos la latitud.

3 De lo dicho se infiere, que no ay modo de conservar se en vn paralelo, navegando ázia el *Este*, ò el *Veste*, à menos de no saber por el calculo loxodromico, lo que se desvia de él ázia la equinocial el que navega por dichos rumbos: También se infiere, que solo por el *Norte Sur*, y no por otro qualquiera rumbo, se puede ir debaxo de los polos; porque si todos los rumbos están dentro de planos de círculos maximos, y por los polos de la esfera, no pasan otros que los Meridianos: de no navegar por estos, no se podrá ir debaxo de los polos por otros rumbos que los del *Norte Sur* de la aguja, que son los que están dentro del plano de qualquier Meridiano.

4 Solo estando debaxo de la equinocial, aunque se navegue por los rumbos *Este*, ò *Veste*, no se saldrá de su círculo: la razon es, que como en esta disposicion de esfera, la equinocial es vertical primario, y el *Este*, ò *Veste* de las rosas siempre està en su plano, aunque se navegue por dichos

rumbos (si fuere posible) toda la redondéz de la tierra se bolveria à el mismo punto.

5 Aunque dixè en el *numer. 8. del cap. 1. de este Libro*; que la distancia hecha por el *Este*, *Veste*, en algun paralelo era el apartamiento de Meridiano; y segun lo que hemos juzgado de los rumbos *Este*, y *Veste*, parece no aver definido bien lo que es el apartamiento de Meridiano; digo, que el apartamiento de Meridiano, es el arco del paralelo llegado, que le terminan los Meridianos que pasan por los dos lugares salido, y llegado: esto està muy bien siempre que no se haga el camino del *Este*, ò del *Veste*; pero en haciendo el camino por alguno de estos dos rumbos, la distancia no corresponde à ser arco del paralelo; porque como hemos probado, no se puede ir siempre dentro de ningun paralelo, y solo si dentro del vertical primario: luego la distancia hecha sobre el *Este*, ò *Veste*, es igual à el arco del vertical primario, que està entre el Meridiano salido, y el llegado; y aunque alguno puede objetar el que no es qualquier distancia hecha sobre algun rumbo arco de círculo maximo, y si linea loxodrómica, digo que es así; pero en tanto que en el Segundo Tomo (que darè à luz) no se vè todo lo que es la loxodromia, es menester estir en que las pequeñas distancias hechas sobre la esfera teraquea, son porciones de círculos maximos.

6 Lo que se ha dicho de que menguarà la latitud siempre que se conserve el camino del *Este*, ò *Veste* de las rosas, se entiende del mismo modo en la parte del *Norte* de la equinocial, que en la del *Sur*.

7 Todo lo que he dicho sobre el punto de caminar sobre el *Este*, y *Veste*, no es por otro motivo que el de que se està en la inteligencia, de que si por dichos rumbos se navegara vna crecida distancia, haciendo muchos dias esta navegacion (sin hazerla sobre otro rumbo) no se estrañe el que no se està en la misma latitud de donde se salido, ni se le atribuya à otro motivo, que al de no poder conservarse dentro del paralelo.

8 Bolviendo à lo que dixè de que navegando en los quadrantes del *Norte* al *Este*, y del *Norte* al *Veste*, se aumentaba latitud, digo agora lo mismo; pero se entiende quando se

se está à la parte del *Norte* de la equinocial; mas si se está à la parte del *Sur*, navegando en los dichos quadrantes, se menguara la latitud.

9 En estando à la parte del *Norte* de la equinocial, navegando en el quadrante del *Sur* al *Veste*, y en el del *Sur* al *Este* se mengua la latitud; mas si se está à la parte del *Sur* de la equinocial, navegando en dichos quadrantes se aumentará. Esto es bien claro, porque en navegando por rumbos, que se huye de vno, ò otro polo, mengua la latitud; y si se navega al *Norte*, estando à la parte del *Norte* de la equinocial, se aumenta latitud; y si se navega al *Sur*, se mengua: Pero en estando à la parte del *Sur* de la equinocial, si se navega al *Sur*, se aumenta latitud; mas si se navega al *Norte*, se disminuye.

REGLAS PARA SABER SI SE ESTA
al Norte, ò al Sur de la equinocial, sabida
la latitud, salida, y la diferencia.

PRIMERA.

Si se saliere de vn lugar, cuya latitud sea *Norte*, y la diferencia de latitud fuere hecha por alguno de los rumbos, entre el *Norte*, y el *Este*, ò entre el *Norte*, y el *Veste*; sumese la diferencia de latitud, con la latitud salida; y la suma será la latitud llegada *Norte*; mas si la diferencia de latitud fuere hecha en alguno de los rumbos, entre el *Sur*, y el *Veste*, ò entre el *Sur*, y el *Este*; restese la diferencia de latitud, de la latitud salida, y el residuo será la latitud llegada *Norte*.

SEGUNDA.

Si se saliere de vn lugar, cuya latitud sea *Sur*, y la diferencia de latitud fuere hecha por alguno de los rumbos, entre el *Sur*, y el *Este*, ò entre el *Sur*, y el *Veste*; sumese la diferencia con la latitud salida, y la suma será la latitud *Sur* llegada; mas si la diferencia de latitud fuere hecha por alguno de

los rumbos, entre el *Norte*, y el *Este*, ò entre el *Norte*, y *Veste*. restese la diferencia de latitud, de la latitud salida y, el residuo será la latitud *Sur* llegada.

TERCERA.

Si se saliere de vn lugar, cuya latitud sea *Norte*, y se hiziere la diferencia de latitud, por alguno de los rumbos, entre el *Sur*, y el *Este*, ò entre el *Sur*, y el *Veste*, y esta diferencia fuere mayor que la latitud salida; restese esta de la latitud salida, y el residuo será la latitud *Sur* llegada. (A) Mas si la latitud salida fuere *Sur*, y la diferencia hecha navegando entre el *Norte*, y el *Este*, ò entre el *Norte*, y el *Veste*, y la dicha diferencia mayor que la latitud salida, restese, y el residuo será la latitud *Norte* llegada. (B)

(A)

Latitud salida Norte.....	01.g. 10.m.
Diferencia.....	3.g. 20.m.
Latitud llegada Sur. 3.	02.g. 10.m.

(B)

Latitud salida Sur.....	01.g. 30.m.
Diferencia.....	5.g. 40.m.
Latitud llegada Norte.....	03.g. 10.m.

CAPITULO III.

DE LOS QUADRANTES EN QUE SE
aumenta, ò disminuye longitud.

Está dispuesto, y recibido el que el principio de la longitud se tome de vn meridiano determinado, contando desde él ázia el Oriente 1. 2. &c. hasta 360 grados, que es en los que está dividido el círculo equinocial, y todos; y acomodandonos à este estilo, dexando lo que es tan sabi-

do de todos, de que cada Principe ha establecido vn primer Meridiano en la Isla, ò Lugar donde le ha parecido, digo: Que si se navega en quadrantes que tengan por comun al punto del *Este* (que es lo mismo que Oriente) supuesto, que segun lo que hemos dicho se quenta la longitud àzia el Oriente, es cierto, que se aumentará esta siempre que se navegue en quadrantes, donde el rumbo del *Este* concurre; no corre en otros, que en los quadrantes de *Norte à Este*, y de *Sur à Este*: luego en navegando en estos, sobre qualquier rumbo (menos el *Norte Sur*) se aumentará la longitud.

2. Al contrario succede en los quadrantes, que tienen por comun al punto del *Veste*, y así como en los que concurre este punto, son en el quadrante del *Sur al Veste*, y en el del *Norte al Veste*; en estos (menos el *Norte Sur*) es en donde mengua la longitud.

3. Bien claro es, que si se navega por el *Norte*, ò *Sur*; no se aumenta, ni disminuye longitud; pero si la latitud, y la distancia echada por este rumbo, es diferencia de latitud; porque como el Meridiano es el que termina la longitud, siempre que no se falga de él, no avrà mutacion en longitud.

REGLAS PARA SABER LA LONGITUD llegada, conocida la salida, y la diferencia,

P R I M E R A.

Si se saliere de vn lugar, cuya longitud esté al *Este* del que se eligiere por primer Meridiano, y la diferencia de longitud fuere hecha por alguno de los rumbos, entre *Norte*, y *Este*, ò entre el *Sur*, y el *Este*, sumese la diferencia con la longitud salida; y la suma será la longitud llegada: mas si la diferencia de longitud fuere hecha entre el *Sur*, y el *Veste*, ò entre el *Norte*, y el *Veste*; restese esta de la longitud salida, y el residuo será la longitud llegada.

SEGUNDA.

Si se saliere de vn lugar que esté al *Veste*, del que se eligiere por primer Meridiano, y la diferencia de longitud fuere hecha por alguno de los rumbos, entre el el *Sur*, y el *Veste*, ò entre el *Norte*, y el *Veste*; restese la diferencia hallada, de la longitud salida; y el residuo será la longitud llegada: mas si la diferencia fuere entre el *Norte*, y el *Este*, ò entre el *Sur*, y el *Este*, sumese ésta, con la longitud salida; y la suma será la longitud llegada.

TERCERA.

Si se saliere de vn lugar, cuya longitud esté al *Este*, del primer Meridiano, y la diferencia de longitud fuere hecha entre el *Sur*, y el *Veste*, ò entre el *Norte*, y el *Veste*, y ésta diferencia fuere mayor que la longitud salida; restese la vna de la otra; y el residuo buciavale a restar de 360. grados; y lo que quedare es la longitud llegada. (A)

(A)	
Longitud salida.....	61.g. 05.m.
Diferencia Sur, y Veste.....	03.g. 06.m.
Diferencia.....	02.g. 01.m.
Restese.....	359.g. 60.m.
Restese.....	03.g. 01.m.
Longitud llegada.....	357.g. 59.m.

QUARTA.

Si se saliere de vn lugar, cuya longitud esté al *Veste*, del que se eligiere por primer Meridiano, y la diferencia de longitud fuere hecha entre el *Norte*, y el *Este*, ò entre el *Sur*, y el *Este*, y sumando la diferencia con la longitud salida (que así lo manda la regla) passaren de 360. grados, restese la dicha suma de 360. y lo que quedare, será la longitud llegada. (B)

(B)	
Longitud salida.	359. g.
Dif. entre Norte, y Este.	3 g.
	Suma. 362. g.
	Reste. 360. g.
Longitud llegada.	002 g.

CAPITULO IV.

DE LOS PROBLEMAS MAS PRECISOS de la Navegacion.

PROBLEMA PRIMERO.

UN NAVIO NAVEGO POR ANGULO
de 30. grados, aviendo hecho de distancia 50. mi-
llas, quiere se saber quantas le corresponden
de diferencia en latitud, y de aparta-
miento de Meridiano.

Tabla 9.

Entrese en la Tabla, y arreglandose à lo que se dixo en su explicacion, busquense los 30. grados en el frente superior de la Tabla, y las 50. millas en la columna donde dize *Distancia*, y en el angulo comun se hallará, que 43. ms. y 3. dez. de otro le corresponden de diferencia en latitud, y 25. ms. 00. dez. de apartamiento de Meridiano.

Otro exemplo. Navegò vn Navio por $\frac{1}{4}$ de rumbo; esto es, por el valor de grados de la quarta parte de 11. gs. y 15. ms. aviendo hecho de distancia 25. millas, quiero saber quantos minutos le corresponden de diferencia en latitud, y apartamiento de Meridiano; entrese en la Tabla 10. y supuelto

que su uso es como el de la antecedente, busquese en la frente superior el numero $\frac{1}{4}$ y en la columna de las distancias las 25. millas, y siguiendo la línea se encontrarán 25. ms. 00. dez. de diferencia en latitud, y 1. m. y 2. dez. de apartamiento de Meridiano.

De este mismo modo se hallará la diferencia de latitud, y el apartamiento de Meridiano: si el rumbo conocido fuere el rumbo, y $\frac{1}{4}$ ó 1. rumbo, y $\frac{1}{2}$ ó 1. rumbo, y $\frac{3}{4}$ y si fueren 4. rumbos, y $\frac{1}{4}$ ó 4. y $\frac{1}{2}$ y así continuando hasta 7. rumbos $\frac{1}{4}$ se encontrarán en el pie de la Tabla y su uso es del

mismo modo que se ha explicado en los antecedentes.

Exemplo. Un Navio navegò por angulo de 60. gs. y tuvo de distancia 15. millas, se quiere saber quanto le corresponde de diferencia en latitud, y quanto de apartamiento de Meridiano, porque los gs. por donde se navegò son mayores que 45. es menester buscarlos en el pie de la Tabla y buscando el num. 60. y en la columna de la distancia las 15. mil. se hallará, que le corresponden 7. ms. y 3. dez. de diferencia en latitud, y 13. ms. 00. dez. de apartamiento de Meridiano.

Siempre que la distancia dada fuere mayor que la que huviere en las Tablas, se tomará la mitad, y con ella se operará; y lo que viniere, se duplicará, y se tendrá hecha la operación; como si (*por exemplo*) se huviera navegado por angulo de 18. gs. (en qualquier quadrante) y se huvieran hecho 140. millas de distancia (que pocas vezes succede) se quiere saber quantos ms. le corresponden de diferencia en latitud, y quantos de apartamiento de Meridiano; no ay mas que es tomar la mitad de 140. (que son 70.) y con este numero, y buscar en el frente de la Tabla los 18. gs. de angulo de rumbo, se encontrarán 66. ms. y 6. dez. de diferencia de latitud, y 21. ms. y 6. dezimos de apartamiento de Meridiano, que duplicado todo, se tendrá la diferencia de latitud, y apartamiento de Meridiano, que le corresponde à 140. millas de distancia, navegadas por angulo de 18. grados. (A)

(A)

Rumb.	Distancia.	Difer. latit.	Apartt. Merid.
18 grs.	70.	66. 6.	21. 6.
	70.	66. 6.	21. 6.
	140.	133. 2.	43. 2.

Lo mismo se advierte para los demás problemas; que si no se encuentran los numeros dados, por ser mayores que los que huviere en la Tabla, se tome la mitad de ellos, y se haga la operacion, y despues se duplique todo, menos el termino que fuere angulo del rumbo, que esse por ningun motivo se necessita disminuir, pues en las Tablas se encuentran quantos angulos de rumbo se pueden ofrecer.

PROBLEMA II.

CONOCIDOS 20. MINUTOS DE DIFERENCIA de latitud aumentados, y diminuidos por el angulo de 28. grs. se quiere saber quanta distancia le corresponde, y quanto apartamiento de Meridiano.

Por la Tabla 9.

LOS 28. grs. buscados en el frente de la Tabla, y en la columna de las diferencias de latitud, los 20. ms. que se suponen: dan en la columna de la distancia 23. millas; y en la del apartamiento del Meridiano 10. ms. y 8. decimos; con que viendo aumentado, o disminuido en latitud 20. ms. por el angulo de 28. grs. se han hecho 23. ms. de distancia, y se ha apartado del Meridiano 10. ms. y 8. decimos.

PROBLEMA III.

AVIENDO HECHO DE DISTANCIA
50. millas , y teniendo de diferencia en latitud
30. ms. se quiere saber que rumbo , y quan-
tos minutos se ha apartado del
Meridiano.

Tabla 9.

Tomefe las 50. millas en la columna de las distancias; donde en alguna de las otras dos columnas se encuentre enfrente los 30. ms. dados de diferencia de latitud; y bien en la cabeza , ò bien en el pie de la Tabla , se encontrará el angulo del rumbo ; y en la columna donde dixere apartamiento de Meridiano , el apartamiento de Meridiano en este exemplo , se encontrará , (supuestas las 50. millas de distancia , y los 30. ms. de diferencia de latitud) que el angulo del rumbo es 53. gs. (en el pie de la Tabla.) y 39. ms. y 9. decimos de apartamiento de Meridiano.

PROBLEMA IV.

CONOCIDOS 30. MINUTOS DE DIFEREN-
cia en latitud , y 13. de apartamiento de Me-
ridiano , se quiere saber el angulo del
rumbo , y la distancia.

Tabla 9.

Busquese en las columnas de la diferencia de latitud , y apartamiento de Meridiano los 30. ms. en vna , y los 13. en otra ; y en la columna de la distancia , se hallará , que le

le corresponden 33. millas de distancia ; y en el frente de la Tabla, el ángulo del rumbo de 24. gs.

PROBLEMA V.

AVIENDO NAVEGADO 34. MILLAS POR un paralelo (que regularmente sin error sensible son las navegadas por el Este, ó Oeste) se pide quantos minutos le corresponden de diferencia de longitud.

Tabla 9.

Supongo, que se navegò por el paralelo de 30. gs. y se hizieron 34. millas de distancia ; se quiere saber quantos minutos le corresponden de diferencia de longitud, busquense los 30. gs. en el frente de la Tabla. (y si fueren mas de 45. en el pie de ella) y en la columna donde dice diferencia de latitud las 34. millas ; y en la columna de las distancias se encontraràn 40. ms. que son los que les corresponden de diferencia de longitud à las 34. millas navegadas en el paralelo de 30. grados.



PROBLEMA VI.

UN NAVIO TUVO DE DIFERENCIA
de longitud 30. minutos navegando por el paralelo
de 40. grados, pide se quantas millas valen en
este paralelo los 30. minutos de di-
ferencia de longitud.

Tabla 9.

BÚsqese en el frente de la Tabla los 40. gs. y en la co-
lumna de las distancias los 30. ms. de diferencia de
longitud y siguiendo la línea, en la columna de las diferen-
cias de latitud, se encontrarán 23. ms. que son los que en
aquel paralelo de 40. gs. es necesario caminar, para que
aya de diferencia de longitud 30. ms. y tambien los 23. ms.
que vienen en el paralelo, son los que comúnmente llaman
apartamiento del Meridiano (aunque no es así, como dixe
en el num. 5. del cap. 2. de este Libro.) pero puede tomarse
como tal, dexando la averiguacion de ello para el segun-
do tratado, que como he dicho daré à luz despues de este.

PROBLEMA VII.

HAVIENDO HECHO DIFERENTES RUMBOS,
y distancias en el tiempo de 24. horas, re-
ducirlas à vn rumbo, y à vna dis-
tancia directa.

Tabla 9.

Suce de muy de ordinario, quando se navega, el que en
el discurso de las 24. horas se hagan diferentes rum-
bos,

bos, y distancias, nacido esto de la variedad de vientos, que en aquellas horas han acaecido; y como en no siendo el viento favorable, para ir donde se pretende, es preciso sujetarse à el que hoviere: d. esto se sigue, el ser preciso hazer diferentes rumbos con el Navio; y para que se sepa què rumbo directo es, y què distancia la que ay desde el lugar salido, hasta el que se llegó, à el fin de las 24. horas, aviéndose hecho diferentes rumbos, es menester observar lo siguiente.

Exemplo. Se salió de vn Puerto, y se gobernò entre el *Sur*, y el *Veste* por angulo de 30. gs. aviendo hecho de distancia 20. millas; y despues se hizo el rumbo entre el *Norte*, y el *Este* por angulo de 40. gs. aviendo hecho de distancia 15. millas, y despues el rumbo entre el *Norte*, y el *Veste* por angulo de 20 gs. con la distancia 50. millas; por vitimo, se hizo el rumbo entre el *Sur*, y el *Este* por angulo de 8. gs. con la distancia de 10. mill. se pide, què rumbo directo es el que ay desde el lugar salido, hasta el llegado, y què distancia; como tambien, quanta diferencia de latitud, y apartamiento de Meridiano.

Dispongase la Tabla segun està en (B) anotando en ella los rumbos, y las distancias que se huvierè echo, del modo que en ella se ve y supongo fue el primer rumbo que se hizo entre el *Sur*, y *Veste*, por angulo de 30. g. y hubo de distancia 20 mill. con estos datos, por el *Problema primero* de este Capitulo, hallase

(B)

Rumbos.	Distancias.	N	S.	E.	V.
Entre S. y Vest..	30. g. . 50. mill.		17. 2		0.0.
Entre N y Est..	40. g. . 15. mill.	11. 5.		9. 6.	
Entre N. y Vest..	20. g. . 50. mill.	47. 0.			27. 1.
Entre S y Este..	08. g. . 10. mill.		09. 0.	1. 4	
	Suma.	58. 5.	27. 2	11. 0.	27. 1.
	Resta	27. 2			11. 0.
Rumbo directo.	35. mill.	31. 3			16. 1.
Angulo de 27. gs					

Hele la diferencia de latitud, y apartamiento de Meridiano; y estos, anótese en las columnas correspondientes: esto es, que se anoten debaxo de las letras *Sur*, y *Veste*, por ser el rumbo hecho entre el *Sur*, y *Veste*; y los demás que se hicieren, anótese del mismo modo debaxo de las letras de la denominacion del rumbo hecho; advirtiendo, que las diferencias de latitudes se han de anotar debaxo de la letra *N* ó *S*. segun en el *Quadrante*, en que fuere el rumbo: esto es, que si fuere hecho entre el *Sur*, y el *Veste*, se anote la diferencia de latitud debaxo de la letra *S*. y el apartamiento de Meridiano debaxo de la letra *V*. Y si el rumbo fuere entre el *Sur*, y el *Este*, se anotará la diferencia de latitud debaxo de la letra *S*, y el apartamiento de Meridiano debaxo de la letra *E*; y si el rumbo fuere hecho entre el *Norte*, y el *Veste*, se anotará la diferencia de latitud debaxo de la letra *N*, y el apartamiento de Meridiano debaxo de la letra *V*; y si fuere hecho entre el *Norte*, y el *Este*, se anotará la diferencia de latitud debaxo de la letra *N*, y el apartamiento de meridiano debaxo de la letra *E*.

Halladas las diferencias de latitud, y apartamientos de Meridiano, y anotadas, segun se ha dicho, se sumarán los dichos apartamientos; y las diferencias de latitud tambien; y restando la cantidad de la letra *V* de la cantidad de la letra *E*, ó à el contrario (se entienda, poniendo la cantidad menor debaxo de la mayor) se tendrá el apartamiento de Meridiano; y haciendo lo mismo con las cantidades de las letras *N*, y *S*, se tendrá la diferencia de latitud, y se verá en qué letra queda la diferencia de latitud; y en qual el apartamiento de Meridiano, y estas dirán ser el rumbo entre ellas: esto es, que si es como en el presente exemplo, que quedan la diferencia de latitud debaxo de la letra *N*, y el apartamiento de Meridiano debaxo de la letra *V*, quiere decir, que el rumbo directo es entre el *Norte*, y el *Veste*; y así de las demás letras.

Para saber la distancia, y la cantidad de grados del rumbo, con esta diferencia de latitud, y este apartamiento de Meridiano, por el *Problema 4. del Cap. 4. de este Libro*, se hallará, que es en este exemplo) el angulo del rumbo 27. grs. y la distancia 35. mil. y tanto estas, como el rumbo dicho,

son el rumbo , y distancia directo desde el lugar salido à el llegado.

Se advierte , que los rumbos que se han de anotar , para reducirlos à vno directo , han de ser corregidos de variacion , y abatimiento.

CAPITULO V.

DEL MODO DE HAZER LA DERROTA de fantasia cada dia.

1 **Y**A he dicho que antes de emprender la navegacion que se huviere de hazer , es menester saber què rumbo se ha de conservar para ir de vn Puerto à otro: esto se supone, siendo el viento favorable , que de no , se hará el rumbo que fuere posible , ò diere lugar el viento ; pero siempre será bueno el saber què rumbo es el que directamente passa por el lugar de donde se sale , y el que se ha de ir à buscar.

2 Lo regular en todos , ò en los mas de los que navegan , es , ver en las cartas geograficas el rumbo que passa por el lugar de donde se sale , y el que se va à buscar ; pero este modo , no es el mas seguro ; y tiene algunos inconvenientes , (que no son de este lugar el explicarlos) y lo mejor es , sabida la latitud , y longitud de los dos lugares , hallar con estos datos el rumbo , y distancia que ay entre los dos lugares. Pondèmos vn exemplo para que se entienda mejor.

3 *Exemplo.* Se quiere salir de Cadiz en busca del Cabo de San Vicente , y se quiere saber què rumbo es el que se ha de conservar para ir à verle , y què distancia ay desde Cadiz à el dicho Cabo : tomese la latitud de Cadiz , sumese con la del Cabo de San Vicente ; de esta suma tomese la mitad , y y con ella , y los minutos que huviere de diferencia en longitud entre Cadiz , y el Cabo de San Vicente , (por el Problema 6. del cap. 4. de este Libro) hallese el apartamiento de Meridiano , que ay entre Cadiz , y dicho Cabo ; y despues con este , y la diferencia de latitud entre Cadiz , y el Cabo , (por el Problema 4. del cap. 4. de este Libro) se sabrà la distan-

tancia, y rumbo que ay desde Cadiz, hasta dicho Cabo de San Vicente.

PRACTICA DE LO DICHO.

4. **T**ómese 37. gs. en el frente de la Tabla 9. (que son los más próximos a 36. 48 ms.) A) y por que los 160. ms (B) no los ay en la Tabla: tómese la mitad de estos, (como se dixo à el fin del primer Problema del cap. 4. de este Libro) y son 80. con estos, y con los 37. gs. por el Problema 6. del cap. 4. de este Libro, se hallará de apartamiento de Meridiano 63. ms 9. décimos, que duplicados (porque se tomó la mitad de 160.) hazen 127. ms. 8. décimos; y tantos son lo que ay de apartamiento de Meridiano entre Cadiz, y el Cabo de San Vicente.

5. Con los 24. ms. de diferencia de latitud, (D) y los 127. ms. que se han hallado antes de apartamiento de Meridiano, por el Problema 4. del cap. 4. de este Libro, se hallará

(A)

Latitud de Cadiz.....	36. gs.	36. m.
Latitud del Cabo de S. Vicente. . .	37. gs.	00. m.
Suma.	73. gs.	36. m.
Mitad.	36. gs.	48. m.

(B)

Longitud de Cadiz, siendo primer meridiano Tenerife.	10. gs.	20. m.
Longitud del Cabo de S. Vicente. .	7. gs.	40. m.
Diferencia de longitud.	2. gs.	40. m.
En minutos.		160. m.

(D)

Latitud de Cadiz.	36. gs.	36. ms.
Latitud del Cabo.	37. gs.	00. ms.
Diferencia de latitud.	00. gs.	24. ms.

la distancia , y rumbo : tomese la mitad de estos números , para hazer la operacion con mas comodidad , y quedará 12. ms. de diferencia de latitud , y 63. y 5. decimos de apartamiento de Meridiano : buscando estos , segun ensena el *Problema 46 del cap. 4 de este Libro* , se hallarán 65. millas de distancia ; y el angulo del rumbo vendrá de 79. gs. y duplicando las 65. millas de distancia , (porque se tomó la mitad de los 124. y de los 127.) serán 130. millas las que vienen de distancia , desde Cadiz á el dicho Cabo ; y el angulo del rumbo de 79. gs. y porque segun la longitud de Cadiz , y la del Cabo de San Vicente , esta del Cabo , respecto de la Cadiz , mengua ; por el num. 2. del cap. 3. de este Libro , el rumbo será entre el *Norte* , y el *Veste* , por ser este el cuadrante en donde crece la latitud , y mengua la longitud , y es lo que en este exemplo sucede ; con lo qual sabemos , que entre Cadiz , y el Cabo de San Vicente , corre el rumbo entre *Norte* , y *Veste* , por angulo de 79. gs. y ay de distancia 130. ms.

6 Todo lo dicho se debe entender , advirtiendo , que no aya otro Cabo , ó Isla , en medio del que se vá á buscar , en que se pueda tropezar , ó tambien algunas razones , como ser el tiempo peligroso , y ser preciso el ir algo mas desviado de la tierra ; pues aviendo estos , ú otros motivos , será peligroso navegar por otro rumbo , que aquel que se conoze que conviene ; pues lo que aqui se explica , es , el modo de saber el rumbo , y distancia , que ay de vn lugar á otro , para que con esta noticia se dirija el rumbo que mas convenga , atendiendo á los tiempos , y ocasiones en que se navega.

7 Aunque se averigue el rumbo que passa de vn lugar á otro , con el intento de gobernar sobre él , para ir á el lugar que se pretende , no por esto se dize que será preciso hazerlos porque puede ser mejor ir á buscar algun otro Cabo , ó Costa , para desde ella ir al Puerto que se desea ; aviendo algunas razones , para que sea mejor ir á el Cabo , y no en derechura sobre el rumbo hallado , como sucede en las salidas de Cadiz , para la America ; que si se sale en Verano , no tiene inconveniente ir en derechura sobre el rumbo del *Sudueste* hasta Canarias ; y si se sale en Invierno , es preciso (porque la experiencia á enseñado que es mejor) ir cerca del *Cabo Cantin* ; y desde este á Canarias ; con que aviendo estas , ú otras razones , que puedan ser en el alivio de el que navega , será me-

por el hazer aquello que mas convenga , atendiendo à los de Roreros , que ellos son los que enseñan el rumbo , sobre que se ha de gobernar para ir algun Puerto , por aver algunos vientos generales , y ser mejor el ir por otro rumbo , que el de recto de vn lugar à otro.

8 Sabido el rumbo que se ha de llevar en la derrota , se procurará (si el viento da lugar) el gobernar sobre él , luego que se sale de la boca del Puerto ; aito se entienda , si el tiempo fuere tan obscuro , que impida el ver la tierra , ò si fuere el principio de la navegacion hecha de noche , que suele suceder , por ser preciso ponerse en franquia , y aguardar el viento de tierra : (ò otro que convenga) y luego que empieze el viento , suele ser de noche , y por no perder tiempo ser preciso ponerse à la vela ; advirtiendo , que siempre que se esté en franquia , ò en parte que no sea Puerto muy seguro , será muy acertado el marcar , ò mirar antes de anochecer , à qué rumbo están los cabos , ò baxos , que huvieren en aquella parte donde se está ; à fin , de que si se huviesen de poner à la vela de noche , se sepa por qué rumbo se puede gobernar el Navio , sin el riesgo de tropezar con ellos ; mas si fuere de dia la salida , y con tiempo claro , para poder ver la tierra , se pueden ir seguras sin tanta cuidado ; (aunque es lo mejor navegar siempre con él) porque con el dia , todas las cosas se hazen con menos sobresalto , por la satisfaccion que se tiene de ver lo que se haze.

9 Siendo preciso vel que para llevar la cuenta todos los dias de las millas que se andan del rumbo , sobre que se govierna , de la variacion de la aguja , y del abatimiento que huviere el Navio , aya en que anotar esto ; se dispondrà vna pizarra , con las columnas del modo que están en la Estampa 2. advirtiendo ; que solo se han de poner en la dicha pizarra las columnas , segun están en la plana A.

10 Echadas las divisiones , como se ve en la dicha plana ; se tienen las horas desde las 12. del dia , hasta las 12. del siguiente ; que es el estito que se guarda , atendiendo , à que como la observacion de la latitud es echada al medio dia ; desde aquella hora , es menester llevar la cuenta hasta otro dia à la misma , en que se haze otra observacion : se tiene tambien vna columna , donde se pueden anotar las millas que camina el Navio cada hora ; otras dos columnas , para si huviese algunos

unos pies, y pulgadas mas que la milla: otra con el título *proa*, que quiere dezir el rumbo, sobre que se dirige el Navio, atendiendo à la aguja de navegar: otra con el título *viento*, que sirve para anotar el viento con que se navega: otra con el título *variacion*, para anotar la variacion que tuviere la aguja: otra con el título *abatimiento*, para anotar lo que el Navio abate, ò se desvia del rumbo, sobre que le dirigen por razon del impulso del viento en toda aquella maquina: otra con el título *rumbo corregido*, que es para anotar el rumbo corregido de variacion, y abatimiento: Y anotando todos los acaecimientos particulares en cada columna, quedaràn sabidas todas las cosas, que en las 24. horas huvieren sucedido, y tambien se tendrá cuidado de echar la corredera cada hora, como tambien siempre que arrecie, ò calme el viento, ò siempre que se acorte, ò large vela; porque bien patente es, que con qualquiera de estas mutaciones, hará menos, ò mas distancia el Navio; y es necessario usar de estas precapciones, para la anotacion del rumbo de la distancia, y del abatimiento.

11 Despues que se aya salido del Puerto, y se empieze à gobernar sobre el rumbo que convenga, se tendrá cuidado de saber que hora es, para que luego que passe vna hora, se eche la corredera, y saber que milas anda el Navio; y à el mismo tiempo ver si este tiene abatimiento, arreglándose del modo que dixè en el *cap. 7. del Libro Primero*, en la construccion del instrumento, para observar el abatimiento. Y tambien averiguar el viento que haze. Sabido todo esto, se irá à la pizarra, y se anotará en frente de la hora, que es todo lo dicho: bien entendido, que supongo se salió de la villa del Puerto à las 4. de la tarde, y se dexò passar vna hora, y luego se echò la corredera, y se hizo todo lo que he dicho; se pondrà en frente de las 5. horas, lo que el Navio camina, (supongo que eran 5. millas, y 50. pies) y que la proa iba sobre el *Nordeste*; que el viento es à *Norn-nueste*, que la variacion (que se acia observado à la aguja antes de salir del Puerto) era 8. gs. à el *Nordeste*; y que el abatimiento que el Navio tenia, era 9. gs. à la *derecha*: todo lo dicho es lo que ha acaecido, desde las 4. horas, hasta las 5. lo qual se anotará, segun se vè en la dicha Estampa.

12 Despues de anotar todo lo dicho, falta el anotar el

rumbo, corregido de abatimiento, y variacion; pero fué puesto que ay reglas en el *cap. 7. del Libro Primero*, para corregir el rumbo de variacion, corrija se; y porque en este caso ay 8. grados de variacion *Nordeste*, y el rumbo sobre que se governò, era el *Nordeste*; la primera regla en dicho Capitulo advierte, que se ha de sumar la variacion con el rumbo: luego sumando 45. grs. que vale el rumbo del *Nordeste*, con 8. grs. de la variacion, componen 53. grs. de angulo del rumbo corregido de variacion: para corregir este de abatimiento, en el mismo capitulo, en la explicacion de la construccion del instrumento con que se observa el abatimiento, se cocontrarán reglas para esta correccion; y en la primera se hallará para el caso propuesto, que dize, que si el rumbo es entre el *Norte*, y el *Este*, y el abatimiento es à la derecha, que se sume, y dará el angulo corregido; en este caso sucede así, con quo en sumando los 53. grs. del rumbo corregido de variacion, con los 9. grs. de abatimiento compondrán 62. grs. de angulo del rumbo, entre el *Norte*, y el *Este* corregido de abatimiento, y variacion; los que se anotaràn en la columna del titulo *rumbo corregido*.

13 Si se continuò navegando, y se mantuvo el viento de modo que no era dable hazer otro rumbo mas conveniente, que el que se llevaba, se tendrá cui lado de hechar la corredera cada hora, y vixiliar el que los que gobiernan el timon no desvien el Navio del mismo rumbo; y luego que se vea quantas millas, y pies camina, se anotaràn en la hora que le corresponde: y supuesto que el rumbo es el mismo, y todo lo demàs tambien, se anotaràn del mismo modo que el antecedente.

14 Si llegaren las 12. del dia, siguiente à el de la salida, sin hazer otro rumbo que el mismo, lo que se hará es, sumar todos los pies, y partirlos por el numero de pies que tuviere vna milla en la corredera, y el producto seràn millas: Estas, sumadas con las millas que ha hecho el Navio en el discurso de las horas, desde la salida, hasta las dichas 12. horas, se tendrá toda la cantidad de millas, que el Navio anduvo sobre aquel rumbo, desde que salió à las 4. de la tarde, hasta las 12. del dia siguiente. Esto se entiende, si se ha usado la corredera comun; pero si se ha usado la Tabla que explique en el *num. 23. del cap. 8. del libro 1.* lo que se hará

es, (si ay millas , pies , y pu'gadas) sumar las pulgadas , y partirlas por 12. y vendrán pies : estos , sumados con los pies , y partidos todos entre 83. serán millas ; y estas , sumadas con las millas , se tendrán todas las millas que anduvo el Navio sobre el rumbo , desde las 4. de la tarde que se salió del Puerto , hasta las 12. del día siguiente. Y por ser en este exemplo 60. millas , las que se suponen que se han caminado , se anotarán en la plana (B) en la dicha Estampa , à el pie de la columna , que tiene en la cabeza millas : (que està en la division C.) y tambien se anotará el rumbo estimado en la columna inmediata de mano izquierda , que en este caso es de 62. gs. entre *Norte y Este*.

15. Supuesto que tenemos el rumbo , y la distancia que el Navio ha hecho , podremos saber lo que se ha diferenciado en latitud , y se ha apartado del Meridiano , valiendose del primer Problema de los del cap. 4. de este Libro ; y tambien , si se ha aumentado , ò diminuido la latitud , y porque en el caso propuesto se ha navegado por angulo de 62. gs. entre el *Norte* , y el *Este* , arreglandose à el num. 1. del cap. 2. de este libro , se avra aumentado la latitud ; y para que se entienda con mas claridad , pondrèmos vn exemplo , aplicandole el caso propuesto.

16. Exemplo. El día 2. de Enero , se salió de vn Lugar ; que estava en 30. gs. y 15. ms. de latitud *Norte* , y de la longitud de 10. gs. 20. ms. y se hizo el rumbo que se ha dicho de 62. gs. entre el *Norte* , y el *Este* , y la distancia 60. mill. se quiere saber à què latitud , y longitud se ha llegado ; lo primero que se ha de hacer es , ver en la plana B. de la segunda Estampa , como estàn repartidas las divisiones , y disponer para cada día vna estampa del mismo modo ; y en la division D. que dice : *Derrota de fantasia* , anotar la dicha latitud salida de 30. gs. 15. ms. segun se ve anotada en dicha division , y tambien la longitud salida en el lugar que en ella se ve : Después , por el Problema 1. del cap. 4. de este libro , supuesto que se conoce el rumbo , y la distancia , se hallará la diferencia de latitud , y apartamiento de Meridiano ; y se anotarán estos à el pie de la division C. poniendo la diferencia de latitud en la columna N. y el apartamiento de Meridiano en la columna E. por aver sido el rumbo estimado entre el *Norte* , y el *Este*. En el exemplo presente , la diferencia de latitud es

28. ms. y el apartamiento de Meridiano 53 ms. los 28 de diferencia de latitud, se anotarán debaxo de la latitud salida en la division D. y porque el rumbo sobre que se navegò es entre el Norte, y el Este, segun la primera regla de las del Fin, del cap. 2. de este libro, se sumará la diferencia de latitud 28. ms. con la latitud salida 30 grs 15. ms. y la suma 30. grs. 53. ms. será la latitud Norte llegada.

17. Yá tenemos la latitud llegada: agora necesitamos saber á la longitud á que hemos arribado: Para esto es necesario valerse de vn paralelo medio, entre la latitud salida, y la llegada, para fingir en él los 53. ms. que vinieron de apartamiento de Meridiano, y despues saber quantos minutos se han aumentado, ò disminuido en longitud. El porque se toma esta latitud, ò paralelo medio, para hallar la diferencia de longitud, lo dexo reservado para el Tratado segundo, que he ofrecido dár á luz despues de este; y tambien quien fue el inventor que estableció este modo de hallar la diferencia de longitud.

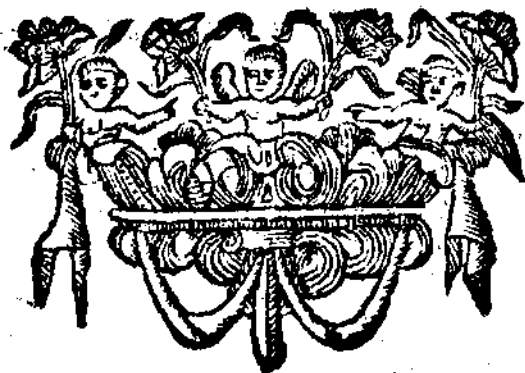
18. Para saber hallar el paralelo, ò latitud media, entre una latitud salida, y otra llegada; el mejor modo es buscar las partes Meridionales (segun se dixo en la explicacion de la Tabla 6. al principio de este Tratado) y buscando las de la latitud salida, y de la llegada, sumandolas, y de la suma tomando la mitad, con estos números, buscando en la dicha Tabla de partes Meridionales, los grados, y minutos que les corresponden, estos serán la latitud, ò paralelo medio. En este caso las partes Meridionales de la latitud salida 30. grs. y 15. ms. son 1906. Las partes Meridionales de la latitud llegada 30. grs. y 53. ms. son 1950. Sumadas componen 3856. y de esta suma tomada la mitad es 1928. entrando con estas 1928. en la Tabla de partes Meridionales, y buscandolas en alguna columna, donde se hallaren se encontrará en la cabeza de ella 30 grs. y en la columna primera en la linea que corresponde á las 1928. partes 34. ms. y tanta será la latitud media. *Vese en la division D. como está anotado.*

19. Con estos 30. grs. y 34. y con los 53. ms. que vienen de apartamiento de Meridiano, hallese por el Problema 5. del Capitulo IV. de este Libro los minutos que le corresponden de diferencia, de longitud á los dichos 53. ms. de apartamiento de Meridiano, y serán 62. ms. (ò 1. g. y 2. ms. que

que es lo mismo) los que vienen de diferencia de longitud: estos anotense debaxo de la longitud salida, en la division D. y porque el rumbo navegado ha sido entre el Norte. y el Este, arreglandose á lo dicho en el num. 1. del 3. Capít. de este Libro, se aumentará la longitud: Luego segun la regla 1. de las que ay al fin del dicho Capítu'o, se sumarán los 62. ms. (poniendo 1. g. y 2. ms.) con los 10. gr. y 20. ms. de la longitud salida, y se tendrán 11. grs. y 22. ms. de longitud llegada.

20 Ya tenemos la latitud, y longitud llegada: y tambien el rumbo, y la distancia: pero es menester advertir, que esta Derrota que hemos hecho, es la de fantasia; y suele suceder el que la latitud hallada de fantasia (que es la que hemos hallado segun el precedente exemplo) no es igual á la latitud observada por el Sol: y en este caso es menester corregir la Derrota de fantasia; porque de no estár iguales las dos latitudes, es claro, que la Derrota no es la verdadera, y que el rumbo y la distancia que se ha hecho, no es el que corresponde para aver arribado á la latitud que se observa por el Sol.

21 Para corregir la Derrota, quando no viene la latitud de fantasia igual á la que se observa por el Sol, es menester poner algunas advertencias, estas les dán el nombre de correcciones, y son las siguientes.



CAPITULO VI.

DE LAS CORRECCIONES QUE SON precisas hazer al rumbo , y à la distancia , quando por estos se ha llegado à alguna latitud , y observando el Sol no concuerda la latitud observada , con la dicha latitud llegada , y conocida por el rumbo , y distancia.

PRIMERA.

Si se llegare à alguna latitud navegando por alguno de los rumbos desde 1. g. hasta 22. grs. 30. ms. (en qualquier quadrante) y esta latitud (que es la de fantasia) no fuere igual à la que se observare en el sitio llegado por el Sol , es cierto que ay yerro en el rumbo , ò en la distancia : y en este caso se tomarà el rumbo como cierto , y con este , y con la diferencia de latitud observada (esto es , con la diferencia que huviere , restando las dos latitudes observadas , salida , y llegada) por el *Problema 2. del Cap. 4. deste Libro* , se hallarà la distancia , y apartamiento de Meridiano corregido ; y quedaràn los quatro terminos , rumbo , distancia , diferencia de latitud , y apartamiento de Meridiano , en la mas proporcionada disposicion.

SEGUNDA.

Si se llegare à alguna latitud navegando por alguno de los rumbos desde 67. grs. y 30. ms. hasta 90. grs. (en qualquier quadrante) y esta latitud llegada , y conocida por el rumbo , y la distancia , no fuere igual à la que se observare en dicho lugar llegado por el Sol , es cierto , que ay yerro en el rumbo , ò en la distancia : y en este caso se tomarà la distancia como cierta , y con ella , y la diferencia de latitud observada , se hallara por el *Problema 3 del Cap. 4. deste Libro*

Libro, el rumbo, y el apartamiento de Meridiano corregido, y quedarán rumbo, distancia, diferencia de latitud, y apartamiento de Meridiano en la mas propia disposicion.

TERCERA.

SI se llegare à alguna latitud navegando por alguno de los rumbos, desde 22.gs. 30.ms. hasta 67. gs. 30. ms. en qualquier quadrante; y esta latitud no fuere igual à la que se observare en el lugar llegado, por el Sol, es cierto que ay yerro en el rumbo, ò en la distancia; y en este caso, se buscaràn tres apartamientos de Meridiano: El vno, el que viniere de fantasia: (que es el que produce la distancia, y rumbo navegado) El otro, tomando la distancia navegada, y la diferencia de latitud observada, y con estos datos, por el Problema 3. de el cap. 4. de este Libro hallarle: El otro, tomando el angulo del rumbo navegado, y la diferencia de latitud observada, y con estos datos, por el Problema 2. del mismo capitulo hallarle; y todos tres apartamientos de meridiano sumarlos, y de la suma tomar la tercera parte; y esta, serà vn apartamiento de Meridiano corregido, que con el, y con la diferencia de latitud observada, se hallará por el Problema 4. del cap. 4. de este Libro el rumbo, y distancia corregido; y quedarán, rumbo, distancia, diferencia de latitud, y apartamiento de Meridiano, en la mas propia disposicion.

Ya se han explicado las tres correcciones, que regularmente se practican en la navegacion; pero se me ofrece vn reparo, y quiero hazerle, para excusar el que otro le haga: y es, que no hallo correccion distinta de las explicadas para quando se navega sobre el rumbo de 22.gs. 30.ms. siendo así, que este rumbo es comprehendido en la primera, y tercera correccion; y siendo vno mismo; se contradice el que en él se hagan las dos correcciones, pues, ò se ha de hazer vna, ò otra; y si se haze la primera correccion, arreglandose à que le corresponde, pues dice, que desde 22. gs. 30. ms. se use la primera correccion, no tiene lugar la tercera, siendo así, que dice esta, que en navegando desde 22. gs. 30. ms. hasta 67. gs. 30. ms. se practique lo que en ella previene: luego, ò se ha de practicar (navegando sobre dicho rumbo

de 22. gs. 30. ms.) la primera correccion, ò la tercera; pues para salir de esta dificultad, digo: que se averigüe si la diferencia de latitud de fantasia, que viene por aver navegado sobre dicho rumbo, es mayor que la diferencia de latitud observada: esto es, si es mayor la diferencia de latitud de fantasia, que la diferencia que huviere, restando las dos latitudes observadas, salida, y llegada; y si fuere así, se usará de la tercera correccion: mas si la diferencia de latitud de fantasia fuere menor que la diferencia de latitud observada, se usará de la primera correccion.

Lo mismo digo del rumbo de 67. gs. 30. ms. pues se nos ofrece la misma dificultad por ser este comun à la segunda correccion, y à la tercera; pues dice la segunda, que siendo el rumbo desde 67. gs. 30. ms. hasta 99. gs. se haga lo que en ella se previene: y dice la tercera, que siendo el rumbo desde 22. gs. 30. ms. hasta 67. gs. 30. ms. se haga lo que ella previene: Luego el punto, ò rumbo de 67. gs. 30. ms. es comun à la tercera correccion, y à la segunda; y se nos ofrece la misma dificultad que en el parrafo precedente; y para evicarla, ò salir de ella, digo: que en navegando sobre este rumbo, se averigüe si la diferencia de latitud observada, es mayor que la diferencia de latitud de fantasia; y si así sucediere, se usará de la tercera correccion: mas si la diferencia de latitud observada, fuere menor que la diferencia de latitud de fantasia, se usará de la segunda correccion.

Tambien se advierte, que si se hiziere algun rumbo cercano à los mencionados, como uno, ò dos grados mas, ò menos que ellos, se observará lo dicho, como si fuesen ellos mismos; pero en passando de ellos mas cantidad de gs. que los prevenidos, se observará lo que he dicho en las tres correcciones primeras



CAPITULO VII.

DE EL MODO DE HAZER LA DERROTA
corregida, aviendo hecho la de fan-
tasia.

EN el num. 19. del cap. 5. de este Libro, finalizó el modo de hazer la derrota de fantasia; y en el num. 20. se dixo: que si no fuesen las latitudes de fantasia, y observada iguales, avria yerro en el rumbo, ó en la distancia, y que era preciso hazer la derrota corregida; la que explicaré en el siguiente parrafo.

1. Quedò sabido en el num. 16. del cap. 5. de este Libro, que la latitud, Norte de fantasia, ó estimada, era 30. grs. 53. ms. y aviendo observado el Sol, (anotando la observacion segun se vé en la segunda Estampa à el pie de la division F.) Por exemplo: Se hallò de latitud, ó altura de Polo Norte 30. gr. 38. m. bien claro es, que las latitudes de fantasia, y observadas no son iguales, pues la de fantasia es 30. grs. 53. ms. y la observada 30. gr. 38. m. y de no serlo, es preciso que el rumbo que se ha conservado, ó la distancia que se ha hecho, no ha sido la que en realidad debia ser para aver arribado à la dicha latitud observada de 30 grs. 38. ms. y para remediar con alguna propiedad este defecto, se hará lo siguiente. En la segunda Estampa en la plana B. en la division F. escrivase la latitud observada del lugar salido, que es 30. grs. 15. ms. y en la línea que dice (en la dicha division) *latitud llegada*, anotese la latitud, ó altura de polo llega observada, que es 30. gr. 38. ms. restese estas dos latitudes, y la resta 23. ms. será diferencia de latitud observada: anotese esta en su lugar à el pie de la division D. donde dize (por titulo) *Rumbo, distancia, apartamiento, &c.* Dexemos estos 23. ms. que vienen de diferencia entre las dos latitudes observadas, y vamos à investigar de qué correcciones nos hemos de valer, supuesto que las latitudes estimada, y observada no vienen iguales.

3. El rumbo que se hizo en la derrota que se ha supues-

to, fue el de 62.gs. entre Norte, y Este: luego por ser dichos 62.g. rumbo que está entre 22.gs. 30.ms. y 67.gs. 30.ms. se usará de la tercera correccion del cap. 6 de este Libro, como ella misma lo previene, y será preciso hallar tres apartamientos de Meridiano, para que tomando la tercera parte de la suma de todos tres, se tenga el apartamiento de Meridiano mas regular; y con este, y la diferencia de latitud 23.ms. hallada entre las dos latitudes observadas, se halle el rumbo, y la distancia corregida.

4 En el caso presente de la derrora que tratamos, aviendo hallado los tres apartamientos de Meridiano, segun enseñó la tercera correccion, que es la que le pertenece: el vno, que es el que vino, segun la distancia, y rumbo navegado) es 53.ms. el otro, que viene tomando el rumbo navegado, y los 23.ms. de diferencia entre las dos latitudes observadas, es 43.ms. y el otro, que viene tomando los mismos 23.ms. y la distancia navegada, es 55.ms. sumados todos, componen 151.ms. tomando la tercera parte, será 50.ms. (A) y estos son el apartamiento de Meridiano corregido; el que se anotará en su lugar à el pie de la division D. por ser este el apartamiento de Meridiano corregido.

5 Sabido el apartamiento de Meridiano corregido, que es 50.ms. y la diferencia de latitud observada, que es 23.ms. por el Problema 4. del cap. 4. de este Libro, se hallará la distancia, y rumbo corregido, y se anotarán en su lugar à el pie de la division D. en este caso viene el angulo del rumbo corregido 53.gs. entre el Norte, y el Este (por aver sido en este quadrante el rumbo de fantasia) y la distancia corregida viene 55. mill. y todos los quatro terminos, rumbo, distancia, diferencia de latitud; y apartamiento de Meridiano, están

(A)

Apartamientos.
53.
43.
55.
Suma 151.
Tercera parte. . . 50.

tán corregidos, y anorados en su lugar à el pie de la division
D. *Vease el lugar citado.*

6 Ya tenemos el rumbo, la distancia, la diferencia de latitud, y apartamiento del Meridiano corregidos; y tambien sabemos la altura de polo, ò latitud observada por el Sol, solo nos falta saber la longitud corregida à que hemos llegado: esto es, la longitud que debe hallarse, distinta de la que se hallò por la fantasia, que fue 11. gs. 12. ms. el modo de hallarla, es, buscando las partes meridionales de la latitud salida 30. gs. 15. (segun se enseñò en la explicacion de la Tabla de ellas) y anotarlas en la columna que tiene título *Partes Meridionales*, que está en la division F. en la segunda Estampa: En este caso, las dichas partes meridionales de la latitud 30 gs. 15. ms. son 1906. despues busquese las partes meridionales de la latitud llegada observada, que es 30. gs. 38. ms. y anotándolas en su lugar en la dicha division F. en la linea de la nota *latitud llegada 30. gs. 38. ms.* se verá, que son las dichas partes meridionales 1932. sumadas estas con las partes meridionales antecedentes, componen la suma 3838. de estos, tomese la mitad, y seràn 1919. con estos 1919. entrese en la Tabla de partes meridionales, y busquese què gs. y ms. les corresponden, y se hallará, que le corresponden 30. gs. 16. ms. y tantos con el paralelo, ò latitud media entre la latitud salida, y la llegada y estos dichos 30. gs. 16. ms. se anotaràn en su lugar en la division F. donde tiene la nota: *Latitud media.*

7 Escrivase en su lugar en la division F. la longitud salida, que es 10. gs. 20. ms. y con la latitud media que hemos hallado, y el apartamiento de Meridiano corregido, que es 50. ms. hallese por el Problema 9. del cap. 4. de este Libro quantos minutos de diferencia de longitud le corresponden à los 50. ms. que ha avido de apartamiento de Meridiano corregido, y se hallaràn, que le corresponden 58. ms. de diferencia de longitud; estos, anotense debaxo de la longitud salida en la division F. donde tiene la nota: *Diferencia de longitud.* Y porque el rumbo que se tiene corregido, se sabe que fue hecho entre el Norte, y el Este, por el num. 1. del cap. 3. de este Libro, se sabe que se aumenta la longitud siempre que se navegue entre el Norte, y el Este: luego sujetándonos à la primera regla de las que ay en dicho capitulo, se avrà de

sumar la dicha diferencia de longitud 58. ms. con la longitud salida 10. gr. 20. ms. y la suma 11. gr. 18. ms. será la longitud llegada.

8 Ya tenemos la longitud, à que hemos llegado, y tambien la latitud, que es la que se observò por el Sol: Luego hemos conseguido el fin à que aspirabamos, y hemos hecho la derrota, y al mismo tiempo el diario: pues en guardando la plana en que se ha hecho la operacion, se tiene suficiente escrito para poder saber otro qualquier dia lo que sucediò en el antecedente, con tanta individualidad, que puede dàr noticia, aun de los leves apices de la navegacion; pues de la distancia de los rumbos que se hizieron del viento, que corria de la variacion que en aquel parage tenia la aguja de la latitud que se observò por el Sol, de la longitud à que se llegó: de todo puede hablar, y dàr noticia, como si fuese acabado de suceder: y con la facilidad, de que con poco trabajo, y sin cansarle en leer escritos dilatados, puede saber todo lo sucedido, en qualquier dia de los de la navegacion: y tambien si pide el diario algun Ministro, ò Gefe, puede darsele en disposicion, que con poco trabajo se entere de todo lo sucedido en assumpto à la derrota.

9 Ya se ha explicado el modo de hazer la derrota, suponiendo el que fuese el rumbo, que se hizo vno mismo; pero se advierte, que si en las 24. horas sucediese, el que se hagan distintos rumbos, (como si por exemplo en dos horas se corriese sobre vn rumbo, y despues se mudasse el Viento, y se corriera sobre otro distinto; y así hasta que finalizadas las 24. horas, se huvieran hecho distintos rumbos) lo que se hará es, por el Problema 7. del cap. 4. de este libro. Reducir todos los rumbos hechos à vno directo: y sabido este, y tambien la distancia directa se operará, como que se tiene ya el rumbo directo, sin hazer mención de aver hecho distintos rumbos, sino como si se huviera hecho aquel que viene directo.

10 Supuesto que sabemos la latitud, y longitud en que nos hallamos, es menester buscar en la Carta Geografica, el sitio, ò punto, donde corresponde esta latitud, y longitud; pues como en las Cartas es donde estàn representadas las Tierras, Cabos, Islas, &c. Sabido este punto de latitud, y longitud, se verá en ellas si ay algun peligro inmediato para huir de él.

11 Querer yo explicar la contruccion, y uso de las Cartas Geograficas, lo hallo infructufo, pues es muy sabido de todos los que navegan con alguna noticia de esta facultad, solo si dire, que las Cartas mas propias, y que guardan mas proporcion con la esfera terraquea, son las que llaman reducidas; y son aquellas que los grados de latitud van creciendo, o siendo mas grandes, segun se va aumentando la latitud, o aproximando a el Polo. Estas son en las que se buscará el punto de latitud, y longitud del modo siguiente.

12 El punto a que hemos llegado, segun el calculo precedente, es 30. gr. 38. ms. de latitud; y 11. gr. 18. ms. de longitud; y se desea saber, este en la Carta Geografica reducida; pues tomese en la linea de Norte Sur, que está dividida en grados, y minutos los 30. gr. 38. ms. de latitud; poniendo vna punta del compás en dicha graduacion; y la otra en la linea del Este, Oeste mas cercana; y dexese en esta disposicion este compás: tomese en la linea del Este, Oeste, que está dividida en grados; y minutos: los 11. gr. 18. ms. de longitud, con vna punta de vn compás, y la otra pongase en la linea de Norte Sur mas cercano; y corriendo este compás de modo, que la punta que está sobre el Norte Sur, no salga de dicha linea; y corriendo tambien el otro compás, con que se tomó la latitud, cuidando que la punta que está sobre el Este, Oeste, no salga de dicha linea: donde se encontraren las puntas de los dos compases, que estaban la vna sobre la latitud, y la otra sobre la longitud: será el punto de latitud, y longitud, a que se ha llegado, el que se anotarà con vn punto, para ver si se está lexos, o cerca de algun peligro de tierra.

13 Si se quisiere saber que distancia se está de tierra; y a que rumbo queda, por si acaso se estuviere cerca de ella; saber que rumbo convendrá seguirse; lo que se hará es, poner la punta del compás sobre el punto, llegado, y la otra en la tierra mas cercana; y esta abertura de compás, transportarla sobre la linea de Norte Sur, que está dividida en grados; y viendo los grados que ocupa, se sabrán las millas que ay de distancia, desde el punto donde se llegó hasta la tierra mas inmediata, advirtiendo, que por cada grado, se tomarán 60. millas, por la mitad de vn grado 30. por la quarta parte de vn grado 15. y por la sexta parte 10. millas.

Esta distancia se ha de medir, como he dicho, en la linea de

de *Norte Sur*, dividida en grados, guardando, ò observando los preceptos siguientes.

14 Imagíñese tirada vna línea de *Norte Sur*, por el punto llegado, y otra del *Este, Oeste*: esto es, que la línea de *Norte Sur*, y la del *Este, Oeste*, se crucen en el punto llegado, advirtiendo, que la de *Norte Sur*, ha de ser paralela à otra de *Norte Sur*, de las de la Carta; y la del *Este, Oeste*, à otra del *Este, Oeste*, de las de la Carta: tiradas estas líneas imaginarias, vease si la Tierra, Puerto, ò Cabo mas inmediato (ò otra que se quiera saber lo que està distante) està entre el *Norte*, y el *Este*, ò entre el *Norte*, y el *Oeste*, de aquellas líneas, que se han dicho imaginarias; y si estuviere entre los rumbos dichos, la distancia que huviere del punto llegado à la tierra, se medirá en la línea de *Norte Sur* dividida en grados, desde la latitud en que està el punto llegado àzia el *Norte*, tomando, como he dicho, 60. millas por grado, 30. por medio grado, &c.

15 Si à caso la dicha tierra estuviere entre el *Sur*, y el *Este*, ò entre el *Sur*, y el *Oeste* de dichas líneas imaginarias, la distancia del punto llegado hasta la tierra, se medirá en la línea de *Norte Sur*, dividida en grados, desde la latitud llegada àzia el *Sur*, y las millas que huviere, serán las que avrà desde el punto llegado hasta la tierra.

16 Si la tierra estuviere derechamente àzia el *Este*, ò àzia el *Oeste* del punto llegado: la distancia desde dicho punto hasta la tierra, se medirá en la línea de *Norte Sur*, dividida en grados, tomando desde la latitud del punto llegado, la mitad de la distancia àzia el *Norte*, y la mitad àzia el *Sur*; y los grados que huviere entre estos dos puntos, serán las millas que avrà desde el punto llegado hasta la tierra.

17 Para saber à que rumbo corre la Tierra, Cabo, ò Puerto, que se quisiere montar (por si se quisiere saber, si con tal Viento, y iendo sobre tal rumbo, se puede libremente montar) lo que se hará, es, poner vna punta de vn compás sobre el punto llegado, y la otra sobre la línea de algun rumbo que se vea, que corriendo el compás, sin que salga la punta fuera de dicha línea, la otra que estava sobre el punto llegado, passa por encima del Cabo, Puerto, ò Tierra; y ajustado en este modo el rumbo, ò línea que iba sobre la vna punta del compás, será el que se dirá, que passa por el punto lle-

Plana A:

Desde el medio dia 2. de Enero, hasta el del 3.

Oras	Mill.	Pis	Fulg.	Proa.	Viento.	Variacion.	Abatimiento.	Rumbo corregido.
1								
2								
3								
4								
5	5	50		Nordeste.	Nornocueste.	s. gr. Nordeste.	s. gr. derecha.	ca. gr. entre N. y E.
6	4			dicho	dicho	dicho	dicho	dicho
7	4			&c.	&c.	&c.	&c.	&c.
8	3							
9	2							
10	1							
11	6							
12	3							
1	2							
2	1							
3	2							
4	4							
5	5							
6	1							
7	1							
8	1							
9	1							
10	1							
11	1							
12								

Plana B:

DIVISION. C.					DIVISION. D.			DIVISION. F.		
Desrotas navegadas en la Singla dura:					Decoracion fantasia			Derrora corregida.		
Rumbos.	Mill.	N.	E.	V.	En 2. de Enero salí de la latitud Nor. ... 30.15. Difer. Nat. ... 00.23.	Partes meri-dionales. 1906.	En 2. de Enero salí de la latitud Nor. 30.15.		Partes meri-dionales. 1906.	
					Latitud leg. 30.49.	1950.	Latit. observ. 30.34.		1934	
					Suma ... 1856.		Suma ... 1832.			
					Mitad ... 1928.		Mitad ... 1919.			
					Latitud media. 30.34.		Latitud media. 30.16.			
					Longt. salida ... 10.20. Difer. a el Est. ... 1.02.		Longit. salida. 10.20. Difer. a el Est. ... 00.38.			
					Longt. llegada. 11.22.		Longit. llegada. 11.18.			
					Rumbo, distancia, apartamiento de meridiano, y diferencias de latitud, corregidos, y como deben quedar.		En 3. de Enero se observó el Sol, y distaba del Zenit. ... 53.32 Declin. Sur. ... 22.54			
Rumbo estimado.	Suma				Rubo	dist.	dist. lat.	Ap. mer		
	Resta				entre N. y E.	11.	23.	30.	Altur. de Pol. N. 30.38	
Entre N. y E. ca. gr.	Co. dist. cia.	28. dist. lat.	dist. lat.	11. Apar. mar.	Apar. mer.	entre N. y E. ca. gr.				

gado, y el Cabo, Puerto, ò Tierra, que se desea montar.

18 *Mas claro.* Pongase vna regla desde el punto llegado, hasta la Tierra, Cabo, ò Puerto, que se quiere saber à que rumbo corre; y con vn compàs vease, que rumbo es el que està paralelo à la dicha regla: esto es, que linea de las de los rumbos, està igualmente distante de la regla; y la que lo estuviere, esta serà el rumbo, que passa por el punto llegado, y la tierra que se quiere saber à que rumbo corre: esto es, que si la linea de *Norte Sur*, es paralela à la regla se dirà, que el punto llegado con la tal tierra, està *Norte Sur*; y si fuere otro rumbo el paralelo à la dicha regla, se dirà, que el dicho punto llegado està con la tal tierra à aquel rumbo, y assi de los demàs.

19 Luego que se averigue el rumbo à que corre la Tierra, Cabo, ò Puerto, y la distancia à que se estuviere de el, se escribirà en el diario con la mayor especificacion; y tambien si por algun acontecimiento se estuviere à vista de la tierra algunos dias, luego que se ponga el Sol, se mirará con la aguja de navegar, à que rumbo està la Tierra, ò Cabos que mas se abanzan à la Mar, anotando esta observacion en el diario, para que si en el discurso de la noche huviere alguna vrgencia que obligue à navegar, con mayor cuidado se pueda saber por que rumbo se puede ir libre del peligro de tropezar con la tierra à los dichos Cabos.

CAPITULO VIII.

TRATA BREVEMENTE DE LO PERTENECIENTE à el abatimiento, por razon de estar à la Capa.

1 **E**S muy preciso el saber hazer vn juicio prudente, de las millas que vn Navio corre sobre algun rumbo, quando està à la capa; pues de no hazerte, no irà bien hecha la quenta de aquella singladura, en que sucediò estar à la capa; y como puede suceder el estar vn dia, ò dos, ò mas tiempo, serà el yerro mayor à proporcion de los dias, que se estuviero à la capa. Es verdad; que esta materia es

ballantemente difícil, por el motivo de que no se pueden dar reglas ciertas, para conocer la distancia que vn Navio haze, quando està à la capa; pues esta es, segun la fuerza de los Vientos, y las circunstancias de la construccion de los Navios, pues vnos salen mas para barlovento que otros, y esto lo acredita la experiencia; pues quando vna Esquadra de Navios se pone (por algun motivo) à la capa, se experimenta, que los Navios que estaban à sotavento se pasan à barlovento; y los que estaban à barlovento, se pasan à sotavento, siendo vno mismo el Viento, y con vnas mismas Velas puestos à la capa: con que vemos claramente, que no se pueden dar reglas para saber que distancia es la que haze el Navio quando està à la capa; pero no obstante de esto, dirè con la comun de todos los Practicos en este punto, el modo que se puede usar para conocer el rumbo à que deriba el Navio, estando à la capa, y la distancia, que regularmente se le puede dar.

2. Si nos valemos del modo de observar el abatimiento (que se explicò en el *lib. 1. cap. 7.* en la construccion de el instrumento, para observar el abatimiento en el *num. 3.*) podremos conocer el rumbo sobre que deriba el Navio, el modo es facil, pero antes de explicarle dirè algunas circunstancias, que son apreciables en este assunto.

3. Siempre que vn Navio se le dispone à la capa, sea con estas, ò con las otras velas, luego que se hizo el aparejo, hazè arribadas, y orzadas, de modo, que quando llega à orzar, lo mas que viene de Lod, ò mete el pico à el Viento, es hasta aquel rumbo, que pudiera ir si se navegasse à la Volina. Atendiendo à esto en la aguja, ò compàs Napico, se viene en conocimiento del Viento que haze; pues en contando desde el rumbo à que llega la Proa del Navio, quando haze la mayor orzada, siete rumbos (que es lo regular en que navega vn Navio grande) àzia la parte de donde viene el Viento (que es à lo que llamamos barlovento) en donde finalizan los siete rumbos, este es el rumbo por donde viene el Viento. Hago esta prevençion por motivo, de que como quando se està à la capa, esperando (quizà) Viento para hazer derrota, el mejor modo de conocerle es este, por esso lo advierto; pues solo con atender a la aguja, se conoce quando se muda el Viento, y se sabe las horas que ha durado el que antes hazia: sirve el saber las horas que ha durado el Viento, para que

adquiriendo, con la experiencia, conocimiento del rumbo à que deriva el Navio, y la distancia que haze, (como lo explicarè despues) se pueden anotar en la pizarra aquella distancia, y rumbo, que en aquel tiempo hizo el Navio.

4. El modo de conocer el rumbo sobre que deriva el Navio, es el mismo que se explicó en el cap. 9. del libr. 1. en la Construcción del instrumento para observar el abatimiento en el num. 3. observando las mismas circunstancias que en el lugar citado previene; pero con la diferencia, que aquel abatimiento se añade, ò quita à el rumbo sobre que se navega; pero el abatimiento que se observare estando à la capa, se añadirà, ò se quitarà del rumbo que señala la proa de el Navio, quando estando à la capa haze la mayor horzada: esto es, quando pone el pico à el viento quanto puede; y hecho la operacion, el rumbo que viniere es sobre el que el Navio haze la deriva.

5. El saber la distancia que haze el Navio (estando à la capa) sobre algun rumbo, es imposible, pues unas vezes el viento es fortissimo, y otras no es tanto; tambien los Navios son unos mas alteros que otros; y en fin, ay mil motivos para no poder hazer juicio de la distancia que podrá hazer un Navio estando à la capa, y solo la mucha practica podrá dar alguna luz; y esta, unas vezes saldrà muy bien, y otras muy mal; pero para que no se carezca de alguna noticia, dirè lo que los mas de los Practicos sobre esta materia dicen.

6. Un Navio grande de buenas propiedades, estando à la capa con la vela mayor, y siendo el viento bastantemente fresco, lo regular que se le dà de distancia sobre el rumbo que deriva, es una milla, ò milla y media por cada hora.

7. Estando à la capa (con el mismo genero de viento) con el trinquete, y la mezana, lo regular que se le dà de distancia sobre el rumbo que deriva, es dos millas cada hora.

8. Estando à la capa con la mezana, (con el mismo viento) lo regular que se le dà de distancia, es media milla cada hora.

9. Estando en sacha con las gavias (cierto es que no será el viento mucho quando se pueden tener fuera) lo regular

gular que se le da de distancia sobre el rumbo que deriva el Navio, es media milla cada hora.

10 Todo esto yá he dicho que no tiene la mayor seguridad, ni certeza, porque como he dicho ay mil motivos para que ninguna de estas congeturas sean de la mayor probabilidad; pero no obstante, con esto, y con la continuacion, haziendo experiencias repetidas, se podrá venir à conseguir alguna práctica, para poder hazer juicio prudente de la distancia que hiziere vn Navio estando à la capa,





LIBRO III.

TRATA DE LA MAYOR parte de las Derrotas , que desde Cadiz à nuestras Indias se executan ; y asimismo del conocimiento de algunos Puertos , calidad , y cantidad de los fondos de ellos , recopilado todo lo dicho de los escritos de los hombres mas experimentados , y que con repetidas Navegaciones lo han observado.



ESTE tercer Libro , en mi sentir , se halla de singular provecho , pues con sus noticias (instruidos en lo que en los precedentes he explicado) pueden navegar en las costas , y mares , desde Cadiz à las Indias ; pues en él encontraràn por apices , y con las mas menudas circunstancias las señales , ò figuras de las costas , la cantidad , y calidad de los fondos , y por ellos

ellos el parage donde se está, el rumbo que se deberá conservar aviendo estos, à los otros vientos; y en fin, es una luz que servirá de guia à el que no huviere tenido experiencias en la navegacion de las Indias.

En este tercer Libro, no puedo decir que he tenido trabajo, pues con el deleyte de aver recopilado lo que en él está de los escritos de todos los que en el discurso de 40 años à esta parte han navegado con algun acierto à nuestras Indias, no me ha sido sensible el trabajo; pues cosas que tanto provecho suministran, jamás se debían dexar de la memoria, ni excusar el leerlas.

DERROTA DESDE ESPAÑA A LA

Aguada de San Juan de Puerto

Rico.

SAliendo de la Bata de Cadiz, si es en tiempo de verano, se gobernará al *Sudueste*, por cuyo rumbo se irá à reconocer la *Punta de Naga* de la Isla de Tenerife, la qual Punta está en 28. gs. y medio; mas en tiempo de invierno, se gobernará al *Sudueste quarta al Sur* hasta altura de 32. gs. y medio, en que está el *Cabo de Canrin*, por llegarle mas à la *Costa de Berberia*, que es mas caliente, y menos tormentosa, y se hallan mas presto las brisas; y de allí, se irá al *Sudueste quarta al Veste*, por cuyo rumbo se verá dicha Punta de Naga.

Aviendo reconocido dicha *Punta de Naga*, se tendrá cuidado de ponerse por medio fredo de *Tenerife*, y la gran *Canaria*, y de aquí se gobernará al *Sudueste* 20. ò 25. leguas por los embates, y calmas; y despues se hará el rumbo del *Vestisudueste* hasta altura de 22 gs. de cuya altura se irá al *Veste quarta al Sudueste* hasta ponerse en altura de 18. gs. y medio, de la qual se gobernará al *Veste* hasta dar vista à la *Isla de San Martin*, que está en altura de 18 gs. y 17. ms. y aviendola visto, y conocido, se irá la buelta del *Norueste* hasta altura de 19. gs. y así se dexará por la vanda de babor la Isla de la *Anguilla*, y la del *Sombrero*, y de dicha altura se gobernará al *Veste*, guiñando para el *Norueste* hasta

Far por la parte del *N. rre* de la Isla de la *Anegada*, y despues se irá al *Vesudneste* en demanda de la Isla de *Puerto Rico*. Pero si llegare la noche al tiempo de aver visto la Isla de *San Martín*, se gobernará al *Nordeste quarta al Norte* para librarse de la *Anegada*; y si llegando el dia no se viere la tierra, se hará el rumbo del *Sudneste*, procurando, que la derrotá sea à dar vista à la cabeza de *San Juan de Puerto Rico*; y en viendola, y estando como dos leguas de tierra, se irá al *Ves- te*, que por este rumbo se prolongará esta Isla hasta la *Punta de la Aguada*. En montando esta Punta, se irá de loo lo que se pudiere, dando resguardo à lo que se viere a meterse en la ensenada de la *Aguada*, gobernando al *Sur*, y al *Sur- sueste* hasta descubrir la boca del *Rio grande*, y entre este rio, y otro pequeño, que está al principio de vnos playas de arena donde están vnos palos altos, se dará fondo en 18. à 20. brazas, llevando vn anclote en tierra, porque no garré el ancla, pues el fondo es muy acantilado, y en perdiendolo, no se hallará fondo en 300. brazas.

CONOCIMIENTO DE LAS ISLAS, y parages de la Derrota antecede- dente.

Tenerife es vna de las Islas de Canaria, cuyo largo es de 53. leguas tendida de *Nordeste Sudneste*, y en lo mas ancho tiene de 9. à 10. leguas. La punta del *Nordeste* de esta Isla, se dice *Punta de Naga*, la qual tiene vn morro negro tallado à la mar de piedras tajadas con dos farallones algo desviados de dicha Punta; y el mas llegado à ella, es mayor que el de la parte del *Leste*: Tiene esta Isla vn monte àzia el medio de ella llamado el *Pico de Teybez*, el qual es muy alto, y agudo, cubierto de nieve, y es muy conocido por lo mucho que sobresa de la demas tierra de la Isla.

Queriendo dar fondo en el Puerto de *Santa Cruz*, que está en la misma Isla de *Tenerife*, se irá à lo largo de la Colla por la vanda del *Este* de la Isla, y luego se verán las casás à lo largo del mar, y se dará fondo enfrente de ellas, que todo es limpio de 25. brazas para arriba.

La gran *Canaria* es vna Isla casi redonda, que tendrá 28. leguas de circunferencia, situada por su mediania en la latitud de 28. gs. por la banda del *Nordeste*, es estecha, y haze como vna península, cuya punta es muy alta. El Puerto principal está en lo mas angosto de la península por la parte que mira al *Sueste*: de la banda del *Sur* tiene vna buena baia de arena abrigada de los vientos del *Norte*, y tiene buena agua.

Entre le gran *Canaria*, y la Isla *Fuerte Ventura* ay buen passage, porque la canal es de 17. leguas de ancho, y el fondo limpio.

San Bartholomé es vna de las Islas de Barlovento, y de las que suelen ver las flotas de Nueva España, yendo en demanda de la Aguada de *Puerto Rico*: Esta Isla está en altura de 17. gs. y 40. ms. la qual es por la mayor parte redonda, y mirada de mar en fuera por la parte del *Este*, haze tres mogotes, y el que está mes al *Este*, es mayor que los otros dos: mas llegando a ella, se haze la tierra toda vna con dos quebradas, vna a el *Este*, y otra al *Veste*, y toda amogotada: de la banda del *Norte* tiene vn Puerto, y en su boca están dos farallones, vno de ellos mayor que el otro. Entre esta Isla, y la de *San Martin* no ay passage, porque toda la canal es de poco fondo, con muchas piedras sobreaguadas acompañadas de muchos cayos. La Isla de *San Bartholomé* es de Franceses.

San Martin es vna Isla que corre por la mayor parte de *Este Veste*, y es mas alta que la de *San Bartholomé*: tiene de largo 5. à 6. leguas, y de ancho 3. leguas, la qual está situada en 18. gs. y 15. ms. de latitud. Yendo a buscar de mar en fuera por la parte del *Este*, representa vna Isla alta con dos quebradas en las puntas: es tierra montuosa, y redonda; en el medio tiene algunas baías buenas cubiertas de los vientos *Norte*, y *Este*, y la mejor está en la punta del *Sudueste*, donde ay de 9. à 10. brazas de fondo de arena: esta Isla es limpia por la banda del *Sur*, y del *Veste*; mas de la parte del *Norte* tiene piedras, y está repartida entre Franceses, y Olandeses.

La *Angilla* está al *Norte* de la Isla de *San Martin*, situada en la latitud de 18. gs. y medio, y tiene de largo 9. à 10. leguas, y de ancho 3. es tierra rasa, y sin montañas, y

partida por medio, que es la que atraviesa el mar: por la banda del *Norueste* tiene 3. cayos, y es aplazorada; en la parte del *Norte* tiene vn buen surgidero por no aver allí corrientes, porque quiebra el mar sobre vn baxo, que se estiende desde la punta del *Este* para el *Norueste*, y allí junto ay algunos peñales. Esta Isla es habitada de Ingleses.

La Isla del *Sombroso* está al *Norueste* de la *Anguilla* cosa de 8. leguas en 18. grs. y 40. ms. de latitud: es vn farallon grande, y redondo, aunque por la banda del *Norte* es baxo, y raso, el qual está todo blanco del efcremento de los pajares; y mirada esta Isla de mar en fuera, parece vn *Niño*.

La *Anogada* está al *Norueste* quarta al *Norte* de la Isla del *Sombroso*: esta Isla es chica, y raso, con vna playa de la banda del *Norte* en la cabeza del *Veste*, y la demás parte de la Isla es llena de arrecifes; de la parte del *Sueste* hasta la del *Nordeste*, es toda de arrecifes apartados de la Isla dos leguas; y sus baxos se estiende la buelta del *Sur*, y del *Sudueste*, hasta cerca de la *Virgen Gorda*. Esta Isla está en altura de 19. grs. e scalos.

La *Virgen Gorda* está al *Norueste* de la *Anogada*, la qual es vn farallon grande, y redondo, sin embargo que de esta comienzan algunas allamadas *Tringitas*, las quales son vna cordillera de las interpoladas vn con otras, vnas grandes, y otras pequeñas, y muy amogoradas. La Isla de la *Virgen Gorda* se llama oy de *Santo Tibomús*, y de los *Diyapariqueses*, y tiene el Puerto en su parte del *Sur*.

La Isla de *San Juan de Puerto Rico* está tendida *Este Veste*, la qual es de 33. leguas de largo, y 12. de ancho. La punta del *Este* de la parte del *Norte* de esta Isla, se dice *Cabeza de Loquilla*, y mas comunmente la *Cabeza de San Juan*: sobre esta Cabeza comienza vna Sierra, que se dice de *Loquilla*, la qual va a modo de espinaza, atravesando la mayor parte la Isla, de cuya Sierra descienden muchos arroyos para vna, y otra parte.

La Costa del *Norte* de esta Isla está llena de piedras, bancos, y baxos donde quiebran las olas del mar: en esta parte del *Norte* está el Puerto principal llamado *Puerto Rico*. La punta del *Veste* de esta parte del *Norte*, se dice *Punta de*

la Aguada, la qual es alta, y redonda; y à barlovento de ella es la tierra rasa, y amogotada.

DERROTA DE LA AGUADA DE PUERTO Rico à la Vera-Cruz, que hazen las flotas por la parte del Norte de la Isla de Santo Domingo.

Domingo.

SAliendo de la Aguada se gobernarà al *Veste quarta al Norueste* entre quarta, y media partida, y por este rumbo se irá à dar vista à la Isla de Santo Domingo, en su principio, que será por el *Cabo del Engaño*; y aviendolo visto, se procurará poner como 5. ò 6. leguas de la colla, y se gobernarà al *Vestnorueste* hasta aver pasado *Cabo de Cabron*, de donde se hará el rumbo del *Veste quarta al Norueste*, y en do siempre apartado de la Colla como 4. leguas, siguiendo dicha derrota hasta estar tanto à vante con *Monca Christo*; y de aquí se gobernarà al *Veste* en demanda de la Isla de la *Tortuga*, la qual se irá prolongado por la vanda del Norte, yendo apartado de dicha Isla como legua, y media; y aviendola pasado, se irá al *Vest sudueste*, guiñando para el *Veste*, à embogar por entre el *Cabo de San Nicolás*, y la Punta de *Mayfi*; advirtiendo, que en este parage suele correr el agua para el *Norueste* lo bastante, y estando al *Sur* de la Punta de *Mayfi* como dos leguas, se irá al *Veste quarta al Sudueste* prolongando la Colla, y passar à vista del Puerto de *Cuba*, siguiendo esta derrota hasta *Cabo de Cruz*; y estando tanto abante con dicho Cabo, y como 4. leguas de él, se proseguirá el rumbo del *Veste quarta al Sudueste* en demanda de los *Caymanes Chicos*; y en viendolos, se procurará passar por la banda del *Sur* de ellos, y dexando el ultimo por la quadra de *El Rivor*, se gobernarà al *Veste quarta al Norueste*, hasta estar *Norte Sur* con la cabeza del *Este* de la Isla de *Pinos*, de donde se irá al *Vestnorueste*, guiñando para el *Norueste* hasta altura de 22. gs. ò de 22. gs. escasos, y de esta altura se hará el camino del *Veste* en demanda de la Sonda de los *Alacranes*; y aviendola tomado, se procurará poner en 22

bras

brazas; ò 20. y por dicho fondo se irá governando al *Veste*, procurando siempre mantenerse de las 20. brazas hasta las 18. hasta ponerse *Norte Sur* con la *Desconotida*, de donde se empezará à multiplicar el fondo, que será de arena blanca menuda. Luego que se reconozca dicho fondo, se gobernará al *Veste quarta Sudueste* entre quarta y media partida, y aviendo Sol se procurará observar, y ponerse en altura de 21. grs. y 20. ms. y aunque sean 4. ò 6. ms. menos, se irá bien, y por dicha derrota, y altura se pasará por entre el *Triangulo*, y el *Baxo Nuevo*; y aviendo dexado la Sonda por este parage, si fuere tiempo de *Nortes* se gobernará al *Vest Sudueste*; guiñando algo para el *Sudueste*, de forma que se vaya à reconocer tierra de 19. gr. y 40. ms. que será à *Bernal*, ò de la banda de adentro de *Punta Delgada*; y estando como dos leguas cortas de la tierra, aviendo reconocido dicho parage, se irá prolongando la *Costa* la buelta del *Sur*, hasta dar vista al Castillo de *San Juan de Ulua*, que es el Puerto de la *Vera-Cruz*, donde se procurará dar fondo.

CONOCIMIENTO DE LOS CABOS, Islas, y parages de la Derrota ante- cedente.

EL *Cabo del Engaño* es la punta mas oriental de la *Isla Española*, ò de *Santo Domingo*; dicho Cabo es vna punta rasa con el agua, fuera de la qual, como vn tiro de fusil, están dos peñas cubiertas de agua, que se ven estando cerca de ellas.

La *Punta de Samaná*, que está en dicha *Isla* por la parte del *Norte*, es vna punta muy baxa, que sale de vna *Sierra*, y haze como vn sombrero, y luego se sigue la boca de la ensenada de *Samaná*, que en lo mas estrecho tiene 3. ò 4. leguas de ancho, y entra para dentro otras tantas.

De la *Punta de Samaná* à *Cabo de Cabron* ay 14. leguas al *Norueste quarta al Veste*. Este Cabo es vna punta, que vista del mar parece vn Navio con la vela de gavia aferrada. De *Cabo Cabron* à *Cabo Frances* ay 12. leguas al *Vestnorueste*; este *Cabo Frances* es vna *Sierra* pequeña, y gruella, no muy

alta; y mas adelante 8. leg. està el *Puerto de Plata*; que es en forma de vna erradura: tiene este Puerto sobre si vn cerro alto, y en su cumbre, estando *Norte Sur* con el parece vn cerrillo à manera de vna casa. De Puerto de Plata al rio de *Isabela* ay de 13. à 14. leg. al *Veste*; prosiguiendo esta *Costa* (que es toda llana, y llena de caletillas) se ve vn monte muy alto, derecho, y redondo, que se dice *Monte-Christo*, sobre el qual ay vna *Ermíta* del mismo nombre: este monte es muy conocido, por estar solo en tierra llana, y baxa la mar en sus comienzos.

Al *Veste* de dicho monte comienza la grande ensenada de *Manzanilla*, dentro de la qual ay vna baya llamada *Puerto Real*; y al fin de ella està *Puerto Francés*; y junto à este Puerto està vn rio pequeño, que se dice *Anco de Luiza*; y mas adelante està la *Punta de Margot*, distantes 4. leg. de *Puerto Francés*.

La *Isla Torruca* està 7. leg. al *Veste* de *Punta de Margot* en altura de 20. gr. 20. mt. es rasa, y tendida de *Este Veste*, aguda en las puntas, y parece en el medio à modo de hueso de azeituna, cuyo largo es de 7. leg. es menester cuidado para verla, porque se encubre con la tierra de *Santo Domingo*. Tiene de la banda del *Sur* vn baxo, y de la banda del *Veste* tiene vn as Isletas baxas, que no se ven sino estando muy cerca de ellas.

El *Cabo de San Nicolás* es el remate de toda esta *Costa de Santo Domingo*; corre casi del *Este à Veste*: de la parte del *Veste* de este Cabo se ve la *Punta de Mayssé*.

La *Lin Punta de Mayssé* la mas Oriental de la *Isla de Cuba*, la qual es en la forma de vn el polon de *Galerá*.

El *Puerto de Cuba* està de la parte del *Sur* de esta *Isla*, distante de dicha punta, como 12. leguas: cinco leguas al *Este* del *Puerto de Cuba* están los *Alcares*, que son vn as mogotes, ó trozos de tierra, que parecen en forma de *Altars*: y en el remate de estos està vn fuercecillo, que llaman *Aquaderos*; pasado este se verá blanquear el *Morro de Cuba*: pasado el *Puerto de Cuba*, yendo la buelta del *Veste*, se verán por la proa las *Sierras de Tarquino*, que son las mas altas que ay en esta *Costa*; y aviendo pasado la vltima, haze la tierra atogorada, y à modo de *Isla*, y aunque parecen 3. à 4. *Isletas*, la tierra es toda vna.

Cabo de Cruz es vn punta baxa, y rasa con el Mar, y haze al modo de hozico de Tonina: de este Cabo para el Sur, sale vn placer legua y media à la Mar, mas la mayor parte del ella descubierta; y en cima del Cabo se haze como vna mesa, que de lexos parece Isleta.

Los *Caymanes chicos* son dos Isletas: El primero, segun esta derrota, se dize *Cayman del Este*, y està en altura de 19. gr. y 40. ms. por la parte del *Este*, es raso, y amogotado, y es rajado à la Mar con vnos blanquizares: El segundo *Cayman*, es mas raso, y pequeño, que el primero haze 3. ò 4. quebradas; que de Mar en fuera parecen Isletas: ay passage por entre vno, y otro para vna Armada, pues tiene vna legua de ancho, y mucho fondo.

Si se viere el *Cayman Grande*: notefe, que es vna Isla rasa con manglares altos; y de la banda del *Este*, està toda llena de arrecifes, en quienes revienta el Mar: de la vanda del *Norte* haze vna punta gruesa de Arena, en esta punta ay agua dulce, y surgidero. Este *Cayman grande* està con los pequeños, *Es-Nordeste, V. Sudueste*, y ay de bocayna entre el grande, y el de en medio 18. leguas.

ADVERTENCIAS DE LA SONDA DE Campeche, y sus baxos.

SI londo en busca de la sonda de *Campeche* (que tambien se dize del Alacran) por el rumbo, que se dixo en la derrota antecedente: si tuviere tomar sonda de 20. brazas; y se hallares (ò sea por las corrientes, ò por otro accidente) en altura de 21. gr. sabe que estàs en vn placer de 20. brazas, que està 10. leguas al *Leste* de Isla de *Mugeres*; y de dicho placer para tierra, se pierde el fondo.

De Isla de *Mugeres* para Cabo de *Carache*, haze la Costa ensenada, y la sonda que echa, es à vista de tierra. Este Cabo està en 21. gr. y 20. ms. y sale la sonda hasta 23. gr.

Si tomares sonda en 23. gr. serà en el veril de 125. brazas, y el fondo arena gruesa; de aqui gobernaràs al *Vesudueste*, hasta ponerte en 20. brazas: y por ellas iràs al *Veste*, como se dixo en la derrota antecedente; segun algunos, aun-

que llegues à 26 brazas no vás mal, ni aunque llegues à 28 gr. como no tomes 30 brazas; pues entonces estarás con el *Alacrán*, y en altura de 22 gr. y medio, en que está dicho *Alacrán*: (y ay quien lo ponga en 22 gr. y 10 ms.) tiene la cabeza del *Este*, *Norte*, *Sur*, con *Ceylan*, y la cabeza del *Veste* con los *Mirros de Coquet*, ó *Caouat*; de modo, que dicho *Alacrán* tiene de largo de 8 à 20 leguas, y la cabeza del *Este* sale la bueltra del *Nordeste*, y alcanza hasta 23 gr. por aver quien ayá sondado por fuera del, en 23 gr. y 10 ms. 40 brazas, fondo de piedra, y vulto en la bueltra del *Sueste* vna reslinga de piedra con mucha rebentazon de Mar: Tiene este *Alacrán* 7. ó 8. isletas tendidas de *Este*, *Veste*, y cercadas de arrecifes por todas partes.

El *Baxo Nuevo*, llamado de Manuel Antonio, está en altura de 21 gr. y 40 ms. distante 10 leguas al *Vestudueste* de Isla de *Arenas*, y es vna Isla pequeña, corrida de *Nordeste*, *Sueste*, y tiene vna piedra como vna lancha, zozobrada, y vn Arrecife como media legua de tierra para el *Veste*: También tiene otro Arrecife de la parte del *Nordeste*: al *Este* 5. ó 6 leguas está vn placer que se ve el fondo.

Las *Arcas* son tres Isletas, que tienen por la vanda del Norte vn Arrecife, y por la del *Sur* son limpias. Ocho leguas al *Vestudueste* de dichas *Arcas*, ay vn banco cerca del veril de la fonda, y han vulto rebentar la Mar en él: 8 leguas al *Sur*; de dichas *Arcas*, ay 8 brazas de fondo. Estas *Arcas* están en latitud de 20 gr.

El *Triangulo* está al *Sudueste* de Isla de *Arenas*, en latitud de 25 gr. y es vn banco de arena, en que están tres Isletas puestas en triangulo: Echa este vna reslinga al *Sudueste* de poca agua, y al *Nordeste* otra de piedra, dos leguas fuera.

La *Isla de Arenas* está en 22 gr. y 10 ms. es vna Isleta rasa de arena algo bermeja, está tendida *Este*, *Veste*, y tendrá como vn quarto de legua de largo, y tiene apique 14 brazas de agua: no tiene matas ningunas, y es limpia por la parte del *Sur*; y por la parte del *Nordeste* tiene vn Arrecife media legua à la Mar: ocho, ó nueve leguas al *Este*, tiene vn cabezo de de arena que lo lava la mar; y al *Veste* tiene otro à distancia de 5 leguas.

La *Bermeja* está al *Norte* quarta al *Nordeste*, de Isla de

de *Arenas*, y es mayor que esta, la qual està en altura de 23 gr. escafos, y tiene vna barranca bermeja con Arboleda; es limpia por la parte del *Sur*; en la cabeza del *Este* tiene vn placer, ò reslinga, que corre al *Nordeste* como vn tiro de cañon.

Los *Negrillos*, se manifiestan con vna rebentazon dilatada, que corre de *Norneste*, *Sueste*, y està entre las latitudes de 23 gr. y 15 ms. y 24. gr. seis leguas al *Nordeste* de la mediania de los *Negrillos*, ay fonda de 18. brazas, y gobernando al *Sudueste* 40. brazas, y de aqui à poco se dà vista à dichos *Negrillos*: Estan estos al *Nordeste* quaxa al *Este* de la *Bermeja*, en distancia como de 16. leguas.

Pero bolviendo a nuestro viage, digo, que iendo por las 20. brazas, como dize la derrota antecedente, estando *Norte* *Sue* con la desconocida se empieza à multiplicar el fondo; y aqui se ha de advertir, que para passar por entre Isla de *Arenas*, y *Baxo Nuevo* (que està cerca del veril de la fonda) se irá por 28. ò 30. brazas, y el fondo es de arena muy menuda, y en 40. brazas es arena lamosa, y en 50. y 60. brazas lamavelta, y de aqui a poco camino se pierde el fondo, pasando por 21. gr. 50. ms. quedará el baxo por la vanda de Babor, y la Isla de *Arenas*, por la de *Estribor*; mas para dexar dicho baxo por la vanda del *Norte*, y el triangulo por la del *Sur*, se ha de ir por altura de 21. gr. y 20. ms. y por dicho fondo de 30. ò 40. brazas, hasta 60. que se sale fuera de los baxos.

CONOCIMIENTO DESDE TAMPICO, HASTA San Juan de Ulva por la Costa.

EL Rio de Tampico està en 23. gr. y 45. ms. y ay de Tampico a Cabo Roxo 18. leguas por la Costa, la qual es de *Norneste*, *Sueste*. Para conocer la entrada del Rio de Tampico (que se dize tambien *Panuco*.) se note, que 8. leguas para el *Norte* del, se ve vna Sierra alta, a quien llaman *Tomaolipa*; la qual corre *Norneste*, *Sueste*, y de esta Sierra al Rio de *Panuco* es todo tierra baxa, llena de montoncillos de arena blanca; de dicho Rio para la parte del *Sur*, ay vn montoncillo grande de arena con vna loma encima, que tiene tres leguas de

de Jargo. Tiene este Rio vn banco de arena atravesado en la boca, el qual haze dos canales, por las quales no pueden entrar sino embarcaciones pequeñas; a la Mar de dicho banco, se hallan 40. brazas, y el fondo es de arena blanca, y bermeja. Esta Costa de *Norueste*, *Sueste* es baxa, y llena de montones de arena; y azia su medio, ay dos montoncillos mas altos que los otros, que parecen panes de azucar, los quales están sobre los Pablos de frias.

El *Cabo Roxo* es vna punta delgada de arena, del qual tiene la tierra adentro vna Sierra alta, y blanca, que corre de *Norte Sur*, y se dize *Sierra de San Juan*: vna legua a la Mar de este *Cabo* está vna Isleta pequeña con dos Arrecifes, a quien llaman *Isla Blanca*; y por entre ella, y el *Cabo*, ay Canal, y tambien la ay por entre ella, y *Isla de Lobos*.

El *Isleta de Lobos* está al *Sueste* de *Cabo Roxo*, distante 3. leguas della *Tierra Firme*, en altura de 22. gr. la qual es pequeña, redonda, y rasa, y cercada de Arrecifes por la mayor parte de la vanda del *Norte*; mas por la del *Sur* es limpia: tiene en ella vnas palmas pequeñas; y surgidero de la parte de el *Norte* de 20. brazas, y con fondo limpio.

Del *Cabo Roxo* hasta *Tuspa*, por la *Costa* tierra baxa de montoncillos de arena amogotados. El conocimiento que tiene el Rio de *Tuspa*, es vna cordillera de Islas no muy altas, pero dilatadas, y azia el *Norte* tiene vna Sierra mas alta que las otras a manera de la copa de vn sombrero, y al remate de esta Sierra a la parte del *Norte*, está el Rio de *Tuspa* en altura de 20. gr. y 42. min. enfrente de este Rio estan los dos Arrecifes, que se dizen de *Tuspa*, los quales salen dos leguas a la Mar; mas se puede passar por entre ellos, y la *Tierra Firme*, y surgir a su abrigo; porque a pique del mas inmediato a tierra, ay 8. brazas de agua.

En 5. leguas azia el *Sur* del Rio de *Tuspa* está el de *San Pedro*, y *San Pablo*, el qual tiene por señas dos Sierras pequeñas, la vna mas alta que la otra: seis leguas adelante está el *Rio de Taculua*; la *Costa* es amogotada de montoncillos de arena; y la tierra adentro tiene vna Sierra alta corrida de *Norte Sur*. De este Rio vá prosiguiendo la *Costa* de los llanos de *Almeria* para el *Sur Sueste*; la qual es toda baxa, y pareja. Enfrente desta *Costa* en 60. brazas, es el fondo de biza, y de 40. para tierra ay comedero de pez, que son caracollillos de la Mar.

Siete leguas de *Tocoluca* está el *Río de Naura*, donde remata la *Costa de Noroeste, Sur-Sueste*, y entra la *Costa de Noroeste, Sueste*, hasta *Punta Delgada*; la qual *Costa* se puede navegar media legua apartado de tierra, que es fondo limpio, y hondable: Para conocer quando se está con *Naura*, se verá por encima vn Cerro alto, y redondo, y por la *Costa* se verán ázia el *Sudueste* vnas Sierras pequeñas, y amogotadas, y es tierra de arboleda: dos leguas al *Sudueste* de *Naura* está *Torre Blanca*, sobre quien rematan los llanos de *Almería*.

Cinco leguas para el *Sueste* de *Torre Blanca* están vnas barrancas pardas de piedras tajadas á la *Mar*, sobre las quales se ven dos, ó tres casafas, cuyo sitio llaman *Boquilla de Piedras*, de aquí á *Punta Delgada* ay tres leguas.

Punta Delgada está en altura de 20. gr. la qual es baxa; y en la punta del *Sur* de ella, se ve vn farallon en la *Tierra-Firme* á modo de *Campana*: enfrente del qual ay vn surtidor de 10. á 20. brazas de agua.

Al *Sur* de esta punta están las *Sierras de Villa-Rica*, que son dobladas, y amogotadas, y figuen para el *Sur*, hasta vna Sierra alta, que está la tierra adentro, que llaman las *Sierras de Berroto*: y la tierra adentro está la *Sierra Nevada*, la qual es muy alta, y se ve á 5. leguas á la *Mar* estando el tiempo claro: y vista de *Mar* en fuera, parece vn islote blanco, por la mucha nieve que tiene en su cumbre: á esta Sierra llaman el *Volcan de Orizava*, la qual Sierra está *Este, Oeste*, con el Puerto de *San Juan de Ulva*.

Quarto, ó cinco leguas ázia el *Sudueste* está vn Cerro grueso, y muy alto, algo la tierra adentro, que se dice *Gonzalo Bernal*; y otras quatro, ó cinco leguas la buelta del *Sudueste* está el remate de las Sierras altas (que salen á la *Mar*) de *Villa-Rica*: de aquí empiezan los montoncillos de *Zimpoala*, y está luego vn montoncillo alto, y grande de donde prosiguen los montoncillos baxos, y amogotados hasta el *Río de San Pablo*, y de aquí al *Río de la Vera-Cruz Vieja*: Del *Río de Zimpoala*, al de la *Vera-Cruz Vieja* ay 4. leguas: Sobre este *Río* está vn montoncillo grande, alto, y pelado, á cuya falda de la parte del *Noroeste* está dicho *Río*: vá prosiguiendo la buelta del *Sur*, el espacio de vna legua; y de allí prosiguen los montoncillos por lo largo de la *Costa*, hasta el Puerto de la

Vera-Cruz; los quales son baxos, y amogorados, fino es sobre *Punta Gorda*, donde està vn montoncillo alto, y pelado, que vermejea quando le dà el Sol: dicha *Punta* dista dos leguas del Puerto de *San Juan de Ulva*; y fuera de esta *Punta*, ay vn Arrecife que sale media legua a la Mar; y de largo a lo largo de la Costa, tiene mas de media legua.

De *Punta Gorda* hasta estar Este, Oeste con el Puerto, ay vn montoncillo prieto, y en el remate de la parte del Sur haze encima vna mesa llana, y prieta, y vn mogorillo, lo qual es señal que se està sobre el Puerto. La tierra adentro del Puerto ay otro montoncillo alto, y poblado de arboleda por encima de el, el qual se llama *Monte Carnero*, y sirve de marca para entrar en el Puerto de la *Vera-Cruz*, que està en altura de 196 gr. y 10. ms.

ADVERTENCIAS PARA QUANDO SE VA à buscar el Puerto de la Vera-Cruz.

Si se diere vista a *Punta Delgada*; y si se sintiere alguna corriente al Norueste, y huviere calma, se puede dar fondo en 12. brazas: tambien de *Punta de Piedras à Ganado Bobo*, que està dos leguas adentro de *Punta Delgada*, se puede dar fondo en las 12. brazas: el fondo es de arena menuda, y sobre *Ganado Bobo* es de arena negra.

Si se recalare sobre *Tecoluta*, notese, que es Costa de Norueste, Sueste hasta *Punta Delgada*; y si aviendo conocido dicha tierra, viniere la noche, estando dos leguas a la Mar, se gobernarà al Sueste hasta *Punta Delgada*: advirtiendole, que sobre los llanos de *Almeria* ay fondo limpio de arena, y tres leguas a la Mar se hallaràn 30. brazas, y dos leguas a la Mar 20. brazas de agua; y de aì para tierra va disminuyendo con este orden: iendo fondando por dicha derrota, en hallando 30. brazas, y el fondo todo negro fuelto, se estàràn tanto abante con *Punta Delgada* dos leguas a la Mar; pero media legua de tierra se hallaràn 12. brazas, y el fondo de arena: y tres leguas a la Mar, se hallaràn de 60. a 70. brazas, y el fondo serà baxa y poco mas a la Mar no se hallarà fondo: de las 60. à 70. brazas para el Puerto de *San Juan de Ulva* se va dif.

Disminuyendo el fondo, y en parte ay *baza*, y en parte arena con algunos pedazos de rocas: de las 30. brazas para tierra suelo aver *lama*, y por la mayor parte es todo el fondo limpio, fino es algunas manchas que ay de rocas.

Si estando con *Punta delgada* te diere algun *Norte*, ponte como vna legua de tierra, y gobernando al *Sur Sueste* lovaràs el Castillo de *San Juan de Ulva* por la Proa. Si sobreviniere el *Norte* estando apartado de la tierra, se hará diligencia por atracarse a la Costa, de manera que demore *Bernal*, ò *Villa-Rica* con *Punta delgada* al *Norueste*, y gobernando al *Sur Sueste* se irá hasta montar la *Vera-Cruz Vieja*, y luego se verá el Castillo de *San Juan de Ulva*, el qual servirá de marca para ir al Puerto: Tambien se verá la rebentazon del baxo de la *Gallega*, que ha de demorar por la vanda de *Babor*: iendo, pues, prolongando el Arrecife de la *Gallega*, la mejor marca que ay para entrar en el Puerto, es llevar por la Proa a *Monte Carnero*, ò la Torre del Convento de la *Merced*; advirtiendo, que vn tiro de piedra antes de llegar al Castillo de *San Juan de Ulva*, está vna laxa que sale de la misma punta, y tiene 3. brazas de agua, y assi se le dará resguardo; y estando dentro al abrigo del Castillo, se dará fondo en la parte que se quisiere.

Notese, que si viniendo con *Norte*, por causa de la serrazon no se viere bien la tierra, no se baxe de 10. brazas para tierra: antes si de 12. para 15. porque se abordará en la ensenada, ò en el Arrecife, que diximos que está sobre *Punta Girada*; y en viendo el Arrecife que está fuera de la Costa a la parte de la Isla arrimarle a él, y se irá prolongando como se ha dicho.

Si fuere de noche, aviendo passado de la *Vera Cruz Vieja*, se pedirá farol a la fuerza, disparando vna piéza, y encendiendo farol a *Popa*: no se passe de 24. brazas de agua para tierra, hasta ver el farol de la fuerza; y en viendolo, se pondrá por la cerviola de *babor*, hasta que se entre de la *Gallega* para dentro, y llevando el farol por la cerviola, iendo por 15. brazas; y siendo *lama*, ò lodo, se vá por canal; mas si el fondo fuere de arena, se guiará para *babor*, porque se vá metiendo en la ensenada; y si fuere piedra, se estará tanto abante con la *Gallega*, por lo qual es menester guiar para estribor, hasta ponerse en Canal; y mientras mas se aproximare al Puerto, se irá to-

mando 12. 10. 8. 6. y 5. brazas, y estas últimas es el fondo de Canal de la *Gallega*, y entonces se llevará el firol de la fuerza del portalon para Proa, y así se irá a dar fondo al abrigo de la fuerza, iendo siempre sondando, y haciendo las diligencias antes, dichas para ir por Canal.

(*Derrota*) volviendo à los baxos de la sonda, digo, que si los Vientos fueren *Suestes*, luego que se aya salido de la sonda, segun queda dicho, se gobernará al *Sudueste* porque las aguas corren en este tiempo para el *Norueste*, y por dicho rumbo se irá a reconocer las *Sierras de San Martin*, ò el Rio de *Alvarado* Si se vieren las *Sierras de San Martin*, cogiéndolas de *Nordeste*, *Sudueste*, se ve solo vna Sierra alta, y redonda por encima, y aguda en los estremos; pero cogiéndola de *Norueste* ò *Sueste*, haze dos quebradas encima de ella, y se divide en tres Sierras, que parece están divididas, siendo toda vna. La Costa de estas Sierras está en 18. gr. y 15. ms. y el fondo, que se tomare por este sitio de 40. à 50. brazas será arena negra gruesa, y de este fondo para fuera ay algunas manchas de comedero de pezes.

Aviendo visto las Sierras, se gobernará al *Vesnorueste* à montar todos los baxos, y así se irá hasta ponerse *Este*, *Veste* con el Puerto, y de aqui se gobernará al *Veste*, iendo por altura de 19. gr. y 10 ms. y sino huviere Sol, se procurará ir por 70. brazas, no pasando de ellas para tierra, yendo con cuidado para no propassarse del Puerto.

Si saliendo de dichas Sierras, no huviere Viento para montar las *Cabezas*; y se quisiere echar por dentro, se gobernará al *Veste quarta al Norueste* à buscar la Cabeza, que está *Norte Sur* con el Rio de *Alvarado*; y desde la Cabeza primera, que se llama la *Angadilla*, que está mas à la Mar, se irá prolongando hasta la Tierra Firme, junto a la qual se hallará la Canal, que llaman del *Sudueste*, y de aqui se gobernará al *Norueste*, iendo por 10. 11. y 12. brazas, y así se passará por entre el *Rizo*, y el Rio Salado, que está vna legua de la Punta de *Anton Lizardo*. El *Rizo* estará legua y media de la Tierra Firme, y haze vn placer, que tiene media legua de largo, y va a fender con el Arrecife del *Palo*, donde se puede dar fondo, que tiene abrigo, y el fondo es ludo suelto. Poniendose en la Punta de *Anton Lizardo*, se verá *Isla Blanca* al *Norueste quarta al Norte*; y en queriendo surgir en ella, ponerse por su
mes

mediana, y no pasar de 7. brazas para tierra; porque tiene mal fondo: mas de las 7. brazas para fuera todo es limpio, y la canal tiene 12. brazas. Aviendo montado dicha Isla, se gobernará al *Nordeste* en busca de *Sacrificios*, y de Isla de *Pajaros*, que tienen buena canal, la qual demora por babor.

Por tierra de *Sacrificios* se passa tambien, y se puede surgir en esta Isleta, poniendose enfrente del horno en 12. brazas. Pero si se quiere passar por entre *Isla Verde*, y el arrecife de *Isla de Pajaros*, se meterá de 10 en busca de *Isla Verde*, y arrimandose á ella, se gobernará al *Vesnordeste* en demanda de la fuerza, teniendo cuidado con el arrecife, y de dar resguardo á la punta de la fuerza, que se dice *Punta de Gavias*.

DERROTA DE LA VERA-CRUZ A LA Habana.

Después de aver dado la vela del Puerto de *San Juan de Uva*, y de aver rebassado la *Gallega*, se mandará gobernar al *Nordoste quarta al Norte*, hasta ponerse en altura de 25. gs. y por ella se gobernará al *Este* hasta la sonda de la *Tortuga*, y cogido en ella el fondo de 40. ò 45. brazas de agua, se irá al *Sur Sueste* en busca del Puerto de la *Habana*.

Mas si por la altura de los 25. gs. fueren los vientos por el *Este*, ò *Sueste*, se irá de loo hasta 26. gs. y medio; y durando dicho viento, se cambiará á la otra buelta, hasta bolver á los 25. gs. ò poco menos, de donde se virará otra vez hasta los 26. gs. y medio, ò poco mas, ò menos, y assi se aguardará á que el viento se llame al *Norte*, ò al *Nordeste*; y se gobernará al *Este*, ò al *Este quarta al Sueste*, segun la altura en que se hallare en busca de la sonda de la *Tortuga*; y aviendola hallado se procurará poner en 38. ò 40. brazas de agua, y por ella se gobernará al *Sur*, procurando mantener dichas brazas, y sondando á menudo, por si no huviere Sol, para saber quando dexa dicha sonda; y aviendo perdido el fondo, si el viento fuere bonanza, se gobernará al *Sur Sueste*, siendo el viento brisa *Este*, ò *Vesnordeste*; y si la brisa

si fuere ventante, se irá al *Sueste quarta al Sur*, guiñando para el *Sur sueste*, por cuya derrota se irá a dar villa al Puerto de *San Christoval* de la Habana, ò à su cercanía; y aviendo reconocido la tierra, se procurará ir al Puerto.

ADVERTENCIAS DE LA SONDA de los Alacranes.

SI estando en altura de 22. gs. viniere el *Norte*, y fueres la buelta del *Este* en demanda de los baxos, y dieres en sonda de 40. ò 45. brazas, calcaxo, ò piedra, si fuere de día podrás navegar hasta ver los baxos, pues estás cerca de ellos; y aviendolos villo, podrás arribar de ellos, y buscar abrigo. Si fuere de noche, y tomares 35. brazas, bien puedes navegar al *Este*, porque siempre has de hallar todo, y se irá disminuyendo el fondo hasta 26. ò 27. brazas; y siendo todo, es cierto que vas por canal: cuydado con sondear cada ampolleta, y en llegando à esta sonda de 27. brazas, si à otra sonda hallares arena suelta lamosa, sabe que yà estás de la parte de adentro de los baxos, y que entralte por entre el *Triangulo*, y las *Arcas*.

Mas si estando en 20. gs. te diere el *Norte*, y con él fueres la buelta del *Este*, y tomares 45. brazas, fondo todo, y siguiendo la misma derrota (si fuere de noche) en dos ampolletas disminuiras poco fondo, y este fuere arenisco, advierte que estás dos leguas de las *Arcas*, y estás *Nordeste Sudueste* con ellas; mas si tomares arena, piedra, ò calcaxo, estás *Este Veste* con ellas; si tomares de 50. à 60. brazas, fondo suelto, y disminuiras el fondo aprisa, estás muy a lozavento sobre *Tabasco*, y el rio de *S. Pedro*, y *S. Pablo*.

Notese, que *Nordeste Sudueste* con las *Arcas*: esto es, al *Sudueste* de ellas está vn placer de 5. à 6. brazas de agua, que tiene vn quarto de legua en redondo.

Si te diere el *Norte* en 22. gs. y fueres à embocar por entre el *Triangulo*, y la Isla de *Arenas*, y tomares sonda (en el veril) de 50. brazas, y de ay para arriba, y el fondo fuere todo, y embocando tomares 40. brazas, piedra, sabe que estás en el *triangulo*; mas si fuere arena, estás cerca de Isla de *Arenas*.

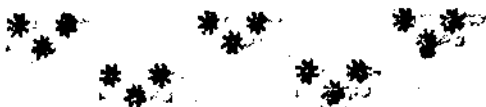
Es de advertir, que en medio del *Triangulo*, y *Isla de Arenas* está el *Baxo Nuevo* en el veril de la fonda, y es menester estar cerca para verlo, porque es vn cabezo de arena, que tendrá de circunferencia vn quarto de legua, y está situado con el *triangulo Noroeste quarta al Oeste*, *Sueste quarta al Este*, y con la *Isla de Arenas Noroeste quarta al Este*, *Suroeste quarta al Oeste*.

De las tres *Islas del Triangulo*, la mayor demora al *Noroeste*, y tiene arbolada; si se vieres con ella, bien puedes llegar, y prolongarla por la banda del *Sur*; y dos leguas de aquí están las otras dos, que tienen mas riesgo, porque están cercadas de arrecifes, y de la *isla grande* à la *chica* ay plazer de 1. à 4. brazas de agua.

Al *Sueste* de la *Isla de las Arenas* está vn cayo apretado como vn tiro de pistola; y entre ella, y el cayo ay canal de 12. à 15. brazas: por la parte del *Sur* de la *Isla mayor* ay vn plazer donde se puede dar fondo en caso de necesidad; pero con fragata mediana; al *Noroeste* de esta *Isla* está vna peña del porte de vna *Nao*; y desde la punta del *Norte* de dicha *Isla mayor*, sale vn arrecife, que va à cerrar con la peña, y la *Isla* en espacio de vna legua.

Si fueres à desembocar por entre *Isla de Arenas*, y la *Vermeja*, no ay que temer; porque tiene de bocayna 12. leguas, y buena canal, pues tiene 30. brazas de agua, y el fondo es lodo.

Aviendo embocado por entre qualesquiera de estos *baxos* con el viento *Norte*, y teniendo otro viento, si quieres desembocar por entre el *Negrillo*, y la *Vermeja*, irás la buelta del *Norte*, y en llegando à 30. brazas caminarás 5. ò 6. ampollitas sin disminuir, ni multiplicar fondo; y despues à las dos ampollitas darás en 40. ò 50. brazas, y de aquí à poco perderás el fondo, y quedarás por fuera de los *baxos*.



NOTICIAS DE LA SONDA DE LAS Tortugas.

LAS Tortugas son 10. ò 11. Cayos, ò Isletas llenas de carrifos, las quales son rasas con el agua: estando *Norueste Sueste* con ellas, se tomará fondo de arena, y cascagillo mednudo, y colorado de 30. y 35. brazas: tambien estando al *Sudueste* de ellas desde 30. hasta 40. brazas, se tomará calcaxo menudo, y colorado.

Eitando *Norte Sur* con las *Tortugas*, se tomará fondo de arena prieta. Mas estando al *Veste* de ellas, se hallará en el ptomo arena blanca. Si yendo de Nueva España en busca de la tonda se tomare fondo de 70. ò 80. brazas, y fuere tierra, se estará al *Norueste* de las *Tortugas*. Eitando al *Veste* de ellas en 25. ps. si se tomare de 40. à 50. brazas, se estará 8. ò 9. leguas de las *Tortugas*, y a la salida de este fondo se hallara arena blanca mezclada con arena negra, que parecen granos de polvora gruesa, y luego se pierde la sonda.

Si tomares sonda en 25. ps. se gobernará al *Sur* para perderla, y algo mas al *Sueste*, yendo con cuidado por no dar sobre dichas *Tortugas*. Adviertase, que cinco leguas al *Nordeste* de dichas *Tortugas*, ay vna restinga de piedras que no tiene mas que 8. palmos de agua.

De las *Tortugas*, hasta la cabeza de los *Martyres* corren todos los Cayos del *Este à Veste*; y de las *Tortugas* al Cayo del *Marqués* ay 12. leguas, y ay canal por entre ellas; y dicho Cayo, de 15. 12. y 10. brazas de agua pero arrimandose mas à las *Tortugas*, que es lo mas hordable: porque el Cayo del *Marqués* echa de la caenza del *Viste* vn placer de 6. leg. con muchos alzáques de 8. palmos de agua, de donde no se vé la tierra del Cayo. Aviendo en bocado por entre las *Tortugas*, y dicho Cayo, se procurará ir por el fondo de 14. brazas; y aunque se baxe hasta las 8. no se va mal, y gobernando al *Sur* se take fuera de la tonda: y cuidado con la restinga que dixe, que está 5. leg. de las *Tortugas* al *Nordeste*, y se desembocará por entre las *Tortugas*, y esta restinga.

CONOCIMIENTO DE LA TIERRA
de la Habana, y entrada en este
Puerto.

SI se recalare sobre *Matanzas*, que es à Barlovento del Puerto de la Habana, para reconocer la tierra, que está sobre la baía de *Matanzas*, se verá por la tierra adentro vna Sierra redonda con vna quebradilla en la parte del *Veste* à la qual llaman las *Sierras de Camariaca*: al *Veste* de esta Sierra está otra con vn pan redondo encima, à quien llaman el *Pan de Matanzas*.

Al *Sudueste* de estas Sierras están otras, la tierra adentro, que son mas baxas que las dichas: mas para el *Veste*, siguiendo la Costa, están otras Sierras pequeñas, y amogotadas, tendidas del *Este Veste*, las quales se dicen *Sierras de Jacuco*: de estas Sierras para la *Habana* es toda tierra llana, y parexa.

Si se fuere à reconocer sobre las *Mesas de Marién*, que es ro. leguas à foravento del Puerto de la *Habana*, se verá de mar en fuera, que haze la tierra, anegadiza, y por la parte de el *Sur* haze vn pan redondo, al qual llaman *Pan de Cabañas*; y mas, para el *Veste* corren vnas Sierras, que llaman *Cabañas*: estando quatro leguas à la mar de la tierra de las *Mesas*, perere vna mesa tendida del *Este Veste*, y de la parte del *Este* haze mas alta que la del *Veste*. La buelta del *Sueste* se ven dos mogotes la tierra adentro, que por su forma, ò figura se dicen las *Totas*; y estando *Norte Sur* con ellas, se está *Norte Sur* con el Puerto de la *Habana*.

Para entrar en este Puerto, se descubrirà bien la boca de él; y aunque se vaya mas cerca de la Punta, que del *Morro*, no ay que tener cuidado. Aviendo passado abante de el *Morro* el largo de dos, ò tres ayustes de cables, arrimarse à la tierra del *Morro*, porque así se apartarà del placer, que sale de la punta de los *Quarrelis*, y se avrà passado de las dos laxas, que salen de la parte del *Morro*. El fondo de esta canal es de 6. à 10. brazas.

Para mas claridad es de advertir, que la primera laxa

que sale del *Morro*, es de poca agua para Navios grandes, la qual laxa està entre el *Morro*, y vna playuela de arena, que està sobre vn *Sebrucal*, que està junto al *Morro*: poco mas abante està otra playuela de arena tambien sobre el *Sebrucal*; y entre vna, y otra playuela està la segunda laxa, que se dice el *Cabrestante*: de manera; que para arrimarse à la tierra del *Morro* es menester ponerse tanto abante con la segunda playuela, y luego se puede atracar todo lo que se quisiere. Esta caua està *Norueste Sueste*.

La entrada en este Puerto es mejor de las 10. del dia hasta las 4 de la tarde, porque en este tiempo està el viento mas à la mar, y suele aver *Nordeste*, que llaman *Virazon*, y es viento largo para entrar; pero por la mañana, y sobre tarde se llama el viento sobre la tierra, y es por la proa.

Aunque se venga de fuera con viento largo, es preciso que la lancha estè prevenida con vn calabrote, y anclote, porque en la boca suele dar embate; y en dando fondo, es mejor llevar vna espia, porque el fondo en la boca es lapidial, y suelen garrar las anclas; y las espias que se llevaren, es mejor que sean cortas hasta aver passado las dos laxas, por ser alli la canal estrecha; y aviendolas passado, se llegaràn del tamaño que se quisiere, pues ay mas capacidad para variar vn *Nao*.

Si se entrare à la vela se llevaràn las velas de Gavia à reamalar, porque la tierra del *Morro* es alta, y ay embates; y muchas vezes sucede, que el trinquete vè en el embate, y las velas de Gavia van en viento; por cuya causa, mientras fueren mas altas las velas de gavia, llevará mayor despedida el Navio.

Tiene esta baya de largo legua y media, y de ancho, por *Juana Bacoa*, mas de vna legua, y su fondo por medio es de 10. à 12. brazas, y es de lodo suelto, y cenagosos; mas la parte que tira à *Juana Bacoa* desde media baya à ella, es apacurada, ò de poco fondo; pero la otra parte es de tanto fondo, que de la *Fuerza Vieja* para dentro llegan los Navios à poner plancha en tierra.

DERROTA DE LA HABANA à España.

Luego que se aya salido del Puerto de la *Habana*, si el viento es largo, se mandará gobernar al *Nordeste*, (no guiñando para el *Norte*) en demanda de la cabeza de los *Martires*; y siendo el viento escaso, se barloventará en la *Costa*, y con poca diligencia se irá para barlovento, hasta el *tor Norte Sur con Pan de Mazanzas*, y de aquí se gobernarà al *Nordeste*, ò à el rumbo que diere lugar el viento para reconocer dicha cabeza, y de aquí se gobernarà al *Norte quarta al Nordeste*, hasta altura de 28. gs. y medio, ò 29. de cuya altura se gobernarà al *Este. ordeste*, hasta altura de 36. gs. (siendo tiempo de invierno) y de esta altura se irá al *Este quarta al Nordeste* hasta altura de 31. gs. y de aquí se hará el rumbo del *Este* hasta aver andado 160. leg. ò distancia que se propasse de la *Vermuda*, y de aquí se hará el camino del *Este quarta al Nordeste* hasta 36. gs. y 40. ms. y de esta altura se gobernarà al *Este*, por cuya derrota se verá la *Isla de Santa Maria* por la vanda del *Sur*; y de aquí por altura de 37. gs. gobernando al *Este* se irá à dar villa al *Cabo de San Vicente*.

Mas si fuere tiempo de verano, luego que se aya desem-
bocado por altura de 28. gs. 30. ms. ò 29. gs. se gobernarà al *Le. nordeste* hasta altura de 34. gs. y medio por zafarse bien de la *Bermudilla*, y de dicha altura se hará el rumbo del *Este quarta al Nordeste* hasta altura de 40. gs. escasos, de cuya altura se gobernarà al *Este* hasta dar villa al *Cuervo*, y *Flores*, teniendo cuidado con la *Pigia*, que está 60. leg. azia el *Veste* de las *Flores* en 38. gs. la qual se ve encima de el agua. Aviendo reconocido dichas *Islas* se proseguirá el viage gobernando al *Este* siempre por altura de 40. gs. hasta aver caminado 110. leg. de donde se hará el rumbo del *Este. Este* a ponerse co altura de 37. gs. de donde se gobernarà al *Este* hasta dar villa al *Cabo de San Vicente*, del qual se seguirá el rumbo del *Este* hasta el *Cabo de Santa Maria*, que está en la

misma altura, y de este Cabo se hará el rumbo del *Este quarta* al *Sueste* para ir a la *Baia de Cadix*.

CONOCIMIENTO DE LAS ISLAS, y parages de la Derrota antece- dente.

LA *Cabeza de los Martires* está en altura de 25. grs. y es el remate de la *Costa del Nordeste Sudueste*, y principio de la *Canal de Babama* en la parte Occidental, donde están tres cayos, ò Isléas, de las quales la de enmedio es mayor que las otras dos. Los *Roques* son vnos Islotes de piedra, que están en altura de 24. grs. y medio en el bordo oriental de dicha canal.

Para saber si están embocados, ò no, se debe notar, que no estando embocados se han de ver muchas Isletas del *Este Veste*; mas estando embocados, se verán que corren de *Nordeste Sur*, y se hallará grande escarceo de agua en la boca de la canal, y se verá el mar grueso del *Esnordeste*: si huviere bonanza entrando en la canal, se hará el rumbo de el *Nornordeste*, no quitando nada para el *Norte*, porque entonces las aguas suelen tirar para los cayos que están junto à la *Tierra Firme*. Si el viento fuere brisa, se andará de vna, y otra buelta, siendo de noche con poca vela; mas si es de día, con las velas que se pudiere: advirtiendo, que los bordos que se hicieren en los *Roques* sean cortos.

Las aguas corren al *Este*, y al *Esnordeste* hasta la *Bermuda*. Esta Isla está en 32. grs. y medio, y es muy sucia, especialmente de la banda del *Norte*. La *Bermudilla* dicen algunos, que es vna Islera que está al *Nordeste* de la *Bermuda* cosa de 45. ò 50. leguas.

En tiempo de invierno es mejor ir por menos altura pasando al *Sur* de la *Bermuda*, y de la Isla de *Santa Maria*, porque se hallarán los vientos no tan fuertes como por mucha altura, y asimismo menos mares: *Santa Maria* es vna Isla situada en altura de 37. grs. cuyo largo es de 4. leg. y 3. de ancho, y corre *Este Veste*. Esta Isla no es muy alta, y en

Medio della tiene dos quebradas grandes: mirada de *Norte Sur*, iendola prolongado por la parte del *Sur*, tiene a media Isla vnas barrandas altas. El Puerto tiene por fuera vn Isloce, y entre esse, y la Costa tiene el surgidero de 5. y 6. brazas. De la vanda del *Veste* tiene vn Arrecife cerca de Tierra, y en el dos mogotillos: al *Nordeste* de esta Isla 4. u. 5. leguas al Mar, está vn baxo muy malo, a quien llaman las *Hormigas*, el qual tiene tres leguas de largo de *Norte Sur*, y tiene algunas piedras que salen sobre el agua.

La Isla del *Cuervo* es redonda, algo alta, y pequeña, pues no tiene mas de tres leguas de circuito, la qual está en altura de 40. gr. de la vanda del *Sur*, tiene vn Caletón donde algunos Navios se han remediado, y dado carena: en cuyo sitio ay vn arroyuelo que se viene de lo alto: Al *Veste* del *Cuervo* 40. leguas está vna Vigia en altura de 40. gr. y medio.

La Isla de *Flores* está en altura de 39. gr. y 40. ms. y es mas alta que la del *Cuervo*, la qual tiene vna quebrada en medio, que parece que por ella se parte la Isla; pero en llegando se, se ve ser toda vna: es tierra de muchos Cedros, y regada de grande numero de arroyos. Tiene esta Isla de la parte del *Nordeste*, el Puerto de *Santa Cruz*, donde si se fuere con alguna urgencia se hallarán los bastimentos que se huvieren menester. Otra aguada ay más al *Sur* en otro Pueblo, llamado la Villa de *Laguna*; pero es mas penosa por ser la tierra mas frágil: Al *Sur* de esta Isla está vn Isloce apartado de la tierra tres leguas, el qual tendrá como vna legua en redondo. Ay passage por entre el *Cuervo*, y las *Flores*, porque ay vna legua grande de Canal entre ambas.

CONOCIMIENTO DE LA COSTA DE ESPAÑA, desde el Cabo de San Vicente hasta la Baía de Cadiz.

El Cabo de *San Vicente* está en altura de 37. gr. el qual es medianamente alto, y redondo, con vnas barrancas tajadas à la Mar, y vn farallon pequeño en el Mar: Viendo de Mar en fuera se verá vna Sierra alta con vna quebrada en

medio, tendida de *N. rueste, Sueste*, a quien llaman las Sierras de *Monchique*, la qual se ve de 12. a 15. leguas de distancia. Puede dar fondo, así de la vanda del Norte, como de la del Sur del Cabo, en 15. ù 20. brazas, porque forma a modo de dos enfiadas; mas la del Sur es la principal, donde se puede hazer a la vela con qualquier tiempo: tiene buen fondo, y buen tenero. Estando tres leguas por fuera del Cabo, se tomará fondo de 100. brazas, y dos leguas 80. brazas, y en 40. ù 50. brazas, se estará vna legua de tierra, y este fondo se va continuando de la *Almodena* hasta *Lagos*.

Si se fuere del Cabo de *San Vicente* a la *Baia de Cadiz*, e tiempo de Invierno, se gobernarà al *Leſueste*; porque si saltar se el Viento al Sur, no se hallasse enfiado en la Costa de las Arenas; mas si fuere Verano, se puede ir prolongando la Costa, porque los Vientos son ordinariamente Ponientes.

Vna legua al *Leſueste* del Cabo de *San Vicente* està el Monte, y Fortaleza de *Sagres*, donde ay surgidero de la parte del *Este*, en vna enfiada, abrigada de los Mientos *Norueste*, y Norte con 14. y 15. brazas de fondo; y tambien se puede dar fondo de la parte del *Veste*; mas es mejor de la vanda del *Este*: el dicho Monte de *Sagres* sale mas al Mar, que al Cabo de *San Vicente*.

De *Sagres* hasta *Lagos* ay 5. leguas al *Leſnorte*, y al *Este* quarta al *Nordeste*. Toda esta Costa es de roca, excepto algunas Playas de arena, en las quales se puede desembarcar con Lanchas. La *Baia de Lagos*, es muy capáz, cubierta de los Vientos *Leſnorueste*, *Norueste*, y Norte, mas es aplazada: Dale fondo enfrente de la Ciudad, debaxo de la Fortaleza en 7. ù 8. brazas: Aqui se puede hazer aguada facilmente en vna fuente muy buena, que està en la orilla del Mar. Estando en la Costa de *Este*, *Veste*, sobre *Lagos*, se hallará el fondo mas aplazado; porque de 50. a 60. brazas ayrà dos leguas à tierra, y en 100. brazas tres leguas, y en 40. vna legua, el qual fondo se hallará hasta la *Albofera*.

De *Lagos* hasta la *Flor de Albor* ay vna legua. *Albor* està distante de la Costa vna legua pero se navega de la *Flor* hasta la *Villa* en Lanchas. Enfrente de *Albor* media legua a la Mar, està vna piedra que no parece sino quando es baxa Mar de aguas vivas: De *Albor* à *Villa Nueva* ay vna legua, la qual està dentro de vn Rio, donde no pueden entrar Embarcaciones de mucho porte.

Quatro leguas para el *Este* de *Villa-Nueva* está la *Villa de Albofera* dentro de vna enclinada, hecha con dos cabos, que por ser de roca, ò piedra, abrigan del *Norte*, y *Norueste*, y el surgidero es limpio.

Cinco leguas mas para la parte del *Este* está el *Cabo de Santa Maria* junto a la Barra de la *Ciudad de Faro*, el qual Cabo es raso, y está hecho Isla por vn pequeño brazo de Mar, que está entre *Faro*, y este Cabo, llamado la *Barreta*: en la parte del *Sur* de este Cabo ay vn banco, que sale vna legua a la mar. La entrada de la Barra de *Faro* está de la parte del *Este* de la *Ciudad* distante legua y media, en la qual distancia tiene el Rio muchas buestras. La Barra es estrecha en la entrada, y cubierta con baxos, por la vanda del *Sur*, los quales se mudan con el tiempo, y no puede entrar Embarcacion que demande, tres brazas, sin ajar en la Costa. Toda esta Costa de la *Albofera* hasta el Cabo de *Santa Maria* es de rocas; mas de las 8. brazas hasta las 12. es todo limpio, y lo mismo es hasta las 26. brazas. En estas cinco leguas de Costa, avrá de 30. brazas à tierra vna legua, y de las 35. dos leguas, y de 50. hasta 55. brazas cinco leguas. Si se quiere dar fondo en el Cabo de *Santa Maria*, se puede hazer de la banda del *Veste* en 7. brazas, y de aqui à tierra avrá media legua, y de las 7. brazas hasta las 16. es limpio, y buen surgidero.

Los señales de esta Costa es, que de enfrente del Cabo de *Santa Maria* para el *Norte*, está vn Monte redondo con vn pan, llamado *Monte de Figo*, que es mas alto que toda la otra tierra, y se vé distante al Mar; y a la parte del *Este* de este Monte está junto a él, otro mas pequeño, a quien llaman *Monte Pequeño*. Estando *Norte Sur* con *Monte de Figo*, se estará *Norte Sur* con la Barra de *Faro*. De esta Barra hasta *Tavira* se puede dar fondo en 4. y 5. brazas, y para entrar dentro es menester Piloto práctico: yendo sobre *Tavira* se verá vna Sierra alta, y gruesa, que se dice *Mama Gorda*, la qual vá corriendo hasta *Craffo Marin*, y de la otra vanda está la *Villa de Ayamonte*, y de aqui para el *Este* es la tierra mas baxa, y así, yá hasta *Arenas Gordas*.

De *Tavira* hasta *Ayamonte* ay 4. leguas al *Nordeste*: El Rio *Gadiana*, le passa al pie, y divide a *Portugal* de *Andalucia*, y su barra no tiene capacidad mas que para Barcos: Si se quiere dar fondo fuera de la Barra de *Gadiana*, se hará en

6. ò 7. brazas mas orrimado a la parte del Este al través de la Iglesia Mayor de *Ayamonte*, quedando Norte Sur con dicha Iglesia.

Del Cabo de *Santa Maria* hasta la *Flor de Vios* ay dos leguas y medio: en este parage en las 50. brazas de fondo avrá a tierra vna legua, y en las 100. dos, y en las 200. tres. De la *Flor de Vios* a *Guadiana* ay 6. leguas, y en esta distancia en las 30. brazas avrá vna legua a tierra, en las 40. dos, y en las 200. brazas 5. De la Barra de *Ayamonte* hasta la entrada de *Lepé*, corre la Costa al Este quarta al Nordeste 4. leguas: De *Lepé* a *Saltes* ay tres leguas de distancia al Este; y más adelante vna legua, está la entrada de la Baía de *Palos*, donde pueden entrar Navios de 150. toneladas; mas será bueno que se lleve Piloto practico: en este camino de *Guadiana* hasta *Palos*, se hallará el fondo mas aplazerado: porque en las 10. brazas avrá vna legua hasta tierra; de las 20. hasta 40. cinco leguas, y en las 100. brazas avrá 8. ò 9. leguas.

De la entrada de la Baía de *Palos* hasta *San Lucar de Barra* rimada ay 11. leguas de distancia al Sueste, y Sueste quarta al Este: Cinco leguas al Veste de *San Lucar* estan vnas Sierras altas llenas de arena, a quienes llaman *Arriba de Cordoba*. En esto sitio se han perdido muchos en tiempo de Invierno, por aver dado fondo, por lo qual no conviene dar fondo en esta Costa, sino es en tiempo de Verano, porque entonces es segura. El fondo es bueno.

Para entrar en *San Lucar* es necesario Piloto practico; y siendo el Navio grande, se ha de entrar en pleamar. Este Puerto de *San Lucar* está en altura de 37. gr. y la boca de su Barra tiene vna legua de ancho, y en ella ay vna Canal de 100. pasos de ancho, por donde se entra, y esta Canal corre de Nordeste Sudoeste. El Rio arriba es hondo, y las Naos dan fondo en 8. ò 10. brazas, el qual fondo, es de lama, y arena.

En dicha distancia de *Palos* a *San Lucar*, en las 10. brazas se estará vna legua de tierra, y de las 17. brazas hasta las 24. se estará 4. leguas; y en las 100. brazas 10. leguas. Llegando sobre la Barra de *San Lucar*, y de aqui hasta *Tarifa* con serrazon, ò de noche, en estas 21. leguas de camino, se hallará en las 15. brazas vna legua de tierra, en las 30. brazas dos leguas, en las 100. brazas doze leguas; y las proprias son hasta el Cabo de *Trafalgar*.

Al *Sueste* de la barra de *San Lucar* media legua està el *Castillo de Chipiona*; y enfrente de él, distante vn quarto de legua al mar, està el Baxo de *Salmedina*, que es peligroso: queriendo dar fondo al abrigo del pozo de *Chipiona* viniendo con levante para zafarse de el baxo de *Salmedina*, y de *Candor*, dexarse ir hasta tomar 10. brazas de fondo, y por ellas se irá zafado de *Candor*, y del *Orizal de Salmedina*, que à pique tiene 7. brazas por la banda de fuera: para saber quando se està abante de *Salmedina*, tiene por marca el pico de la canal, que es el que està por encima de la Iglesia de Nuestra Señora de *Barrameda*, y que haga calle por la banda de el *Norte* del puntal; y aviendo passado à *Salmedina*, se irá a dar fondo en *Chipiona* en 7. ò 8. brazas.

De *Chipiona* hasta la Punta de *San Sebastian* de la Isla de *Cadiz* ay 6. leguas al *Sueste*.

Si se recalare sobre *Arenas Gordas*, notese que hasta la barra de *San Lucar* es todo tierra baxa, y amogotada de vnos mogotes pequeños; y yendo costeando la costa al *Sueste quarta al Este*, en demanda de la Baia de *Cadiz*, se verá por la proa vna tierra alta à quien llaman *Miramundos*, y se verá correr para el *Sueste* la Costa hasta *Chipiona*; no artimarse mucho à ella, que es baxa, y lucia. De la altura de *Chipiona* se irá al *Sueste quarta al Este* à entrar en *Cadiz*.

Si acaso se hallare metido en tierra junto à *Roca*, que dista de *Cadiz* cosa de 3. leguas àzia el *Norueste*, se advierta, de no llegarle mucho à tierra, por causa de vna grande restinga que corre para el *Sur*: mas dexando à *Roca* por la popa, se irá derecho à *Cadiz*, apartandose del *Diamante*, de quien luego se dirà, el qual se puede dexar por vna, ò otra banda conforme el viento diere lugar.

DE LA ENTRADA EN LA BAI A de Cadiz.

Queriendo entrar en la Baia de *Cadiz*, se irá derecho à vnas piedras negras, à quien llaman las *Puercas*, que están àzia el *Nordeste* de la Punta de *San Sebastian*, y se pasará apartado de ellas el cumplido de dos cables por 6. y 7.

brazas, hasta estar enfrente de la Ciudad de *Cadiz*, y aqui se dará fondo en 8. 10. ù 12. brazas, y de esta manera se avrá passado por entre las *Puercas*, y el *Diamante*.

El *Diamante* es vn baxo de piedra peligroso, que está de las *Puercas* cosa de vn quarto de legua al *Nordeste quarta al Norte*: advirtiendole, que quando la Ermita de *Santa Catalina* (la qual está en la Costa al *Norte* de la Baía de *Cadiz*) quedare al *Leñordeste*, se estará entonces derechamente en el camino de este baxo, sobre el qual ay tres brazas de agua en media marea llena, y de pleamar quatro brazas.

Para entrar en dicha Baía, si el viento fuere *Este*, se advierta, que se ha de barloventear con la mar de creciente, porque de otra manera no se hará nada, notando, que la canal entre las *Puercas*, y el *Diamante*, es de 8. brazas arena; y barloventeando con la marea para dentro, en llegando à 5. brazas no se passará adelante, porque de golpe se dará en poco fondo, así de la banda del *Diamante*, como de la de *Cadiz*: abante de las *Puercas* están vnas piedras llamadas los *Frayles*, que se descubren en baxa mar; por lo qual es necesario, para barloventar seguro, y no dar en poca agua, si de las 8. brazas hasta 5. así de vna banda, como de otra; y de este modo se irá à dar fondo en 6. brazas enfrente de la puerta de tierra, y el foso de la muralla, que servira de marca de traves, y es el mejor tenedero que tiene la Baía, amarrandose de *Norueste*, y *Sueste*, porque el viento *Sueste*, y *Este* es el mas peligroso.

DERROTA DESDE ESPAÑA à Cartagena de Indias aviendo salido de la Baía de Cadiz.

SI es en tiempo de verano, se mandará gobernar al *Sudueste*, por cuyo rumbo se irá à reconocer la Punta de *Nadaya* de la Isla *Tenerife*, la qual punta está en 28 gs. 30. ms. mas en tiempo de invierno se gobernarà al *Sudueste quarta al Sur* hasta altura de 32 gs. y medio en que está el Cabo de *Cantín* por llegarle mas à la colla de *Berberia*, que es mas caliente. y menos tormentosa, y se hallarán mas aprisa las brisas, y de alli se

irá al *Sudueste quarta al Oeste*, por cuyo rumbo se verá dicha Punta de *Naga*; y aviendola visto se tendrá cuidado de ponerse por medio frendo de *Tenerife*, y la gran *Canaria*; y de aquí se gobernará al *Sudueste* 20. ò 25. leguas por apartarse de las calmas, y despues se hará el rumbo del *Vestisudueste* hasta altura de 20. grs. y de esta se irá el *Veste quarta al Sudueste* hasta altura de 14. grs. y 40. ms. de la qual se hará camino del *Veste* à dar vista a la *Matinica*, y la *Dominica*: y embocando por entre vna, y otra Isla, se gobernará al *Vestisudueste* hasta ver las Islas de *Buen-Ayre*, ò *Curazao*; y aviendolas visto, se passará por la parte del *Norte* de ellas, y se irán prolongando camino del *Veste*, por cuyo rumbo se verá la Isla de *Ornba*, los *Monges*, y el Cabo de *Coquibacoa*; y puesto como 4. ò 5. leguas de la *Costa*, se proseguirá la derrota del *Veste* hasta el Cabo de la *Vela*, del qual se gobernará al *Veste quarta al Sudueste* à buscar la costa de los *Ancones*; y estár *Este Veste* con el Cabo de la *Aguja*, y de aquí se irá al *Veste* a buscar el *Bugio del Gato*, ò Punta de *Canoa*; y montando, esta Punta se gobernará al *Sur sudueste*, dando resguardo à las tres piedras del *Negrillo*, que están *Los Sueste Vestnorneste* con Punta de *Canoa* legua y media a la mar, y al *Sudueste quarta al Sur*, se irá costeando la *Costa* hasta estár *Norneste Sueste* con *Boca Chicay* al *Sueste* se va para el Puerto de *Cartagena*.

CONOCIMIENTO DE LAS ISLAS

y parages de la derrota antecedente.

T*enerife* es vna de las Islas de *Canaria*, cuyo largo es de 13. leg. tendida de *Nordeste Sudueste*, y en lo mas ancho tiene de 9. à 10. leguas. La punta del *Nordeste* de esta Isla, se dice Punta de *Naga*, la qual tiene vn morro negro de piedras tajadas à la mar, con dos farallones algo desviados de dicha Punta; y el mas llegado à ella, es mayor que el de la parte del *Este*. Tiene vn monte àzia medio de la Isla llamado el *Pico de Teybes*, el qual es muy alto, y agudo, cubierto de nieve: es muy conocido por lo mucho que sobrepale de la demas tierra de la Isla.

Queriendo dar fondo en el Puerto de *Santa Cruz*; que está en la misma Isla de *Tenerife*, se irá a lo largo de la costa por la banda del *Este* de la Isla, y luego se verán las cascas a lo largo del mar, se dará fondo enfrente de ellas sin rezelo, que todo es limpio desde las 25. brazas de fondo para tierra.

La gran *Canaria* es vna Isla quasi redonda, que tendrá 28. leg. de circunferencia, situada por su medianía en la latitud de 28. gs. por la vanda del *Nordeste* es estrecha, y hace como vna península, cuya punta es muy alta. El Puerto principal está en lo mas angosto de la península por la parte que mira al *Sueste*; de la vanda del *Sur* tiene vna buena Baía de arena, abrigada de los vientos de el *Norte*, y tiene buena agua.

Entre la gran *Canaria*, y la Isla *Fuerte Bentura* ay tambien buen passage, porque la canal es de 17. leg. de ancho, y el fondo limpio.

La Isla *Martinica* es vna de las de las de Barlovento, la qual está situada en altura de 14. gs. y medio: es alta, y está tendida de *Le nordeste* *hassudueste*; y lo mas alto de ella es por la parte del *Veste*, cuyo alto es a modo de vna copa de sombrero, el qual se ve por todas partes; yendo del *Este* para el *Veste*, en la punta del *Norte* tiene vnos farallones, y arrecifes, que corren por la parte del *Este*. Yendola prolongando por la vanda del *Norte*, en el remate de la Isla de la parte del *Veste* tiene vn farallon vn poco desviado de la Isla; y al *Sur* de este farallon, cosa corta, tiene vna aguada, y mas al *Sur* tiene otra, donde solian hacer aguada los Galeones en tiempo antiguo.

Corriendo mas al *Sur* hace vna grande ensenada; en la que está el Pueblo principal, donde asiste el Governador: otro Puerto tiene de la parte del *Sur* donde ay aguada, y tiene otro farallon.

La *Dominica* está situada en 15. gs. de latitud, y corre *Norueste* *Sueste*: de la parte del *Sur* tiene vna punta delgada algo larga, y encima de ella vn morro como oco de *Tonina*, y en medio hace vna ensenada; en la parte del *Veste* tiene vna punta gruesa con vna quebrada en ella, que parece campanario; viniendo de mar en fuera parece como dos Islas; pero llegando con ellas, se hacen toda vna.

De la vanda del *Sueste* tiene vn farallon grande , y de él para dentro se puede dar fondo , y tomar agua : de la parte del *Norueste* tiene vn Islote , y se ven por la Isla muchas cam-piñas.

Por la parte del *Este* tiene vnas Sierras tajadas apiques ; y por cima de ellas hace à modo de pico.

La Isla de *Buen-Ayre* esta apartada de la tierra firme 20. leguas , y tendrá en contorno cosa de 16. leg. mirada de mar en fuera , por la parte del *Norte* , hace quatro Islotes , el vltimo del *Veste* es el mayor , y llegando se mas à ella se ve amogotada ; y en el remate de esta Isla , cerca de la punta del *Veste* , tiene vn pico à modo de campanario : tiene el amarra-dero al *Veste* en vna Baía de proporcionado ambito.

Cosa de quinientos pasos de este surgidero ay vn Islote baxo que se passa por entre él , y la tierra de la Isla.

La poblacion de los Olandeses que la habitan , està algo la tierra adentro enfrente de dicho surgidero.

De la vanda del *Veste* tiene vna buena fuente , y de la vanda del *Este* tiene vna salina.

La Isla *Curazao* està al *Veste* de *Buen-Ayre* 8. leguas , la qual es alta , y tiene por conoimiento vn monte alto , que comienza en la punta del *Este* , y va descaeciendo para el *Norte* ; donde està mas tajado ; y de esta parte tiene junto à si otro monte pequeño.

Al *Sueste* quarta al *Sar* de la punta del *Este* de esta Isla , distante cosa de legua y media , està vna Isleta de arena , llamada *Curazao Chico* , y se puede passar por entre ella , y la Isla segunamente : corre la Isla por la mayor parte à el *Vest-norueste* , y por la parte del *Sar* de ella , en distancia de dos leguas de la punta del *Este* , tiene vna Baía llamada *Santa Barbara* donde se puede dar fondo : mas el Puerto principal dista como 2. leg. y media para el *Veste* de dicha Baía , al qual Puerto llaman *Baía de Santa Ana* : aqui tienen los Olandeses vn lugar muy fortalecido.

Al *Veste* de *Curazao* està la Isla *Oruba* , la qual es baxa ; y tiene dos mogotes , y el vno de ellos parece como pan de azucar. De la parte del *Veste* , junt. à la punta del *Norueste* , donde està vn Islote , tiene poco distante el surgidero con 5. brazas de fondo de arena : esta Isla es tambien de los Olandeses.

Al *Veste* de *Oruba*, y al *Este* del *Cabo de Coquibacoa* están los *Munges*, que son 3. Isiotes algo grandes, y vno pequeño de la vanda del *Este*, que parece vna *Nao* desarmada: de los 3. el mas al *Sur* es el mayor, tiene en medio vna quebrada, que parece partido por medio: ay passage por entre ellos, y fondo de surgidero. Tiene este *Monge grande* vn *Caletón* de la parte del *Veste*, y *Sudueste*: el fondo que ay entre estas *Canales* es de 7. brazas.

DESCRIPCION, Y CONOCIMIENTO DE LA Costa de Tierra-Firme, desde el Cabo de Coqui- bacoa hasta Cartagena.

EL *Cabo de Coquibacoa*, y vulgarmente *Chichibacoa* es vna punta baxa, la qual haze vn placer, y por la tierra adentro tiene vnas *Sierras* altas que se dicen las *Sierras de Azeite*, y van corriendo hasta el *Cabo de la Vela*: Dos leguas del *Cabo de Coquibacoa* para el *Veste*, está vn *Puerto* que se llama de *Gaspar Vaz* con vnas barrancas bermejas: y despues 5. leguas al *Veste*, está vna *Baia* pequeña que se llama la *Herradura*, y dos leguas mas al *Veste* otra, que se dice *Herradurilla*. Tiene vna meseta bermeja, y vnos montones de arena de la vanda del *Veste*.

Caminando al *Veste* 8. leguas está *Baia Honda*, tiene muchos arenales, y la tierra adentro es anegadiza. Aviendo visto esta *Baia*, se verá la tierra adentro dos *Sierras*, que se llaman de *Sufanor*, y luego se verá agua de fondo. Dos leguas al *Mar* de la punta del *Este* de esta *Baia* está vn baxo; pero entre él, y la tierra ay fondo de 18. y 20. brazas; y en la punta del *Veste* de la *Baia*, ay vnas *Sierrecillas* bermejas. Toda esta *Costa* desde el *Cabo de Coquibacoa* hasta *Baia Honda*, es tierra baxa, y rasa, y de allí va levantando algo hasta el *Cabo de la Vela*.

Dos leguas mas al *Veste* de *Baia Honda* está otra *Baia* pequeña que tiene vna punta baxa de arboleda: de la parte del *Veste* siete leguas mas adelante, se halla otra *Baia*, llamada el *Purroto*, que tiene vna entrada estrecha; pero la *Baia* adentro, es larga, aunque con poco fondo para *Naos* grandes. Para sa-
ber

Ver quando se está tanto abante con el *Portete*, marcarás las *Sierras del Azcyte*, y lo mas alto de ellas, ha de demorar al *Sur*. Del *Portete* al Cabo de la Vela avrá 7. leguas.

Dos leguas antes de llegar al *Cabo de la Vela*, se ve vn Monte como vn pan de azucar, en quien vate el Mar; y junto à él, otros tres Montes, y encima de dicho Cabo à modo de vna mesa pequeña con vna lomada de Sierras que vãn corriendo al *Sudueste*. Este Cabo es vna punta estrecha pegada con la tierra alta, y corre para el *Norte*, por el Mar adentro, por cuya causa los que vãn del *Este* les parece Isla. De la vanda del *Este* de este Cabo ay vna Baía abrigada de los Vientos del *Este*, donde pueden entrar Navios regulares; y de la otra vanda al *Sur* del Cabo, ay otra Baía con abrigo de los Vientos del *Este*, y *Norte*. Junto al Cabo media legua de la Tierra Firme, está vn Islore que parece vn Galeon con Vela de Gavia, puede se passar por entre él, y la tierra, y aunque se vea agua blanca, el menos fondo que tiene son 4. y 6. brazas: Toda la Costa junto à este Cabo es esteril.

La tierra al *Veste* del Cabo de la Vela corre al *Sur* con muchas ensenadas, y despues al *Vestudueste* hasta la *Rancheria*; donde ay vnas casas de Pescadores; y en este sitio ay vn banco con Alfaques, donde antiguamente se pescaban perlas: yendo la Costa adelante se verá à punta de *Piedras*, la qual es de arena, y algo baxa, pero sobre ella ay vna mata negra: no conviene llegar à esta punta por menos de 20. brazas, porque tiene algunas piedras.

Luego mas adelante se encuentra con el *Rio de la Hacha*; en el qual está situada la Villa de los *Remedios* sobre vn alto distante vn quarto de lega del Mar: luego se verán las Casas bermejar, y se verán dos matas de manglares; yendo al *Sur*, se dará fondo, segun el porte del Navio en 5. ò 6. brazas: vn tiro de flecha al *Este* de la Villa, ay vn arroyo de agua dulce.

Del Cabo de la Vela al *Rio de la Hacha*, es la Derrota al *Sudueste quarta al Sur*; siendo Navio grande, se irá apartado de la tierra 4. leguas, y por fondo de 7. à 8. brazas: De dicho Cabo, hasta el *Rio de la Hacha*, toda la sonda es lama, menos en punta de *Piedras*, y en otra punta que está vn legua à barlovento, que tambien la sonda es piedra.

Al *Veste* del *Rio de la Hacha* se ven las *Sierras Nevadas* la tierra adentro, las quales son muy altas, y tienen dos pun-

tas como dos panes de azucar, cubiertas de nieve, y para el *Sueste*, se verá otra punta, que no es tan alta, y tiene encima otros dos panes como picos, y se llaman el *Pabo de Cordova*. A lo largo de la Costa va saliendo vna quebrada hasta el *Cabo de la Aguja*, donde acaban dichas Sierras.

Adelante del Rio de la *Hacha* para el *Veste quarta al Sudeste* al pie de las Sierras Nevadas, en el Valle de *Eupari* está la Villa de la *Ramada*, y por otro nombre *Nueva Salamanca*, junto à vn Rio llamado *Bubia*, que descende de las Sierras Nevadas. Mas adelante está el Rio *Palominos*, y mas adelante el Puerto de los *Ancones*. Al Sur de dichas Sierras, en el remate de las Sierras Nevadas, al pie de ellas se veen vnas quebradas estendidas al Mar, con cinco barrancas negras, de las quales la vltima es la mayor, y sale mas al Mar, y se haze vna punta delgada, y de la vanda de afuera haze tres farallones.

Estando tanto abante con los *Ancones*, se verá para el *Sudeste* vna playa de arena blanca, que no ay otra en toda esta Costa, luego se verá el *Cabo de la Aguja*: Toda esta Costa desde el Rio de *Palomino* hasta el *Cabo de la Aguja*, son Sierras, y peñas: Del *Cabo de la Vela* hasta el *Cabo de la Aguja* ponen 50. leguas al *Vesudueste*: El *Cabo de la Aguja* haze vna Isla pequeña redonda, y encima vna mesa de vn Monte negro rajado à la Mar; mas no puede passar por tierra de ella vn Navio, por pequeño que sea: Por fuera de dicho Cabo están dos farallones, y se passará por fuera de ellos: de aqui à la Ciudad de *Santa Marta* ay dos leguas al *Sursudueste*, dicho Cabo está en 11. gr. y 20. ms.

La Ciudad de *Santa Marta* está situada junto al Mar. Es vna Baia de arena, cercada de Montes que abrigan los Navios, que están dentro del Puerto, el qual es seguro, y limpio: tendrá media legua de ancho con mucho fondo, entrase gobernando al *Veste*: junto à la Ciudad corre vn Rio de agua dulce, que descende de las Sierras. A la entrada deste Puerto ay dos Islores, y el que está mas à barlovento es mas pequeño que el otro, aunque ay passage por entre el de barlovento, y la Tierra-Firme: es estrecha la Canal, y ay embates, y assi es mejor entrar por barlovento, y passar por entre los dos, llevando las drifas en la mano, por las rastragas de la brifas, que vienen por cima de la tierra; y aviendo montado los Islores se irá de lod, lo que se pudiere à recalzar en tierra, y procurar dár

fondo de la fuerza para el lance de los Pescadores ; echando proez, en tierra por ser acantilado todo aquel sitio ; y en comenzando à garrar el Ancla, se perderà el fondo.

De dicho Puerto al Rio grande de la *Magdalena* (que tambien se llama de *Santa Marta*) es toda la Costa limpia, sin bancos, ni piedras. Este Rio grande corre con tanta violencia , que se percibe la corrientte 5. leguas al Mar : tiene en la boca vna punta delgada, que sale al Mar de toda la demás tierra, y parece como cabo. En medio de la boca esta *Isla Verde*, que la divide en dos bocas, la qual Isla entra en el Rio 5 leguas, tiene media de ancho : à sotavento de ella se d^a fondo quando la brisa es fuerte, porque haze alli abrigo. Entrase por la boca grande, que es la que està de la vanda del *Este* : en toda esta Costa no mengua , ni crece el Mar. La mayor parte de la noche ay en este Rio turvonadas, y lluvias gruesas, y desde el mes de Abril crece este Rio en gran manera, y haze grandes remolinos.

Passando el Rio grande 10. leguas à sotavento sale vna punta delgada al Mar, y muy rasa, con muchos Arboles, llamada *Punta de Zamba* ; y al *Sudueste* de esta punta està vn Cerro redondo, y alto con vnas barrancas bermejas, que parecen caminos : dicho Cerro se dice *Adorro Hermoso*. Por la tierra adentro v^a vna Sierra alta, que se muestra con quatro, ò cinco quebradas, a la qual Sierra llaman el *Alto de Zamba*. Al locayre de la *Punta de Zamba* està vna ensenada, à quien llaman *Baia de Zamba*, donde se puede entrar con qualquier Navio, y hazer agua. Al *Norte* de la *Punta de Zamba* v^a legua, està vn baxo, que llaman *Isla de Arenas*, y al Mar de ella se hallan 15. brazas.

Passando la *Baia de Zamba* cosa de 6. leguas al *Sudueste*, està vna Sierra pareja, y en medio de ella està vn montecillo mas levantado, el qual es pelado, y todo lleno de barrancos blancos, al qual llaman *Bugio del Gato*. Mas adelante, en la Tierra Firme està vn Cerro pequeño, del qual sale vna punta, que entra mucho en el Mar, que se llama *Punta de Canoas*, y es menester darle resguardo.

Notese, que *Norte Sur* con el *Bugio del Gato*, y tanto obante con la marcha blanca està vna piedra perdida, sobre la qual ay breza y media de gua, distante de la Tierra Firme legua y media : à esta piedra la acompañan otras dos, vna por

la vanda del *Norze*, y otra por la del *Sur*, sobre las quales ay tres brazas de agua, y por la vanda de afuera pegado sobre dicha piedra, ay cinco brazas de agua; y quando el agua está clara, se ve vn cascajal, por la parte del *Sur* de ella, que tiene de largo vn quarto de legua, y sobre él ay dos brazas de agua.

Abante de *Punta de Canoa*, están otras piedras, que llaman los *Negrillos*, las quales no se ven sino quando haze mucha *Mar*, la reventazon dá a entender, que están casi encima del agua: ay passage por entre ellas, y *Punta de Canoa*: Por la parte de adentro de esta punta está vn mogote, que cae entre la tierra del *Bugio*, y dicha *Punta*, y en metiendo el mogote por la quebrada de *Punta de Canoa*, descubriendo la *Costa*; que va de la tal *Punta* para la *Cangrejera*, se estará sobre estas piedras; las quales están en triangulo, y cogen como el largo de vn cable.

Passada la *Punta de Canoa* en distancia de 9. ò 10. leguas se verá vn cerro alto a modo de galera, con la proa para el *Este*, y la Popa al *Veste*, sobre la qual está vn Convento, llamado *Nuestra Señora de la Popa*, debaxo del qual está la Ciudad de *Cartagena*. Esta Ciudad está fundada sobre vn banco, ò Isla de arena, que se comunica con la Tierra Firme por vna Calzada de 250. passos. Antiguamente tenia dos barras, la mayor está oy tapada, y llena de mangles, y la entrada es solamente por *Boca Chica*, que está tres leguas al *Sudueste* de la Ciudad. Antes de llegar a *Boca Chica*, está vn baxo llamado *Salmedina*, que con bonanza, y pleamar rebienta poco; y es baxo muy dañoso, porque es de piedra.

(*Derrota*) Partiendo de *Santa Marta* para *Cartagena*, se hará el rumbo del *Veste* quarta al *Sudueste*, hasta estar tanto abante con el *Rio Grande*; y si la marea fuere de noche, se gobernará al *Veste* hasta el día, que se irá para tierra; cuya *Costa* es limpia, la qual se irá prolongando: y avianado vltimo la boca del *Rio Grande*, se irá en demanda del *Morro Hermoso*, teniendo cuidado, si es en tiempo de brisas, y de noche de no apartarse de la tierra, porque entonces corren las aguas al *Norueste*. Siguiendo el rumbo del *Veste*, hasta passar la *Punta de Zamba*, y estando tanto abante con *Zamba*, si es de noche, se irá por 20. ò 25. brazas, por no ser en los baxos de *Isla de Arcenas*, que no se ven sino estando sobre ellos; y si

este parage te cogiere la noche, es menester aguardar hasta que venga el dia, porque la brisa no sotavente el Navio del Puerto de *Cartagena*: Si à caso sobre la Colta del *Bugia del Gato* te cogieren los vendabales, iràs a dar fondo por 15. ò 20. brazas, porque el agua no te lleve para el *Este*, que aqui corren mucho.

Si vinieres de noche por las 20. brazas, y de golpe perdieres el fondo dexate ir para fuera, hasta considerarte *Norueste*, *Sueste*, con el *Vigio del Gato*, y bolveràs guiñando para tierra hasta coger el fondo, y así iràs hasta tonar 8 ò 9. brazas, y de aqui no baxes nada para tierra, porque no dês sobre las piedras, que llaman los *Negrillos*.

Aviendo bien abierto la boca de la ensenada se puede ir de lo ò a dar fondo en *Playa Grande*, *Este*, *Veste*, con la Ciudad en 8. 10. ò 12. brazas de arena, vna legua, ò legua y media al Mar. Queriendo ir de *Playa Grande* para *Boca Chica*, serà por fondo de 8. brazas hasta llegar cerca de *Tierra Bomba* (que otros llaman *Tierra Honda*) la qual està entre *Boca Chica*, y *Playa Grande*; y aviendo llegado a *Tierra Bomba*, se darà en mayor hondura, y entonces se puede llegar a tierra, por ser esta Colta limpia, y honda: el baxo de *Salmedina* quedará por la vanda de *Estribor*, y es menester cuidado con él.

Yendo corriendo *Tierra Bomba* se verá la Fortaleza de *Boca Chica*; y si el Viento estuviere a la Mar, se irà de *Boca Chica* prolongando vn placer, que sale de la fuerza de *Boca Chica*, yendo derecho a vna ensenadilla, que està de la vanda de adentro de la fuerza; y de à, se irà prolongando el placer de barlovento, llevando la Popa en dicha fuerza; y si se metiere en dicho placer, en dando vna arribada para el *Sudueste*, se darà en mas agua, y se irà con la Proa para vna estancia, que tiene muchas palmas de cocos, a quien llaman el *Cocal*, yendo con cuidado, porque de los dos tercios de la Bala para la estancia està vn baxo de poca agua, y es facil varar en él.

Si yendo con la brisa fuere escasa, se darà fondo, y se aguardará el terral de la mañana, y con él se darà la vela la buelta de *Norueste* hasta llegar muy cerca del Castillo de la *Punta del Judío*; y aviendo llegado cerca de dicho Castillo, y punta, quedará por la vanda de *Estribor* vn baxo con vn cabezo sobre agüado; y se irà algo mas arrimado al Castillo, que

al baxo, llevando la Proa a unos arbolillos, que estan en el recodo del carenero; y aviendo passado por el baxo, que está por media bala, se irá a dar fondo adonde pareciere.

DERROTA DE CARTAGENA PARA Puerto-Belo.

S Aliendo de *Cartagena* para *Puerto-Belo*, se mandará gobernar desde *Boca Chica* al *Vesnorueste* a passar por entre *Salmedina*, y las *Islas de Barú*; y aviendolas rebalado, se gobernará (si es en tiempo de brisas) al *Veste*, teniendo cuidado, que las guñadas sean para la quarta del *Sudueste*, hasta estar *Norte Sur*, con la Punta de *San Blas*, y de aqui se irá al *Ves Sudueste*; por cuya derrota se irá a reconocer a *Nombre de Dios*, y a los *Farallones de Bastimentos*, los quales se irán prolongando, dexandolos por la vanda de babor, y se irá en demanda del *Puerto*.

Mas si fuere en tiempo de *Vendavales*; aviendo montado a *Salmedilla*, y a las *Islas de Barú*, se seguirá la derrota del *Vesnorueste* hasta altura de 11. gr. y medio, en cuya derrota se caminarán 65. ò 70. leguas; y estando en dicha altura, se hará el rumbo del *Sudueste* hasta avistar el *Escudo de Veraguas*, que es una Isla, que está al *Veste* de *Puerto-Belo*, distante 22. leguas; y estando por fuera de ella, se hará el camino del *Lesnordeste*, por cuya derrota se irá prolongando la costa hasta entrar en *Puerto-Belo*.

DESCRIPCION DE LA COSTA DE CARTAGENA hasta Puerto-Belo.

A L *Veste* del *Cerro de la Popa* se descubre otra tierra alta; con tres, ò quatro quebradas, que se dice *Buena Vista*, y de alli vá corriendo la Costa para el *Veste*. Por fuera de esta Costa van corriendo cinco *Isletas*, llamadas de *Barú*, las quales son rasas con la Mar, y casi todas estan llenas de *Arboleda*, y la *Tierra Firme* en frente de estas *Islas* por la parte del *Mar*,

no es muy alta. En estas Islas ay abrigo de la brisa, y se puede dar fondo con Navios pequeños entre ellas, y la Tierra firme, como sea de día, yendo con la fonda en la mano, y el fondo es de arena blanca; pero de la parte del Norte de estas Islas, no se halla fondo, sino es muy llegado à ellas.

Abante de dichas Islas 6. leg. al Sudueste, se veràn otras Islas del porte de las primeras, llamadas de *S. Bernardo*, las quales son 8. ò 9. entre grandes, y pequeñas. Enfrente de ellas en la tierra firme està vna ensenada grande à quien llaman *Tigna*, y junto à ella està vna Bala llamada *Tolu*, y las Islas tapan la entrada de esta Bala, en la qual entra el río de *Sinu*, y tiene por conocimiento vnas Sierras altas, que corren de *Nordeste Sudueste*. Tambien en estas Islas ay abrigo de la brisa, y se puede dar fondo entre ellas, y la Tierra firme, siendo de día, porque son las canales estrechas, llegando se mas à la Tierra firme que à las Islas, y llevando vn hombre en la gavia de proa, que vigie la canal por donde se pueda entrar, y se durà fondo en 4. à 5. brazas.

Alotavento de las Islas de *San Bernardo* cosa de 5. ò 6. leguas està vna Ileta llamada *Isla Fuerte*, la qual es redonda, y pareja, y tiene agua dulce: està de la tierra firme vna legua. De lo vanda del Sur, en vna punta de arena tiene buen largidero en 8. ò 9. brazas; mas de la banda del Sueste es el fondo de piedra. Tambien se puede dar fondo entre la Isla, y la Tierra firme en 15. brazas, fondo varriento. Al Norueste de esta Isla, vna legua à la mar, està vn baxo en quien reuienta la mar quando ay brisa; y en no aviendola, no parece sino es estando encima de él, y por esto es menester ir con cuidado quando se navegare por este sitio. En la Tierra firme, entre las Islas de *S. Bernardo*, y esta *Isla Fuerte*, està vn golfo llamado *Marrequin*, el qual es todo anegadizo, solo algunos mogestillo que allí parecen, y remata en *Punta de Benados*, que està vna legua al Este de *Isla Fuerte*. En este golfo entra vn río grande llamado *Chenu*. De *Isla Fuerte* à la *Punta de Caribana* es toda la Costa de *Nordeste Sudueste*, y en esta Costa se hallaràn 20. ò 25. brazas, y el fondo es baxa porrida.

Al Sudueste de *Isla Fuerte* està vna Ileta llamada la *Tortugilla*, la qual es vn poco baxa de la parte de el Este, y aunque està claro no se distingue ser Isla, sino que parece que

està vnida con la Tierra-firme. Lo primero que se ve en esta Isleta, son tres arboles, que están divididos en ella: tendrá de largo tres quartos de legua. Enfrente de la *Tortugilla* ay vn alto en la Tierra firme, à quien llaman la *Tortuga grande*; y mas al *Nordeste* ay otro con vna punta à la mar. Esta Isleta està apartada de la Tierra-firme vna legua, y ay canal entre ella, y la Tierra-firme de 7. à 8. brazas. Adelante de la *Tortugilla* està vna punta en la Tierra-firme, que se llama *Punta de Arin*, la qual es vna tierra muy alta, como toda la Costa de allí adelante; y bolviendo esta punta ay vna entrada à quien llaman el *Porcete de Baraona*, que no sirve para Navios grandes; y al *Sudueste* de ella, està tres Islotos pequeños llegados à la tierra; y por ser la tierra alta, no parecen sino estando cerca de ellos. De aqui van continuando vnas Sierras llamadas de *Marien*; y al *Sudueste* de ellas, cosa de 4. leguas, està vn cerro alto, que se dice el *Cerro del Aguilón*; y en esta distancia, es la tierra anegadiza.

La *Punta de Caribana* es el remate de la Costa de *Nordeste* *Sudueste*, y la punta del *Este* del grande golfo de *Darien*, la qual es muy bixa, y de ella sale vn banco al *Norueste*, en el qual ay 3. brazas de agua en lo mas profundo, y en lo menos media braza, tiene algunas piedras, y sale à la mar cosa de dos leguas. Al *Sur* de esta punta està otra dentro de dicho golfo llamada de la *Aguada*, que tiene tambien vn baxo vn quarto de legua à la mar. El *Cabo de Tiburon* es la punta del *Veste* del mismo golfo, y distará de la otra punta del *Este* 7. leguas.

Al *Norueste* de *Cabo de Tiburon* està vna Baia llamada *Puerto de Arin*, ò *Puerto de Miel*, el qual es à modo de vna erradura, y la tierra que està sobre esta Baia, es la mas alta de esta Costa, y està llena de arboleda. Al *Veste* de esta Baia 4. ò 5. leguas, està otra llamada *Puerto de Ala*.

Vna legua de este *Puerto de Ala* està vna Isla llamada *Isla Gorda*, la qual es redonda à el modo de vn pan; en ella dan fondo los Navios quando van à *Puerto de Ala*. Al *Norueste* de esta està otra Isla à quien llaman *Isla de Pinos*, la qual es mas alta que *Isla Gorda*, y es à modo de gueslo de azeytuna, y està apartada de la Tierra firme vna legua: tiene la aguada en vn arrecife de la parte del *Norueste*; estas dos Islas no se ven sino es estando cerca de tierra, porque la Tier-

Ya firme las encubre por ser mas alta. Al *Norueste* de *Isla de Pinos* cosa de vna legua está vna Isleta cercada de arrecifes.

De la *Isla de Pinos* al través para el mar está otra *Isla* pequeña llamada *Isla de Pajaros*, la qual es sucia al rededor; y mas al *Veste* de *Isla de Pinos* están las *Islas de Cumanage*, & *Cumanage*, las quales son rasas, y peligrosas, à vna llaman *Isla de Menor*, à la otra *Isla de Escobar*, y otra *Isla de la Concepcion*: mas adelante à el *Norueste* están las *Islas Timones*, que son tambien peligrosas.

En la *Tierra firme*, distante como 6. leguas de *Puerto de Ala*, está vna *Baia*, que se dice *Rancho de Harpones*, & *Puerto perdido*; y toda esta *Costa*, desde el *Golfo de Darien*, hasta *Baia de Cativa*, corre al *Norueste*. Esta *Baia* tiene de la vanda del *Norte* vn morro llamado *Punta de Cativa*, y se da fondo en la enienada que está entre la *Baia*, y el *Morro*, y tambien dentro de la *Baia* mas llegado à su punta del *Sur*. De la *Punta*, & *Morro de Cativa* salen para el mar las *Cabezas de Cativa*, que son vnas *Isletas* baxas con *playas* de arena, y arboleda; pero tiene algunos *arrecifes*.

Estando sobre *Punta de Cativa*, aunque la tierra esté neblinosa, se verá la *Sierra de Santa Cruz*, y en ella vn *cajezo*, que siempre aparece. Esta *Sierra* de la vanda de el *Este* haze vna *hilla*, y algunos *montecillos*; y de la parte del *Veste* haze muchos *montones* grandes, que señorean por encima de todos, y vá esta *Sierra* hasta el *Golfo*, ò *Baia de San Blas*.

De 5 leguas adelante de *Punta de Cativa* está la *Punta de S. Blas* en la entrada del *Golfo de S. Blas*. Sobre esta *Punta* estàn tres *Islas* baxas con arboleda, puestas en *triangulo*: La primera, es mas alta que las otras dos; y de allí hasta *Nombre de Dios*, están 3. ò 4. rios pequeños, y por la tierra adentro vá la *Sierra de Capira*, que tiene vn *alto* que parece *corcoba* de *Camello*.

Yendo de la *Punta de S. Blas* para el *Veste*, à los dos tercios de camino de dicha punta à *Nombre de Dios*, está vn baxo distante de tierra vna legua, sobre el qual se vé reventar el mar, y corre del *Este Veste* vn *quarto* de legua. Aflotamento de este baxo, distante vna legua, junto à la boca de el rio *Sanco*, está vn *sarallon* de *pedra*: de aquí hasta *Nombre de*

Dios se puede surgir si fuere el mar bonanza, porque todo es fondo de bafa. De aqui comienzan los *Bermejales*, que son unas barrancas bermejas en que bate el mar; y à lo largo de esta Costa estàs 5. ù 6. morros, y el ultimo que està junto al Puerto de *Nombre de Dios*, se llama el Morro de la *Daquefa*.

Puerto Belo està à sotavento de *Nombre de Dios* 6. ù 7. leg. y entre vno, y otro Puerto estàn los Isletes que llaman de *Bastimentos*; puede se ir por qualquier parte que se quisiere: el mas à la mar de estos se llama *Islette Sucio*, y otro està cercano à la entrada del Puerto pegado à la Tierra firme, que se dice el *Draque*; entre este, y la liza de *Saimcaína* ay canal, y se puede entrar yendo por enmedio, y con viento hecho; pero mejor es ir por la parte de afuera de *Saimcaína*, y andole resguardo se meterà de 10 à dar fondo frente al Castillo de *Todo Fierro*. Este Puerto es capáz para muchos Naos, y es hondable, que casi se puede llegar con el baupres en tierra, salvo en el remate del Puerto que tiene ya plazer, el qual sale vn poco afuera.

Al *Veste* de *Puerto Belo* estàn unas Isletas de piedra, junto à la punta del *Veste* del Puerto de *Buenaventura*: este Puerto es vna Bahía grande, y en su punta de el *Veste* llamada *Punta de Naos*, y tomò en vna Isla llamada *Buenaventura*. De *Punta de Naos* và corriendo la Costa por espacio de 4. leg. con poca diferencia hasta *Puerto de Gallinas*, en el qual ay vna Isla, y detrás de ella es el surgidero. De la vanda del *Veste* de esta Bahía de *Gallinas*, ay otra llamada *Puerto de Langostas*, donde tambien ay surgidero para embarcaciones pequeñas.

Mas al *Veste* està el *Rio de Chagre*, que tiene vna boca estrecha de vn tiro de honda de ancho, mas con 4. ù 5. brazas de agua en la entrada; y en èl ay algun abrigo de la brisa. De *Puerto Belo* à este rio avrà como 11. leg. vn poco mas al *Veste* està *Rio Belen*, el qual es hondo, y en el margen occidental del rio, està vn lugar llamado la *Trinidad*; y vn poco mas al *Veste* està el rio *Veragua*, en el qual està situada la *Villa de la Concepcion*.

El *Escudo de Veraguas* es vna Isla, que està al Norte de los sobredichos dos rios, distante del rio de *Chagre* 10. ù 11. leg. la qual es baxa, y llena de arboleda, pero por la mayor

parte es sucia; mas se puede passar poco apartado de ella. De la Punta del *Sudueste*, y de la del *Norueste* salen dos bonazos, y entre ellos se puede surgir de la vanda del *Veste* de la Isla en 9. y 12. brazas de buen fondo. Al *Veste* de esta Isla 7. leg. está vna Baía llamada *Bocas del Drago*, dentro de la qual ay 4. Isletas; y antes, junto à su punta del *Este* ay otras dos Isletas.

DERROTA DE PUERTO-BELO para Cartagena.

S Aliendo de *Puerto-Belo* para *Cartagena*, se dexará el baxo de *Salmedina* por estriwor; y estando fuera se goviernará al *Este quarta al Nordeste*, hasta estar *Norte Sur* con las cabezas de *Cairos*, y de allí se irá al *Este* en demanda de las Islas de *Barú*; y avieniolas rebazalo, se irá al *Sueste* en busca de *Boca Chica*. Mas si el viento fuere brisa, se irá barloventeando hasta estár tanto abante con la Punta de *S. Blas*; y avieniola montado, se goviernará al *Essueste*, y por este camino se passará por fuera de todas las Islas del *Agua*, y se irá à reconocer à *Isla Fuerte*; y avieniola villo, se procurará barloventear para reconocer las Islas de *S. Bernardo*, y si se quiere ir por tierra de ellas, bien se puede hazer, porque ay buena canal entre ellas, y la Tierra firme, pues tiene de 12. hasta 17. brazas de agua, y la mar bonanza, y se puede dar fondo todas las noches; y por las mañanas proseguir el viage con los terrales, è ir à dar fondo enfrente de la Isla de *Palmas* en 15. ò 20. brazas, y se embocará por entre ella, y vna Isleta, que se dice *Salamanguilla*; y aviendo salido de ellas, se irá barloventeando hasta montar las Islas de *Barú*, y estando como 2. ò 3. leg. à la mar de ellas, se virará para riera en busca de *Boca Chica*, llevand mucho cuida lo con *Salmedina*, y sus placeres, los quales se han de dexar por la vanda de bavor; mas si por venir la noche no se puede entrar en *Boca Chica*, se puede ir à dar fondo en la ensenada, que está al *Sur* de ella, llamada *Puerto de Naos*, arrimandose de dia à ella, y dando fondo en 15. ò 20. brazas; pero si no se puede surgir de dia en *Boca Chica*, ni en *Puerto de Naos*, es men-

ter volver la buelta de fuera , advirtiendole , que al *Nordeste* de *Salmedina* , en distancia de legua y media , están 5. manchas de arena , y piedra , las quales no se ven sino estando encima de ellas ; y por la vanda de afuera de dichas manchas , pegado à ellas ay fondo de 80. brazas , y por entre ellas , y el *placer* de *Salmedina* ay canal de mas de media legua de ancho , cuyo fondo es de 25. à 30. brazas , la qual canal va prosiguiendo hasta estar de la parte del *Sudueste* de *Salmedina*.

Al *Sudueste* de *Salmedina* , en distancia de vn tiro de piedra , ay vna piedra , que no tiene mas de dos brazas de agua , por lo qual es menester cuidado para andar por la banda de afuera de este baxo.

DERROTA DE CARTAGENA A LA Habana.

SAliendo por la mañana con el terral , y estando fuera del Puerto de *Cartagena* , se hará el rumbo de *Nornordeste* , pasando entre *Salmedina* , y la tierra ; y si el viento viniere à la brisa , se bordeará hasta estar *Norte Sur* con punta de *Canoa* , y estando aqui se puede ir de la buelta del *Norte* , y *Nornorueste* , porque en yendo de 13. gs. para arriba se llamarà el viento al *Este* ; y quanto mas se fuere à barlovento , se llevará mejor buelta , pues algunos van hasta *Zamba*. Estando en 13. ò 14. gs. y aviendo navegado con la proa de el *Norte* para el *Norueste* , no se navegue de noche , sino es con la proa al *Sueste* con poca vela ; pero navegando del *Norte* para el *Nordeste* , se puede navegar de noche hasta 15. gs. esto es , no aviendo sido el viento muy recio , que abatiese la *Nao* demasiado , porque à las aguas siempre se le debe dar vna quarta y media partida de abatimiento , que corren para el *Norueste* , y al *Vesporueste*. Yendo por esta Derrota , se irá à ver la *Vivora* en la cabeza del *Este* : no se puede llegar à ella por la parte del *Sur* mas cerca que donde se ve reventar el mar del *Combès* quando està en bonanza : yendo la prolongando por dicha parte , si no se montare de dia el *Cascañel* de la *Vivora* , no se navegue de noche para el *Veste* , por que

Que còrrè gran riesgo, y es mejor ir la buelta del Sur con poca vela, hasta que sea dia, y siempre con la sonda en la mano: estando en el dicho parage, si fuere de dia, se gobernarà al *Norueste quarta al Norte* en demanda de el *Caymàn grande*: de este *Caymàn* se proseguirà el rumbo del *Norueste quarta al Norte* con mucho cuidado, porque à vezes corren las aguas para el *Este*, y se puede ir sobro los *Jardines*. Por el rumbo del *Norueste* se irá à avistar *Isla de Pinos*; y estando como 5. leg. de ella, se hará el camino de el *Veste quarta al Sudueste* (siendo de noche) mas si fuere de dia, se irá al *Veste quarta al Norueste* para avistar el *Cabo de S. Antonio*; y aviendo montado este *Cabo*, si fuere con brisa, se irá de loò todo lo que se pudiere al *Norte*, ò *Norte quarta al Nordeste*, ò donde el viento diere lugar hasta altura de 24. gs. y medio, ò 25. y en tomando sonda de las *Tortugas* (que será de 50. 40. ò 30. brazas) se irá la buelta del *Sursueste* en busca del Puerto de la *Habana*; pero si el viento fuere largo, se gobernarà desde el *Cabo de San Antonio*, siendo de dia, al *Nordeste*, por cuyo rumbo se irá prolongando el placer que echan los baxos de *Santa Isabel*, yendo con cuidado, y con guardia en la Verga del *Triquete*; y si fuere de noche, se gobernarà al *Nordeste quarta al Norte*, hasta perder la tierra de vista hasta altura de 23. gs. y medio, y luego se virará la buelta al *Leffueste*, ò donde el viento diere lugar, yendo à reconocer à barlovento del rio de *Puercos*, y de aqui se puede llegar à tierra, è ir costeando hasta la *Habana*.

CONOCIMIENTO DE LAS ISLAS, baxos, y parages de la derrota antecedente.

LA cabeza del *Este* de la *Vivora* tiene tres *Isletas* rassas; y la de en medio es mayor, las quales estan tendidas de *Nordeste Sudueste*: de estas *Isletas* para el *Veste* comienzan los arrecifes de 10. ò 12. leguas de largo, los quales tienen canales con fondo de 10. brazas, que corren *Norte Sur*, y tienen media legua de ancho. El último arrecife es una piedra como vn *Navio*, en el qual encontrandose el mar

del Norte con el del Sur, falta el agua. A esta piedra llaman el *Cascabel*, y està en altura de 16. gs. y 30. ms. y la cabeza del *Este* de este baxo de la *Vivora*, està en 17. gs. Es este baxo falso por la vanda del Sur, porque en partes tomando 30. brazos se dà de golpe en quatro.

Demás del baxo de la *Vivora* ay en la travesia de *Cartagena* à la *Habana* diversos baxos, de los quales será razon poner alguna noticia. *Salmedina* corre con el *Roncador* *Norueste Sueste* en distancia de 80. leg. està el *Roncador* en altura de 13. gs. y medio: tiene este baxo encima dos cayos de arena, y todo es vna reventazon de mar.

Al *Veste* del *Roncador* està la Isla de *Santa Cathalina* en distancia de 20. leg. la qual por la parte del *Este* està llena de arrecifes. Al Sur de *Santa Cathalina* està *San Andrés* en altura de 12. gs. y en distancia de 15. leg. El *Roncador* corre con la *Serrana* *Nornordeste Sur sudeste* en distancia de 20. leguas.

El Baxo Nuevo està en altura de 16. gs. y corre con la *Serrana* *Nornorueste Sur sueste*, y con la *Serranilla*. Este *Veste*: ay canal entre la *Serrana*, y el Baxo nuevo de 16. leg. y entre este Baxo nuevo, y la *Vivora*, ay de canal 10. leg. y entre la *Serranilla*, y el Baxo nuevo ay 13. leg. de canal. Este Baxo nuevo tiene dos cayos de arena de medio de el Baxo para el *Veste*, y es acantilado àzia el *Este*: por la parte del Sur, y *Sudeste* tiene arrecife, y por la del *Veste*, y *Norueste* vn placer dilatado: por la parte del Sur tiene el fondo muy pegado al arrecife: por la parte del Norte tiene mas de vna legua de placer; y en la del *Veste*, tiene vnos cabezos, y alfaques de vna legua.

La *Serranilla* tiene la reventazon por la parte del Sur. Si acaso se fuere de noche à buscar este Baxo, no ay que fiarse de la fonda, porque yendo del Sur para el Norte en busca de este Baxo, tomando 20. brazos se dà de golpe luego en 4. De ella *Serranilla* corre vn placer de *Norueste Sueste* hasta altura de 16. gs. y medio: este placer es limpio, y tiene de 12. hasta 20. brazas, no tiene encima piedra alguna. Este Baxo tiene seis cayos de arena blanca, y los tres tienen arboleda: aviendo dexado este Baxo por la parte de el *Este*, y goyernado al *Norueste quarta al Norte*, està vn placer por al-

tura de 19. gs. y algunos minutos, que tiene de 11. à 12 brazas, y el fondo es de arena, el qual tendrá vna legua de circunferencia.

El *Caymán grande* es vna Isla rasa de 7. leg. de largo con alguna arboleda, y por la parte del *Sur* está cercado de arrecifes, en quienes reuienta la mar más de vna legua afuera: en la punta del *Veste* tiene vn placer de arena blanca donde se puede dar fondo, y hazer agua: la en dicha punta: de la parte del *Veste* tiene vna ensenada donde surgen los Navios que vin à *Tortugas*. Este *Caymán grande* está en altura de 19 gs. v. 20 ms.

La Isla de *Pina* está en altura de 1. gs. y medio, y villa de mar en fuera parecen tres mogotes divididos: el de en medio es mayor que los otros dos, y es redondo por arriba: el del *Este* es pequeño, y puntiagudo: y el del *Veste* también es pequeño, y más chatto que el del *Este*. Llegandose a la Isla se van juntando, y queda dividida en tres Sierras con dos quebradas, y viendo la tierra baxa, se verá la buelta del *Este* vna cordillera de cayos, que corren *Este Veste*.

Notese, que en la travesía de los *Gaymanes* à esta Isla, si huviere bonanzas, suelen correr con velocidad las aguas para el *Nordeste*, particularmente estando cerca de los canales de los *Jardines*; y es menester cuidadb de gobernar para afuera, porque las corrientes cogen los Navios atravesados, y los llevan para el *Nordeste*, y es muy contingente el abordar en los *Jardines*.

Si fueres à reconocer sobre los *Jardines*, nota que al *Este* de ellos en distancia de 10. leg. está vn *Baxo* que reuienta la mar en él, el qual está en altura de 21. gs. También es de advertir, que los *Jardines* echan los cabezos más de dos leguas para el *Sur*; y quando llegues à tomar fondo, estarás varado sobre ellos, y están en altura de 21. gs. y 10. ms.

DES

DESCRIPCION DE LA COSTA DE LA ISLA
de Cuba desde el Cabo de S. Antonio, hasta el
Puerto de la Havana.

El Cabo de San Antonio es el remate del Vueste de la Isla de Cuba, el qual es raso con el Mar, y tiene en la punta vna mata grande, y por la tierra adentro vna laguna donde se puede hazer agua. Al *Nordeste* de este Cabo estan vnos baxos, que se estienden mucho a la Mar; y para la vanda del *Susste* de ellos, està vna baia de arena, abrigada de los vientos *Norte*, y *Este*, y en ella ay agua dulce. Al *Norueste* de dicho Cabo 7. leguas està vn baxo, que tendra tres brazas de agua, a quien llaman *Sancho Pardo*.

Del Cabo de San Antonio vâ bolviendo la Costa con vna enenada de 15. leguas acia el *Nornerdeste* hasta los cayos de Buena-Vista, y en estas 15. leguas toda la Costa es sucia con mucho baxos, cayos, y piedras: al fin de dichos cayos de Buena-Vista està Rio Blanco.

Al *Este* de Rio Blanco, a poca distancia estan los Organos, que son vnas piedras en forma de Organos, y en este parage se vè el agua verde. En el fin de estos Organos està el Rio de Puercos, el qual entra mucho por la tierra adentro. Aqui ay tres Isletas sucias en contorno, y la mayor està de la vanda del *Veste* de la entrada: Del Rio Blanca al Rio de Puercos avrà 5. leguas: *Norte Sur* con Rio de Puercos, como 12. leguas a la Mar està vn cabezo de poca agua, que serà su circunferencia menos que medio quarto de legua, el qual no rebienta sino es aviendo Mar. Ettando en frente de dicho Rio, se verà al *Sur*, el Pan de Cabañas, que es vna tierra alta con vna silla en el medio, la qual tiene junto a si otra Sierra de la vanda del *Veste*, ambas estàn cubiertas de arboleda.

Cinco leguas al *Lesnordeste* del Rio de Puercos està Baia Honda, que es vn Puerto capaz de muchos Navios. Desta Baia para el *Este*, stan los Arrecifes pegados en tierra, y rematan en Cabañas. Al *Lesnordeste* de Baia Honda, cosa de 6. leguas està el Rio de Cabañas, que tambien es vna grande Baia capaz de mil Navios, la qual tiene en la entrada 4. ò 5. brazas

zas de fondo, y dentro 8. ó 10. De Cabañas al Puerto de Marien ay tres leguas; y de dicho Puerto para el Este corre la Mesa de Marien, que es vna Sierra alta, y muy llana por encima; y en ella ay vna quebrada pequeña, la qual Sierra acaba de la vanda del Este con vna punta aguda, a modo de Espolon de Galera; de la vanda del Oeste, es mas alta, y tajada: en el medio de esta Sierra ay algunas barrancas, y al fin de las Sierras está el Puerto de Marien, que es bueno, y hondable. Por cima de esta mesa, se ven dos mogotes la tierra adentro, a quien les llaman las Tetas; y estando Norte Sur con ellas, se está Norte Sur con el Puerto de la Havana. Del Puerto de Marien a el de la Havana, ay nuebe leguas de Costa, algo es baxa; y la primera tierra alta que se ve, es sobre el Adorro de la Bana, y dicha tierra es de adentro de la Bala.

DERROTA DE ISLAS DE CANARIAS PARA
La Costa de Tierra-Firme, y Rio de Orinoco, è
Islas de la Trinidad, hasta Muracaybo
por la Costa.

A Viendo de sembocado por entre la Isla de Tenerife, y la Gran Canaria, governando a el Sudueste quarta al Veste, hasta altura de 17. gr. y de aqui a el Vessudueste, hasta altura de 8. gr. por la qual se irá a reconocer a la parte del Este del Rio de Orinoco 15. ò 20. leguas de él; y aviendolo reconocido, irás navegando, llevando la Costa a la villa por el fondo, que pareciere conveniente, segun el tamaño del Navio, hasta llegar a la primera boca del Rio, que está mas azia el Levante, y por ella entran, y salen los Navios: esta Costa es toda muy baxa, y su fondo es todo aplacerado; porque en 4. brazas escasamente, se alcanza aver la Tierra-Firme; y assi para venir a buscar la boca de este Rio, ha de ser con embarcacion que demande poca agua; por esta Costa corre de ordinario el agua al Norueste; y con la menguante, disminuye mas de una braza el agua; la calidad de este fondo es vna lama muy suelta, y ha sucedido, aver dado vna Nao fondo cerca de este Rio; y faltandole la mara, enterrarse en la lama hasta cerca de la cubierta; y los que estabrn dentro, juzgaron que allí era

su río, hasta que creció la Mar, y levantó el Navio. Para el cono-
 nocimiento de la boca de este Río es menester práctico: la Ca-
 nal de la entrada es de dos brazas y media, ó tres, hasta pasar
 la primera Isla, que será la mayor hondura de 6. 7. 8. y 10.
 brazas, y así va profiguiendo hasta cerca del Pueblo de *Santo*
Thomas de Guyana, que es hasta donde llegan a descargar, y
 eargan los Navios. Ay desde la boca del Río hasta este parage
 cerca de 4. leguas. La boca deste Río tiene la Canal mas arri-
 da a la Tierra-Firme del *Sueste*, que a las Islas; de la boca de
 este Río para el *Sueste* corren vnas Islas. Toda ella tiene Cana-
 les, que van a salir allá dentro el Río arriba; pero ninguna es
 tan capaz para Navios como esta de Barlovento, aunque por
 las otras de sotavento entran Embircaciones pequeñas, como
 son Balandras, Barcos, y Piraguas; esta boca de barlovento
 está Norte Sur, con la punta de los blanquizales, y la Isla de
 la *Trinidad*: está la boca del Río en 8. grados, y la punta de
 los blanquizales está en 9. gr. y 20. m. y lo mismo con poca
 diferenc a está la punta del *Gallo* en dicha Isla; aviendo sali-
 do de la boca de este Río, si quisieres montar la Isla por la
 parte del *Este*, has de ir sobre el rumbo del *Nordeste* a lo me-
 nos; mas si quisieres venir de la boca de este Río al Puerto de
 España, que es el de la Isla de la *Trinidad*, governarás al *No-
 rueste quarta al Veste*, y vendras así a bulcar la punta del *Ca-
 llo*; de dicha punta a la punta de la *Brea*, corre la Costa *Nor-
 deste*, *Sudueste*; por esta Costa has de ir barloventeando, mas
 llegado a la Isla que a la Tierra-Firme; y si vieres, que en los
 bordos que hazes no grangeas nada para el *Nordeste*, llegate
 a la Isla, y en 5. 6. 7. brazas dà fondo, y espera que la marea,
 y el Viento te ayude para ir para Barlovento: por toda esta
 Costa ay muchos Rios de agua dulce, y de punta a punta ay
 9. a 10. leguas de Costa de *Nordeste*, *Sudueste*; por aquí es la
 tierra vistosa de Arboleda, y buena madera para fabricar Na-
 vios; la Costa de la Mar, por estos parages son vnos barrancos
 bermejos: en la punta de la *Brea*, la tierra adentro, estan vnas
Campañas con vnos manantiales al modo de Alquitrán, y son
 en tanta abundancia, que corre hasta la Mar donde se endu-
 rece como piedra, y a falta de *Brea* sirve como si lo fuese;
 estando tanto avante con la punta de la *Brea*, va la tierra ha-
 ziendo en forma de mas de tres leguas para el *Este*: al *Leñor-
 deste* de esta ensenada parecen dos Montañas, la vna mas pe-
 queña

queña que la otra, y tambien se alcanza a ver las Sierras, que estan en la otra Costa; y si desde esta punta de la *Brea* se pudiere ir al *Nordeste*, seguirás la buelta, que así se irá a coger el Puerto barloventeando pero fino se pudiere, se irá barloventeando de la tierra de la punta de la *Brea* hasta la sierrezuelas, que dexo dichas, estas son al modo de Campiñas, sin Monte alguno, y desde dichas sierrezuelas es tierra anegadiza hasta el Puerto de *Manglares*; por este parage es el fondo más aplazado, que el que ay de la punta de la *Brea* a la punta del *Galle*; la calidad del fondo, que ay de punta a punta, es barro duro, y calcaxo en partes, y de la punta de *Brea* para el Puerto, es lama muy suelta; y todo por este parage ya se aloanza a ver la boca de los *Dragos*, y las terrazas de la otra Costa, que corren *Este, Oeste*, y tambien vn montecillo sin Arboles, que parece vna roca: ai ellà el sitio donde està el Pueblo, se irá a él, dexando las bocas de los *Dragos* por la mura de bavor, y yendo para tierra se darà fondo donde parecieren si por este parage de la tierra baxa de *Manglares* se diere en seco no importa, porque es lama suelta, y no peligrará el Navio: en toda la Isla, menos en la Costa del *Norte*, se puede hazer agua, y leña con mucha seguridad, se hallará con abundancia en qualquiera parte que la busques, y aunque se dê con Indios, no ay que alterar se que todos son tratables.

Si se saliere del Puerto de España, para salir por la boca de los *Dragos*, cuya dillancia son 4. leguas, te harás a la vela a media marca de menguante, para que quando llegues a las Bocas està el agua parada, ò de creciente, que con esto no avrá los remolinos de corrientes, que ay aqui de ordinario con la menguante; y llevando tu lancha prevenida, por si fuere menester hazer cabeza al Navio, para vna otra parte, que como la tierra de vna parte, y otra es alta, ay en la Bocas embates; mas si aviendo salido para estas Bocas el viento calmare, media legua antes de llegar a la tercera boca, darás fondo aguardando a que aya viento, y marca a propósito para salir por dicha tercera boca; contándolas del *Este*, para el *Veste*, porque su salida es del *Sueste*, para el *Norneste*: y con el viento por la brisa, llevarás rebolado el Morro de *Paria*, que està en la punta de la tierra de setenta y cinco, que segun la ensenada que haze la tierra de setenta y cinco dicho Morro para el *Eje*; y así es menester salir por esta

esta boca de en medio, que llaman de *Navios*, y no por los dos de barlovento, ni por las dos de sotavento; porque la primera boca de barlovento, que llaman del *Almo*, es angosta, y sobre sí tiene la sierra del remate de la Isla, y de necesidad por ser la tierra tan alta ay embates; aunque su canal, es bastante honda, no es capaz sino para las embarcaciones de remos; la segunda boca, que llaman de *Nuevos*, tambien es dificultosa, aunque es ancha, por ser mucha la corriente, que lleva, y suele no aver en ella viento por la mucha tierra alta, que le acompaña, y es mucha la hondura que tiene, porque en partes no se alcanza con muchas brazas de fonda: La quarta boca, tiene de ancho hasta la Tierra-Firme; por lo que está mas al *Sur*, que las otras. Islas se reputa por una boca, y bien se puede desembocar con toda una Armada por esta boca grande, que muchos Navios lo han hecho; y el no hazerlo todos es, porque salen del Puerto, y van a barlovento: esta boca de *Navios*, es tan buena, y tan capaz, que al *Norueste* salen por ella; y con mas razon se debe seguir la salida desta boca, que la de las otras.

Buelvo a la Isla de la *Trinidad* por la punta del *Este*, y punta de la *Galera*, hasta la boca de los *Dragos*, por la parte del *Norte* de dicha Isla: y tambien de dicha punta de la *Galera*, hasta la punta del *Gallo*; y digo, que por altura de 10. grados y medio, y 100. leguas al *Este* de la punta de la *Galera*: por dicha altura darás con agua verde; ay opiniones, que dicen, es agua que sale de los Rios, que están en aquella costa; yo digo, que son Rios tan caudalosos de lluvias, que acrecen a la Mar el agua revotada, y por esto haze esse color, y tambien porque aquella Costa es muy aplacerada; y yo he estado con hombres, que apurando esta materia de si en este parage ay algun bojo, y me han certificado, que viniendo de *Angola*, para embocar por entre la Isla de la *Trinidad*, y la del *Tabaco*, en este parage han dado con un cabezo de arena sobre aguado, y que en él han visto unas matas de mangless; y que dicho cabezo está igual con el agua, que es menester estar cerca para verlo, y que su circunferencia es muy corta: dize quien ha ido en diferentes ocasiones a la Isla de la *Trinidad*, que unas vezes ha hallado el agua verde, y otras el agua muy reblanquida que apenas se determina; y así soy de parecer, que la agua verde es la que arrojan los Rios, sin ne-

gar

gar por esto el que aya el tal cabezo, a quien llaman la *Alfonseca*: Aviendo pasado por esta mancha, se navega 50. ò 60. leguas; y de aqui a 8. ò 10. leguas de la Isla de la *Trinidad*, se ve agua de fondo, y por ella conocerás estar cerca de dicha Isla; esto es, por si el tiempo no estuviere claro, porque sucede muchas vezes estar sobre la tierra, y con las zerrafones, y turbonadas no verla, hasta estar cerca della. En la Isla de la *Trinidad* por la parte del *Este*, desde la punta de la *Galera*, hasta la punta de los *Blanquizales*, dos, ò tres leguas a la Mar, tomarás fonda de 25. ò 30. brazas; si viniere a reconocer de la punta de la *Galera* para el *Sur*, sabrás que dicha punta hecha a la Mar vna tierra baxa con dos, ò tres mogorillos encima, que parecen farallones, que están en el agua; y por encima de dicha punta la buelta del *Veste*, empieza vna serranía, que va corriendo por la parte del *Norte* de dicha Isla, hasta la *Tierra Firme del Puerto Santo*; y por la parte del *Este*, corre la tierra la buelta del *Sudueste* 4. ò 5. leguas pero es tierra pareja; y desde ella a la punta de los *Blanquizales*, es la tierra mas alta, y va corriendo hana la punta del *Gallo*; estos *Blanquizales* son vnas barrancas blancas, que caen a la Mar: desde la punta de la *Galera* a los *Blanquizales*, irás apartado de la *Costa* dos leguas; y de dichos *Blanquizales* para la punta del *Gallo*, irás prolongando la *Costa* media legua a la Mar por fondo de 7. ò 8. brazas, aviendo andado medio camino, desde los *Blanquizales*, a la punta del *Gallo*, verás vn farollón fuera de la punta del *Gallo* viente puedes atracar a la tierra de la Isla, hasta passar vna playa de arena muy hermosa, háta aquí vienen las Embarcaciones, que salen de la *Trinidad* para el Rio del *Orinoco*, por ser esta la mayor angostura, que ay de tierra a tierra, y porque están mas a barlovento para atravesar, cuya travesía es de 5. à 6. leguas: si viniere la noche, y te hallares en este parage destas Playas darás fonda de 12. à 15. brazas, arrimado a dichas Playas; adviérto, que vn quarto de legua por fuera de la mediania destas playas ay vn cabezo de arena, que de baxa mar se ve, y revienta en él la Mar; y bastante passage por entre él, y la Playa; y si te pareciere, puedes passar por entre él, y la Isla; y sino quisieres passar por fuera de dicho cabezo, no passes, que no será el primero que ha sofobrado en él. La canal entre el cabezo, y la playa, es 7. à 8. brazas, vn poco mas adelante della Playa, está la punta del *Gallo*;

para llegar a ella, embocaràs por entre el farallón sobre dicho, y la Tierra Firme de la Isla, por fondo de 6. à 7. brazas, si fuere baxa mar hallaràs de 5. à 6. brazas; esto es, en distancia de vna legua, que luego daràs en fondo de 15. à 20. brazas; aviendo passado por este parage, veràs la punta del *Gallo*, que està con quatro farallones pegados, vnos a otros; el de mas à el *Este*, tiene sobre si, vnos arboles en forma de cresta de *Gallo*, por el que toma el nombre dicha punta.

Bolviendo sobre la punta de la *Galera*, para fazer la derrota por la parte del *Norte* de la *Trinidad*, aviendo llegado sobre dicha punta la buelta del *Norte* 12. leguas, veràs vna Isla tendida de *Norueste*, *Sueste*, que es la Isla del *Tabaco*; la dexaràs por la vanda de estribor, e iràs prolongando la Isla de la *Trinidad* por la parte del *Norte*, y veràs, que corre la Costa al *Vesnorte*, cosa de 8. leguas, es tierra mas mediana, y pareja; aqui acaba la tierra, que sale mas al *Norte*, y entra vna ensenada, donde se puede abrigar vn Navio de la brisa; estando en este parage, que llaman los Arrecifes, empieza la Costa de *Este*, *Veste*, y en la serrania, que va corriendo para el *Veste* de los Arrecifes 5. leguas distantes està vna ensenada, que llaman *Vravate*; ay en ella abrigo de la brisa, y se suelen abrigar Embarcaciones, que van para barlovento, y de esta ensenada 3. leguas, mas al *Veste* està otra ensenada grande, que llaman *Muracos*, està *Norte*, *Sur*, con Ciudad de San Joseph de *Oruña*, que es donde habitan los Españoles; por aqui ay 3. leguas de travesia de mar à mar, y por este parage son las Sierras mas altas de toda la Isla; y aunque esta ensenada es grande, es mucha la hondura, que tiene; y las Playas son muy pendientes al Mar, de calidad que no tiene buen surgidero; al *Veste* de esta ensenada 5. leguas està la primera boca de los *Drages*, de quienes diximos antes; solo digo, que las Islas que acompañan la tercera boca de la parte del *Este*, y del *Oeste*; ala de *Este*, llaman Isla de *Huevos*, y a la del *Veste* *Chacachare*; tiene al *Sur* Puertecillos para Barcos, y surgidero para Navios, y se puede passar por barlovento, y sotavento de la Isla del *Pato*, que es la que està al *Sudueste* de la Isla de *Chacachare*: Aviendo passado por fuera de estas bocas, veràs en la Tierra-Firme vn Morro alto,

Cortado apique, á este llaman Morro de *Paria*, luego entra la Sierra de *Paria*, y corre á el *Vesnorueste* hasta el Cabo de *Tres puntas*, y ay de distancia de la punta del Morro, al Cabo de *Tres puntas* 18. leguas; este Cabo de *Tres puntas*, le llaman así porque lastiene; Y la primera, con la tercera, corre *Este Veste*, ay de distancia de vna, a otra 5. á 6. leguas: A la primera punta llaman, *Vnare*; y a la segunda, *Malapagua*; y a la tercera, Morro de *Caribes*, desde la punta, que está mas a el *Veste* de esta punta a distancia de 3. leguas está el Río, que llaman de *Caribes*, y 2. leguas mas para el *Veste*, está vna ensenada, que llaman *Puerto Santo*; desde esta ensenada de *Puerto Santo*, buelve la Costa a el *Veste*, y de dicha ensenada 3. leguas al *Veste*, está el Puerto de *Macarapana*, y otras 3. leguas mas para el *Veste* está el *Guallacán*, y otros Puertecillos que van hallandose en la Costa, que son á propósito para Embarcaciones pequeñas.

Asiendo llegada sobre Cabo de tres puntas, sino vieres la *Margarita* por estar el día obscuro, mandarás, gobernará al *Veste quarta al Norueste*, y por esta derrota llevarás por la Proa la Isla de la *Margarita*; y viendola visto la conocerás por vna grande quebrada, que tiene en medio; y parece, que son dos Islas: y si huvieres de ir al Puerto de *Mompotá*, pondrás la proa en la tierra; que está mas al *Este*, que es la punta del *Tyrano*, y al *Sur* de dicha punta verás vn morro negro, que llaman la punta de la *Ballena*: estando a media Isla, por la parte del *Este*, verás dos playas de arena blanca, en medio de estas está dicho Morro; pondrás la proa a la playa del *Sur*, que allí es el Puerto que llaman *Mompotá*; también verás el Castillo, y algunas casas. Por fuera del Puerto está vn farallon; si el Navio fuere grande, podrás quedar tanto abante con dicho farallon, en 8. ó 9. brazas; mas si fuere Navio pequeño, puedes ir mas para tierra; y mas para el *Norte*, haze la forma de vna ensenada, en la que se tiene algun abrigo de la brisa.

Bolviendo de Cabo de *Tres Puntas*, digo, que mas al *Este* de dicho Cabo ay fonda de 25. 30. y 35. y 40. brazas; y esta fonda se continúa hasta mas al *Norte* de los *Testigos*, y están dichos *Testigos* casi *Norte Sur*, con la punta de mas al *Veste* de este Cabo de *Tres puntas*, y apartado para el

Norte

Norte de este Cabo 12. leguas, la mayor hondura que ay ena-
 tre el Cabo, y los Testigos, es (a media Canal) 40. brazas,
 y el fondo es lama, y de los 40. brazas para los Testigos es
 el fondo mas aplacerado, y de arena: estos Testigos son 7.
 Istotes, los dos son mayores, y mas grandes que los otros 5. y
 todos ellos estan en distancia de 4. leguas, y esta situados Este,
 Oeste, desde los Testigos a la Margarita ay 12. leguas: si vi-
 niere la noche, y por no propassar la Margarita, y tambien
 porque llevas por la proa a la Sola, y los Frayles, quisiere dar
 fondo en el placer de estos Testigos lo puedes hazer, q̄ es buen
 fondo de arena, y lo harás en 7. à 8. brazas: todos estos
 Testigos tienen passage por entre ellos de 7. à 8. brazas: al
 Oeste de los Testigos està vna Isla pequeña, y redonda, con
 vna quebrada por la parte del Este, con dos faralloncillos
 junto a ella, a esta llaman la Sola, y està al Este de los Fray-
 les: Estos Frayles son vnas Islas, que estan fuera de la punta
 del Este de la Margarita: la Canal que ay entre los Testigos,
 y la Sola, es grande, y de mucha agua: la Canal que ay en-
 tre estas Istotes de los Frayles, es de 7. 8. 9. brazas; por en-
 tre estos Canales de los Frayles, corre el agua con velocidad
 para el Norte, y para el Norueste: entre la Isla de la Mar-
 garita, y la Tierra-Firme està vna Isla pequeña que llaman
 Coche, esta Isla es baxa, y empieza su placer desde Cabo de
 Tres Puntas, empieza en 50. brazas, y viene poco à poco
 desminuyendo hasta cerca de la Isla adonde tiene vn Arreci-
 fe, por la parte del Este cerca de tierra: el fondo de este pla-
 cer en parte es lama, y en parte arena, y conchas de perlas:
 esta Isla Coche tiene passage para ir a la punta de Araya, por
 entre ella, y la Tierra-Firme; tambien tiene dos Canales,
 porque tiene dos Isletas, entre ella, y la Tierra-Firme: son
 Canales para Navios, y es menester practico para andar por
 ellas; y assi no aconsejo, que las vayan à buscar, sino fuere
 por alguna necesidad grave. Supueste, que entre la Mar-
 garita, y esta Isla Coche, ay Canal de 16. brazas de
 agua, puede navegar por ella toda vna Armada, por
 grande que sea: al Oeste de esta Isla Coche està otra Isla, que
 llama Biagua.

Saliendo de la Margarita en demanda de Cumaná, ó
 Caracas, te harás a la vela luego que entre la brisa, y passarás

por la parte del *Este* del farallon, que está en *Mampota*; y
 fino la pudieres montar, pasarás por sotavento, que tambien
 ay passage, y saldrás a media Canal entre la Isla *Coche*, y la
Margarita, y de aquí tomarás tu derrota al *Vesite*; mas si
 viniendo de la *Mar* a fuera huvieres de tocar en el Pueblo; que
 llaman de la *Mar*, sabrás, que al *Vesite* de *Mampota* sale vn
 Morro, y al *Vesite* de este Morro está vna Playa grande con
 vna ensenada en forma de media Luna, en llegando tanto
 abante con media ensenada, verás vnos Buxios de paja, aquí
 es el Pueblo de la *Mar*, donde antiguamente solian recogerse
 las Canoas, que hazian pequeria de perlas: esta ensenada es
 muy aplazerada; darás fondo en las brazas que te pareciere,
 segun el poste del Navio, el fondo de la ensenada es arena;
 y fino necessitares de llegar a este Pueblo, harás tu derrota
 por entre la Isla *Coche*, y la *Margarita* por fondo de 16 bra-
 zas lama, que tantas tiene la Canal: si quieres ir por entre la
 Canal de *Coche*, y *Cuyagua*, y la Tierra-Firme, tambien lo
 puedes hazer, que tambien es Canal de bastante fondo; avien-
 do pasado abante de la Isla *Coche*, y de vn placer, que sale de
 de dicha Isla por la parte del *Vesite*, pondrás la proa al *Sur*,
 arrimandote mas a la Isla de *Cuyagua*, que a la de *Coche*,
 (que es si irás con la proa en tierra) hasta que dexes la Isla de
Cuyagua por la quadra de *Eltrivor*; y ayiendola dexado, co-
 mo que la dicho, te irás arrimando para el *Vesite* hasta que
 te quede por la Popa, que avris salido fuera de dicha Canal,
 por estos canales se navega de dia, y de noche se dá fondo
 porque tiene buenos fondeaderos, y no ay *Mar*: Supuesto,
 que venlo por vna, y otra parte has de ir amontonar el ba-
 xo de *Araya*, tengo por mas acertado, que vayas por la Ca-
 nal entre *Cuyagua*, y la *Margarita*, porque a menos de tiro
 de fusil de esta Isla *Cuyagua* ay 12 brazas de agua, y es tan
 ancha, que puede navegar por ella toda vna Armada de
 noche, o de dia: si por aquí te cogiere la noche, y quisieres
 dar fondo lo puedes hazer, que arrimado a la tierra de la
Margarita, por toda la Costa hasta el *Macanao*, ay fondea-
 dero de fondo limpio de lama, y arena: si quisieres dar fon-
 do arrimado a la Isla de *Cuyagua*, por la parte de *Vesite* tiene
 fondeadero de arena de 10. a 12 brazas: el dezirte que des
 fondo de parte de noche, es porque a el anohecer calma la
 briza, y la corriente de estas Canales te llevarán para sota-
 ven-

vento, y despues te costará trabajo el coger el Puerto de *Cumaná*, tambien siendo de dia montarás el Cabo de *Araya* con mas gusto: toda la tierra que viene desde *Puerto Santa* para la punta de *Araya*, viene disminuyendo hasta q̄ en la punta queda llana: por todo este parage es la tierra pelada, y tiene algunas matas a modo de zepas, que hazen mogotillos, tambien la tierra de la *Margarita* es pelada, y los Arboles que tiene son altos, solo en *Macanao* ay alguna poca de Arboleda: este *Macanao*, es vna tierra alta con muchas quebradas: la fachada que cae a la Mar de esta tierra es pelada, y tiene agua dulce cerca de la Mar; toda esta Costa solia ser pescadero de Perlas. La Isla *Cuyangua* es algo montuosa, y será del mismo tamaño con poca diferencia, tambien es limpia de Arboleda.

Saliendo de *Cuyangua* irán en la buelta del *Sudueste*, llevando por la proa vna quebrada que tiene en medio: esta tierra es de la Tierra firme entre *Cumanagote*, y *Santa Fe*; y dexandote ir de esta buelta hasta ponerte *Norte Sur* con la punta del *Macanao*, entonces estarás con la punta de *Araya*, y de aquí gobernarás al *Sur*, llevando vn hombre en la verga del Trinquete, que vea el placer del baxo de dicha punta, donde tomarás de 14. à 15. brazas; y no pases á menos fondo, porque de golpe darás en muy poca agua, y como vayas por este fondo vas seguro: aviendo pasado por este placer, y que te pongas *Este Oeste* con él, meterás de lod hasta que llegues à 8. brazas; y prolongando la tierra que va de dicha punta al Castillo de *Araya*, irás à tiro de fusil de tierra: antes de llegar al Castillo, hace vn poco de ensenada; aqui está la salina grande: este Baxo que sale de la punta de *Araya*, va la buelta del *Norte* vna legua: es muy aplacerado, y de poca agua, que solo barcos pueden andar por encima de él: es acantilado, y por esta razon es falso; y si quieres ir à poco fondo, te hallarás con poca agua de golpe; y así, es menester ir con cuidado para montar este Baxo como he dicho. Yendo prolongando la tierra de *Araya* para *Cumaná*, lo puedes hazer por 8. 10. y 12. brazas, y dar fondo por toda ella, que todo el fondo es limpio, y de arena; y entre la Punta de *Araya*, y vna Punta que hace remate à la Costa de *Norte Sur*, está el Castillo de *Araya*: de este Castillo para el *Sur*, va corriendo la tierra que llaman el *Barrigon*. Yendo prolongando es-

ta tierra que va para *Cumana*, en llegando cerca de vna quebrada, que haze à vn tercio de la tierra alta, te apartaràs para fuera cosa de media legua, para dar resguardo à vna piedra perdida, que està como vn quarto de legua fuera de la Costa: esta piedra no parece sino es quando ay mar de fuera, que entonces revienta la mar en ella; y quando estès con la mitad de esta tierra alta del *Barrigon*, yà la dexas por la popa, y podràs meter de lodò todo lo que el viento te diere lugar; y si fuere posible, à vna punta de arena que es romate de esta Costa, que viene de *Araya* para *Cumana*: mas si recogiere la noche por esta Costa, daràs fondo hasta que à el otro dia, entrando la brisa, te hagas à la vela para *Cumana*: esto se advierte, porque de noche el viento llama à el *Veste*, y el agua sale de golpe para fuera, y serà cansarte en vano el querer barloventear contra el viento, y marca; y meteràs con la brisa de lodò lo que pudieses, costeando esta tierra del *Barrigon*: si la brisa estuviere muy fuerte, llevaràs las velas de guia asseguradas, porque como la tierra de barlovento es alta, en descubriendo alguna quebrada ay rasfagones, y està à riesgo de descabezar los masteleros: aviendo passado abante de esta punta de arena, sabràs que de la otra Costa que corre del *Este Veste*, sale vn Baxo hasta media Bala; y este es acantilado, de fuerte, que tendràs la proa en seco, y la popa en 15. ò 16. brazas: tiene por marca vn montecillo, que cae à vna playa de arena; y el montecillo tiene vnas barrancas coloradas, y està dicho Baxo *N.rie Sur* con este montecillo, y corre este Baxo para el *Este* hasta vna punta de manglar; que està antes de llegar al rancho de los Indios *Guaiquerites*; de manera, que yendo de la buelta con brisa para la tierra de *Cumana*, en llegando à 20. brazas vivaràs, ò daràs fondo, porque si te descuidas has de abordar: mas si llevares la proa por sotavento del montecillo que tiene las barrancas coloradas, puedes ir de la buelta à recalar en tierra, y daràs fondo en 15. ò 16. brazas, el fondo es lama: aquí llaman el rio de *Verdones*. Mas si sucedere que entres en este Puerto con viento largo, te dexaràs ir adentro por media Bala, mas arrimado à la tierra de *Araya*, que à la de *Cumana*, por huir de dicho Baxo; y estando tanto abante con la boca del rio, dexaràs caer el ancla, y echaràs vn proes en tierra; y aunque de la buelta abordes, no importa, porque es muy

muy acantilado, y no ay mar, y el agua que sale de la boca del rio, se sacará para fuera: entre esta boca del rio, y el rancho de los *Guaiqueris*, está otro Baxo de poca agua, pero no sale tanto para fuera como el primero: esta boca de el rio es muy conocida, porque de ella nace vna punta de arboleda, y luego entra la ensenada del Puerto de *Ostias*, que está vna legua mas para dentro: esta ensenada es aplacerada, y llega cerca del Lugar de *Cumana*.

Del Baxo de *Araya* al Castillo ay 2. leg. y del Castillo à la boca del rio ay 4. leg. y de la boca del rio à *Ertiz* ay vna legua dentro: de la buelta del *Este* corre el golfo 14. leg. es mucha la hondura, y tiene muchas ensenadas de grande abrigo para invernar, y corenar Navios.

Si salieres de *Cumana* para el Puerto de la *Gayra*, saldrás con viento por la brila; y si de camino quisieres tocar en la Isla de la *Tortuga*, saldrás à el anochecer gobernando al *Vesnorueste*, è irás à manecer sobre dicha Isla; y aviendola visto, la irás prolongando por la vanda del *Sur*, y à poco camino que ayas andado verás vna playa de arena con vn placer pegado en tierra, en ella es el surgidero donde se amarran los Navios que van à cargar sal. Dos leguas para el *Veste* está otro Puertecillo para barcos, y valandras: de la parte del *Norte* de esta Isla todo es mal País: de la parte del *Veste* tiene otros dos mogotillos con vn placer de poca agua; es esta Isla baxa, y pareja, con arboleda de manglares, tiene dos salinas donde ordinariamente cargan los Navios Estrangeros de sal: está tendida del *Este Veste*, y en altura de 11. grs. escalos; y está *Este Veste* con la margarita, y *Norte Sur* con el Morro *Unare*, y *Vesnordeste Vessudueste* con el Cabo de *Codera*; y ay en la Derrota de dicha Isla, al Morro de *Unare*, 12. leg. y otras 12 leguas ay desde la Isla al Cabo de *Codera*: mas si quisieres ir de *Cumana* por entre la Isla de la *Tortuga*, y la Tierra-firme sin dar vista à dicha Isla, saldrás con la brisa de medio dia para la tarde, y gobernarás al *Veste* ha la otro dia por la mañana, que irás al *Veste quarta al Norueste*, y así avrás passado 8. leg. al *Sur* de la Isla, y 4 apartado de la Tierra-firme, y así passarás sin ver dicha Isla.

Las leguas que ay por esta Costa de la boca del rio de

Cumana hasta el Cabo de *Codera*, son las siguientes: Del río à Puerto de *Nao* dos leguas, y à Puerto *Escondido* tres leguas: este Puerto tiene la entrada angosta, pero dentro es *Baia* grande, y de mucha hondura, y abrigo: *Amochina* ay 4. leg. tambien es Puerto capáz, aunque angosto por la entrada: à la *Baia* de *Santa Fè*, por dentro de las *Islas*, ay 6. leg. es grande *Baia*, y de mucha hondura, tiene dos ríos de agua dulce: del Morro de *Cumana* hasta la *Isla Borracha*, y por fuera de las otras *Isletas* ay 10. leg. esta *Isla Borracha* es vna de las *Islas*, que están entre *Cumana*, y *Cumanagote*, y es la mas montuosa, y mas fuera à la mar, y la que está más al *Veste*, y está casi *Norte Sur* con *Cumanagote*. Son todas estas *Islas* de mucha hondura, excepto vna que llaman las *Characas*, que es la que está más al *Este*, y está *Norte Sur* con vna playa de arena, que tiene dicha *Isla*: tres quartos de legua a la mar está vna piedra perdida, que no revienta sino quando ay mar de fuera: desde el Morro à *Cumanagote* ay vna legua: de dicho Morro à las *Isletas* de *Perico* 5. leg. y de dicho Morro al Morro de *Unare* ay 12. leg. y de *Unare* al Pueblo nuevo, que es la ensenada de *Xirate* ay 12. leg. desde el Pueblo nuevo para el Cabo de *Codera*, corre la *Costa* al *Norte*, ay 6. leg. toda esta *Costa* es de fonda, el fondo es lama: dos leguas à la mar del río de *Cumanagote* está la *Isla Borracha*: desde esta *Isla*, gobernando al *Veste*, y las guindas para la *cuarta del Norueste*, irás a etabestir con Cabo de *Codera*: si de camino quisieres, puedes dar fondo en *Cumanagote*: viniendo de mar en fuera, vendras a buscar esta *Isla*, que está sobre la boca de *Santa Fè*, y la irás prolongando, dexándola por la vanda de babor, y dando resguardo à la que dexo dicha, que tiene la piedra por fuera; y yendolas prolongando, llevarás à la penultima, que es *Isla* de *Culebras*: y poniendo la proa al *Sur*, dexando la *Isla Borracha*, y las demas por la vanda del estriuvor, irás para tierra hasta ponerte *Es nordeste* *Ves sudueste* con la punta de el *Sur* de el Morro de *Cumanagote*; y así avrás descubierto toda la playa, y daras fondo en 6. brazas lama: este Morro de *Cumanagote* está fuera de la *Costa*, y está atravesado en la *Tierra-firme* de *Norte Sur* a modo de vn monte de sal: las *Islas* de *Pivitu* son dos, están pegadas a la *Tierra-firme*, tienen canal, pero es para practicas: por fuera tienen fondo de 4. y

de 10. brazas, 3. ò 4. leguas por fuera de Cabo de *Codera*, ay fondo de 70. brazas, lama: Si viniere de mar en fuera a buscar tierra cerca de la Costa, y vieres que la tierra se divide en Islas, es señal que es la tierra que está entre *Cumanagote*, y el Morro de *Unare*.

El Cabo de *Codera* es vn Morro muy redondo, y 16. leg. a sotavento de él empiezan las Sierras, y van a fenecer mas adelante de Puerto *Cabello*: A estas primeras Sierras, que empiezan de *Chafma*, llaman las *Caracas*: 3. leg. fuera del Cabo de *Codera*, está vn farallon, que de mar en fuera parece vn Navio a la vela; por fuera del dicho farallon, vn tiro de fusil, están dos piedras, ay canal por entre ellas, y el farallon; y cerca del Cabo ay mucha hondura: en dicho Cabo, de la parte del *Vesce*, está vn Puerto de mucho abrigo, donde los *Cofarios* quotidianamente asisten, y tienen su atalaya sobre la tierra del Cabo, para vigear la mar: 6. leg. por sotavento de este Cabo, está vn valle que llaman *Tulpa*, hace ensenada, de él salen algunos arrecifes la distancia de vna legua a la mar: aviendo pasado este Valle, puedes ir prolongando la Costa a tiro de mosquete, que toda es hondable de 70. y 80. brazas: desde este Valle para el *Vesce*, van corriendo los otros Valles, y estancias de cerca de los vecinos de *Caracas*: ay desde el Cabo de *Codera* al Puerto de *Guayra* 18. leg. y está este Cabo en altura de 10. grs. y el Puerto de *Guayra* en 10. grs. y 4. ms. corre la Costa *Este Vesce*: si huvieres de entrar en el Puerto de la *Guayra*, y te cogiere la noche antes de llegar al Puerto, en lo alto de la Sierra verás vn pico muy agudo; en esto conocerás, que estás en medio camino: mas si antes de anochecer vieres en la faldada de la Sierra, y cerca de la mar vn pedazo de tierra llana al modo de vna mesa, y vnos buxios de paja en forma de Pueblo (llamase este Valle *Triguata*) estárs 6. leg. a barlovento del Pueblo de la *Guayra*: mas si viniere de mar en fuera a buscar este Puerto, haras diligencias de mirar por el alto de la Sierra la tierra mas alta que huviere en ella, con vna quebrada en medio al modo de vna silla de cavallo; y como dicha quebrada, y Sierra te demore al *Sur*, no estarás a sotavento del Puerto, y bien puedes dexarte venir al *Sur* hasta embestir en tierra, que de la buelta tomarás por barlovento de el Puerto; y para tomar fondeadero en la *Guayra*, te ha de quedar

dar dicha quebrada al *Sur quarta al Sueste*; y para dar fondo en el mejor parage de este Puerto, pombrás en linea recta la esquina de la fuerza por media Iglesia, que así irás a dar fondo en 8. brazas arena; por sotavento de el Puerto de la *Guayra*, la distancia de vna legua, está vna tierra baxa con vnas barrancas blancas, à esta llaman *Cabo Blanco*, tiene vn pedazo de buen fondo de arena: a barlovento de el Puerto de la *Guayra*, cosa de vna legua, está vn Valle que llaman *Guaytamancuto*, tiene vn rio de agua dulce muy limpio, y el fondo es de arena, capáz para que qualquier Navio pueda furgir: tiene 16. brazas de fondo: desde el Puerto de la *Guayra*, hasta Puerto *Cabello* (que es donde los Navios de registro van a invernar) ay 12. leg. en estas 12. leg. que ay de camino, ay 20. Valles de Cacao, como tambien diferentes rios de agua dulce; y en todos ellos se llega a dar fondo para recibir el cacao: 15. leg. de la *Guayra* está vn Valle, que llaman *Costa*, es famoso para furgir en el muchos Navios, porque es aplacado, y tiene abrigo al *Nordeste*, y al *Este*: vna legua corta por sotavento está otro Valle, que llaman *Ocumare*, tambien tiene famoso abrigo de la brisa; esto tiene vn farallon apartado de la Tierra firme lo largo de vn cable, y la canal es de 14. braz. el furgidero de este Puerto está de la parte de el *Este*: luego que se passa el farallon, se dà fondo en 6. à 8. brazas arena; para conocer este Puerto de *Ocumare*, quien viene de mar en fuera, mirando por la tierra adentro, y por lo alto de la Sierra, verá vn pico como pan de azucar: estando *Norte Sur* con este pico, se estará *Norte Sur* con el Puerto de *Ocumare*. Una legua corta al *Veste* de este Puerto, está otro que llaman la *Cienega*, es muy capáz, y de mucha hondura; cerca de la boca tiene 10. brazas de agua: la boca es angosta, y dentro es como vna caldera, y pueden estar los Navios amarrados à los mangles en vna legua de Baia: otra legua por sotavento de esta *Cienega* está vn Puerto que llaman *Turiamo*, es le mas de vna legua de largo, y de ancho media; está metido entre Sierras, es muy hondable en la entrada, y tiene el furgidero de la parte del *Este*; y aunque ay farallon en la boca, cerca de la punta del *Este*, tiene capacidad para entrar, y salir Navios por entre èl, y la dicha punta del *Este*, porque tiene mas de lo largo de vn ayuste de boca, y el fondo es de 14. brazas de arena, y calcaxo; por la parte del *Este* và pro-

siguiendo el fondo de 20. brazas hasta el remate aqui se puede dar carena con grada en tierra, tiene muy lindo rio de agua dulce, mucho pescado, y plantanos: dos leguas por sotavento está *Paranemo*, aqui no llegan Navios aunque tiene surgidero, y rio de agua dulce: vna legua por sotavento está el Puerto de la *Barburata*, y sus Isletas, que son 5. aqui es el fondo aplacelado; este Puerto, como es vna tierra dura, y tiene la boca al Norte, tiene abrigo de la brisa: yendo dicho Puerto suelen dar carena los Navios con plancha en tierra, porque varado con el costado en tierra, ay 8. y 10. brazas de baxo de la quilla: para entrar en este Puerto, el que viniere de barlovento entrará por entre las dos Isletas, que están mas al Este; y vendrá por fondo de 16. brazas lamaten descubriendo la boca del Puerto quanto se dè resguardo à vn plazerillo, que está en la punta de barlovento, se meterà de lo à embettir en tierra, que aunque toque en ella, no se peligrará; por entre todas estas Isletas se puede andar à la vela, que no ay de què guardarse, sino es de lo que se viere, pues el fondo es de 16. à 20. brazas, y todo muy limpio; y si viera mucho la brisa, se puede dar fondo al abrigo de qualquiera de ellas: de este Puerto de la *Barburata* à Puerto *Cabello*, ay vna legua corta; el fondo que ay de vna parte à otra por lo largo de la Costa es lama de 20. brazas.

Para entrar en Puerto *Cabello* vendrás prolongando la Costa quanto dè resguardo a ella; y en passando la punta, que es remate de la tierra que viene de barlovento, irás de lo de la buelta del Sur, hasta abrir la boca del Puerto, donde darás fondo en 12. brazas lama, è irás para dentro con vna espia por ser el viento brisa por la proa: en este Puerto inviernan las fragatas, que van à cargar cacao a la Costa, y los Navios que van a dar carena: es de mucho abrigo, y tiene rio de agua dulce, y muchos Valles de cacao, el dicho Puerto *Cabello* está en latitud de 10. gs. y 15. ms. vna legua por sotavento de este Puerto, está vna ensenada de arbolada, tiene mucha hondura al rededor de sí, y a esta la llaman *Golfo triste*; por aqui no son las Sierras tan altas como las de barlovento, que vienen de *Cabo de Codera*, hasta la de *Borburata*: desde el remate de esta ensenada, hasta la punta de *Tucaca*, corre la Costa Norte Sur, ay muchas Islas a el largo de la Costa con arrecifes por fuera; ay canal entre dichas

Islas, para entrar abrigarse en qualquiera tiempo; y dentro de dichas Islas ay buenos careneros, y abundancia de Tortugas: desde el *Golfo Triste* à la punta de *Tucaca* ay 10. leguas desde la punta de *Tucaca* à la de *Parabachoa* ay algunos farellones à el largo de la Costa: saldràs al *Norueste* de dicha punta para zafarte de ellos: entre vna, y otra punta està el *Cobre*, y el *Ato del Rey*: desde *Parabachoa* hasta *Golfete de Coro*, es la tierra llana, y mediana, se puede venir à el largo de la Costa, pues no ay de que guardarte, si no de los farallones que estan en tierra en la punta de birlavento del *Puerto de Coro*, que llaman los *Fraytes*: si huvieres de dar fondo, lo haràs de la vanda de adentro de los farellones en la ensenada, que està entre ellos, y la boca del Rio. Viniedo por esta derrota desde *Parabachoa*, veràs por savento del *Puerto de Coro*, vna tierra alta con vn pan encimado, que llaman el *Pan de Santa Ana*: al remate de esta tierra llaman el *Cabo de San Romàn*, corre esta Costa desde el *Puerto de Coro* hasta el *Cabo de San Romàn*, al *Norste quarta al Nordeste*: de este Cabo hasta la Barra de *Maracaybo* ay 40. leguas, y de dicho Cabo à la *Macaya* ay 8. leguas; es Costa de *Este Veste*, en ella ay arrecifes, y placeres, que salen vna legua à la Mar; por fuera del Cabo està vna Isla, que llaman *Orba*, y ay de atravesia de ella al Cabo 8. leguas de la *Macaya* al *Guaranaro* ay 12. leguas, y es Costa de *Nordeste Sudueste*. Para ir bien navegando desde el *Cabo de San Romàn* à la Barra de *Maracaybo* iràs tres leguas por fuera de la Costa, al *Veste quarta al Sudueste*; y aviendo navegado 8. leguas, mandaràs gobernar al *Sueste* en demanda de la mesa de *Barojo*; y estando tanto abante con ella, te pondràs en 6. brazas, y iràs colleando la Costa: desde la mesa de *Barojo* à la Barra de *Maracaybo* ay 18. leguas, y dando vista à la Barra de *Barboza*, si por ella quisieres echar la lancha para que vaya à buscar practico de la Barra, iràs vna legua por sotavento de la Barra, y daràs fondo; y si te faltare el cable (como suele suceder) daràs vela para tenerlo para barlovento hasta que venga el practico.

Si quisieres entrar en esta Barra sin practico, advierte; que desde la *Barbosa* à *Maracaybo* ay 3. leguas, y has de partir de dicha Barra, quando el agua empieza a crecer, con advertencia, que las mareas son aqui 3. horas mas tarde, que

las de la Costa de España, se puede ir por fondo de 4. brazas y media, gobernando al *Vesnorueste*, hasta ponerte *Norte Sur* con el Castillo, y *Nordeste*, *Sudueste*, con la tierra mas alta de la Isla; y estando en este parage, irás al *Sudueste* a buscar la Barra, y así entrarás por ella, dexando la Isla de arena por la vanda de Estribor, y hasta estar cerca de la otra Costa no prepares de lod: tiene la Barra al presente 20. palmos de agua; tambien te pondrás *Este Veste* con el manglar, que haze en la Costa, que viene a estar *Este Veste*, con Isla de Arenas de dicha Barra; mas para venir bien a buscar la Barra (que suele de ordinario mudarle) lo mas seguro es buscar práctico.

De esta Barra de *Maracaybo* al Cabo de *Chichibaca* es Costa à el *Nordeste*, y aplazrada, el fondo es lama, y aunque antiguamente se huyó de esta Costa, la experiencia ha mostrado que es mejor Costa para barloventada, que no aver de dar fondo por la Costa de *Boraxa* con tanta Mar, y Viento como ay en dicha Costa.

DERROTA DE MARACAYBO PARA España.

Saliendo de la Barra de *Maracaybo* para España, harás diligencia por de fembargar entre los *Monges*, y la Isla *Yrua*; y caso que no puedas montar, irás por setavento de ellos, y luego que te zafes de dichos *Monges*, irás de lod, lo que la briza te diere lugar, y de la buela irás a reconocer la Isla de *Santo Domingo* por la vanda del *Sur*, la que está en 18. grados largos; aviendola reconocido, te llegarás a tierra para que de noche gozes de algunos terrales, y puedes ir para barlovento, y así irás barloventeando la Costa hasta que rebazes la *Zana*, y Cabo de engañó, que es la punta mas al *Este* de esta Isla, guardate de ella, porque echa fuera vnos Arrecifes vien distantes de tierra. Aviendola rebazado, irás al *Nordeste* lo mas del tiempo, ó lo que la briza te diere lugar, hasta ponerte en altura de 31. gr. y al *Lesnordeste*, irás à buscar la Isla de *Santa Maria*; mas aviendolo rebazado de la Isla de *Santo Domingo*, la briza no te dexa llevar la proa

proa al *Nordeste*; y fuere fuerte, en llegando a la altura de 20. gr. y 40. ms. virarás la buelta del *Sueste*, hasta que te parezca que yendo al *Norte* llevas rebazado el *Abrojo*, es menester esto cuydado con el *Abrojo*; y si la briza es fuerte, y no llevas la proa mas que al *Norte*, por aqui corre el agua al *Veste*; y con la contacion de la briza, y lo que la Nao por su naturaleza abate, es cansarte; y si hazes camino del *Nornordeste*, vás a embestir con dicho baxo, esto es muy dilatado, assi de *Norte Sur*, como de *Este Veste*. Su medianta está en 21. gr. y de la vanda del *Norte* llega cerca de 22. y de la punta del *Sur* cerca de 20. si de la buelta, que vinieres en demanda de la *Costa de Santo Domingo*, tomarés por *Ocas*; o por allí cerca de la dicha ensenada, y quisieres entrar a remedarte alguna necesidad por aver venido forceando con la briza de barlovento de dicha ensenada, la irás prolongando la buelta del *Norte*, y al principio de esta ensenada, hallarás las señas del embarcadero; mas si aviendo llegado sobre la *Costa* no te atrevieres a ir para desembocar por la *Canal de Hicacos*, irás prolongando la *Costa de Santo Domingo* la buelta del *Veste*, hasta reconocer el *Cabo de Tiburon*, y al abrigo de dicho cabo hallarás tres Rios de agua dulce, en vnos barrancos colorados, que parecen caminos, y tambien ay surgidero de buen fondo. Desde este *pirage* irás prolongando la *Costa* de la *Isla* por la parte del *Veste* hasta el *Cabo de San Nicolás*, y pasarás por la ensenada del *Caymiso*, que dentro tiene vna grande *Isa* con vna *Isla*, donde los Franceses tienen vna fuerza, y algunos Almacenes de su Comercio: en esta *Isla* por la vanda del *Veste*, es muy abundante de Rios; aviendo llegado sobre el *Cabo de San Nicolás*, que es el remate de esta *Isla* por la parte del *Norte*, irás de loò, en demanda de la *Isla de la Tortuga*, que está de dicho *Cabo* 5. leguas; y si quisieres barloventear por entre la *Tortuga*, y la *Tierra Firme de Santo Domingo* lo puedes hazer, porque aqui ay bastante *Canal*, y mucha hondura; mas si quisieres huir de algunos *Cosarios*, o *Piratas*, saldrás del *Cabo*, y llegarás cerca de dicha *Isla* por la parte del *Veste*, y tomarás tu derrota al *Nornordeste*, que assi se corre la *Canal de Hicacos*. *Mayaguana* es vna *Isla* montuosa, tiene por la parte del *Este* dos *Cayos*, o *Islas*, que están vna con otra *Nordeste*, *Sudueste* estas *Islas de Cayos* están todas cercadas de *Arrecifes*, es

menester darle resguardo; y aviendo dexado estas Isletas por la Popa entrarás en el Golfo, haziendo tu derrota para España.

DERROTA DE CARACAS PARA España.

Si salieres del Puerto de la Guayra, para España, y huvieses de tocar en el Puerto de Cumaná, irás barloventeando, haziendo diligencia para anochecer cerca de tierra, para gozar de parte de noche de los terrales, y de día el Viento, que se llama mas à la Mar. Por esta Costa mientras mas cortos se hizieren los bordos es mejor, porq̃ por tierra si el agua no vá para barlovento à lo menos està parada, y por fuera corre el agua al *Veste* con la briza; aviendo barloventeado, esta Costa, y que llegues sobre el Cabo de Cudera, bien puedes entrar por entre él, y el farallon, que ay mucha Mar, y es hondable; y aviendo revalado dicho Cabo, puedes seguir la buelta del *Sueste*, y entrarás en la ensenada de Xigeroe hasta el fondo que te parezca, procurando anocher en la Costa, porque de media noche para el día se llama el Viento à la tierra, y con él irás prolongando la Costa: si llegares sobre las Islas de Piritu sabrás, que son dos Islas rasas con Arboleda de manglar, y puedes llegar hasta cerca de ellas, pues tienen bastante hondura por la vanda del *Norte*, y apique tienen 5. brazas de agua: si quisiéres entrar en Cumanagote lo puedes hacer dexando la Isla de la Borracha, y las dos Islas que tiene por la vanda del *Sur*: si fueres con tiempo luego, llevarás la proa al Morro de Cumanagote, y fúrgirás en el fondo, que antes queda dicho: al *Este* de Cumanagote està el Puerto de Santa Fé, es muy buena Baia, allí hallarás agua, y leña: si salieres del Morro de Cumanagote para ir à Cumaná, saldrás al *Norte* hasta revalar la Isla de Culcebras, que es la primera: luego que sales de dicho Morro avien tola revalada, irás la buelta del *Este* prolongando las Islas: si el Viento a tu vezre largo, y si estuviere por la briza irás barloventeando; y advierte, que Norte Sur con vna playuela de arena, que tiene la Isla, que es la mas al *Este*, està vna piedra por-

per dida que tiene poca agua encima de sí, y está distante de de la Playa tres quartos de legua á la Mar, no revienta sino es quando ay fuerza de briza, menos á esta piedra, á qualquiera de las Islas le puedes poner el costado, porque al redor de sí tienen mucha agua: por entre qualquiera destas Islas puedes embocar, si huvieres de ir á la Baía de *Santa Fe*, porque todas tienen mucha hendura: de esta vlcima Isla dize el *Este*, puedes ir á dar fondo á la boca del Rio de *Cumaná*; y si fueres barloventeando con la briza, y te cogiere la noche en la Tierra Firme, y alcanzares surgidero, darás fondo hasta la madrugada, que esté el viento sobre la tierra, y la vayas prolongando; y si te cogiere sobre el *Barijon*, ó sobre *Araya*, tambien surgirás á prima noche, porque el viento se llama al *Este*, y el agua del fondo de *Cariaco* sale para afuera; y si barloventares en lugar de ir para delante irás para trás; y adviute, que antes de llegar á los *Guayqueries* sale el baxo de la Tierra Firme hasta cerca de media Baía, como queda dicho. En la entrada de este Puerto desde el mes de Mayo hasta el fin de Agosto, suelen ser las brizas mas suaves por toda esta Costa, y se barloventará con mucho gusto, y las aguas ayudarán á ir para barlovento; mas en los otros meses, en particular Diciembre, Enero, y Febrero, reyna mucho la briza, y corre el agua para sotavento; y así es escusado ponerse á barloventar en tiempo de briza, sino de vna vez átrá bajar á buscar á *Puerto Rico*: es el desembocadero, por entre él, y las Islas de fuera, es bueno, así el de la *Ochilla*, y los *Roques*, como el de los *Roques*, y la Isla de *Aves*, digo bueno, porque ay bastante Canal entre vnas, y otras: con advertencia, que el agua corre mucho por entre ellas, la buelta del *Veste*; y así no ay que acortar de *Vesta*, porque esta *Ochilla*, y los *Roques* son sucios por la vanda del *Norte*, y hasta zafarte de ellos, es menester cuidado.

Saliendo de *Cumaná* la buelta del *Norte*, prolongando la tierra de la fuerza de *Araya*, irás á passar por el *Macanao*, que es el remate de la Isla de la *Margarita* por 8. brazas, que es vn placer que sale de dicha Isla, y de la buelta passarás por la parte del *Este* de los farallones de *Isla Blanca*, que llaman los *Siete Hermanos*, aunque te parezca que te atracas á ellos no te dè cuidado, que aunque tienen 3. brazas de agua, el fondo es lama; y sino los pudieres montar de la

Buelta, aunque ay canales por entre vnos, y otros, passarás por entre ellos, y *Isla Blanca*, que es buen passage, y no ay fondo; de allí irás la buelta del *Nornordeste*, ó donde la briza te diere lugar: con advertencia, que en llegando à altura de 15 gr. y medio vayas con cuidado, porque llevas por la proa à *Isla de Aves*, que tiene poco mas de vna legua de circunferencia, y está en altura de 26. grados escasos: ella es vna isleta rasa, y de arena, y de aqui irás prolongando tu derrota à desembocar por entre la *Anegada*, y el *Sombrero*: si de la buelta vieres la *Virgen Gorda*, y la pudieres montar, podrás desembocar por entre ella, y la *Anegada*, que ay muy buena Canal, y la mejor hondura está mas llegada à la *Virgen Gorda*, que à la *Anegada*, el fondo es de 13. à 14. brazas: si viniendo de dicha buelta vieres que no montas la *Virgen Gorda*, no te canfes en barloventear, si las brizas no te dan lugar de llevar las velas de *Cavia*; porque en tiempo que sucede esto, el agua corre para el *Veste*; y lo mas acertado es, arribar, y desembocar por entre el passage, aunque por entre las *Virgenes* ay salida, pero es para prácticos: y yendo prolongando estas *Virgenes* à medio camino, verás vn farallon alto, y redondo apartado de las *Virgenes*, como tres cuartos de legua: si quisieres ir por entre él, y las *Virgenes*, lo puedes hazer, que ay Mar de mucha hondura. Yendo prolongando estas *Virgenes* aviendo andado, como 6. leguas al *Veste*, de este farallon, verás por la proa la tierra alta de la *Isla de Puerto-Rico*, y tambien verás por la proa, y por la vanda de estribor vn farallon blanco, que se aparta de las *Virgenes* como vna legua: à este llaman *Istote Cagado*, por estar blanqueando de suciedad de pajajos: entrarás por entre él, y las *Virgenes*, y luego verás vna Isla mediana verdeonda, que llaman *Isla Verde*, la irás prolongando, y verás la bocayna que ay entre ellas, y los Isles de los *Palominos*, que están de la parte del *Iste* de la Cabeza de *San Juan de Puerto-Rico*. El menos fondo que hallarás por este parage à él desembocar será 14. brazas Calcaio; mas si viniendo de la Buelta las brizas, bantaren mucho, y no pudieres montar la *Isla de Santa Cruz*, que está al *Sur* de las *Virgenes* por altura de 17. gr. y 40. ms. las irás prolongando por la vanda del *Sur*, dando el guarda à dos *Arecifes*, que tiene dicha Isla, que todo lo demás es hondable; y si quisieres hazer agua en

Dicha Isla de la vanda del *Veste*, puedes dar fondo al abrigo donde quisieres, que todo es limpio. En la propia punta están dos pozos al pie de vna haya, allí puedes hazer agua: partiendo de *Santa Cruz* en demanda de la Costa de *Puerto Rico* por la vanda del *Sur*, mandarás gobernar al *Veste* quando al *Norneste*; y si aviendo navegado vna singladura no vieres la Isla, mandarás gobernar al *Vestnorneste*, y verás por la proa vnas Sierras que llaman de *Quamo*, irás prolongando la Costa la buelta del *Veste*, y verás por la vanda de *Estribor* vna Isla pequeña con vn mogotillo de la parte del *Veste*, à esta llaman Isla del *Veste*. Está apartada de la Costa vna legua, si quieres surgir vien puedes por la parte del *Sur* de ella, pues tiene vn placer de 8. brazas, y tambien puedes surgir de la parte de adentro de dicha Isla, tambien la llaman à esta Isla por otro nombre Isla de *Bestias*: partiendo de esta Isla para *Cabo Roxo*, si quisieres pasar por entre los firallones, que están al *Veste* de esta Isla, vien puedes por entre ellos, y la Tierra Firme de la Isla de *Puerto Rico*: aviendo perdido el fondo de este placer, mandarás gobernar al *Veste* en demanda de *Cabo Roxo*, el qual tiene por señas dos barrancas barmejas, y rajadas à la Mar, antes de llegar a ellas parecen Isla de pajáros; y la tierra de las Salinas, que es tierra rasa, y baxa con la Mar, en llegandote à ellas verás, que es Tierra Firme, si quisieres puedes surgir al abrigo de este *Cabo Roxo*, y prolongando la Costa, dando resguardo al placer, irás la buelta del *Norte*, y darás fondo en la entrada de las Salinas, y si quisieres tomar agua, carne, y leña, irás, como queda dicho, prolongando la Costa dando resguardo a vna playa de arena, que hecha vna rolinga de arena caminando vn tiro de pieza apartado de la sierra por fondo de 8. brazas: y aviendo passado esta playa de arena, que está al pie de la primera Sierra, que vieres al remate de esta playa, hallarás vna ensenada que llaman *Rexas*, vien puedes dar fondo junto à vn manglar, que hecha vna punta de la vanda del *Norse*, y en desembarcando encontrarás lo que necesitas.

Saliedo de esta ensenada, irás para fuera hasta perder el fondo; haviendolo perdido, irás camino a el *Norte*, prolongando el Arrecife que te ha de quedar por la vanda de *Estribor*; y aviendo passado dicho Arrecife, si quieres passar la aguada de *San Francisco*, irás de lod à buscar la punta

gug

que llaman de *Calvache*; y eliendo sobre ella, virarás la buelta del *Sur* prolongando la *Costa*, que así irás por encima del placer por el agua, que quisiere: te dexarás ir hasta que avras bien la ensenada, y en vna mancha de Arboleda que está en la ensenada, cerca del Mar, daras fondo en el agua que te pareciere; el Río de *San Francisco* está de la vanda del *Norte* de esta Arboleda, hallarás todo lo que huvieres menester de agua, carne, leña, y frutas, saliendo de este surtidero irás la buelta del *Norte*, que así irás prolongando la *Costa*, y saldrás por entre la punta, y la ensenada de *Calvacho*, y la del *Zeebo*; y estando fuera harás tu derrota para España, segun el viento te diere lugar: tres leguas al *Este* de esta punta de *Calvache* está otra aguada con dos Ríos, donde llegan las Flotas que van à *Nueva-España*. Si falleres de esta aguada de barlovento, y fueres la buelta del *Norte* vé con cuidado; porque al *Norte* de dicha aguada, en distancia de 8. à 9. leguas está vna mancha pequeña de arena, que no tiene mas de tres brazas de agua: si de dicha aguada quisieres ir al *Puerto de San Juan de Puerto-Rico*, irás barloventaando por la *Costa de Sueste*, cuidando, que los bordos azia la mar no sean muy largos, porq̄ el agua mientras mas a tierra ayuda a ir mas para barlovento, procurando anochecer, y à manecer en tierra, porque sobre tarde se llama el viento sobre la tierra, y dura toda la noche hasta las 8. ò las 10. del dia, que se llama mas a la Mer, y de este modo conseguirás el ir para barlovento. Esta Isla de *Puerto-Rico*, por la vanda del *Norte* está en 18. gr. y 20. ms. en lo mismo está la punta de *Calvacho*, *Cabo Roxo* está en 18. gr. escafos, y la *Virgen Gorda* está en 18. gr. y 30. ms. y en lo mismo las demas Virgines.

Aviendo montado la Isla de *Puerto-Rico* mandarás gobernar al *Nordeste quarta al Este*, hasta altura de 33. gr. que por dicha derrota te hallarás 360. leguas al *Este* de la *Bermuda*, y de esta altura mandarás gobernar al *Este quarta al Nordeste* hasta altura de 35. gr. y 30. ms. y de dicha altura, mandarás gobernar al *Este* hasta considerarte 10. leguas a el *Este* del Meridiano del *Cabo de S. Vicente*, y de este parage mandarás gobernar a el *Nordeste*, y lograras reconocer la *Costa de Arenas gordas*, y de allí puedes ir a *Cádiz*, arreglandote à lo que se dixo en el fol. 133. del conecimiento de la *Costa de España*.

DERROTA PARA IR DE CADIZ AL CABO
de Santa Maria, en la entrada del Rio
de la Plata.

S Aliendo de la Baia de *Cadiz* se proseguirá la derrota, que se acostumbra para ir a visitar la punta de *Naga* en la Isla de *Tenerife*, y embocando por entre esta, y la de *Gran Canaria*, se navegará al *Sudueste* hasta altura de 26. grados, desde donde se pondrá en derrota, haciendo camino del *Sudueste* hasta latitud de 16. grados; y se estará tanto abante con la Isla de *Buena Vista*, vna de las de *Cabo Verde*: desde donde, si pareciere conveniente, para mayor seguridad el reconocer alguna de ellas, ha de ser la de *Mayo*, y no otra, por ser la que carece de mas inconvenientes, aunque tengo por no acertado esta diligencia, y en caso de reconocierla sea por derrota, y no de expreso.

De las Islas de *Cabo Verde* se hará derrota al *Sur*, para cortar la línea por 354. gr. ó 356. de longitud, por ser este el parage que la experiencia ha manifestado mas seguro de calmas; pues aunque de ordinario se iba a passar la línea Equinocial, por el primer Meridiano, ó mas al *Este*, a fin de montar con facilidad el Cabo de *San Agustín*, acaeció el que por aproximarse a la Costa de la Berberia, experimentaban inportunas calmas, y se les dilataba el viage con impaciencia de los que experimentaban estos inconvenientes, por los atrasos que de ello se seguian; por lo qual, y porque quanto mas proximo a la Costa de la Berberia, son las calmas mas ciertas, ha sido dictamen de muchos el que se vaya a cortar la Equinocial por los 354. gr. ó 356. para gozar los Generales, y asimismo porque irá resguardado de los inconvenientes del Peñado de *San Pedro*, y la Isla de *Fernando Loo groño*, y hallará los vientos mas generales para proseguir su viage; aviendo passado la línea Equinocial, como digo por 354. gr. de longitud hará derrota al *Sur*, hasta la altura del Cabo de *S. Agustín* en la Costa del Brasil que es de 8. gr. poco mas, ó menos, desde donde dio lo resguarda a los *Abrojos* que estan por fuera de esta dicha Costa, se hará derrota al

Sur

Sur quarta al Sudueste, a embocar por entre las Islas de la *Ascension*, y *Trinidad*, que estan en latitud de 16. gr. Sur; y de este parage harás derrota al Sur Sudueste, hasta latitud de 25. gr. teniendo presente de este parage en adelante los inconvenientes que pueden acaecer por aproximarse a la Costa; pues corriendose quasi de *Nordeste* à *Sudueste*, y siendo los vientos que vientan en esta Costa con mas continuacion, y violencia; los *Suestes*, y *Sursuestos*, que son reavesia, se procurará ir apartado lo menos 70. ò 80. leguas fuera para que si vienen los dichos tiempos, pueda refugir a la Capa, sin la estrechez de enseñarse por el naufragio que le puede acaecer.

Embocando por entre las Islas de la *Ascension*, y *Trinidad*, la derrota, que se ha de observar, es haziendo camino del *Sudueste*, teniendo especial cuidado con la variacion de la Aguja, porque *Nordeste*a mucho, y se ha experimentado de 17. gr. en la boca de este Rio; y por dicho rumbo se seguirá hasta latitud de 35. gr. y 10. ms. y por ella se irá a reconocer la sonda, que arroja fuera la boca del Rio de la *Plata*, la que empieza por 80. brazas lama, y sale como 36. leguas fuera, y coge desde 34. gr. hasta 36. de latitud; y leguadas vienes acercandote a la Costa, hallarás menos agua, de modo, que quando te hallares por 10. brazas, estarás en distancia de 16. a 15. leguas, y por esta altura todo es lama suelta, no apartarse de la dicha latitud, pues es la misma en que está el Cabo de *Santa Maria*, que esto mas Oriental: por la parte del *Norse* de dicha Ribera, y la Isla de *Lobos*, que está situada al *Sudueste* de dicho Cabo, en distancia de 8. leguas; por esta latitud vendrás a reconocer la dicha Isla; y si fuere de noche, luego que te hallares por 25. brazas está con especial cuidado, porque darás con ella luego que llegues à 22. brazas, la qual arroja por la parte del *Sueste* una resaca, que sale como media legua fuera, y es peligrosa; pero por las demás partes no tengas recelo.

Si viniendo a reconocer la boca del Rio de la *Plata*, y la Isla de *Lobos*; por accidente de tiempos no huvieres observado el Sol, y vienes a reconocer por menos latitud, hallarás de las 50. brazas para tierra arena blanca menuda con algun calcaje, ò fondo de comedero de pezes; y estarás tanto abante con el *Puerto de Castillos*, ò proximo a él; por lo qual

governarlas mas àzia al *Sur*, haciendo camino de el *Sudueste* hasta llegar en lama limpia, y suelta, y algunas conchuelas, desde donde siguiendo la Derrota como queda dicho, vendrás a dar con la Isla de *Lobos*.

DERROTA PARA IR EN TIEMPO DE invierno à Tenerife, de allí à Puerto-Rico, y de este à el de Santo Domingo, à el de la Habana por la Canal Vieja, y de el de la Habana à el de la Vera-Cruz.

S Aliendo de la Bala de Cadiz, por ser tiempo de invierno, se gobernará al *Sudueste quarta al Sur*, hasta altura de 32. grs. y medio en que está el Cabo de *Cantín*, y de allí se irá al *Sudueste quarta al Oeste*, por cuyo rumbo se irá a reconocer la punta de *Naga* de la Isla *Tenerife*, la qual punta está en 28. grs. y medio. Queriendo dar fondo en el Puerto de *Santa Cruz*, que está en la misma Isla *Tenerife*, se irá a lo largo de la Costa por la banda del *Este* de dicha Isla, y luego se verán las cascas a lo largo del mar, y se dará fondo enfrente de ellas, que todo es limpio de 25. brazas para arriba.

Aviendo salido de dicho Puerto de *Santa Cruz*, y estando en franquía, se gobernará al *Sudueste* 20. ò 25. leguas por librarse de las calmas; y despues se hará el rumbo de el *Vesudueste* hasta altura de 22 grs. de cuya altura se irá al *Vesudueste quarta al Sudueste* hasta la altura de 18. grs. y medio, de la qual se gobernará al *Veste* hasta dar vista a la Isla de *San Martín*, que está en altura de 18. grs. y 15. ms. y aviendola visto, y conocido, se irá la vuelta del *Norueste* hasta altura 19. grs. y así se dexará por la vanda de babor la Isla de la *Anguilla*, y la del *Sombrero*; y de dicha altura se gobernará al *Veste* guiñando para el *Norueste* hasta pasar por la parte del *Norte* de la Isla de la *Anegada*, y despues se irá al *Vesudueste* en demanda de la Isla de *Puerto Rico*; pero si llegare la noche al tiempo de aver visto la Isla de *San Martín*, se gobernará al *Norueste quarta al Veste* para zafarse de la *Anegada*.

y si llegando el dia no se viere la tierra, se hura el rumbo del *Sudueste*, procurando que la derrora sea a dar vista a la cabeza de la Isla de San Juan de *Puerto Rico*; y en viendola, y puesto como dos leguas de la tierra, se irá al *Veste* en demanda de *Puerto Rico*, donde se procurará dar fondo.

Aviendo salido de dicho *Puerto Rico*, estando bien apartado de la *Costa*, se gobernarà al *Veste* hasta la punta de la *Aguada*. En montando esta punta se irá de loò lo que se pudiere, dando resguardo à lo que se viere, a entrarle en la ensenada de la *Aguada*, gobernando al *Sur*, y al *Sur sueste*; y estando tanto abante con la *Aguada*, se irá prolongando la *Costa* hasta la punta de *San Francisco*, de la qual sale vn placer mas de vna legua a la mar, y corre hasta *Cabo Roxo*; y estando sobre dicha punta de *San Francisco*, se embocará por entre ella, y la Isla del *Defecho*, arrimandose mas a la Punta que al *Defecho*, porque corre mucho el agua por este parage para el *Norueste*, y se puede ir sobre dicho *Defecho*; en embocando por entre él, y la punta de *San Francisco*; como se ha dicho; se irá al *Sudueste*, y al *Vest sudueste* a dar vista à la Isla *Mina*, y a passar por la parte del *Sur* de ella; y aviendola montado, para ir al Puerto de *Santo Domingo*, se gobernarà al *Veste* guiñando para el *Sudueste* a dar vista a la *Zona*, procurando reconocerla por la parte de el *Sur*, porque la punta del *Este* es lucia de arrecifes, y cogen parte de la *Costa* del *Sur*, que llaman el Banco de *Zaballos*, y dicha Isla es tierra baxa con alguna arboleda; y por la banda del *Sur* se puede ir prolongando a villa de los Arrecifes hasta dexarla por la popa, que entonces se irá meciendo de loò para la Isla; mas estando sobre la punta del *Veste* de la *Zona*, se irá al *Veste quarta al Norueste* a dar vista a la Isla de *Santa Catalina*, que es vna Isla rasa, que està cerca de la *Costa*; pero se puede surgir cerca de ella de la parte del *Veste* en 8 ò 10 brazas; por la banda del *Sur* es lucia; pero se puede passar entre ella, y la *Costa*, guardandole de lo que se viere; ay canal de 5. ò 6. brazas yendo mas arriñado a la *Costa* que a la Isla.

Aviendo montado a la Isla de *Santa Catalina* por fuera, se vendrà costeano la *Costa* de *Santo Domingo*, que toda es tierra baxa hasta el Puerto, y por este parage se ven solamente dos Sierrecitas redondas la tierra adentro, que
lla,

llaman las Sierras de *Altagracia*: el conocimiento del Puerto de *Santo Domingo* es, que del Puerto para barlovento es toda tierra baxa, y del mismo Puerto para foravento empiezan las Serranías, que es el mayor conocimiento que se puede tener; y así digo, que se puede ir costando la Costa desviado de ella vna proporcionada distancia, pero llevarás cuidado quando oygas ruido como de reventazón de mar, y entonces eitarás sobre los *Bufaderos*; y al Norte de ellos la tierra adentro se verán dos mogotes, que el del *Veste* es mayor que el del *Este*; (a estos llaman *Buenavista*) de los dichos *Bufaderos* se vera luego la punta de *Causedo*, y de allí hace ensenada al *Norueste*, y va hasta la Ciudad: y en dicha Punta de *Causedo* se vera vn buxio, que es donde hacen guardia de *Santo Domingo*, y montando dicha punta se irá prolongando la Costa hasta ver la Ciudad; y para mas conocimiento, luego que se aya montado la punta de *Causedo*, se verán atravelladas por la proa todas las serranías altas de foravento del Puerto de *Santo Domingo*.

Saliendo del Puerto de *Santo Domingo* para ir al de la *Habana* por la Canal Vieja, se irá al *Sudueste* a montar la punta del *Nisao*, y de aquí se gobernará al *Vesudueste* en demanda de la Isla *Beata*, la que se montará por la parte del *Sur*, y asimismo *Altobelo*, y los *Fraytes*; y aviendo los montado, se gobernará al *Veste quarta al Norueste* a dar vista a Isla de *Baca* por la parte del *Este*, en donde es muy sucia, procurando montarla por la vanda de el *Sur*, de donde se gobernará al *Venorueste* a reconocer el Cabo de *Tiburón*, el qual es vn Cabo tajado con vn Morro encima a modo de corcoba de Camello; y llegando libre dicho Cabo, se montará, y se vera que corte la Costa ázia el *Nordeste* hasta el Cabo de *Doña Maria*; y yendo costando, se irá a montar el Cabo de *Doña Maria*, y de él se irá al *Nordeste* a montar la Isla de *Caymito* costando, que todo es limpio, y se puede ir boltojeando como se quisiere; (aunque suele aver virafones por el *Veste*) y desde *Caymito* se seguirá la buelta del *Nornordeste* para ir en demanda de punta de *Mayfi*, advirtiendo, que el agua ayuda mucho al Norte por este parage; montando dicha punta por la parte del Norte, y corriendo esta Costa para el *Veste*, se vera vna playa, que no ay otra por aquí, la qual es Playa de *Atid*, que está 5. leg. de

de punta de *Mayfi*, y en dicha Playa se dará fondo en 8. brazas para buscar práctico en *Baracoa*.

Saliendo de Playa de *Aziel* gobernará al *Norueste* *quarta* *ta al Norte* hasta estar distante de la *Costa* 8. ù 9. leguas, de donde irá al *Vesnorueste* hasta rebazar la punta de *Mulas*, que tiene vna restinga que sale 2. leg. fuera; y estando como 5. leg. a la mar de dicha punta, seguirás dicho rumbo de el *Vesnorueste* hasta aviltar a *Cayo Romano*, y los demas Cayos de la *Costa*, arrimandote mas a *Cayo de Lobos*, que está de la otra parte de la *Canal* en el *placer*; advirtiendote, que si yendo en demanda de dichos Cayos, y hallandose cerca amucheciére sin verlos, se repare con la cabeza al *Norte*, y a la capa con vel de *Gavia*; y de día se irá a buscarlos para embocar la *canal* (y algunos se han perdido sobre dichos Cayos por no hacer reparo) y estando mas cerca de *Cayo de Lobos*, y tanto abante con él, se gobernará al *Veste* *quarta al Norueste*, guiñando para la media partida hasta dar vilita al baxo *Nicolás*; y aviendolo montado por la parte del *Norueste*, se irá la buelta del *Veste* *quarta al Sudueste* hasta montar punta de *Hicacos* dos legua a la mar, (resguardandose de dicha punta, que dicentiene vna restinga que sale mucho a la mar) y de aqui se hará el camino del *Vesudueste* hasta ver a *Matanzas*; y estando *Norte Sur* con el dicho *Puerto*, se irá collean-do vna legua a la mar, procurando no apartarse de la *Costa*, porque las aguas te llevarán a desembocar, y así se irá hasta llegar a la *Habana*, don se procurará entrar.

Saliendo de la *Habana* para la *Vera-Cruz*, se gobernará al *Norueste* hasta altura de 24. gs. y de aqui se hará el rumbo del *Vesudueste* hasta tomar fondo de 70. ù 80. brazas, de donde se irá al *Sudueste* a ponerse en 22. gis. escasos, procurando por esta altura ponerse en 18. ù 20. brazas; y por dicho fondo se irá gobernando al *Veste*, manteniendose siempre de las 20. a las 28. brazas hasta ponerse *Norte Sur* con la desconocida, de donde se empezará a multiplicar el fondo, que será de arena blanca menuda. Luego que se reconozca dicho fondo; se gobernará al *Veste* *quarta al Sudueste* entre *quarta* y *media* partida; y aviendolo sol, se procurará observar, y ponerse en altura de 21. gs. y 20. ms. y aunque sean 4. ù 6. ms. menos, se va bien; y por dicha *Detroya*, y altura se pasará por entre el *Triangulo*, y el *Baxo nuevo*, y aviend

do dexado la fonda por este parage, si fuere tiempo de *Nortes* se gobernará al *Vesfudueste*, guiando algo para el *Sudueste*, de forma que se vaya a reconocer tierra de *Bernal*, ò de la vanda de adentro de *Punta Delgada*; y estando como dos leguas cortas de la tierra, aviendolo reconocido dicho parage, se irá prolongando la Costa la buelta de el *Sur* hasta dar vista a el Castillo de San Juan de *Uña*, que es el Puerto de la *Vera-Cruz*.

Notese, que la Derrota sobredicha de la Canal Vieja, es peligrosa en tiempo de invierno, y solo se ha de usar forzado de vna grande vrgencia.

DERROTA PARA IR DESDE CADIZ

à el Puerto de Santiago de Cuba, y de allí
à el de Cartagena de la Ame-
rica.

SAliendo de la Bta de Cadiz, se gobernará al *Sudueste*, y por dicho rumbo se irá a reconocer la punta de *Naga* de la Isla *Tenerife*, la qual punta está en 28. grados y medio; y aviendo conocido dicha punta, se tendrá cuidado de ponerse por medio fredo de *Tenerife*, y la gran *Canaria*, y de aqui se proseguirá la Derrota del *Sudueste* 20. ò 25. leg. por librarle de los embates, y calmas; y despues se hará el rumbo del *Vesfocuarto al Sudueste* hasta ponerse en altura de 20. gs. escafos, de la qual se gobernará al *Vesfoc* hasta dar vista a el Cabo *Francés* en la Isla de *Santo Domingo*; y puesto como 5. leg. de la tierra, se continuará el rumbo del *Vesfoc* en demanda de la isla de la *Tortuga*, la qual se irá prolongando por la vanda de el *Norte*, yendo apartado de dicha Isla como vna legua, y aviendola passado, se irá al *Vesfudueste* guiando para el *Vesfoc* a embocar por entre el Cabo de *San Nicolás*, y la punta de *Majá*; y aviendo montado esta punta, se irá costeano la Costa al *Vesfocuarto al Sudueste* hasta ver el Puerto de *Cuba*, donde se procurará entrar.

Para salir de dicho Puerto para el de *Cartagena*, será sobretarde, para que con el terral, por la noche se vaya ro-
do

do lo que se pudiese para barlovento , a fin de poder atravesar para reconocer el Cabo de *Tiburón* ; y aviendolo visto , se gobernará al *Sur* a recalar en la Coita de *Carratena* sobre el *Buxio del Gato* , ó punta de *Canca* ; y montando esta , se gobernará al *Sur* sudueste , dando elguardo a las tres piedras del *Negrillo* , que están *Effue* , *Ve* sudueste con punta de *Canca* , y se irá costando la Coita al *Sudueste* quarta al *Sur* , hasta estar *Norueste* *Sueste* con *Boca obica* , y de allí se irá dentro del Puerto de *Carratena* .

Si huviere rezelo de algunos enemigos sobre el Cabo de *Tiburón* , se ira por sotavento de las *Ranas* ; y gobernando al *Sur* , como se ha dicho , se irá a buscar la Coita de *Carratena* , no guiñando nada para la quarta del *Sudueste* porque las corrientes , y brisas no sotaventean de dicho Puerto .

METODO PARA SABER ENTRAR en diferentes Puertos, de la America.

A Ntes de la primera entrada , que es la de la *Vera-Cruz* ; me ha parecido poner la noticia sobre los tiempos generales que ay en dicho Puerto , y afsimismo en todos aquellos mares .

Los tiempos generales del seno Mexicano son en esta forma : tiempo de *Nortes* , y tiempo de *Brisas* ; estas son generales desde *Marzo* hasta *Septiembre* , que vientan desde el *Norte* hasta *Sueste* , y es tiempo apacible , y sereno . El tiempo de *Nortes* es de *Septiembre* hasta *Marzo* , es tiempo borrascoso , y lo mas rigoroso es por los meses de *Noviembre* , *Diciembre* , y *Enero* , en donde suele aver huracanes , y suelen durar 15. y 20 dias de viento recio : mas encalmado el viento buelve a las *brisas* , y con ellas se serena el tiempo . que a no tener este descanso , no se pudiera navegar la ensenada en tiempo de *Nortes* , pues hasta las corrientes andan muy variables en dicho tiempo .

De estas Coitas , y todas las de las Indias : esto es , desde las Islas de barlovento para dentro , no tienen regularidad las mareas , y solo se conoce su mayor creciente , y menguan-

guante en los días de conjunción, y oposición de la Luna, y en sus cuartos: aunque en estos no se muestra tanto el flujo como en los de conjunción, y oposición. Solamente en los rios ay todos los días pleamar, y baxamar, pero irregulares.

En ventando el Norte crece mas la mar en la Costa, porque el mucho viento rempuja la mar, y la levanta sobre las Costas haziendolas crecer en ellas.

ENTRADA, Y SALIDA EN EL PUERTO de la Vera-Cruz de día.

Derrota. **A**Dvertido lo antecedente, passemos a navegar desde los baxos de la fonda de Campeche hasta la Vera-Cruz, y sea el que viene desde la Habana, ò España por dentro de la fonda del *Asacán*, y desemboca por entre el *Triangulo*, y el Baxo *Nuevo* de *Manuel Antonio*, ò por entre dicho Baxo, y Isla de *Arenas*, y sea la navegacion en ambos tiempos.

Si en tiempo de *Nortes* vinieres a la *Vera Cruz*, viniendo de España, ò de la *Habana*, aviendo desferobocado, como se ha dicho; en perdiendo el fondo seguirás el rumbo del *Vestrueste* en demanda de punta *Delgada*, y las Sierras de *Villa Rica*: está dicha punta en altura de 20. grs. y dichas Sierras por 19. grs. y 40. ms. y estar lo por dicho parage como 2. leg. de tierra, estarás en fonda de 35. y 40. brazas; y como via legua de esta tierra ay 25. brazas, y corre de dicha Punta la Costa al *Sur* hasta *Sampuala*, la qual se ira costearo halla tomar 20. brazas, que será el fondo gredauelta; y si tomares arena, y piedra, se estará sobre *Chacalaca*, ò *Sampuala*, que está 10. leg. a sotavento de punta *Delgada*; y por dicha fonda irás gobernando al *Surfueste*, procurando disminuir hasta 16. brazas, y de ay no se passará mas para tierra, pues se está ya en la Canal; y de acercarse mas a la Costa se acercan a la *Vera-Cruz vieja*: suele su rio echar mucha corriente, y si coge por aquí con bonanza echa los Vageles para fuera, y así procurar mantener las 16. brazas, que yendo por ellas gobernando al *Surfueste*, le va costearo por

canal, y se lleva el Castillo de *San Juan de Uva* por la proa; y en pasando a punta *Gorda*, se dará con el fondo todo, y se irá disminuyendo agua hasta 5 brazas, que es la canal por entre la *Gallega*, y la rellinga de la *Calota* de la *Vera-Cruz*; y si entrando por la canal tomas piedra, te artimas a la *Gallega*, y si tomas cascaxo te artimas a la *Calota*, porque la canal es todo; y llegando así al Castillo que está situado *Norueste Sueste*, darás fondo a su abrigo.

Si fueres en tiempo de brisas, y salieres por dichos bajos, gobernarás al *Sudueste* a poverte en altura de 19 gs. y 20.ms. en que está dicho Puerto de la *Vera-Cruz*, y de ay lo irás a buscar al *Veste*; y en avistandolo, montarás la *Gallega*, que sale una legua al *Norte* del Castillo; y teniendo la torre de la *Merced* en linea con el Castillo (que es la torre mas alta de la Ciudad) como legua y media, o dos leguas a la mar, tienes montada la *Gallega*; irás al *Sudueste*, y llevarás la proa a punta *Gorda*; y en descubriendo la dicha torre por la parte del *Veste* del Castillo, irás poniendo la proa a la Ciudad para reconocer las piedras de la *Gallega*, que las irá costeciendo a tiro de mosquete por la vanda de babor, hasta que descubras los *Hornos* por la vanda de tierra del Castillo, que estos *Hornos* están sobre la Costa como media legua al *Sueste* de la torre de la *Merced*, y están que parecen mogotes; en descubriendo dichos *Hornos*, les pondrás la proa llevando descubierta el Castillo de *San Juan de Uva* por la vanda de babor; y así, irás al *Surueste*, y al *Sueste* quarta al *Sur*, porque así corre el cuerpo de canal de 5 brazas que tendrá como una milla.

Derrota. Si fueres de *Campeche* a la *Vera-Cruz* en tiempo de *Nortes*, saldras gobernando al *Vesnueste*, por causa que las corrientes corren al *Sur* luego que están inmediatos los *Nortes*; y por esta *Derrota* se irá a dar vista al Baxo de las *Arcaes*; y montando dicho Baxo por la vanda del *Norte*, y perdido el fondo de él, gobernarás al *Veste*, que por esta *Derrota* se vendrá a reconocer sobre punta *Delgada*; y si pillares por la vanda del *Sur* de dicho Baxo de las *Arcaes*, gobernarás al *Veste* guiando para el *Norueste*, y se vendrá a reconocer sobre punta *Delgada*; y estando sobre ella, se irá al Puerto de la *Vera-Cruz* como queda dicho.

Derrota. Si fueres de *Campeche* a la *Vera-Cruz* en

tiempo de verano, saldras gobernando al *Vesudueste* hasta perder el fondo de la sonda, y avrás pasado por la vanda del *Sur* de todos sus inconvenientes; y aviendo perdido el fondo, gobernarás al *Veste*, buscando la dicha altura del Puerto de la *Vera-Cruz*, que es de 19. gs. y 10. ms. y aunque pierdas el fondo por menos altura, y de allí vayas al *Veste*, iras multiplicando altura, porque el agua corre en estos tiempos para el *Norueste*; pero conservando la dicha altura, irás a reconocer sobre el dicho Puerto de la *Vera-Cruz*.

Si se viniere a la *Vera-Cruz* por fuera de todos los Baxos de la sonda de *Campeche*, se vendra por altura de 25. grados hasta considerarse revellado del *Negrillo*, y al *Veste* de su Meridiano; y desde allí, si fuere en tiempo de *Nortes*, se gobernará al *Sudueste* en demanda de punta *Delgada*; y si por tiempo de *Brizas*, se gobernará al *Sudueste* hasta tomar la altura de 29. grados, y 10. minutos. y de allí se ira al *Veste* a buscar el Puerto de la *Vera-Cruz*, en el qual es de advertir, que se puede entrar tambien por la parte del *Sueste* del Castillo en tiempo de verano con Navios que demanden hasta 4. brazas, porque aunque las canales de *Sotavento* tienen 6. y 7. brazas, la entrada en el Puerto por la vanda del *Sueste* no tiene mas de 4. brazas, y media escasas; pero las Embarcaciones del *Porre* que digo, pueden entrar por entre la Isla de *Sacrificios*, y la *Tierra-firme*, porque tiene canal de 7. y 8. brazas de agua, y está *Noite Sur* Entre Isla *Verde*, y *Sacrificios* está el arrecife de *Pajaros*; ay canal por entre él, y las Islas dichas, pero para fragatas, por entre Isla *Verde*, y Isla *Blanquilla* está el Baxo de la *Anegada*, que haze con las dichas, y pueden por dicha canal entrar Navios, respecto de que ambas canales son de 6. brazas entre Isla *Verde*, y la *Anegada* corre al *Vesudueste*, y *Levordeste*; y las otras canales dichas del arrecife de en medio, *Sacrificios*, y Isla *Verde*, corren *Norueste Sueste* y por entre la *Gallega* grande, y la chicas ay canal para fragatas, la qual corre *Nordeste Sudueste*: por la vanda de adentro de dichas canales, está la laxa vn tiro de pieza al *Sueste* del Castillo de *San Juan de Ulua*, y *Este Veste* con el muelle de la *Vera-Cruz*; por tierra, y por fuera de ella ay 5. brazas de agua; pero es arisgada porque revienta solo quando ay mareajada.

(*Derrota*) Si salieres del Puerto de la *Vera-Cruz* para el de *Campeche* en tiempo de Verano, procura ir por la *Costa de Guazaqualcos*, que es costa de *Este Veste*, y en este tiempo son las virazones por el *Sueste*, y entran por el *Nordeste*, y así se grangea bien para el *Este*, porque son los bordos largos; y sobre todo no pasar de la altura de 19. gr. y medio, que de esta forma irás a tomar sonda por la parte del *Sur* de las *Arcas*; y en tomandola, se avistará la *Costa*, y por ella se irá bolteando hasta el Puerto de *Campeche*.

(*Derrota*) Si salieres de la *Vera-Cruz* para *Campeche* en tiempo de *Nortes*, gobernarás al *Nordeste* a buscar el viento *Norte* en altura de 20. gr. ò 21. y si por estas alturas hallares el viento *Norte* irás al *Este* a tomar sonda, y embocar por entre sus baxos; y si fuese de día, y la tomares de 40. ò 45. brazas cascajo, ò piedra, estás cerca de los baxos, y puedes navegar hasta verlos; y en aviendolos visto los coilearás, huyendo de ellos a entrar dentro, en donde se hallare mas abrigo de la *Mar*; mas si fueres de noche, y tomares dicho cascajo, ò piedra, irás para el *Sur* a buscar lodo, que lo hallarás por 35. brazas, y de ahí vien puedes navegar al *Este*, que siempre hallarás lodo: y procurarás disminuir el fondo hasta 26. y 27. brazas, que como sea lodo vien, puedes ir seguro, porque siempre vas por consist. y cuidado en sondar en cada ampolleta; y en llegando a sonda de 25. brazas, y a otra sonda de 25. brazas de arena, es menester navegar al *Este*; pues es señal que estás ya de la parte de adentro de los baxos, y avrás embocado por entre el *Triangulo*, y las *Arcas*, esta *derrota* la harás si te diere el *Norte* en los 21. gr. de altura; mas si te diere en los 20. gr. y fueres a tomar sonda, y la hallares de 45. brazas lodo, y fuere de noche, y prosiguieres a el *Este*, y disminuyeres fondo a las dos ampolletas, y hallares el fondo lodo arenisco, no estés dos leguas de las *Arcas*, y estarás *Nordeste*, *Su sueste* con ellas, esto es al *Sudueste* de ellas; y si tomares piedra, estás sobre ellas; y si arena, ò cascajo por 30. brazas, estás al *Veste* de ellas; mas si tomares 50. y 60. lodo suelto, y disminuyeres el fondo apuñala, estás muy a sotavento, que será sobre la *Costa de Tabasco*, ò de *San Pedro*, y *San Pablo*, de donde procurarás zafarte: y estando dentro de los baxos irás para *Campeche* al rumbo, que te demorare, segun el parage de sonda en que estuvieres.

(*Derro-*

(Derrota) Si salieres de la Vera Cruz para la Habana en tiempo de *Nortes*, gobernarás al *Nordeste*, y al *Nornordeste*, por grangear altura, antes que te venga el *Norte*; y si te diere por altura de 22. gr. y fueres corriendo al *Este* a buscar la fonda, y tomares 40. brazas, y el fondo lodo; y profugiendo, tomarás 40. brazas piedra, sabe que estás sobre el *Triangulo*, ó el *Baxo Nuevo de Manuel Antonio*; y si tomares dichas 40. brazas, y el fondo arena, estás sobre la Isla de *Arenas*, procura buscar lama, y arena hasta dar con las 25. brazas; y conseguido lo dicho, estarás ya dentro de los baxos, desde donde (si te falta el *Norte*) irás a salir fuera de fonda por entre el *Negrillo*, y la Isla *Bermesa*, gobernando a el *Norte*, que es la derrota que se ha de llevar, y en llegando a 30. brazas se irá como 5. ó 6. ampolletas, sin multiplicar, ni disminuir fondo, y de allí a dos, ó tres ampolletas, llegarás a fondo de 40. y 45. brazas, y desde aquí a poco tiempo perderás el fondo; y aviendolo perdido, te dexarás ir al *Nordeste* hasta altura de 26. gr. por si acaso viniere el *Norte*, poder correr de forma, que yendo al *Sueste* se revale por fuera de toda la fonda del *Alacrán*.

Si salieres de la *Vera-Cruz* para la *Habana* en tiempo de *Verano*, se irá gobernando hasta altura de 13. gr. y de ahí se irá al *Este*, y tomar la fonda de la *Tortuga*; y de aquí se irá a buscar la tierra de la *Habana*, como queda dicho en la derrota de la *Vera-Cruz* a la *Habana*.

ENTRADA EN EL PUERTO DE LA *Vera-Cruz* de noche.

Si recalares sobre los llanos de *Almeria*, estando tres leguas, a la Mar hallarás 30. brazas, y el fondo de arena; pero dos leguas de la Costa, ay 20. brazas, y de allí a tierra va disminuyendo por este orden, pero es todo muy limpio: estando sobre *Punta Elgada* tres leguas a la Mar ay 8. brazas lama, y poco más fuera no ay fondo, y de dichas 8. brazas para el Puerto de *San Juan de Ulua* va disminuyendo el fondo, pero en partes es lama, y en otras arena, pero tiene algunas manchas de rocas; pero desde las 30. brazas para

tierra por la mayor parte es limpia, de esta suerte está toda hasta los baxos de la *Gallega*, que es de piedra: si te cogiere por este parage, y no te huviere dado el Norte, no te canfos en boltexear, porque el agua va para barlovento, y no se grangea nada, y así te puedes arrimar a la Costa de *Bernal* hasta *Zampuala*, y en 16 hasta 20 brazas (que hallarás grande vuelta) darás fondo hasta que venga el Norte; y luego que empiece, te levarás antes de su fuerza; y gobernarás al *Surfueste*, yendo por las 16 brazas todo, y no baxes a menos agua, porque te metrás en la estenada de la *Vera-Cruz Kirja*, que en partes es acantilada, y suele darse en mas agua, y se puede tropezar con los baxos de *Punta Gorda*, donde se han perdido muchos; pero si vés por las 16 brazas, y el fondo todo, gobernando al *Surfueste*, vas por Canal, y has rebazado de la dicha *Punta Gorda*: Si te cogiere la noche por estos parages, prevendrás el disparar vna pieza, quando te considerares con *Punta Gorda*, que entonces te oiran del *Castillo*; y aunque antiguamente encendia farol, oy no corresponde sino con fusiles, lleva buenas guardias para verlos, que si con del *Castillo* los has de ver que te demotan por la proa, y algo por la parte de babor sino los vieres asferece, que no te correspondió el *Castillo*; por lo qual buelve a disparar hasta que te corresponda, y veas su señal al rumbo que llevas, porque muchos se han engañado por aver visto casualmente luz sobre la *Punta Gorda* (de la guardia de los Soldados de la patrulla) ò en la Ciudad, ò en los hornos, y parecerles fa o!, ò fusiles, y abandonando la derrota, creyendo que era del *Castillo*, ponian la proa a la dicha luz, y se perdian en la Costa; por lo qual digo, que se tenga especial cuidado de llevar el *Escandallo* en la mano, sondando a menudo, que yendo por lama, y lodo vas por canal, y en dando por 5 brazas lama, vas entrando por la Canal del Puerto de la *Vera-Cruz*, en donde llevarás gran cuidado en el gobierno, porque el baxo de la *Caleta* sale hasta cerca de la Canal, como tambien la *Punta del Soldado*, que sale de la *Gallega*, por lo qual es de advertir, que se cuida de ir por fondo de lodo; porque si fuere piedra, te arrimas a la *Gallega*; y si fuera *Cesajo*, y piedra, te arrimas a la *Caleta*; luego que rebases la Canal, darás en 7. y 8. brazas, y es señal que vas entrando del *Castillo* de *San Juan de Ulva* para dentro, así que

que estés a su abrigo, y le reconozcas darás fondo. Si en esta derrota viniendo por las 16. brazas pudieres ver la Costa, procurarás ir a la vista de ella, como tambien el cuidar de oír el ruido que haze de la Mar quando rompe en la Costa. Se advierte, que dentro del Puerto de la *Vera Cruz* se perdió, y se fue a fondo la Almiranta de los Azogues, que lleva el señor Chacon, estando amarrada a las argollas de San Juan de Ulva el año de 1702. y se mantiene el casco ahogado en el mismo amarradero sobre la Punta del Sueste de dicho Castillo; y aunque le ponen vna baliza para que se resguarden las Embarcaciones de él, por si no la pudiesen lo aviso.

ENTRADA EN EL PUERTO DE *Cartagena.*

Para ir desde Playa Grande a *Cartagena*, irás hasta *Boca Chica*, cuidando de ir por entre *Salmedina*, y la Costa, y por dicho fondo irás hasta estar con tierra *Bomba*, que es la tierra gruesa, que ay entre *Cartagena*, y *Boca Chica*; y llegando sobre dicha *Tierra Bomba*, darás en mar o en agua cerca de tierra y si por aquí te cogieren vendavales, y no quisieres boltegear para ir a *Boca Chica*, procura ir a dar fondo al abrigo de *Salmedina*, en fondo de 20 brazas que es la mayor porque en Playa Grande, aunque es buen surgidero, está defabrigado de vendavales, y ay mucha Mar; y en *Tierra Bomba* no es buen surgidero, porque demás de aver mucha hondura, es el fondo de piedras, y con brevedad se cortan los cables. Mas yendo sobre *Boca Chica*, por entre *Salmedina*, y la Costa, irás costeando hasta que vayas descubriendo a el Sur de dicha *Boca Chica*, y entonces irás metiendo de lo, conforme va corriendo la Costa de *Tierra Bomba*, y luego descubrirás el Castillo de *Boca Chica*; y estando tanto abante con él: si quieres dar fondo, lo puedes hazer por toda esta Boca; mas si fueres entrando, lleva la proa derecha a vna enfiendilla, que está abante del Castillo, que llaman la *Galeria*; y en quedandote el Castillo por en medio del Navio, arriarás con la Proa a media bala, y de este modo irás vien-

do el placer de vna, y otra vanda, que ambos señalan la Canal, y la mayor angostura de ella está enfrente de la *Calera*; y en montandola, pon la proa, a la estancia de los *Cocos*, que es la última tierra de sotavento, y vé con cuidado, porque en esta distancia ay en la medianía vn placer de poca agua, que sale de la punta de *Periquito*, y es facil varar en él; y es preciso alijar para salir del; pero si entrases con briza, darás fondo entre la punta de *Periquito*, y la Isla de *Palmas*, y aguardarás el terral, y con él te harás a la vela por la mañana, y gobernando a el *Nordeste* irás al Castillo de *Santa Cruz*, cuidando de arrimarte a dicho Castillo; porq̃ cerca del llega el placer de la otra vanda, y señala baxo sobre agua alta; pero yendo así arrimado a el dicho Castillo de *Santa Cruz* (que te quedará por la vanda de babor) vas por canal, llevando la proa a los Mangles mas altos, que están por la parte de adentro del Castillo; y aviendo dexado el Castillo por la popa estás ya en el furgidero del *Carnero*; y en llegando sobre los dichos Mangles, darás fondo donde mejor te pareciere, que todo es capaz para muchos Navios.

ENTRADA EN LOS PUERTOS DE

Nombre de Dios, y de Puerto-Belo.

Saliendo para *Puerto-Belo* desde *Carragena*; y reconociendo sobre *Nombre de Dios*, se procura arrimarse a tierra, y ver todos los Islotes de *Bastimentos*, así los de tierra, como los de suera; y si se quiere dar fondo junto a qualquiera de estos Islotes se podrá hazer, que todo es buen fondo de baza, y con bastante agua; mas si se quiere entrar en *Nombre de Dios*, se vendrá costeando desde barlovento vnas barrancas bermejas; y al remate de ellas, se verán 5. ó 6. cabezas algo mas altas, y la última de ellas está junto al Puerto que llaman *Morro de Riqueza*; y llegando sobre él, y que se abra toda la Baía de *Nombre de Dios*, de Norte Sur, se irá al Sur a entrar dentro de ella, arrimandose a los Arrecifes de la punta del *Ebo* de su boca, por dar resguardo a vna laxa que está en media baía (que luego se verá) y estando rebazado de ella, se dará fondo en 5. brazas de agua,

agua, quedandose a media bala, con poca diferencia por la parte de adentro de la laxa, que allí se verá luego donde fue el Pueblo antiguo; y enfrente del, es el surgidero donde surgian los Galeones, quando entraban en este Puerto.

Puerto-Belo está 6. leguas al *Veste* de *Nombre de Dios*, y entre vno, y otro Puerto están dichos Islotes de *Bastimena*, y los de fuera blanquean mucho de suciedad de páxaros, y llaman *Islote sucio*; yendo para *Puerto-Belo*, se puede ir pegado a ellos por todas partes, pero có vn hombre en la verga del Triquete para que vigie la laxa de *Salmedina*; y en viendola, si se fuere por fuera se irá metiendo de loò. para el *Sur*, para abrir la Baía de *Puerto-Belo*, que corre de *Norocste Sueste*.

Si se fuere por dentro de *Salmedina*, se verá vn Islote redondo en tierras, que llaman el *Draque*, que está en la punta del *Este* de dicho Puerto, gobernando àzia el Islote, y dexándole por la vanda de babor, se irá por dentro de dicho *Draque*, y se descubrirá el Castillo de *Todo Fierro*, y el de la *Gloria*, que está en la punta de sotavento, y se verá la Baía, y conforme se fuere abriendo se irá metiendo de loò hasta ir al *Sueste*, que así se entrará para dentro por media bala, y soldada a fondo donde pareciere cerca del *Pueblo*; por que toda es vna baía muy hundable; tal, que se puede llegar con el bauprés en tierra, salvo en el remate del Puerto, que sale vn piaverillo vn poco fuera de la parte de sotavento; y por fuera del Castillo de la *Gloria* está vna Isleta, que llaman *Isla de Brujas*, no tiene pasage por entre ella, y la *Costa*, fino es para Canoas; está esta enfrente del Castillo de *Todo Fierro*.

ENTRADA EN EL PUERTO DE LA Habana.

PARA entrar en el Puerto de la *Habana* es de advertir, que para entrar à la vela ha de ser desde las 10. del día hasta las 4. de la tarde, porque entre estas horas está el viento a el *Nordeste*, y se llama, a la *Mar*, y por la mañana, y a las 5. de la tarde se llama, a la *tierra*, y no se puede entrar, a la vela, y obliga à dar fondo en la boca del Puerto por ser la entrada

al

al Sueste, y los terrales son por la proa, y en dicha boca, nõ es buen tenero, que suelen garrar las anclas, por lo qual es necesario llevar siempre la Lancha prevenida con anclote, y espia, para que si montando el *Morro* obligate a dar fondo, tender luego la espia para dentro sobre la tierra de barlovento (que es la del *Morro*); y de esta suerte irse espiando sin dilacion hasta estår rebazado del Castillo de la *Punta*, y por dentro del baxo de la fundicion de los *Quarteles*, que entonces se estará asegurado.

Si se pudiese aguardar sobre *Coximar* hasta las 10. del dia; que el viento se llama a la Mar, matearàs, y coltearàs la Costa para el *Veste* por cerca de ella, pues todo es hondable; y antes de llegar al *Morro*, amura el *Trinquete* por babor, y lleva la gente en las brazas, para que vayan brazeando conforme fueres de loò, y dexate ir hasta abrir bien todo el Puerto, y en abriendose mete de loò; y aunque vayas mas arrimado al Castillo de la *Punta*, no te dè cuidado, que si es Navio grande es preciso desatracarse del *Morro* la distancia del largo de un ayuste para zafarte del Cabrestante, que sale del *Morro* por la parte de adentro; y en aviendo pasado en esta distancia, mete de loò a la tierra de barlovento de adentro de la boca del Puerto, hasta montar el Castillo de la *Punta*; y aviendolo dexado por la quadra de estribor, pon la proa a media bala, y iràs por canal; y en estando sobre la fundicion de los *Quarteles*, que te demore por el Portalon de Estribor, vàs zafado de la cabeza del baxo de la *Fundicion*; que desde que vayas entrando por el Castillo de la *Punta* veràs amatillar toda la ensonada de los *Quarteles*, que señala todo el plazerillo hasta la cabeza, y aun la color del agua en seña la canal, por estar mas verde.

Si entrases a la vela, lleva las velas altas, que son las que mas sirven; porque entrando del *Morra* para dentro ay embates, por venir el viento por encima de la tierra del *Morro*; y aunque dèn las velas sobre los palos no importa, que son los dichos embates, que luego buelven a tomar viento; y como tengo dicho, llevar siempre la Lancha prevenida por lo que se ofreciere.

En estando ya dentro del Castillo de la *Punta*, se irà por media canal hasta la *Enerza Vieja*, y se verá toda la Bala, en montandola, y doblando la dicha *Enerza Vieja*, se irà a dar

dar fondo en la parte que se quisiere, cerca de toda la Roca de la Ciudad de la *Habana*, pues se puede echar plancha en tierra con qualquier Navio desde la *Fuerza Vieja* hasta *San Francisco*.

ENTRADA EN PUERTO-RICO.

Para entrar en este Puerto ha de ser de las 10. del dia para arriba, que es quando ay viento por el *Nordeste*; pues la entrada deste Puerto es al *Sur*, y es el mejor modo de entrar yendo a la vela; el Puerto es grande, y capaz para surgir en él muchos Navios; mas no han de ser muy grandes, como los que oy navegan, porque hasta la Punta de *San Juan* no tiene mas de 4. brazas y media de agua, y de aqui para dentro no tiene mas que 3. brazas de agua, y solo aqui no ay marejada de las brizas, por lo que suele aver malas entradas, y peores salidas quando ay Mar; pero con Navios marineros no ay que recelar, que llevando cuidado, se entrará, y saldrá muy bien: llevando prevenida la lancha de Remos, y de espia, assi para la entrada, como para la salida, para que esté prompta, ó bien para remolque, ó tender espia, que si ay, màrera suele necessitarse.

Aviendo aguardado la virazon; se mareará, y arrimará a la tierra de barlovento (que es la Ciudad) y se irá prolongando al *Veste* á montonar el *Morro*, y descubrir bien la Baia: la puntilla que sale por dentro de la Baia, sale de la Ciudad, y es de arena, y por encima de ella parece vn monte; y assi que este se vca, se meterá de lod, poniendo la proa a dicho monte, ó à la puntilla; y si se puede por barlovento será mucho mejor, que será llevar la proa à la Punta de *San Juan*, y de este modo se passará rebazado de la laxa, que sale del *Morro*, dexandola por babor, esta sale hasta cerca de media canal; y aunque te parezca que vds a dar en la costa de sotavento desta boca, llevando la Lancha pronta, como he dicho, vds bien; que si dieren embates, y las velas, no fueren con viento, en este caso darás fondo, y tenderás vna espia para barlovento, por no ir sobre los Arrecifes de sotavento; y bien yendo a la vela, ó espiandote, iras a dar fondo antes de llegar a la puntilla en aquella ensenadita, y en ella está la Punta de *San Juan*, darás fondo en 4. brazas de agua con vn anclote al *Nordeste*, y otro al *Sudueste* por motivo de

terrales: el sitio no es may abrigado de *Suduestes*, y *Nordes*, y asi es menester buenas amarras, y mas lias es embarcacion, que pueda ir a la Punta de *San Juan*.

Para salir de este Puerto se sale sobre tarde con el terral, montando la laxa del *Morro*, procurando atracarse con el dicho *Morro* por motivo de la marejada de la briza, que siempre en la boca la ay de leva; y asi es menester este cuidado con ella, porque no abata sobre las Isletas de sotavento, pues aviendolas rebazado no ay marejada.

ENTRADA EN LA AGUADA DE PUERTO Rico.

Para ir a surgir a la Aguada de *Puerto-Rico*, ha de ser desde las 10. del dia hasta las 4. de la tarde, que en estas horas está el dia apacible, y el viento se llama al *Nordeste*; y en pasando las 4. de la tarde, se nubla la *Isla*, y varia el viento por las carbonajas de la tierra; y de noche, y por la mañana está el viento a la tierra, y lo menos que se llama es al *Sueste*, y a este rumbo se ha de poner la proa para ir a dar fondo entre los dos Rios de esta *Aguada*, que es el mejor surgidero; porque de no ir con viento largo, y en las horas dichas cuesta mucho trabajo el coger este surgidero, porque no tiene antes placer para poderse espiar; y asi llegando sobre tarde, es lo mejor quedarse sobre la costa del *Norte* atravesado con la cabeza a la *Mar* entre el Arrecife, y la punta de la *Aguada*, procurando estar cerca de la *Costa*, porque corre menos el agua; por la mañana se puede marear con poca vela a que cova la virazon por el *Nordeste* sobre la punta de la *Aguada*, llevando la Lancha prevenida de Remos, por si fuere necesario: yendo así costeando la *Costa*, se doblará la dicha Punta de la *Aguada*, y al *Sudueste* de esta Punta se descubrirá la Punta de *San Francisco*, que era la Aguada antigua; mas oy está al *Este* de dicha Punta de *San Francisco* en dos Rios, que están al *Sur* de dicha Punta de la *Aguada*; bien cerca de ella se descubrirá luego por adentro vna puntilla, que haze rebentazon de *Mar*; y aunque parece que sale fuera, no ay que temerle, que no es sino pegado a la tierra, y está poco aplacerado, y se puede pasar pegado a la rebentazon, y surgir sobre esta puntilla sin recelo; todo lo demás es acantilado, y en zafando dicha puntilla, se irá metiendo de loo, y se irá varajando la *Costa*, que toda es tajada, y acantilla-

da, y así se irá al *Sur* hasta que se descubra al *Sueste* vna playa de arena; y descubierta, se meterá de loo para la dicha playa, que al principio de ella hace vna ensenadita, y en medio de esta está el río Chico, y avrá desde el principio de la playa al dicho río Chico como 250. pasos; y vn poco mas para el *Sur* del río Chico está vn árbol seco, y muy antiguo, que es la marca para ir sobre el río Chico: vá corriendo la playa al *Sur*, y luego para el *Veste* à la punta de *San Francisco*: en el fin de dicha playa àzia el *Sur*, está río *Grande* con algunos buxios en la Costa; y en metiendo de loo para la primera ensenadita de dicha playa quedarán los buxios por la amura de estriyor y en quedando el principio de dicha playa por el portalon de babor, se estará sobre el *Río chico*, y se entrará en el placer del surgidero, que es acantilado, pues de 50. brazas se dará en 30. y luego en 20. y así es menester cuidado en la sona para dar fondo en 16. 18. ò 20. brazas de agua, cuidando que sea frente de dicho Palo Seco, que es el mejor surgidero: en dicho sitio dado fondo, se queda entre los dos ríos algo mas arrimado al *Chico*, que es el mejor: de este río *Chico* para el *Norte*, es mal surgidero de piedra, y mucha agua, y le suele perder cable, y ancla: ay de río *Chico* à río *Grande* como media legua, toda de playa.

ENTRADA EN EL PUERTO DE S. DOMINGO.

LA entrada en este Puerto ha de ser de los 10. del día para arriba, porque entonces se llaman las brisas al *Sueste*, que son virafones en esta Costa, y es menester para entrar poner la proa al *Nordeste*, cuidando de amanecer por barlovento de punta de *Causedo*; costeando al *Vesnorneste*, y viendo vna Torrejilla que está en la puntilla de sotavento de ella, en montando se irá descubriendo la Ciudad; y conforme se fuere descubriendo, se irá poniendo la proa hasta que se ponga en derecho del Matadero (que está a media Ciudad, y está cerca de la orilla del mar) y yendo sobre la línea que mira a dicho Matadero, se irá hasta descubrir vna calle larga, ò si pareciere ponerse en medio de las dos Costas, que conforme se doble la puntilla, se irá descubriendo la Ciudad, y tambien se va viendo la boca del río; y estando así en esta mediana, estará descubierta toda la playa, que está por dentro de la puntilla, que es de arena, a la qual se le ha de poner la proa, que será al *Nordeste*, y de esta fuer-

te se pasará por medio del banco, que tiene lo más 9. codos de agua; y llegando sobre la dicha playa, y descubriendo todo el río, de modo que se vea toda la ribera de la Ciudad, que corre para dentro de este río, se entrará con toda vela, y las anclas prontas; pero si no tuvieres buen tiempo, no entres para dentro si no da fondo, y ve entrando con las espías, cuidando de que estas sean cortas, porque si son largas, te puede acosar la corriente del río, que suele ser muy rápida; si entrases a la vela con buena virasón, dexate ir bien adentro hasta la punta de la *Atarazana* (que luego la verás en pasando todos los Fuertes) sin arriar vela, que todo es menester por lo rapido de la corriente del río, y en esta punta de la *Atarazana* te puedes amarrazar bien.

ENTRADA EN EL PUERTO DEL GUARICO.

Si se fuere a entrar en el Puerto principal del *Guarico*, se procurará el que sea desde las 10. del día en adelante, para tener el viento al *Nordeste*; luego que se esté en la boca del Puerto, se gobernará al *Sueste*, procurando arrimarse a la tierra de Cabo de *François*, dexando todos los baxos por la vanda de babor, y el dicho Cabo por la de estribor; y a la entrada (que será al *Sur*) se procurará el ir mas arrimado a la Costa del Cabo, que a los baxos, hasta que se vea por la proa un arrecife que sale de la Costa por la vanda de adentro de dicho Cabo; y en vicandolo, se irá al *Sueste* a dexar este arrecife de tierra por la vanda de *Estribor*, y los demas de afuera por *Babor*; y aunque se vea que se va sobre los de afuera, no ay que tener rezelo, que a pique de ellos ay 6. y 7. brazas de agua, y toda la canal tiene 7. y 8. brazas de agua. Yendo sobre el dicho arrecife de tierra, se irá descubriendo las casas de la poblacion del *Guarico*, que está en la dicha costa de Cabo *François*, y corre *Norte Sur* hasta la poblacion, y luego va haciendo ensenada, y corriendo la Costa para el *Este* hasta la ensenada del *Manzanillo*; aviendo rebassado el dicho arrecife de tierra, y dexado por la quatra de *Estribor*, se pondra la proa a las casas de el medio del Lugar; y en estando enfrente de ellas, se dará fondo, no arrimandose mucho al Lugar porque es aplacerado, solo si quedarle a media baía, que ay 8. brazas de agua y buen fon-

fondo; y estando dentro se tapa toda la canal, así con el arrecife de tierra, como con los de fuera, que son los que hacen el abrigo; pues aunque aya *Nortes*, no ay mar dentro, porque revienta en los arrecifes, y no recalafino muy cansada, pero no dexa de molestar el viento quando ay mucho *Norte*, porque viene por encima de los Baxos.

ENTRADA EN EL PUERTO REAL DE Jamayca.

SI se fuese a entrar en el Puerto de *Jamayca*, aviendo visto a la punta de *Morante*, yendo costeando al *Vestdueste* verás vna punta rasa, que sale mas a la mar que la punta de *Ayala*; y en doblando esta punta hace el Puerto de *Morante*, y es muy bueno, pues tiene de 5. y 6. brazas de agua: desde la punta de *Morante* hasta la de *Ayala*, es Costa aplicherada, y lo mismo es toda la de frente de el *Este* de esta Isla de *Jamayca*, que es la Costa del *Norte* de la punta de *Morante*: no ay de qué rezelar en todo esto, sino es de lo que se viere.

Aviendo pasado la punta de *Ayala*, y Puerto de *Morante*, que están como 13 leg. al *Este* del Puerto Real de *Jamayca*, se irá costeando la Costa al rumbo del *Vestdueste* hasta montar otra punta que sale tambien de la Costa, que llaman *Punta de Crans*, y está como 3 leg. del Puerto; y en montandola, haze vna ensenadita azia el *Norueste*: en la dicha ensenadita se ven vnns falda de monte muy llanas, y las llaman las Sabanas de *Ligani*, por ser las falda de la Sierra de *Ligani*, lo qual se irán costeando hasta ver los Cayos por la proa, que están por fuera de la Costa, y se entrará por entre ellos, y la Costa, que es buena canal; y si se quiere pasar por fuera de los primeros Cayos de tierra, tambien es buena canal, y mas ancha: mas por qualquier parte que se entre, será bueno arrimarse a la Costa de la Isla, que se irá costeando al *Veste* desde la ensenada de *Crans*, y desde los primeros Cayos de tierra. Esta Costa parece Isla, y es vn muelle de tierra de mediana figura, que sale de dichas Sierras de *Ligani*, y baxa a la mar, al qual llaman Cayo de *Arenas*; y en este remate está vn Castillo, y Poblacion nueva de los Ingleses: en la punta donde está la dicha fortaleza, llaman punta de *Caguai*; y yendo costeando, se verá cerca de dicha punta, y fortaleza 3. ò 4. Cayos, los que se dexarán por la

vanda de babor, y se irá por canal de S. y de 10. brazas por entre dichos Cayos, y la Costa de Cayo de Arenas; y estando sobre el ultimo Cayo, se estará sobre la Fortaleza; y en montandola, se irá metiendo de lod al Norte, y se irá descubriendo toda la baía que corre al *Lejordeste*, la qual llaman la baía de los *Caymanes*: se procurará ir a dar fondo, en doblando esta cabeza del *Veste* de Cayo de Carenas, en frente de la Poblacion, y al Norte de ella.

Al *Norueste* de esta Poblacion nueva está el Pueblo viejo, y al Norte de dicha Poblacion está una punta que llaman la punta del *Embarcadero*: esta punta con la de Cayo de Arenas hacen la boca del Puerto, que comunmente llaman de *Puerto-Real*, y a su baía llaman de *Caymanes*: si quisieres entrar dentro de dicha Baía, ha de ser arrimado a la punta del *Embarcadero*; porque en medio de esta boca está un Baxo que no se ve sino de baxamar, y llaman el Baxo de las *Damas*: mas por entre dicho Baxo, y la Punta está la mejor canal para ir a dicha Baía.

Para salir de *Jamayca* saldrás con el terral, y si puedes salir al *Sueste* por entre los Cayos de tierra, y los de fuera será mejor; y en caso de salir al *Sur*, se procurará atracarse mas a los Cayos de Barlovento, que a los de Sotavento, porque estos son sucios, y los de Barlovento son limpios: y aviendo salido a la mar, y dexados todos los Cayos que están por fuera del Cayo de Carenas por la popa, irás al *Sudueste* prolongandolos todos por fuera, viéndolos por la vanda de babor, y así irás hasta la punta de *Pareda* (ó de la *Gimín* que llaman otros) y entonces se estará libre de todos los Cayos de *Manatíes*.

ENTRADA EN EL PUERTO DE SANTIAGO DE Cuba.

Para entrar en este Puerto ha de ser desde las 10. del dia en adelante, porque entonces se llama el viento al *Sueste*, y es a proposito para entrar. Si estuvieres a Barlovento del Puerto, y vieres el Fuertecillo de *Aguteres*, te irás costeano al *Veste*, y despues alcanzarás a ver el Castillo del *Morro*, que está en la punta de el *Este* de la boca de dicho Puerto; y yendose para él, costeano, llevarás la lancha fuera, y prevenido, así de remos, como de espia por si fuere necesario, y tambien un ancla lista por si te obligare a dar

dar fondo los embates que ay dentro del Puerto. Yendo arribado a la Costa del *Morro*, descubrirás la boca del Puerto, y en descubriendola, gobernarás al *Nornordeste*, arribando a algo a la tierra del *Morro*, que es la de Barlovento, porque de la parte de adentro de la punta de Sotavento sale vna plácer con vna laxa de poca agua, y sale hasta cerca de media canal; yendo para dentro, y pasando del *Morro*, aunque te dè embate el viento (de vna quebrada que está entre el *Morro*, y el Castillo del *Ecco-Homo*) no ay que tener cuidado, que con la salida que lleva el Navio se passará presto dicha quebrada, y las velas buelven a coger viento: mas si dentro del Puerto es acaere el viento de forma que no dexa costear del *Morro* para adentro, en este caso dar fondo, y tender vna espia para Barlovento (que es ázia la punta del *Este*, que toda es hondable, y de buen fondo) y así te irás espiondo por media baja. Si fueres a la vela, y quieres ir dentro a la Isla de *Ratonas*, en pasando la Fuerza del *Ecco-Homo* arribarás a vna enfiadilla, que está por Sotavento de la parte del *Veste*, y está entre la laxa de Sotavento, y la Isla de *Ratonas*: el arribar a esta enfiadilla, es, por huir de la punta que está de la parte del *Este* por dentro de dicha fuerza de el *Ecco-Homo*, la qual es de mangles, y hecha desí vn Baxo que sale hasta cerca de media canal: mas viendolo montado, se irá a montar Cayo de *Ratonas*, que se dexará por la vanda de babor, y se irá por 6. y 8. brazas de agua: y si quieres pasar mas adentro del Cayo de *Ratonas*, se irá a dar fondo sobre el muelle de Lagar en quatro brazas, fondo lama.

ENTRADA EN EL PUERTO DE SANTA

Marta.

Para entrar en este Puerto, se viene de Barlovento a bucar las Sierras *Nevadas*, que son vnas Sierras con vnos manchones de nieve por arriba, y las mas altas que ay en toda la Costa de Tierra Firme; y estas rematan sobre el Cabo de la *Agua*, el qual haze vna mesa redonda a modo de Isla con vna fachada negra tajada a la mar: viniendo sobre dicho Cabo, se verán como dos Islotes, que parece de mar en fuera que ay passage por entre ellos, y el Cabo, y no lo ay: este Cabo está 3. leg. a Barlovento de *Santa Marta*, el qual se irá costando su frente, y se vera en la buelta del *Sur* toda la baia del Puerto de *Santa Marta*: viniendo así para el *Sur*, sobre

la tierra de dicho Cabo de la *Aguja*, se verán dos farallones, que el de fuera es mayor que el de tierra, y elle está arrimado a la punta donde está la vigia; y aunque ay passage por entre el farallon pequeño, y la vigia, es estrecha la canal: ay embates recios conforae. vienra la brisa, que la suele aver por aquí muy fuerte; y desde el Cabo hasta el Puerto, se altera la mar de rafagas de viento, que vienen por encima de la tierra, lo qual es causado de dichas Sierras *Nevadas*: por todos estos motivos es necessario en la entrada de este Puerto el ir con las drizas en la mano, y con gran cuidado, y entrar por entre los dos farallones dichos, que es la mejor entrada; y aunque se puede entrar por Sotavento de ambos, que es mayor bocayana, se sotaventea mucho: este Puerto es muy hondable por la parte de Sotavento, por lo que será acertado el entrar por entre los dichos dos farallones; y aviendolos pasado, se merecra de lod quanto se pudiere, y el viento diere lugar, pussen montando dichos farallones demora el Lugar de el *Esueste* hasta el *Este*, y es menester ir a lo menos a dar fondo sobre la *Caldera*, que está a Sotavento del Lugar, y demora al *Esueste* del farallon de fuera: desde la *Caldera* a las Salinas, se puede surgir; y si es en la *Caldera*, será mejor, y atracarse para barlovento quanto se pudiere, que todo es hondable, y limpio; y en llegando a dar fondo, se procurará echar un Cabo en tierra en los espinos que están en esta ribera, cuidando de echarle con brevedad porque es todo el fondo acantilado, y suelen garrar las anclas, y perder el fondo, y questa trabajo el bolver a coger surgidero, y a algunos les ha obligado a salir otra vez fuera del Puerto, y ir para Sotavento del farallon grande a dar fondo en la Playa de *Jayre*, que es la Costa de la punta de Sotavento de este Puerto, en la que ay muy buen pedazo de Costa de buen surgidero; y muchas Esquadras de Galeones, en tiempo antiguo, no han querido entrar en Santa Marta, y han dado fondo sobre *Jayre*.

LAVS DEO!

TABLA I.

DE LAS DECLINACIONES del Sol , para cada día; calculadas para el Meridiano de la Ciudad de Cadiz. Y pueden fervir , sin error sensible , hasta los años que en ellas están anotados.

ENERO.

FEBRERO.

Días del mes.	Año 1732.		Año 1733.		Año 1734.		Año 1735.		Días del mes.	Año 1732.		Año 1733.		Año 1734.		Año 1735.	
	g. m. S.	g. m. S.	g. m. S.	g. m. S.	g. m. S.	g. m. S.	g. m. S.	g. m. S.		g. m. S.	g. m. S.	g. m. S.	g. m. S.	g. m. S.	g. m. S.	g. m. S.	
1	23.4	23.1	23.2	23.3	1	17.14	17.1	17.5	17.10								
2	22.59	22.55	22.57	22.58	2	16.57	16.44	16.48	16.52								
3	22.54	22.50	22.51	22.52	3	16.39	16.26	16.30	16.35								
4	22.48	22.43	22.45	22.46	4	16.21	16.8	16.13	16.17								
5	22.41	22.36	22.38	22.40	5	16.3	15.50	15.54	15.59								
6	22.35	22.29	22.31	22.33	6	15.45	15.32	15.36	15.41								
7	22.27	22.22	22.24	22.25	7	15.27	15.13	15.17	15.22								
8	22.20	22.14	22.16	22.18	8	15.8	14.54	14.58	15.3								
9	22.11	22.5	22.7	22.9	9	14.49	14.5	14.39	14.44								
10	22.3	21.56	21.58	22.1	10	14.30	14.14	14.20	14.25								
11	21.54	21.47	21.49	21.51	11	14.10	13.55	14.00	14.5								
12	21.44	21.37	21.40	21.42	12	13.50	13.35	13.40	13.45								
13	21.34	21.27	21.29	21.32	13	13.30	13.15	13.20	13.25								
14	21.24	21.16	21.19	21.22	14	13.10	12.55	13.00	13.5								
15	21.13	21.5	21.8	21.11	15	12.49	12.34	12.39	12.44								
16	21.2	20.54	20.57	20.59	16	12.29	12.13	12.19	12.23								
17	20.51	20.42	20.45	20.48	17	12.8	11.53	11.58	12.3								
18	20.39	20.30	20.33	20.36	18	11.47	11.31	11.37	11.42								
19	20.26	20.17	20.20	20.23	19	11.26	11.10	11.15	11.20								
20	20.14	20.4	20.7	20.11	20	11.4	10.49	10.54	10.59								
21	20.1	19.51	19.54	19.57	21	10.43	10.27	10.32	10.37								
22	19.47	19.37	19.41	19.44	22	10.21	10.5	10.10	10.16								
23	19.33	19.23	19.27	19.30	23	9.59	9.43	9.48	9.54								
24	19.19	19.9	19.12	19.16	24	9.37	9.21	9.26	9.32								
25	19.5	18.54	18.57	19.1	25	9.15	8.59	9.4	9.9								
26	18.50	18.39	18.42	18.46	26	8.53	8.36	8.41	8.47								
27	18.35	18.23	18.27	18.31	27	8.30	8.14	8.19	8.25								
28	18.19	18.8	18.11	18.15	28	8.8	7.51	7.56	8.2								
29	18.3	17.51	17.55	17.59	29	7.45											
30	17.47	17.35	17.39	17.43													
31	17.30	17.18	17.22	17.26													
años	1736	1737	1738	1739		1736	1737	1738	1739								
	1740	1741	1742	1743		1740	1741	1742	1743								
	1744	1745	1746	1747		1744	1745	1746	1747								

MARZO.

ABRIL.

Días del mes	Año 1732.		Año 1733.		Año 1734.		Año 1735.		Días del mes.	Año 1732.		Año 1733.		Año 1734.		Año 1735.				
	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.		g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.	
	S.	S.	S.	S.	S.	S.	S.	S.	N.	N.	N.	N.	N.	N.	N.	N.	N.	N.		
1	7.	22	7.	28	7.	34	7.	39	1	4.	45	4.	39	4.	33	4.	28			
2	6.	59	7.	6	7.	11	7.	17	2	5.	8	5.	2	4.	56	4.	51			
3	6.	36	6.	43	6.	48	6.	54	3	5.	31	5.	25	5.	19	5.	14			
4	6.	13	6.	20	6.	25	6.	31	4	5.	53	5.	48	5.	42	5.	37			
5	5.	50	5.	56	6.	2	6.	8	5	6.	16	6.	10	6.	5	5.	59			
6	5.	27	5.	33	5.	37	5.	44	6	6.	39	6.	33	6.	28	6.	22			
7	5.	3	5.	10	5.	15	5.	21	7	7.	2	6.	56	6.	50	6.	45			
8	4.	40	4.	46	4.	52	4.	58	8	7.	24	7.	18	7.	13	7.	7			
9	4.	17	4.	23	4.	29	4.	34	9	7.	47	7.	41	7.	35	7.	30			
10	3.	53	3.	59	4.	5	4.	11	10	8.	8	8.	3	7.	57	7.	52			
11	3.	29	3.	36	3.	42	3.	47	11	8.	31	8.	25	8.	19	8.	14			
12	3.	6	3.	12	3.	18	3.	24	12	8.	53	8.	47	8.	41	8.	36			
13	2.	42	2.	49	2.	55	3.	0	13	9.	14	9.	9	9.	3	8.	58			
14	2.	18	2.	25	2.	31	2.	34	14	9.	36	9.	30	9.	25	9.	20			
15	1.	55	2.	1	2.	7	2.	13	15	9.	57	9.	52	9.	46	9.	41			
16	1.	31	1.	38	1.	44	1.	49	16	10.	18	10.	13	10.	8	10.	3			
17	1.	8	1.	14	1.	20	1.	26	17	10.	40	10.	34	10.	29	10.	24			
18	0.	44	0.	50	0.	56	1.	2	18	11.	1	10.	55	10.	50	10.	45			
19	0.	20	0.	26	0.	32	0.	38	19	11.	21	11.	16	11.	10	11.	5			
20	0.	N 4	0.	3	0.	9	0.	14	20	11.	42	11.	36	11.	31	11.	26			
21	0.	27	0.	N 21	0.	N 20	0.	N 10	21	12.	2	11.	57	11.	52	11.	47			
22	0.	51	0.	45	0.	39	0.	33	22	12.	22	12.	17	12.	12	12.	7			
23	1.	14	1.	8	1.	3	0.	57	23	12.	42	12.	37	12.	32	12.	27			
24	1.	38	1.	32	1.	26	1.	20	24	13.	2	12.	57	12.	52	12.	47			
25	2.	2	1.	55	1.	49	1.	44	25	13.	22	13.	16	13.	12	13.	7			
26	2.	25	2.	19	2.	13	2.	7	26	13.	41	13.	36	13.	31	13.	25			
27	2.	49	2.	42	2.	37	2.	31	27	14.	00	13.	55	13.	50	13.	45			
28	3.	12	3.	6	3.	0	2.	54	28	14.	19	14.	14	14.	9	14.	5			
29	3.	35	3.	29	3.	23	3.	18	29	14.	37	14.	33	14.	28	14.	24			
30	3.	58	3.	52	3.	47	3.	41	30	14.	56	14.	51	14.	47	14.	42			
31	4.	22	4.	16	4.	10	4.	4												
años	1736	1737	1738	1739	1736	1737	1738	1739	1736	1737	1738	1739	1740	1741	1742	1743	1744	1745	1746	1747

MAYO

MAYO.

JUNIO.

Días del mes	Año	Año	Año	Año	Días del mes.	Año	Año	Año	Año
	1732. g. m. N.	1733. g. m. N.	1734. g. m. N.	1735. g. m. N.		1732. g. m. N.	1733. g. m. N.	1734. g. m. N.	1735. g. m. N.
1	15.14	15. 9	15. 5	15. 1	1	22. 9	22. 6	22. 5	22. 3
2	15.32	15.27	15.23	15.19	2	22.17	22.14	22.13	22.11
3	15.50	15.45	15.41	15.36	3	22.24	22.22	22.20	22.18
4	16. 7	16. 2	15.58	15.54	4	22.31	22.29	22.27	22.26
5	16.24	16.20	16.15	16.11	5	22.38	22.36	22.34	22.33
6	16.41	16.37	16.32	16.28	6	22.44	22.42	22.41	22.39
7	16.58	16.53	16.49	16.45	7	22.50	22.48	22.47	22.45
8	17.14	17.10	17. 6	17. 2	8	22.55	22.54	22.52	22.51
9	17.30	17.26	17.22	17.18	9	23.00	22.59	22.58	22.57
10	17.45	17.42	17.38	17.34	10	23. 5	23. 4	23. 3	23. 1
11	18. 1	17.57	17.53	17.49	11	23. 9	23. 8	23. 7	23. 6
12	18.16	18.12	18. 8	18. 5	12	23.13	23.12	23.11	23.10
13	18.31	18.27	18.23	18.20	13	23.16	23.16	23.15	23.14
14	18.45	18.42	18.38	18.35	14	23.19	23.19	23.18	23.17
15	19.00	18.56	18.53	18.49	15	23.22	23.21	23.21	23.20
16	19.14	19.10	19. 6	19. 3	16	23.24	23.24	23.23	23.23
17	19.27	19.24	19.20	19.17	17	23.26	23.26	23.25	23.25
18	19.40	19.37	19.34	19.30	18	23.27	23.27	23.27	23.26
19	19.53	19.50	19.47	19.43	19	23.28	23.28	23.28	23.28
20	20. 6	20. 2	19.59	19.56	20	23.30	23.30	23.30	23.28
21	20.18	20.15	20.12	20. 9	21	23.30	23.30	23.30	23.30
22	20.30	20.27	20.24	20.21	22	23.30	23.30	23.30	23.30
23	20.42	20.38	20.36	20.33	23	23.28	23.28	23.28	23.30
24	20.53	20.50	20.47	20.44	24	23.27	23.27	23.27	23.28
25	21. 3	21. 1	20.58	20.55	25	23.25	23.26	23.26	23.27
26	21.14	21.11	21. 9	21. 6	26	23.23	23.24	23.24	23.25
27	21.24	21.21	21.19	21.16	27	23.21	23.22	23.22	23.23
28	21.34	21.31	21.29	21.26	28	23.18	23.19	23.20	23.20
29	21.43	21.40	21.38	21.36	29	23.15	23.16	23.17	23.18
30	21.52	21.49	21.47	21.45	30	23.12	23.13	23.13	23.14
31	22. 1	21.58	21.56	21.54					
años	1736	1737	1738	1739	años	1736	1737	1738	1739
	1740	1741	1742	1743		1740	1741	1742	1743
	1744	1745	1746	1747		1744	1745	1746	1747

JULIO

JULIO.

AGOSTO.

Días del mes	Año 1732.		Año 1733.		Año 1734.		Año 1735.		Días del mes.	Año 1732.		Año 1733.		Año 1734.		Año 1735.	
	g. m. N.	g. m. N.	g. m. N.	g. m. N.	g. m. N.	g. m. N.	g. m. N.	g. m. N.		g. m. N.	g. m. N.	g. m. N.	g. m. N.	g. m. N.	g. m. N.	g. m. N.	g. m. N.
1	23. 8	23. 9	23.10	23.11	17.57	18. 1	18. 5	18. 9									
2	23. 3	23. 4	23. 5	23. 7	17.42	17.46	17.50	17.53									
3	22.58	23. 0	23. 1	23. 2	17.26	17.30	17.34	17.38									
4	22.53	22.55	22.56	22.57	17.10	17.14	17.18	17.22									
5	22.48	22.49	22.51	22.52	16.54	16.58	17. 2	17. 6									
6	22.42	22.43	22.45	22.46	16.37	16.42	16.46	16.50									
7	22.35	22.37	22.39	22.40	16.20	16.25	16.29	16.33									
8	22.28	22.30	22.32	22.34	16. 3	16. 8	16.12	16.16									
9	22.21	22.23	22.25	22.27	15.46	15.54	15.55	15.59									
10	22.14	22.16	22.18	22.20	15.28	15.33	15.38	15.42									
11	22. 8	22. 8	22.10	22.12	15.11	15.16	15.20	15.24									
12	21.58	22.00	22. 2	22. 4	14.53	14.58	15. 2	15. 6									
13	21.49	21.51	21.53	21.55	14.34	14.39	14.44	14.48									
14	21.40	21.42	21.44	21.47	14.16	14.21	14.25	14.30									
15	21.30	21.33	21.35	21.38	13.57	14. 2	14. 7	14.11									
16	21.21	21.23	21.26	21.28	13.38	13.43	13.48	13.53									
17	21.10	21.13	21.16	21.18	13.19	13.24	13.28	13.33									
18	21.00	21. 3	21. 5	21. 8	13.00	13. 5	13. 9	13.14									
19	20.49	20.52	20.55	20.57	12.40	12.45	12.50	12.55									
20	20.38	20.41	20.44	20.46	12.20	12.26	12.30	12.35									
21	20.26	20.29	20.32	20.35	12.00	12. 6	12.10	12.15									
22	20.14	20.18	20.20	20.23	11.40	11.45	11.50	11.55									
23	20. 2	20. 5	20. 8	20.11	11.19	11.25	11.30	11.35									
24	19.50	19.53	19.56	19.59	10.59	11. 4	11. 9	11.14									
25	19.36	19.40	19.43	19.46	10.38	10.44	10.49	10.54									
26	19.25	19.27	19.30	19.33	10.17	10.23	10.28	10.33									
27	19.10	19.13	19.17	19.20	9. 56	9. 2	10. 7	10.12									
28	18.56	19.00	19. 3	19. 6	9. 35	9. 41	9. 46	9. 51									
29	18.43	18.45	18.49	18.52	9. 13	9. 19	9. 24	9. 30									
30	18.27	18.31	18.35	18.38	8. 52	8. 58	9. 3	9. 8									
31	18.12	18.10	18.20	18.23	8. 30	8. 36	8. 42	8. 47									
años	1736	1737	1738	1739	1736	1737	1738	1739									
	1740	1741	1742	1743	1740	1741	1742	1743									
	1744	1745	1746	1747	1744	1745	1746	1747									

SEPTIEMBRE.

OCTUBRE.

Días de mes.	Año 1732.		Año 1733.		Año 1734.		Año 1735.		Días del mes.	Año 1732.		Año 1733.		Año 1734.		Año 1735.		
	g. N.	m. N.	g. N.	m. N.	g. N.	m. N.	g. N.	m. N.		g. S.	m. S.	g. S.	m. S.	g. S.	m. S.	g. S.	m. S.	
1	8.	8	8.	14	8.	20	8.	25	1	3.	23	3.	16	3.	11	3.	5	
2	7.	47	7.	53	7.	58	8.	3	2	3.	46	3.	47	3.	34	3.	29	
3	7.	24	7.	30	7.	36	7.	41	3	4.	9	4.	3	3.	57	3.	52	
4	7.	2	7.	8	7.	14	7.	19	4	4.	33	4.	26	4.	21	4.	15	
5	6.	40	6.	46	6.	51	6.	57	5	4.	56	4.	49	4.	44	4.	38	
6	6.	18	6.	24	6.	29	6.	35	6	5.	19	5.	12	5.	7	5.	2	
7	5.	55	6.	1	6.	6	6.	12	7	5.	42	5.	36	5.	30	5.	25	
8	5.	32	5.	39	5.	44	5.	49	8	6.	5	5.	59	5.	53	5.	47	
9	5.	10	5.	16	5.	21	5.	27	9	6.	28	6.	22	6.	16	6.	11	
10	4.	47	4.	53	4.	58	5.	4	10	6.	51	6.	45	6.	39	6.	33	
11	4.	24	4.	30	4.	36	4.	41	11	7.	13	7.	7	7.	2	6.	56	
12	4.	1	4.	7	4.	13	4.	18	12	7.	36	7.	30	7.	25	7.	19	
13	3.	38	3.	44	3.	50	3.	55	13	7.	58	7.	52	7.	47	7.	42	
14	3.	15	3.	21	3.	27	3.	32	14	8.	21	8.	15	8.	10	8.	4	
15	2.	52	2.	58	3.	4	3.	9	15	8.	43	8.	37	8.	32	8.	26	
16	2.	28	2.	35	2.	40	2.	46	16	9.	5	8.	59	8.	54	8.	48	
17	2.	5	2.	11	2.	17	2.	23	17	9.	27	9.	21	9.	16	9.	11	
18	1.	42	1.	48	1.	54	1.	59	18	9.	49	9.	44	9.	38	9.	33	
19	1.	18	1.	25	1.	30	1.	36	19	10.	11	10.	5	10.	0	9.	54	
20	0.	55	1.	1	1.	7	1.	13	20	10.	33	10.	27	10.	22	10.	16	
21	0.	31	0.	38	0.	43	0.	49	21	10.	54	10.	48	10.	43	10.	38	
22	0.	8	0.	15	0.	20	0.	26	22	11.	15	11.	10	11.	4	10.	59	
23	0.	S15	0.	S9	0.	S3	0.	2	23	11.	37	11.	31	11.	26	11.	21	
24	0.	39	0.	32	0.	27	0.	S21	24	11.	58	11.	52	11.	47	11.	41	
25	1.	2	0.	56	0.	59	0.	45	25	12.	18	12.	12	12.	8	12.	2	
26	1.	26	1.	19	1.	14	1.	8	26	12.	39	12.	33	12.	28	12.	23	
27	1.	49	1.	43	1.	37	1.	31	27	12.	59	12.	54	12.	49	12.	44	
28	2.	13	2.	6	2.	1	1.	55	28	13.	19	13.	14	13.	9	13.	3	
29	2.	36	2.	30	2.	24	2.	18	29	13.	39	13.	34	13.	29	13.	24	
30	2.	59	2.	53	2.	47	2.	42	30	13.	59	13.	54	13.	49	13.	44	
									31	14.	19	14.	13	14.	9	14.	4	
años	1736	1737	1738	1739	1736	1737	1738	1739		1736	1737	1738	1739		1736	1737	1738	1739
	1740	1741	1742	1743	1740	1741	1742	1743		1740	1741	1742	1743		1740	1741	1742	1743
	1744	1745	1746	1747	1744	1745	1746	1747		1744	1745	1746	1747		1744	1745	1746	1747

NOVIEMBRE.

DIZIEMBRE.

Dias del mes	Año 1732.		Año 1733.		Año 1734.		Año 1735.		Dias del mes.	Año 1732.		Año 1733.		Año 1734.		Año 1735.	
	g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.		g.	m.	g.	m.	g.	m.	g.	m.
	S.		S.		S.		S.			S.		S.		S.		S.	
1	14.38		14.33		14.28		14.23		1	21.56		21.54		21.51		21.49	
2	14.57		14.52		14.47		14.43		2	22. 5		22. 3		22. 1		21.58	
3	15.16		15.11		15. 6		15. 1		3	22.14		22.11		22. 9		22. 7	
4	15.34		15.29		15.25		15.20		4	22.22		22.19		22.18		22.16	
5	15.52		15.48		15.43		15.39		5	22.29		22.27		22.25		22.23	
6	16.10		16. 6		16. 1		15.57		6	22.36		22.34		22.33		22.31	
7	16.28		16.23		16.19		16.15		7	22.43		22.41		22.40		22.38	
8	16.46		16.41		16.37		16.32		8	22.49		22.48		22.46		22.45	
9	17. 3		16.58		16.54		16.50		9	22.55		22.54		22.52		22.51	
10	17.20		17.15		17.11		17. 7		10	23. 1		22.59		22.58		22.57	
11	17.36		17.32		17.28		17.24		11	23. 6		23. 4		23. 1		23. 2	
12	17.53		17.48		17.45		17.40		12	23.10		23. 9		23. 8		23. 7	
13	18. 9		18. 4		18. 1		17.57		13	23.14		23.13		23.12		23.11	
14	18.24		18.20		18.16		18.13		14	23.17		23.17		23.16		23.15	
15	18.40		18.36		18.32		18.28		15	23.20		23.20		23.19		23.18	
16	18.55		18.51		18.47		18.43		16	23.23		23.22		23.22		23.21	
17	19. 9		19. 5		19. 2		18.58		17	23.25		23.25		23.24		23.24	
18	19.24		19.20		19.16		19.13		18	23.27		23.26		23.26		23.26	
19	19.38		19.34		19.31		19.27		19	23.28		23.28		23.27		23.27	
20	19.51		19.48		19.45		19.41		20	23.30		23.30		23.28		23.28	
21	20. 5		20. 1		19.58		19.55		21	23.30		23.30		23.30		23.30	
22	20.18		20.14		20.11		20. 8		22	23.30		23.30		23.30		23.30	
23	20.30		20.27		20.24		20.21		23	23.28		23.28		23.28		23.30	
24	20.42		20.39		20.36		20.33		24	23.27		23.27		23.28		23.28	
25	20.54		20.51		20.48		20.45		25	23.25		23.26		23.26		23.27	
26	21. 5		21. 2		21.00		20.57		26	23.23		23.24		23.24		23.25	
27	21.16		21.13		21.11		21. 8		27	23.20		23.21		23.22		23.23	
28	21.27		21.24		21.22		21.19		28	23.17		23.18		23.19		23.20	
29	21.37		21.34		21.32		21.29		29	23.14		23.15		23.16		23.17	
30	21.47		21.44		21.42		21.40		30	23.10		23.11		23.12		23.13	
									31	23. 5		23. 7		23. 8		23. 9	
años	1736		1737		1738		1739			1736		1737		1738		1739	
	1740		1741		1742		1743			1740		1741		1742		1743	
	1744		1745		1746		1747			1744		1745		1746		1747	

TABLA II.

PARA CORREGIR LAS DECLINACIONES
y que firvan en qualesquier
Meridiano.

GRADOS DE LONGITUD:

Diferencia de las decli- naciones	gr. 15	gr. 30	gr. 45	gr. 60	gr. 75	gr. 90	gr. 105	gr. 120	gr. 135	gr. 150	gr. 165	gr. 180
	ms.	ms.	ms.	ms.	ms.	ms.	ms.	ms.	ms.	ms.	ms.	ms.
2	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
3	0	0	0	0	1	1	1	2	1	1	1	1
4	0	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2	2
5	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
6	0	0	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3
7	0	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3
8	0	1	1	1	2	2	2	3	3	3	4	4
9	0	1	1	1	2	2	3	3	3	4	4	4
10	0	1	1	2	2	2	3	3	4	4	5	5
11	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	5
12	0	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6
13	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6
14	1	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6
15	1	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7
16	1	1	2	3	3	4	5	5	6	7	7	7
17	1	1	2	3	4	4	5	6	6	7	8	8
18	1	1	2	3	4	4	5	6	7	7	8	9
19	1	2	2	3	4	5	6	6	7	8	9	9
20	1	2	2	3	4	5	6	6	7	8	9	10
21	1	2	3	3	4	5	6	7	8	9	10	10
22	1	2	3	4	5	5	6	7	8	9	10	11
23	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	11
24	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

TABLA III.

DE LAS REFRACCIONES DE LOS ASTROS.

Al- tu- ras.			Com- plem.			Al- tu- ras.			Com- plem.		
m.	m.	s. grs.	grs.	m. s.	grs.	grs.	m. s.	grs.	grs.	m. s.	grs.
0	32.20	90	31	1.38	59	61	0.33	29	61	0.33	29
1	27.56	89	32	1.34	58	62	0.31	28	62	0.31	28
2	23.4	88	33	1.30	57	63	0.30	27	63	0.30	27
3	19.6	87	34	1.27	56	64	0.28	26	64	0.28	26
4	12.48	86	35	1.23	55	65	0.27	25	65	0.27	25
5	10.32	85	36	1.20	54	66	0.26	24	66	0.26	24
6	8.55	84	37	1.18	53	67	0.25	23	67	0.25	23
7	7.44	83	38	1.15	52	68	0.24	22	68	0.24	22
8	6.47	82	39	1.12	51	69	0.22	21	69	0.22	21
9	6.4	81	40	1.10	50	70	0.21	20	70	0.21	20
10	5.28	80	41	1.7	49	71	0.20	19	71	0.20	19
11	4.58	79	42	1.5	48	72	0.19	18	72	0.19	18
12	4.32	78	43	1.3	47	73	0.18	17	73	0.18	17
13	4.12	77	44	1.1	46	74	0.17	16	74	0.17	16
14	3.54	76	45	0.59	45	75	0.16	15	75	0.16	15
15	3.36	75	46	0.58	44	76	0.14	14	76	0.14	14
16	3.24	74	47	0.56	43	77	0.13	13	77	0.13	13
17	3.11	73	48	0.54	42	78	0.12	12	78	0.12	12
18	3.00	72	49	0.52	41	79	0.11	11	79	0.11	11
19	2.49	71	50	0.50	40	80	0.10	10	80	0.10	10
20	2.39	70	51	0.49	39	81	0.9	9	81	0.9	9
21	2.31	69	52	0.47	38	82	0.8	8	82	0.8	8
22	2.25	68	53	0.45	37	83	0.7	7	83	0.7	7
23	2.18	67	54	0.43	36	84	0.6	6	84	0.6	6
24	2.13	66	55	0.41	35	85	0.5	5	85	0.5	5
25	2.6	65	56	0.40	34	86	0.4	4	86	0.4	4
26	2.0	64	57	0.38	33	87	0.3	3	87	0.3	3
27	1.55	63	58	0.37	32	88	0.2	2	88	0.2	2
28	1.51	62	59	0.35	31	89	0.1	1	89	0.1	1
29	1.46	61	60	0.34	30	90	0.0	0	90	0.0	0
30	1.42	60									

Refracción bajando.

Sumase subiendo.

Refracción bajando.

Sumase subiendo.

Refracción bajando.

Sumase subiendo.

TABLA

TABLA IV.

DE LOS MINUTOS, Y SEGUNDOS QUE AY
de diferencia en las alturas de qualquier Astro, por
razon de estár elevado el que observa sobre la
superficie de la esfera.

<i>Pies de Rey.</i>	<i>ms. seg.</i>	<i>Pies de Rey.</i>	<i>ms. seg.</i>
1	1. 15	40	6. 53
2	1. 30	50	7. 45
3	1. 45	60	8. 30
4	2. 0	70	9. 11
5	2. 16	80	9. 52
6	2. 32	90	10. 24
7	2. 46	100	11. 00
8	3. 2	200	15. 29
9	3. 12	300	19. 00
10	3. 22	400	21. 57
11	3. 32	500	24. 17
12	3. 42	1000	34. 43
13	3. 52		
14	4. 2		
15	4. 10		
16	4. 20		
17	4. 26		
18	4. 32		
19	4. 40		
20	4. 48		
21	4. 56		
22	5. 3		
23	5. 9		
24	5. 15		
25	5. 21		
26	5. 27		
27	5. 33		
28	5. 39		
29	5. 46		
30	5. 52		

TABLA QUINTA DEL SEMIDIAMETRO QUE TIENE EL SOL
cada día del año.

<i>Meses.</i>	<i>Días.</i>	<i>Semidiametro.</i>	
		<i>ms.</i>	<i>seg.</i>
Enero.	10	16	21
	20	16	20
	30	16	19
Febrero	10	16	18
	20	16	15
	30	16	12
Marzo.	10	16	9
	20	16	5
	30	16	4
Abril	10	16	1
	20	15	48
	30	15	55
Mayo.	10	15	53
	20	15	52
	30	15	51
Junio	10	15	50
	20	15	49
	30	15	49
Julio	10	15	49
	20	15	50
	30	15	52
Agosto	10	15	53
	20	15	55
	30	15	58
Septiembre	10	16	0
	20	16	3
	30	16	3
Oktubre	10	16	9
	20	16	12
	30	16	15
Noviembre	10	16	17
	20	16	18
	30	16	19
Diziembre	10	16	21
	20	16	22
	30	16	22

TABLA VI.

DE LAS PARTES MERIDIONALES.

0	0g.	1g.	2g.	3g.	4g.	5g.	6g.	7g.	8g.	9g.
m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
0	0	60	120	180	240	300	361	421	482	542
1	1	61	121	181	241	301	362	422	483	543
2	2	62	122	182	242	302	363	423	484	544
3	3	63	123	183	243	303	364	424	485	545
4	4	64	124	184	244	304	365	425	486	546
5	5	65	125	185	245	305	366	426	487	547
6	6	66	126	186	246	306	367	427	488	548
7	7	67	127	187	247	307	368	428	489	549
8	8	68	128	188	248	308	369	429	490	550
9	9	69	129	189	249	309	370	430	491	551
10	10	70	130	190	250	310	371	431	492	552
11	11	71	131	191	251	311	372	432	493	553
12	12	72	132	192	252	312	373	433	494	554
13	13	73	133	193	253	313	374	434	495	555
14	14	74	134	194	254	314	375	435	496	556
15	15	75	135	195	255	315	376	436	497	557
16	16	76	136	196	256	316	377	437	498	558
17	17	77	137	197	257	317	378	438	499	559
18	18	78	138	198	258	318	379	439	500	560
19	19	79	139	199	259	319	380	440	501	561
20	20	80	140	200	260	320	381	441	502	562
21	21	81	141	201	261	321	382	442	503	563
22	22	82	142	202	262	322	383	443	504	564
23	23	83	143	203	263	323	384	444	505	565
24	24	84	144	204	264	324	385	445	506	566
25	25	85	145	205	265	325	386	446	507	567
26	26	86	146	206	266	326	387	447	508	568
27	27	87	147	207	267	327	388	448	509	569
28	28	88	148	208	268	328	389	449	510	570
29	29	89	149	209	269	329	390	450	511	571

0	0	1. G.	2. G.	3. G.	4. G.	5. G.	6. G.	7. G.	8. G.	9. G.
m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
30	30	90	150	210	270	330	391	451	512	573
31	31	91	151	211	271	331	392	452	513	574
32	32	92	152	212	272	332	393	453	514	575
33	33	93	153	213	273	333	394	454	515	576
34	34	94	154	214	274	335	395	455	516	577
35	35	95	155	215	275	336	396	456	517	578
36	36	96	156	216	276	337	397	457	518	579
37	37	97	157	217	277	338	398	458	519	580
38	38	98	158	218	278	339	399	459	520	581
39	39	99	159	219	279	340	400	460	521	582
40	40	100	160	220	280	341	401	461	522	583
41	41	101	161	221	281	342	402	462	523	584
42	42	102	162	222	282	343	403	463	524	585
43	43	103	163	223	283	344	404	464	525	586
44	44	104	164	224	284	345	405	465	526	587
45	45	105	165	225	285	346	406	466	527	588
46	46	106	166	226	286	347	407	467	528	589
47	47	107	167	227	287	348	408	468	529	590
48	48	108	168	228	288	349	409	469	530	591
49	49	109	169	229	289	350	410	470	531	592
50	50	110	170	230	290	351	411	471	532	593
51	51	111	171	231	291	352	412	472	533	594
52	52	112	172	232	292	353	413	473	534	595
53	53	113	173	233	293	354	414	474	535	596
54	54	114	174	234	294	355	415	475	536	597
55	55	115	175	235	295	356	416	476	537	598
56	56	116	176	236	296	357	417	477	538	599
57	57	117	177	237	297	358	418	478	539	600
58	58	118	178	238	298	359	419	479	540	601
59	59	119	179	239	299	360	420	480	541	602

0	10.g.	11.g.	12.g.	13.g.	14.g.	15.g.	16.g.	17.g.	18.g.
m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
0	603	664	725	787	848	910	973	1035	1098
1	604	665	726	788	849	911	974	1036	1099
2	605	666	727	789	851	913	975	1037	1100
3	606	667	728	790	852	914	976	1038	1101
4	607	668	729	791	853	915	977	1039	1102
5	608	669	730	792	854	916	978	1040	1104
6	609	670	731	793	855	917	979	1042	1105
7	610	671	732	794	856	918	980	1043	1106
8	611	672	733	795	857	919	981	1044	1107
9	612	673	735	796	858	920	982	1045	1108
10	613	674	736	797	859	921	983	1046	1109
11	614	675	737	798	860	922	984	1047	1110
12	615	676	738	799	861	923	985	1048	1111
13	616	677	739	800	862	924	986	1049	1112
14	617	678	740	801	863	925	987	1050	1113
15	618	679	741	802	864	926	988	1051	1114
16	619	680	742	803	865	927	989	1052	1115
17	620	681	743	804	866	928	990	1053	1116
18	621	682	744	805	867	929	991	1054	1117
19	622	683	745	806	868	930	992	1055	1118
20	623	684	746	807	869	931	994	1056	1119
21	624	685	747	808	870	932	995	1057	1120
22	625	686	748	809	871	933	996	1058	1121
23	626	688	749	810	872	934	997	1059	1122
24	627	689	750	811	873	935	998	1060	1123
25	628	690	751	812	874	936	999	1061	1124
26	629	691	752	813	875	937	1000	1062	1126
27	630	692	753	814	877	938	1001	1063	1127
28	632	693	754	815	878	939	1002	1065	1128
29	633	694	755	816	879	940	1003	1066	1129

0	10.g.	11.g.	12.g.	13.g.	14.g.	15.g.	16.g.	17.g.	18.g.
m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
30	633	695	756	818	880	941	1004	1067	1130
31	635	696	757	819	881	942	1005	1068	1131
32	636	697	758	820	882	944	1006	1069	1132
33	637	698	759	821	883	945	1007	1070	1133
34	638	699	760	822	884	946	1008	1071	1134
35	639	700	761	823	885	947	1009	1072	1135
36	640	701	762	824	886	948	1010	1073	1136
37	641	702	763	825	887	949	1011	1074	1137
38	642	703	764	826	888	950	1012	1075	1138
39	643	704	765	827	889	951	1013	1076	1139
40	644	705	766	828	890	952	1014	1077	1140
41	645	706	767	829	891	953	1015	1078	1141
42	646	707	768	830	892	954	1017	1079	1142
43	647	708	769	831	893	955	1018	1080	1143
44	648	709	770	832	894	956	1019	1081	1145
45	649	710	771	833	895	957	1020	1082	1146
46	650	711	772	834	896	958	1021	1083	1147
47	651	712	773	835	897	959	1022	1085	1148
48	652	713	775	836	898	960	1023	1086	1149
49	653	714	776	837	899	961	1024	1087	1150
50	654	715	777	838	900	962	1025	1088	1151
51	655	716	778	839	901	963	1026	1089	1152
52	656	717	779	840	902	964	1027	1090	1153
53	657	718	780	841	903	965	1028	1091	1154
54	658	719	781	842	904	966	1029	1092	1155
55	659	720	782	843	905	968	1030	1093	1156
56	660	721	783	844	906	969	1031	1094	1157
57	661	722	784	845	907	970	1032	1095	1158
58	662	723	785	846	908	971	1033	1096	1159
59	663	724	786	847	910	972	1034	1097	1160

0	19.g.	20.g.	21.g.	22.g.	23.g.	24.g.	25.g.	26.g.
m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
0	1161	1225	1289	1354	1419	1484	1550	1616
1	1162	1226	1290	1355	1420	1485	1551	1618
2	1164	1227	1291	1356	1421	1486	1552	1619
3	1165	1228	1292	1357	1422	1487	1553	1620
4	1166	1229	1293	1358	1423	1488	1554	1621
5	1167	1230	1294	1359	1424	1489	1555	1622
6	1168	1231	1295	1360	1425	1491	1557	1623
7	1169	1232	1297	1361	1426	1492	1558	1624
8	1170	1234	1298	1362	1427	1493	1559	1625
9	1171	1235	1299	1363	1428	1494	1560	1626
10	1172	1236	1300	1364	1429	1495	1561	1628
11	1173	1237	1301	1365	1431	1496	1562	1629
12	1174	1238	1302	1367	1432	1497	1563	1630
13	1175	1239	1303	1368	1433	1498	1564	1631
14	1176	1240	1304	1369	1434	1499	1565	1632
15	1177	1241	1305	1370	1435	1500	1566	1633
16	1178	1242	1306	1371	1436	1502	1568	1634
17	1179	1243	1307	1372	1437	1503	1569	1635
18	1180	1244	1308	1373	1438	1504	1570	1636
19	1181	1245	1310	1374	1439	1505	1571	1638
20	1182	1246	1311	1375	1440	1506	1572	1639
21	1183	1247	1312	1376	1441	1507	1573	1640
22	1184	1249	1313	1377	1443	1508	1574	1641
23	1185	1250	1314	1378	1444	1509	1575	1642
24	1186	1251	1315	1379	1445	1510	1576	1643
25	1187	1252	1316	1380	1446	1511	1578	1644
26	1188	1253	1317	1381	1447	1513	1579	1645
27	1189	1254	1318	1382	1448	1514	1580	1647
28	1190	1255	1319	1383	1449	1515	1581	1648
29	1191	1256	1320	1384	1450	1516	1582	1649

0.g.	19.g.	20.g.	21.g.	22.g.	23.g.	24.g.	25.g.	26.g.
m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
30	1193	1257	1321	1386	1451	1517	1583	1650
31	1194	1258	1322	1387	1452	1518	1584	1651
32	1195	1259	1323	1388	1453	1519	1585	1652
33	1196	1260	1325	1389	1455	1520	1586	1653
34	1197	1261	1326	1390	1456	1521	1588	1654
35	1198	1262	1327	1391	1457	1522	1589	1655
36	1200	1263	1328	1393	1458	1524	1590	1657
37	1201	1265	1329	1394	1459	1525	1591	1658
38	1202	1266	1330	1395	1460	1526	1592	1659
39	1203	1267	1331	1396	1461	1527	1593	1660
40	1204	1268	1332	1397	1462	1528	1594	1661
41	1205	1269	1333	1398	1463	1529	1595	1662
42	1206	1270	1334	1399	1464	1530	1596	1663
43	1207	1271	1335	1400	1465	1531	1598	1664
44	1208	1272	1336	1401	1467	1532	1599	1666
45	1209	1273	1337	1402	1468	1533	1600	1667
46	1210	1274	1339	1403	1469	1535	1601	1668
47	1211	1275	1340	1404	1470	1536	1602	1669
48	1212	1276	1341	1406	1471	1537	1603	1670
49	1213	1277	1342	1407	1472	1538	1604	1671
50	1214	1278	1343	1408	1473	1539	1605	1672
51	1215	1279	1344	1409	1474	1540	1606	1673
52	1217	1281	1345	1410	1475	1541	1608	1675
53	1218	1282	1346	1411	1476	1542	1609	1676
54	1219	1283	1347	1412	1477	1543	1610	1677
55	1220	1284	1348	1413	1479	1544	1611	1678
56	1221	1285	1349	1414	1480	1546	1612	1679
57	1222	1286	1350	1415	1481	1547	1613	1680
58	1223	1287	1351	1416	1482	1548	1614	1681
59	1224	1288	1353	1418	1483	1549	1615	1682

0	17-g.	28-g.	29-g.	30-g.	31-g.	32-g.	33-g.	34-g.
m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
0	1684	1751	1819	1888	1958	2028	2100	2171
1	1685	1752	1821	1889	1959	2030	2101	2172
2	1686	1753	1822	1891	1960	2031	2102	2174
3	1687	1755	1823	1892	1961	2032	2103	2175
4	1688	1756	1824	1893	1963	2033	2104	2176
5	1689	1757	1825	1894	1964	2034	2105	2177
6	1690	1758	1826	1895	1965	2035	2107	2179
7	1691	1759	1827	1896	1966	2037	2108	2180
8	1692	1760	1829	1898	1967	2038	2109	2181
9	1694	1761	1830	1899	1968	2039	2110	2182
10	1695	1762	1831	1900	1969	2040	2111	2184
11	1696	1764	1832	1901	1971	2041	2112	2185
12	1697	1765	1833	1902	1972	2043	2113	2186
13	1698	1766	1834	1903	1973	2044	2115	2187
14	1699	1767	1835	1905	1974	2045	2116	2188
15	1700	1768	1837	1906	1976	2046	2117	2190
16	1701	1769	1838	1907	1977	2047	2119	2191
17	1702	1770	1839	1908	1978	2048	2120	2192
18	1703	1772	1840	1909	1979	2050	2121	2193
19	1704	1773	1841	1910	1980	2051	2122	2194
20	1705	1774	1842	1911	1981	2052	2123	2196
21	1706	1775	1843	1913	1983	2053	2124	2197
22	1707	1776	1845	1914	1984	2054	2126	2198
23	1708	1777	1846	1915	1985	2055	2127	2199
24	1709	1778	1847	1916	1986	2057	2128	2200
25	1710	1779	1848	1917	1987	2058	2129	2202
26	1712	1781	1849	1918	1988	2059	2131	2203
27	1713	1782	1850	1920	1990	2060	2132	2204
28	1714	1783	1851	1921	1991	2061	2133	2205
29	1715	1784	1853	1922	1992	2062	2134	2207

0	27.g.	28.g.	29.g.	30.g.	31.g.	32.g.	33.g.	34.g.
m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
30	1717	1785	1854	1922	1993	2064	2135	2208
31	1718	1786	1855	1924	1994	2065	2137	2209
32	1719	1787	1856	1925	1995	2066	2138	2210
33	1721	1789	1857	1927	1997	2067	2139	2211
34	1722	1790	1858	1928	1998	2069	2140	2213
35	1723	1791	1860	1929	1999	2070	2141	2214
36	1724	1792	1861	1930	2000	2071	2143	2215
37	1725	1793	1862	1931	2001	2072	2144	2216
38	1726	1794	1863	1932	2002	2073	2145	2217
39	1727	1795	1864	1934	2004	2075	2146	2219
40	1729	1797	1865	1935	2005	2076	2147	2220
41	1730	1798	1866	1936	2006	2077	2149	2221
42	1731	1799	1867	1937	2007	2078	2150	2222
43	1732	1800	1868	1938	2008	2079	2151	2224
44	1733	1801	1869	1939	2010	2080	2152	2225
45	1734	1802	1871	1940	2011	2082	2153	2226
46	1735	1803	1872	1941	2012	2083	2155	2227
47	1736	1805	1873	1943	2013	2084	2156	2228
48	1738	1806	1874	1944	2014	2085	2157	2230
49	1739	1807	1876	1945	2015	2086	2158	2231
50	1749	1808	1877	1946	2017	2088	2159	2232
51	1741	1809	1878	1947	2018	2089	2161	2233
52	1742	1810	1879	1949	2019	2090	2162	2235
53	1743	1811	1880	1950	2020	2091	2163	2236
54	1744	1813	1881	1951	2021	2092	2164	2237
55	1745	1814	1883	1952	2022	2094	2165	2238
56	1747	1815	1884	1953	2024	2095	2167	2239
57	1748	1816	1885	1954	2025	2096	2168	2241
58	1749	1817	1886	1956	2026	2097	2169	2242
59	1750	1818	1887	1957	2027	2098	2170	2243

0	35.g.	36.g.	37.g.	38.g.	39.g.	40.g.	41.g.	42.g.
m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
0	2244	2318	2393	2468	2545	2623	2702	2782
1	2245	2319	2394	2470	2546	2624	2703	2783
2	2247	2320	2395	2471	2547	2625	2704	2784
3	2248	2322	2396	2472	2549	2627	2706	2786
4	2249	2323	2398	2473	2550	2628	2707	2787
5	2250	2324	2399	2475	2551	2629	2708	2788
6	2252	2325	2400	2476	2553	2630	2710	2790
7	2253	2327	2401	2477	2554	2632	2711	2791
8	2254	2328	2403	2478	2555	2633	2712	2792
9	2255	2329	2404	2480	2555	2634	2714	2794
10	2257	2330	2405	2481	2558	2636	2715	2795
11	2258	2332	2406	2482	2559	2637	2716	2797
12	2259	2333	2408	2483	2560	2638	2717	2798
13	2260	2334	2409	2485	2562	2640	2719	2799
14	2261	2335	2410	2486	2563	2641	2720	2801
15	2262	2337	2411	2487	2564	2642	2721	2802
16	2264	2338	2413	2489	2566	2644	2723	2803
17	2265	2339	2414	2490	2567	2645	2724	2805
18	2266	2340	2415	2491	2568	2646	2725	2806
19	2268	2341	2416	2492	2569	2648	2727	2807
20	2269	2343	2418	2494	2571	2649	2738	2809
21	2270	2344	2419	2495	2572	2650	2739	2810
22	2271	2345	2420	2496	2573	2651	2731	2811
23	2272	2347	2421	2498	2575	2653	2732	2812
24	2274	2348	2423	2499	2576	2654	2733	2814
25	2275	2349	2424	2500	2577	2655	2735	2815
26	2276	2350	2425	2501	2578	2657	2736	2817
27	2277	2351	2426	2503	2580	2658	2737	2818
28	2279	2353	2428	2504	2581	2659	2739	2819
29	2280	2354	2429	2505	2582	2661	2740	2821

0	35-g.	36-g.	37-g.	38-g.	39-g.	40-g.	41-g.	42-g.
m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
30	2281	2355	2430	2506	2584	2662	2741	2822
31	2282	2356	2432	2508	2585	2663	2743	2824
32	2283	2358	2433	2509	2586	2665	2744	2825
33	2285	2359	2434	2510	2588	2666	2745	2826
34	2286	2360	2435	2512	2589	2667	2747	2828
35	2287	2361	2437	2513	2590	2669	2748	2829
36	2288	2363	2438	2514	2591	2670	2749	2830
37	2290	2364	2439	2515	2593	2671	2751	2832
38	2291	2365	2440	2517	2594	2672	2752	2833
39	2292	2366	2442	2518	2595	2674	2753	2834
40	2293	2368	2443	2519	2597	2675	2755	2836
41	2295	2369	2444	2521	2598	2676	2756	2837
42	2296	2370	2445	2522	2599	2678	2758	2839
43	2297	2371	2447	2523	2601	2679	2759	2840
44	2298	2373	2448	2524	2602	2680	2760	2841
45	2299	2374	2449	2526	2603	2682	2761	2843
46	2301	2375	2451	2527	2604	2683	2763	2844
47	2302	2376	2452	2528	2606	2684	2764	2845
48	2303	2378	2453	2529	2607	2686	2766	2847
49	2304	2379	2454	2531	2608	2687	2767	2848
50	2306	2380	2456	2532	2610	2688	2768	2849
51	2307	2381	2457	2533	2611	2690	2770	2851
52	2308	2383	2458	2535	2612	2691	2771	2852
53	2309	2384	2459	2536	2614	2692	2772	2854
54	2311	2385	2461	2537	2615	2694	2774	2855
55	2312	2386	2462	2538	2616	2695	2775	2856
56	2313	2388	2463	2540	2617	2696	2776	2858
57	2314	2389	2464	2541	2619	2698	2777	2859
58	2315	2390	2466	2542	2620	2699	2778	2860
59	2317	2391	2467	2544	2621	2700	2779	2861

0	43.g.	44.g.	45.g.	46.g.	47.g.	48.g.	49.g.	50.g.
m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
0	2863	2946	3030	3116	3203	3292	3382	3474
1	2864	2947	3031	3117	3204	3293	3384	3476
2	2866	2949	3033	3118	3206	3295	3385	3478
3	2867	2950	3034	3120	3207	3296	3387	3479
4	2868	2951	3036	3121	3209	3297	3388	3481
5	2870	2953	3037	3123	3210	3299	3390	3482
6	2871	2954	3038	3124	3212	3300	3391	3484
7	2873	2956	3040	3126	3213	3302	3393	3485
8	2874	2957	3041	3127	3214	3303	3394	3487
9	2875	2958	3043	3129	3216	3305	3396	3488
10	2877	2960	3044	3130	3217	3306	3397	3490
11	2878	2961	3045	3131	3219	3308	3399	3492
12	2879	2962	3047	3133	3220	3309	3400	3493
13	2881	2964	3048	3134	3222	3311	3402	3495
14	2882	2965	3050	3136	3223	3312	3403	3496
15	2884	2967	3051	3137	3225	3314	3405	3498
16	2885	2968	3053	3139	3226	3315	3407	3499
17	2886	2969	3054	3140	3228	3317	3408	3501
18	2888	2971	3055	3142	3229	3319	3410	3503
19	2889	2972	3057	3143	3231	3320	3411	3504
20	2890	2974	3058	3144	3232	3322	3413	3506
21	2892	2975	3060	3146	3234	3323	3414	3507
22	2893	2976	3061	3147	3235	3325	3416	3509
23	2895	2978	3063	3149	3237	3326	3417	3510
24	2896	2979	3064	3150	3238	3328	3419	3512
25	2897	2981	3065	3152	3239	3329	3420	3514
26	2899	2982	3067	3153	3241	3331	3422	3515
27	2900	2983	3068	3155	3242	3332	3423	3517
28	2901	2985	3070	3156	3244	3334	3425	3518
29	2903	2986	3071	3157	3245	3335	3426	3520

0	43.g.	44.g.	45.g.	46.g.	47.g.	48.g.	49.g.	50.g.
m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
30	2904	2988	3073	3159	3247	3337	3428	3521
31	2906	2989	3074	3160	3248	3338	3430	3523
32	2907	2990	3075	3162	3250	3340	3431	3525
33	2908	2992	3077	3163	3251	3341	3433	3526
34	2910	2993	3078	3165	3253	3343	3434	3528
35	2911	2995	3080	3166	3254	3344	3436	3529
36	2913	2996	3081	3168	3256	3346	3437	3531
37	2914	2997	3083	3169	3257	3347	3439	3532
38	2915	2999	3084	3171	3259	3349	3440	3534
39	2917	3000	3085	3172	3260	3350	3442	3536
40	2918	3002	3087	3173	3262	3352	3443	3537
41	2919	3003	3088	3175	3263	3353	3445	3539
42	2921	3005	3090	3176	3265	3355	3447	3540
43	2922	3006	3091	3178	3266	3356	3448	3542
44	2924	3007	3093	3179	3268	3358	3450	3543
45	2925	3009	3094	3181	3269	3359	3451	3545
46	2926	3010	3095	3182	3271	3361	3453	3547
47	2928	3012	3097	3184	3272	3362	3454	3548
48	2929	3013	3098	3185	3274	3364	3456	3550
49	2931	3014	3100	3187	3275	3365	3457	3551
50	2932	3016	3101	3188	3277	3367	3459	3553
51	2933	3017	3103	3190	3278	3368	3460	3555
52	2935	3019	3104	3191	3280	3370	3462	3556
53	2936	3020	3106	3192	3281	3371	3464	3558
54	2937	3021	3107	3194	3283	3373	3465	3559
55	2939	3023	3108	3195	3284	3374	3467	3561
56	2940	3024	3110	3197	3286	3376	3468	3562
57	2941	3026	3111	3198	3287	3378	3470	3564
58	2943	3027	3113	3200	3289	3379	3471	3566
59	2944	3028	3114	3201	3290	3381	3473	3567

0	51.g.	52.g.	53.g.	54.g.	55.g.	56.g.	57.g.	58.g.
m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
0	3569	3665	3764	3865	3968	4074	4183	4294
1	3570	3667	3765	3866	3970	4076	4184	4296
2	3572	3668	3767	3868	3971	4077	4180	4298
3	3574	3670	3769	3870	3973	4079	4188	4300
4	3575	3672	3770	3871	3975	4081	4190	4302
5	3577	3673	3772	3873	3977	4083	4192	4304
6	3578	3675	3774	3875	3978	4085	4194	4306
7	3580	3677	3775	3877	3980	4086	4195	4308
8	3582	3678	3777	3878	3982	4088	4197	4309
9	3583	3680	3779	3880	3984	4090	4199	4311
10	3585	3681	3780	3882	3985	4092	4201	4313
11	3586	3683	3782	3883	3987	4094	4203	4315
12	3588	3685	3784	3885	3989	4095	4205	4317
13	3589	3686	3785	3887	3991	4097	4207	4319
14	3591	3688	3787	3889	3992	4099	4208	4321
15	3593	3690	3789	3890	3994	4101	4210	4343
16	3594	3691	3790	3892	3995	4103	4212	4323
17	3596	3693	3792	3894	3997	4104	4214	4326
18	3597	3695	3794	3895	3999	4106	4216	4328
19	3599	3696	3795	3897	4001	4108	4218	4330
50	3601	3698	3797	3899	4003	4110	4219	4332
21	3602	3699	3799	3900	4005	4112	4221	4334
22	3604	3701	3800	3902	4006	4113	4223	4336
23	3605	3703	3802	3904	4008	4115	4225	4338
24	3607	3704	3804	3905	4010	4117	4227	4340
25	3609	3706	3805	3907	4012	4119	4229	4342
26	3610	3708	3807	3909	4014	4121	4231	4344
27	3612	3709	3809	3911	4015	4122	4232	4346
28	3614	3711	3811	3913	4017	4124	4234	4347
29	3615	3713	3812	3914	4019	4126	4235	4349

o.	51.g.	52.g.	53.g.	54.g.	55.g.	56.g.	57.g.	58.g.
m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
30	3617	3714	3814	3916	4021	4128	4238	4351
31	3618	3716	3816	3918	4022	4130	4240	4353
32	3620	3717	3817	3919	4024	4132	4242	4355
33	3622	3719	3819	3921	4026	4133	4244	4357
34	3623	3721	3821	3923	4028	4135	4246	4359
35	3625	3722	3822	3925	4029	4137	4247	4361
36	3626	3724	3824	3926	4031	4139	4249	4363
37	3628	3726	3826	3928	4033	4141	4251	4365
38	3630	3727	3827	3930	4035	4142	4253	4367
39	3631	3729	3829	3931	4037	4144	4255	4369
40	3633	3731	3831	3932	4038	4145	4257	4370
41	3634	3732	3832	3935	4040	4148	4259	4372
42	3636	3734	3834	3937	4042	4150	4260	4374
43	3638	3736	3836	3938	4044	4152	4262	4376
44	3639	3737	3837	3940	4045	4153	4264	4378
45	3641	3739	3839	3942	4047	4155	4266	4380
46	3642	3741	3841	3944	4049	4157	4268	4382
47	3644	3742	3843	3945	4051	4159	4270	4384
48	3646	3744	3844	3947	4052	4161	4272	4386
49	3647	3746	3846	3949	4054	4162	4274	4388
50	3649	3747	3848	3951	4056	4164	4276	4390
51	3650	3749	3849	3952	4058	4166	4277	4392
52	3652	3750	3851	3954	4060	4168	4279	4394
53	3654	3752	3853	3956	4061	4170	4281	4396
54	3655	3754	3854	3958	4063	4172	4283	4397
55	3657	3755	3856	3959	4065	4173	4285	4399
56	3659	3757	3858	3961	4067	4175	4287	4401
57	3660	3759	3860	3963	4069	4177	4289	4403
58	3662	3760	3861	3964	4070	4179	4291	4405
59	3664	3762	3863	3966	4072	4181	4292	4407

TABLE

TABLA VII.

DE LAS AMPLITUDES DEL SOL.

GRADOS DE ALTURA DE POLO.

Declina- cion	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
gr.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.
1	1. 0	1. 0	1. 0	1. 0	1. 0	1. 0	1. 0	1. 1	1. 1
2	2. 0	2. 0	2. 0	2. 0	2. 1	2. 1	2. 1	2. 1	2. 2
3	3. 0	3. 0	3. 0	3. 1	3. 1	3. 1	3. 1	3. 2	3. 2
4	4. 0	4. 0	4. 0	4. 1	4. 1	4. 1	4. 2	4. 2	4. 3
5	5. 0	5. 0	5. 0	5. 1	5. 1	5. 2	5. 2	5. 3	5. 4
6	6. 0	6. 0	6. 0	6. 1	6. 1	6. 2	6. 3	6. 4	6. 4
7	7. 0	7. 0	7. 1	7. 1	7. 1	7. 2	7. 3	7. 4	7. 5
8	8. 0	8. 0	8. 1	8. 1	8. 2	8. 3	8. 4	8. 5	8. 6
9	9. 0	9. 0	9. 1	9. 2	9. 2	9. 3	9. 4	9. 5	9. 7
10	10. 0	10. 0	10. 1	10. 2	10. 2	10. 3	10. 4	10. 6	10. 8
11	11. 0	11. 0	11. 1	11. 2	11. 2	11. 4	11. 5	11. 7	11. 8
12	12. 0	12. 0	12. 1	12. 2	12. 3	12. 4	12. 6	12. 7	12. 9
13	13. 0	13. 0	13. 1	13. 2	13. 3	13. 4	13. 6	13. 8	13. 10
14	14. 0	14. 1	14. 1	14. 2	14. 3	14. 5	14. 7	14. 8	14. 11
15	15. 0	15. 1	15. 1	15. 2	15. 4	15. 5	15. 7	15. 8	15. 11
16	16. 0	16. 1	16. 1	16. 2	16. 4	16. 5	16. 8	16. 10	16. 12
17	17. 0	17. 1	17. 1	17. 2	17. 4	17. 6	17. 8	17. 10	17. 13
18	18. 0	18. 1	18. 2	18. 3	18. 4	18. 6	18. 8	18. 11	18. 14
19	19. 0	19. 1	19. 2	19. 3	19. 5	19. 6	19. 9	19. 12	19. 15
20	20. 0	20. 1	20. 2	20. 3	20. 5	20. 7	20. 10	20. 12	20. 15
21	21. 0	21. 1	21. 2	21. 3	21. 5	21. 7	21. 10	21. 13	21. 16
22	22. 0	22. 1	22. 2	22. 3	22. 6	22. 8	22. 11	22. 14	22. 17
23	23. 1	23. 2	23. 3	23. 3	23. 8	23. 8	23. 11	23. 14	23. 18
23.30'	23. 30	23. 31	23. 32	23. 34	23. 37	23. 39	23. 41	23. 44	23. 48

GRADOS DE ALTURA DE POLO.

Decl nacion	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.
<i>gr.</i>	<i>g. m.</i>	<i>g. m.</i>	<i>g. m.</i>	<i>g. m.</i>	<i>g. m.</i>	<i>g. m.</i>	<i>g. m.</i>	<i>g. m.</i>	<i>g. m.</i>
1	1. 1	1. 1	1. 1	1. 2	1. 2	1. 2	1. 3	1. 3	1. 1
2	2. 2	2. 2	2. 3	2. 3	2. 3	2. 4	2. 4	2. 4	2. 6
3	3. 3	3. 3	3. 4	3. 5	3. 6	3. 7	3. 7	3. 8	3. 9
4	4. 4	4. 4	4. 5	4. 6	4. 8	4. 9	4. 10	4. 11	4. 12
5	5. 5	5. 6	5. 7	5. 8	5. 10	5. 11	5. 12	5. 14	5. 15
6	6. 6	6. 7	6. 9	6. 8	6. 11	6. 13	6. 15	6. 17	6. 19
7	7. 6	7. 8	7. 9	7. 11	7. 13	7. 15	7. 17	7. 20	7. 22
8	8. 7	8. 9	8. 11	8. 13	8. 15	8. 17	8. 20	8. 22	8. 25
9	9. 8	9. 10	9. 12	9. 14	9. 16	9. 19	9. 22	9. 25	9. 28
10	10. 9	10. 12	10. 14	10. 16	10. 18	10. 21	10. 24	10. 27	10. 31
11	11. 10	11. 13	11. 15	11. 18	11. 20	11. 23	11. 26	11. 30	11. 34
12	12. 11	12. 13	12. 16	12. 19	12. 22	12. 26	12. 30	12. 34	12. 38
13	13. 12	13. 15	13. 18	13. 21	13. 24	13. 28	13. 32	13. 36	13. 41
14	14. 13	14. 16	14. 19	14. 22	14. 26	14. 30	14. 34	14. 39	14. 44
15	15. 14	15. 18	15. 21	15. 25	15. 28	15. 32	15. 37	15. 42	15. 47
16	16. 15	16. 19	16. 22	16. 26	16. 30	16. 35	16. 40	16. 45	16. 51
17	17. 16	17. 20	17. 24	17. 28	17. 32	17. 37	17. 42	17. 48	17. 54
18	18. 17	18. 21	18. 26	18. 30	18. 33	18. 39	18. 46	18. 52	18. 58
19	19. 18	19. 22	19. 27	19. 32	19. 36	19. 41	19. 48	19. 54	20. 1
20	20. 10	20. 23	20. 28	20. 32	20. 38	20. 44	20. 50	20. 57	21. 5
21	21. 20	21. 26	21. 30	21. 35	21. 40	21. 46	21. 53	22. 0	22. 8
22	22. 21	22. 26	22. 32	22. 37	22. 43	22. 49	22. 56	23. 3	23. 11
23	23. 23	23. 28	23. 34	23. 38	23. 45	23. 52	23. 56	24. 7	24. 15
23. 30	23. 53	23. 58	24. 3	24. 9	24. 16	24. 24	24. 31	24. 31	24. 47

GRADOS DE ALTURA DE POLO.

Declina- cion	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.
gr.	<i>g. m.</i>	<i>g. m.</i>	<i>g. m.</i>	<i>g. m.</i>	<i>g. m.</i>	<i>g. m.</i>	<i>g. m.</i>	<i>g. m.</i>	<i>g. m.</i>
1.	1. 4	1. 4	1. 4	1. 5	1. 5	1. 6	1. 6	1. 6	1. 7
2.	2. 7	2. 8	2. 9	2. 9	2. 10	2. 11	2. 12	2. 13	2. 14
3.	3. 10	3. 12	3. 13	3. 14	3. 16	3. 17	3. 19	3. 20	3. 22
4.	4. 14	4. 15	4. 17	4. 19	4. 21	4. 23	4. 25	4. 27	4. 29
5.	5. 17	5. 19	5. 21	5. 24	5. 26	5. 28	5. 31	5. 34	5. 37
6.	6. 21	6. 26	6. 26	6. 28	6. 31	6. 34	6. 37	6. 41	6. 44
7.	7. 25	7. 27	7. 30	7. 33	7. 37	7. 40	7. 44	7. 48	7. 52
8.	8. 28	8. 30	8. 34	8. 39	8. 42	8. 46	8. 50	8. 55	8. 59
9.	9. 32	9. 35	9. 39	9. 43	9. 47	9. 52	9. 56	10. 2	10. 7
10.	10. 35	10. 39	10. 43	10. 48	10. 52	10. 57	11. 3	11. 8	11. 14
11.	11. 39	11. 43	11. 47	11. 50	11. 58	12. 3	12. 9	12. 15	12. 22
12.	12. 43	12. 47	12. 52	12. 57	13. 3	13. 9	13. 16	13. 22	13. 29
13.	13. 46	13. 51	13. 57	14. 2	14. 9	14. 15	14. 22	14. 30	14. 37
14.	14. 49	14. 55	15. 1	15. 7	15. 14	15. 21	15. 29	15. 37	15. 45
15.	15. 53	15. 59	16. 6	16. 13	16. 20	16. 27	16. 35	16. 44	16. 53
16.	16. 57	17. 3	17. 10	17. 18	17. 25	17. 34	17. 42	17. 51	18. 1
17.	18. 1	18. 8	18. 15	18. 23	18. 31	18. 40	18. 49	18. 59	19. 9
18.	19. 5	19. 12	19. 20	19. 28	19. 37	19. 46	19. 51	20. 7	20. 17
19.	20. 8	20. 16	20. 25	20. 32	20. 43	20. 53	21. 3	21. 14	21. 26
20.	21. 13	21. 21	21. 30	21. 39	21. 49	21. 59	22. 10	22. 22	22. 34
21.	22. 16	22. 25	22. 34	22. 44	22. 55	23. 5	23. 17	23. 30	23. 44
22.	23. 20	23. 29	23. 40	23. 50	24. 1	24. 12	24. 25	24. 38	24. 52
23.	24. 24	24. 34	24. 44	24. 56	25. 7	25. 19	25. 32	25. 46	26. 1
23. 30	24. 57	25. 7	25. 17	25. 29	25. 41	25. 53	26. 7	26. 21	26. 35

GRADOS DE ALTURA DE POLO.

Decl. nacion	28.	29.	30.	31.	32.	33.	34.	35.	36.
gr.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.
1.	1. 8	1. 9	1. 9	1.10	1.11	1.12	1.13	1.14	1.15
2.	2.16	2.17	2.19	2.20	2.21	2.23	2.25	2.26	2.28
3.	3.24	3.26	3.28	3.30	3.32	3.35	3.37	3.40	3.43
4.	4.32	4.34	4.37	4.40	4.43	4.46	4.50	4.53	4.57
5.	5.40	5.43	5.47	5.50	5.54	5.58	6. 2	6. 6	6.12
6.	6.48	6.52	6.56	7. 0	7. 5	7.10	7.14	7.20	7.27
7.	7.56	8. 1	8. 5	8.10	8.16	8.22	8.27	8.33	8.40
8.	9. 4	9. 9	9.15	9.21	9.26	9.33	9.40	9.47	9.54
9.	10.12	10.18	10.24	10.32	10.38	10.45	10.52	11. 1	11. 9
10.	11.21	11.27	11.34	11.41	11.49	11.57	12. 5	12.14	12.24
11.	12.29	12.36	12.44	12.52	13. 0	13. 9	13.18	13.28	13.39
12.	13.37	13.45	13.54	14. 2	14.11	14.11	14.31	14.42	14.54
13.	14.43	14.54	15. 3	15.13	15.23	15.34	15.45	15.56	16. 9
14.	15.54	16. 4	16.13	16.24	16.35	16.46	16.58	17.11	17.24
15.	17. 3	17.13	17.23	17.34	17.46	17.50	18.12	18.25	18.39
16.	18.12	18.23	18.34	18.45	18.58	19.11	19.27	19.41	19.55
17.	19.20	19.32	19.44	19.57	20.10	20.24	20.39	20.55	21.11
18.	20.29	20.41	20.54	21. 8	21.22	21.37	21.52	22.10	22.27
19.	21.38	21.51	22. 5	22.19	22.25	22.51	23. 7	23.25	23.44
20.	22.47	23. 1	23.16	23.31	23.47	24. 4	24.22	24.41	25. 1
21.	23.57	24.11	24.27	24.43	25. 0	25.18	25.37	25.57	26.18
22.	25. 6	25.22	25.38	25.55	26.16	26.32	26.52	27.13	27.35
23.	26.20	26.32	26.49	27. 7	27.26	27.49	28. 7	28.29	28.53
23.30	26.51	27. 8	27.25	27.44	28. 3	28.23	28.46	29. 9	29.32

GRADOS DE ALTURA DE POLO.

Decl. nacion	37.	38.	39.	40.	41.	42.	43.	44.	45.
gr.	<i>g. m.</i>	<i>g. m.</i>	<i>g. m.</i>	<i>g. m.</i>	<i>g. m.</i>	<i>g. m.</i>	<i>g. m.</i>	<i>g. m.</i>	<i>g. m.</i>
1.	1.16	1.57	1.18	1.19	1.20	1.31	1.22	1.24	1.25
2.	2.30	2.32	2.34	2.37	2.38	2.41	2.44	2.47	2.50
3.	3.45	3.49	3.51	3.55	3.59	4. 2	4. 6	4.10	4.15
4.	5.11	5. 5	5. 9	5.14	5.18	5.23	5.28	5.34	5.40
5.	6. 6	6.21	6.26	6.32	6.38	6.44	6.51	6.58	7. 5
6.	7.31	7.37	7.44	7.51	7.58	8. 5	8.13	8.21	8.30
7.	8.47	8.54	9. 1	9.10	9.18	9.26	9.36	9.45	9.56
8.	10. 2	10.16	10.19	10.28	10.38	10.48	10.58	11. 9	11.21
9.	11.18	11.27	11.37	11.47	11.58	12. 9	12.21	12.34	12.47
10.	12.34	12.44	12.55	13. 6	13.18	13.31	13.24	13.58	14.20
11.	13.50	14. 1	14.13	14.25	14.39	14.53	15. 7	15.23	15.39
12.	15. 6	15.18	15.31	15.45	15.59	16.15	16.31	16.48	16. 6
13.	16.22	16.35	16.50	17. 5	17.20	17.37	17.55	18.13	18.33
14.	17.38	17.53	18. 8	18.25	18.41	19. 0	19.19	19.39	20. 0
15.	18.55	19.10	19.27	19.45	20. 3	20.23	20.43	21. 5	21.28
16.	20.11	20.28	20.46	21. 5	21.25	21.46	22. 8	22.32	22.57
17.	21.28	21.46	22. 6	22.26	22.48	23.10	23.34	23.59	24.25
18.	22.46	23. 5	23.25	23.44	24.10	24.34	25. 0	25.27	25.55
19.	24. 3	24.34	24.46	25. 9	25.33	25.59	26.26	26.50	27.25
20.	25.21	25.43	26. 7	26.31	26.57	27.24	27.53	28.23	28.56
21.	26.40	27. 3	27.28	27.54	28.21	28.50	29.20	29.53	30.27
22.	27.58	28.23	28.49	29.17	29.40	30.16	30.49	31.23	31.59
23.	29.16	29.44	30.11	30.40	31.11	31.43	32.18	32.54	33.33
23.30	29.58	30.24	30.52	31.23	31.54	32.27	33. 3	33.40	34.20

GRADOS DE ALTURA DE POLO:

Decli nacion	46.	47.	48.	49.	50.	51.	52.	53.	54.
gr.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.
1	1.26	1.28	1.30	1.31	1.33	1.35	1.37	1.40	1.42
2	2.53	2.56	2.59	3. 3	3. 7	3.11	3.25	3.20	3.24
3	4.19	4.24	4.29	4.35	4.40	4.46	4.52	5. 0	5. 6
4	5.46	5.52	5.59	6. 6	6.14	6.22	6.30	6.40	6.49
5	7.13	7.21	7.29	7.38	7.48	7.58	8. 8	8.20	8.32
6	8.29	8.49	8.59	9.10	9.42	9.34	9.47	10. 0	10.15
7	10. 6	10.18	10.30	10.42	10.56	11.10	11.25	11.41	11.58
8	11.33	11.47	12. 0	12.15	12.30	12.47	13. 4	13.22	13.42
9	13. 1	13.16	13.31	13.18	14. 5	14.24	14.43	15. 4	15.26
10	14.28	14.45	15. 3	15.21	15.40	16. 1	16.23	16.47	17.11
11	15.57	16.15	16.34	16.54	17.16	17.39	18. 3	18.29	18.37
12	17.25	17.45	18. 6	18.29	18.52	19.17	19.44	20.13	20.43
13	18.54	19.15	19.39	20. 3	20.29	20.57	21.26	21.57	22.30
14	20.23	20.46	21.12	21.38	22. 7	22.37	23. 8	23.42	24.18
15	21.53	22.18	22.46	23.14	23.41	24.17	24.52	25.28	26. 7
16	23.23	23.50	24.20	24.52	25.24	25.59	26.36	27.16	27.58
17	24.54	25.23	25.54	26.28	27. 3	27.41	28.21	29. 4	29.50
18	26.25	26.57	27.30	28. 6	28.45	29.24	30. 6	30.53	31.43
19	27.57	28.31	29. 7	29.45	30.26	31. 9	31.57	32.45	33.38
20	29.30	30. 6	30.44	31.36	32. 9	32.35	33.45	34.39	35.37
21	31. 4	31. 4	32.12	33. 6	33.53	34.43	35.36	36.33	37.34
22	32.39	32.19	34. 3	34.42	35.39	36.32	37.29	38.30	39.36
23	34.14	34.57	35.44	36.36	37.26	38.23	39.23	40.49	41.40
23.30	35. 2	35.47	36.35	37.26	38.20	39.19	40.22	41.30	42.43

TABLA

TABLA VIII.

PARA SABER POR ELLA
la hora que es, conocida la la-
titud del lugar en que se està, la
declinacion que tuviere el Sol,
y el rumbo que la sombra de
vn hilo señala en vna Aguja
de navegar, expuesta
al Sol.

Latitud. 00.
Declination Norte.

Declination	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.
0.0	2.30	5.0	7.30	10.0	12.30	15.	17.30	20.0	22.0	23.30	
Rubos.	or.	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
Norte.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
No. $\frac{1}{2}$ NV	0.02	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12	0.14	0.17	0.19	0.20	
2 NV	0.04	0.08	0.12	0.17	0.21	0.25	0.30	0.35	0.39	0.42	
3 NV $\frac{1}{2}$ N	0.07	0.13	0.20	0.27	0.34	0.41	0.49	0.56	1. 3	1. 06	
4 NV	0.10	0.20	0.30	0.41	0.51	1. 2	1. 14	1.25	1.35	1. 47	
5 NV $\frac{1}{2}$ V	0.15	0.30	0.44	1.01	1. 18	1.35	1. 53	2. 12	2.32	2. 52	
6 VNV	0.24	0.49	1.14	1.41	2. 9	2.41	3. 18	4. 6	5. 7		
7 V $\frac{1}{2}$ NV	0.51	1.44	2.46	4.20							
hora à q se pone el Sol.	6.0	6. 0	6. 0	6. 0	6. 0	6. 0	6. 0	6. 0	6. 0	6. 0	6. 0

Latitud. 00.00.
Declination Sur.

Declination	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.	g. m.
0.0	2.30	5.0	7.30	10.0	12.30	15.0	17.30	20.0	22.0	23.30	
Rubos.	or.	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
SVR	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S $\frac{1}{2}$ SV	0.02	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12	0.14	0.17	0.19	0.20	
2 SSV	0.04	0.08	0.12	0.17	0.21	0.25	0.30	0.35	0.39	0.42	
3 SV $\frac{1}{2}$ S	0.07	0.13	0.20	0.27	0.34	0.41	0.49	0.56	1. 3	1. 08	
4 SV	0.10	0.20	0.30	0.41	0.51	1.02	1.14	1.25	1.35	1. 47	
5 SV $\frac{1}{2}$ V	0.15	0.30	0.45	1.01	1.18	1.35	1.53	2.12	2.32	2. 52	
6 VSV	0.24	0.49	1.14	1.41	2. 9	2.41	3.18	4. 6	5.07		
7 V $\frac{1}{2}$ SV	0.50	1.44	2.46	4.10							
ora à q se pone el Sol.	6.0	6. 0	6. 0	6. 0	6. 0	6. 0	6. 0	6. 0	6. 0	6. 0	6. 0

Latitud 01.gr.00.
Declinacion Norte.

Decl nacion	1. m	2. m	3. m	4. m	5. m	6. m	7. m	8. m	9. m	10. m	11. m	12. m
Rábas	or.	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
N.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 N ¹ / ₄ NV	0.01	0.03	0.05	0.07	0.09	0.11	0.14	0.16	0.18	0.19		
2 NV ¹ / ₄ N	0.02	0.07	0.11	0.14	0.20	0.24	0.28	0.33	0.37	0.40		
3 NV ¹ / ₄ N	0.04	0.11	0.17	0.24	0.31	0.38	0.46	0.53	1.00	1.05		
4 NV ¹ / ₄ V	0.06	0.16	0.26	0.37	0.47	0.58	1.09	1.21	1.31	1.39		
5 NV ¹ / ₄ V	0.09	0.24	0.40	0.56	1.12	1.29	1.51	2.06	2.23	2.37		
6 V ¹ / ₄ NV	0.15	0.39	1.05	1.35	2.00	2.32	3.09	3.53	5.00			
7 V ¹ / ₄ NV	0.30	1.14	2.25	3.48								
ora a q se pone el sol.	6.0	6.0	6.0	6.0	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.2	6.2	

Latitud 01.gr.
Declinacion Sur.

Decl nacion	1. m	2. m	3. m	4. m	5. m	6. m	7. m	8. m	9. m	10. m	11. m	12. m
Rábas	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ / ₄ SV	0.1	0.3	0.5	0.7	0.9	0.11	0.13	0.15	0.17	0.19	0.21	
2 SV ¹ / ₄ S	0.2	0.6	0.10	0.14	0.18	0.23	0.27	0.32	0.37	0.40	0.43	
3 SV ¹ / ₄ S	0.3	0.9	0.16	0.23	0.31	0.37	0.44	0.51	0.59	1.05	1.10	
4 SV ¹ / ₄ V	0.4	0.14	0.24	0.34	0.45	0.55	1.06	1.17	1.29	1.39	1.49	
5 V ¹ / ₄ SV	0.6	0.21	0.36	0.53	1.08	1.12	1.41	1.59	2.13	2.35	2.49	
6 V ¹ / ₄ SV	0.10	0.34	0.58	1.24	1.51	2.19	2.51	3.28	4.16	5.19	0.00	
7 V ¹ / ₄ SV	0.20	1.11	2.4	3.5	4.28							
ora a q se pone el Sol.	6.0	6.0	6.0	6.0	5.59	5.59	5.59	5.59	5.59	5.58	5.58	

Latitud 2. gr.
Declinacion Norte.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	r. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 0	2.30	5. 0	7. 30	10.	12.30	15. 0	17.30	20.	22.	23.30	
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
12	N.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1	0. 2	N ¹ / ₄ NV	0. 2	0. 4	0. 7	0. 9	0. 11	0. 13	0. 15	0. 17	0. 18	
2	0. 3	NNV	0. 5	0. 9	0. 13	0. 18	0. 22	0. 27	0. 32	0. 36	0. 38	
3	0. 5	NV ¹ / ₄ N	0. 8	0. 15	0. 22	0. 29	0. 36	0. 43	0. 51	0. 57	1. 1	
4	0. 8	NV ¹ / ₂	0. 12	0. 22	0. 33	0. 43	0. 54	1. 5	1. 17	1. 27	1. 35	
5	0. 12	NV ³ / ₄ V	0. 18	0. 37	0. 49	1. 5	1. 16	1. 40	1. 0	2. 16	2. 30	
6	0. 16	VNV	0. 29	0. 55	1. 21	1. 50	2. 21	2. 58	3. 45	4. 46		
7	0. 40	V ¹ / ₄ NV	1. 3	2. 3	3. 33							
8	0. 00	V ¹ / ₂										
6. 0	hora à q se pone el Sol.	6. 0	6. 0	6. 1	6. 1	6. 2	6. 2	6. 2	6. 3	6. 3	6. 4	

Latitud. 2. gr.
Declinacion Sur.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 0	2.30	5. 0	7. 30	10.	12.30	15. 0	17.30	20.	22.	23.30	
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
12	S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1	0. 2	S ¹ / ₄ SV	0. 2	0. 4	0. 6	0. 8	0. 10	0. 12	0. 14	0. 16	0. 18	0. 20
2	0. 3	SSV	0. 7	0. 12	0. 16	0. 21	0. 25	0. 29	0. 34	0. 38	0. 42	0. 45
3	0. 5	SV ¹ / ₄ S	0. 12	0. 19	0. 25	0. 32	0. 39	0. 46	0. 54	1. 1	1. 8	1. 11
4	0. 8	SV ¹ / ₂	0. 18	0. 29	0. 38	0. 49	0. 59	1. 10	1. 21	1. 33	1. 43	1. 51
5	0. 12	SV ³ / ₄ V	0. 27	0. 42	0. 53	1. 13	1. 29	1. 46	2. 4	2. 23	2. 40	2. 54
6	0. 16	VSV	0. 43	1. 8	1. 33	2. 0	2. 28	3. 00	3. 36	4. 24	5. 24	
7	0. 40	V ¹ / ₄ SV	1. 30	2. 22	3. 12	4. 43						
8	0. 00	V ¹ / ₂										
6. 0	hora à q se pone el Sol.	6. 0	6. 0	6. 0	6. 09	6. 09	6. 08	6. 08	6. 08	6. 07	6. 07	6. 04

Latitud 3 gr.
Declinacion Norte.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0.	2.30	5.0	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30
cr. m	Rubos	or.	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1	O. 2	N. NV	0. 2	0. 4	0. 6	0. 8	0.10	0. 12	0.14	0.16	0. 18
2	O. 5	NNV	0. 3	0. 7	0.12	0. 16	0.21	0. 25	0.30	0.34	0. 37
3	O. 8	NV ¹ / ₂ N	0. 5	0.12	0.19	0. 26	0.33	0. 40	0.48	0.54	0. 59
4	O. 12	NV ¹ / ₂ V	0. 8	0.19	0.29	0. 35	0.50	1. 01	1.13	1. 23	1. 31
5	O. 18	NV ¹ / ₂ V	0.12	0.27	0.43	0. 59	1.16	1. 34	1.54	2.10	2. 24
6	O. 29	VNV	0.20	0.45	1.11	1. 39	2.21	2. 47	3.33	4.34	
7	O. 59	V ¹ / ₂ NV + V.	0.42	1.40	2.57						
6.	6	hora 1 q se pone el Sol.	6. 0	6. 1	6. 1	6. 2	6. 2	6. 3	6. 4	6. 4	6. 5

Latitud. 3. 0.
Declinacion Sur.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 0.	2.30	5.	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1	S ¹ / ₂ SV	0. 2	0. 4	0. 6	0. 8	0.10	0. 13	0.15	0. 17	0.19	0. 22
2	SSV	0. 5	0. 9	0.13	0.18	0.22	0. 26	0.31	0. 35	0.40	0. 47
3	SV ¹ / ₂ S	0. 8	0.15	0.21	0.28	0.35	0. 42	0.49	0. 56	1. 4	1. 15
4	SV ¹ / ₂ V	0.12	0.22	0.32	0.42	0.53	1. 3	1.14	1. 25	1.37	1.47
5	VSV	0.18	0.33	0.48	1.03	1.19	1. 35	1.52	2. 10	2.30	2.46
6	V ¹ / ₂ SV	0.29	0.53	1.17	1.42	2. 9	2. 37	3. 8	3. 43	4.31	5.29
7	V ¹ / ₂ V	0.59	1.48	2.40	3.58	4.55					
6.	6	hora 1 q se pone el Sol.	5. 59	5.59	5.58	5.58	5.57	5.56	5.56	5.55	5.55

Latitud 4. grs. 00.
Declinacion Norte.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	2.30	5.	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30	
Rubos	or. m	Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	N.	12	12	12	12	12	13	12	12	12
S $\frac{1}{4}$ SV	0. 1	N $\frac{1}{4}$ NV	0. 1	0. 3	0. 5	0. 7	0. 9	0. 11	0. 13	0. 15	0. 17
SSV	0. 2	NNV	0. 2	0. 6	0. 10	0. 14	0. 19	0. 23	0. 28	0. 32	0. 35
SV $\frac{1}{4}$ S	0. 4	NV $\frac{1}{4}$ N	0. 3	0. 9	0. 16	0. 23	0. 30	0. 38	0. 45	0. 52	0. 57
SV	0. 6	NV	0. 4	0. 14	0. 21	0. 35	0. 46	0. 57	1. 9	1. 19	1. 27
SV $\frac{1}{4}$ V	0. 9	NV $\frac{1}{4}$ V	0. 5	0. 21	0. 37	0. 53	1. 10	1. 28	1. 47	2. 4	2. 17
VSV	0. 14	VNV	0. 10	0. 35	1. 01	1. 29	2. 00	2. 36	3. 21	4. 17	
V $\frac{1}{4}$ SV	0. 29	V $\frac{1}{4}$ NV	0. 21	1. 17	2. 29						
V	3. 25										
hora a q se pone el Sol.	6. 0		6. 1	6. 2	6. 3	6. 3	6. 4	6. 5	6. 6	6. 6	6. 7

Latitud 4. grs. 00.
Declinacion Sur.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	2.30	5.	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30	
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
S $\frac{1}{4}$ SV	0. 3	0. 5	0. 7	0. 9	0. 11	0. 13	0. 16	0. 18	0. 20	0. 22	0. 24
SSV	0. 7	0. 11	0. 15	0. 19	0. 23	0. 28	0. 32	0. 36	0. 41	0. 45	0. 48
SV $\frac{1}{4}$ S	0. 11	0. 17	0. 24	0. 31	0. 38	0. 45	0. 52	0. 59	1. 7	1. 13	1. 18
SV	0. 16	0. 26	0. 36	0. 46	0. 57	1. 7	1. 18	1. 29	1. 41	1. 51	1. 59
SV $\frac{1}{4}$ V	0. 24	0. 39	0. 54	1. 9	1. 25	1. 41	1. 58	2. 16	2. 35	2. 52	3. 5
VSV	0. 38	1. 2	1. 26	1. 51	2. 17	2. 45	3. 17	3. 52	4. 38	5. 33	
V $\frac{1}{4}$ SV	1. 17	2. 5	2. 55	3. 51	5. 3						
V											
hora a q se pone el Sol.	6. 0	6. 0	5. 59	5. 58	5. 57	5. 57	5. 56	5. 55	5. 54	5. 54	5. 53

Latitud 5. grs. 00.
Declinacion Norte.

Declination	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	2.30		5.	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30	
Rubos	or. m	Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	N.	21	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ / ₂ SV	0.2	N ¹ / ₂ NV	Corrección ER. V. L.	0.2	0.4	0.6	0.8	0.10	0.12	0.14	0.16	0.16
2 SSV	0.4	NNV		0.4	0.8	0.13	0.17	0.22	0.26	0.30	0.35	0.35
3 SV ¹ / ₂ S	0.7	NV ¹ / ₂ N		0.7	0.14	0.21	0.28	0.35	0.43	0.49	0.54	0.54
4 SV	0.10	NV		0.10	0.20	0.31	0.42	0.53	1.0	1.15	1.22	1.22
5 SV ¹ / ₂ V	0.19	NV ¹ / ₂ V		0.15	0.31	0.47	1.0	1.21	1.40	1.57	2.10	2.10
6 VSV	0.24	VNV		0.25	1.51	1.18	1.49	2.24	3.08	4.0		
7 V ¹ / ₂ SV	4.00	V ¹ / ₂ NV		1.54	2.1							
hora q se pone el Sol.	6: 1		6: 2	6: 3	6: 4	6: 4	6: 5	6: 6	6: 7	6: 8	6: 9	

Latitud 5. grs.
Declinacion Sur.

Declination	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
		2.30	5.	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.0	23.30	
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ / ₂ SV	0.4	0.6	0.8	0.10	0.12	0.14	0.16	0.18	0.20	0.22	0.24	0.24
2 SSV	0.8	0.12	0.17	0.21	0.25	0.29	0.34	0.38	0.43	0.47	0.50	0.50
3 SV ¹ / ₂ S	0.13	0.20	0.27	0.33	0.40	0.47	0.54	1.0	1.2	1.16	1.21	1.21
4 SV	0.20	0.30	0.40	0.50	1.00	1.11	1.22	1.33	1.45	1.55	2.0	2.0
5 SV ¹ / ₂ V	0.30	0.45	1.0	1.15	1.34	1.46	2.0	2.21	2.40	2.56	3.11	3.11
6 VSV	0.48	1.11	2.25	2.0	2.26	2.53	3.24	3.59	4.43	5.35		
7 V ¹ / ₂ SV	2.35	2.21	3.0	4.3	5.11							
hora q se pone el Sol.	5. 0	5. 39	5. 57	5. 57	5. 56	5. 56	5. 55	5. 5	5. 53	5. 52	5. 5	5. 5

Latitud 6.gr.
Declinacion Norte.

Declinacion	g. m	g. m	Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	2.30	5.0		7.30	10.0	12.30	15.	17.30	20.0	22.0	23.30	
Rūbos	or. m	or. m	Rūbos.	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	Norte.	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S $\frac{1}{4}$ VS	0. 3	0. 1	No $\frac{1}{4}$ NV	0. 1	0. 3	0. 5	0. 7	0. 9	0. 11	0. 13	0. 15	
2 SSV	0. 6	0. 2	NNV	0. 3	0. 7	0. 11	0. 15	0. 20	0. 24	0. 28	0. 31	
3 SV $\frac{1}{4}$ S	0. 9	0. 3	NV $\frac{1}{4}$ N	0. 4	0. 11	0. 18	0. 25	0. 31	0. 40	0. 46	0. 51	
4 SSV	0. 14	0. 4	NV	0. 6	0. 16	0. 27	0. 38	0. 49	1. 01	1. 10	1. 28	
5 SV $\frac{1}{4}$ V	0. 21	0. 6	NV $\frac{1}{4}$ V	0. 9	0. 25	0. 41	0. 57	1. 15	1. 34	1. 50	2. 4	
6 VSV	0. 33	0. 10	VNV	0. 15	0. 40	1. 8	1. 38	2. 12	2. 55	3. 44		
7 V $\frac{1}{4}$ SV	1. 6	1. 20	V $\frac{1}{4}$ NV	0. 32	1. 34	3. 24						
V.	4. 22	2. 15	V									
hora 1 ^a se pone el Sol.	6. 1	6. 2		6. 3	6. 4	6. 5	6. 6	6. 7	6. 9	6. 10	6. 11	

Latitud. 6.grs.
Declinacion Sur.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 0	2.30	5. 0	7.30	10.0	12.30	15.0	17.30	20.0	22.0	23.30	
Rūbos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
SVR	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S $\frac{1}{4}$ SV	0. 5	0. 07	0. 09	0. 11	0. 13	0. 15	0. 17	0. 19	0. 21	0. 23	0. 24	
2 SSV	0. 10	0. 14	0. 18	0. 22	0. 27	0. 31	0. 35	0. 40	0. 44	0. 48	0. 51	
3 SV $\frac{1}{4}$ S	0. 16	0. 23	0. 29	0. 36	0. 43	0. 50	0. 57	1. 4	1. 12	1. 18	1. 23	
4 SSV	0. 24	0. 34	0. 44	0. 50	1. 4	1. 15	1. 25	1. 37	1. 48	1. 58	2. 6	
5 SV $\frac{1}{4}$ V	0. 36	0. 50	1. 05	1. 20	1. 36	1. 52	2. 8	2. 26	2. 45	3. 2	3. 15	
6 VSV	0. 57	1. 20	1. 44	2. 08	2. 34	3. 1	3. 31	4. 6	4. 48	5. 37		
7 V $\frac{1}{4}$ SV	1. 51	2. 35	3. 22	4. 13	5. 16							
Veff.												
ora 2 ^a se pone el Sol.	6. 0	5. 59	5. 58	5. 57	5. 56	5. 55	5. 54	5. 53	5. 51	5. 50	5. 49	

Latitud 9. gr.
Declinacion Norre.

Declination	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	2.30	5.0	0.0	7.30	10.0	12.30	15.0	17.30	20.0	22.0	23.30	
Råbos	or. m	or. m	Råbos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	Norre.	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ / ₄ VS	0.4	0.2	No ³ / ₄ NV	0.0	0.2	0.4	0.7	0.9	0.11	0.13	0.14	
2 SSV	0.7	0.3	NNV	0.1	0.5	0.9	0.14	0.18	0.23	0.27	0.30	
3 SV ¹ / ₄ S	0.12	0.5	NV ¹ / ₄ N	0.1	0.8	0.15	0.22	0.29	0.36	0.44	0.48	
4 SV	0.18	0.8	NV	0.2	0.12	0.23	0.33	0.45	0.56	1.6	1.14	
5 SV ¹ / ₄ V	0.27	0.12	NV ¹ / ₄ V	0.3	0.18	0.34	0.51	1.8	1.27	1.43	1.57	
6 VSV	0.43	0.19	VNV	0.5	0.30	0.57	1.27	2.0	2.42	3.28		
7 V ¹ / ₄ SV	1.23	0.32	V ¹ / ₄ NV	0.10	1.8	2.36						
V.	4.37	2.58	V									
hora q̄ se pone el Sol.	6. 2	6. 2		6. 3	6. 5	6. 6	6. 8	6. 9	6. 10	6. 11	6. 12	

Latitud. 7. grs.
Declinacion Sur.

Declination	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0.0	2.30	5.0	7.30	10.0	12.30	15.0	17.30	20.0	22.0	23.30	
Råbos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
SVR	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ / ₄ SV	0.6	0.7	0.9	0.11	0.13	0.16	0.18	0.20	0.22	0.24	0.25	
2 SSV	0.12	0.16	0.20	0.24	0.28	0.33	0.37	0.41	0.46	0.50	0.53	
3 SV ¹ / ₄ S	0.19	0.25	0.32	0.39	0.45	0.52	0.59	1.7	1.13	1.21	1.25	
4 SV	0.28	0.38	0.48	0.58	1.8	1.18	1.52	1.40	1.52	2.2	2.9	
5 SV ¹ / ₄ V	0.41	0.56	1.11	1.26	1.41	1.57	2.14	2.31	2.50	3.9	3.19	
6 VSV	1.6	1.29	1.52	2.16	2.41	3.8	3.38	4.12	4.53	5.39		
7 V ¹ / ₄ SV	2.6	2.49	3.33	4.22	5.20							
Vest.												
ora q̄ se pone el Sol.	6. 0	5.59	5.58	5.57	5.55	5.54	5.52	5.51	5.50	5.49	5.48	

Latitud 8.gr.00.
Declinacion Norte.

Declination	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	2.30	5.0	7.30	0.0	10.	12.30	15.0	17.30	20.0	22.0	23.30	
Rubos	or. m	or. m	or. m	Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	N.	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ / ₂ SV	0.4	0.2	0.0	N ¹ / ₂ NY	0.2	0.4	0.6	0.8	0.10	0.12	0.13	
2 S ¹ / ₄ V	0.9	0.5	0.1	NNV	0.3	0.8	0.12	0.17	0.21	0.25	0.28	
3 SV ¹ / ₂ S	0.15	0.8	0.1	NV ¹ / ₂ N	0.5	0.12	0.20	0.27	0.34	0.41	0.45	
4 SV ¹ / ₄ V	0.22	0.12	0.2	NV	0.8	0.18	0.29	0.40	0.52	1.2	1.9	
5 SV ¹ / ₂ V	0.33	0.18	0.3	NV ¹ / ₄ V	0.12	0.28	0.43	1.0	1.19	1.35	1.47	
6 VSV	1.52	0.29	0.5	VNV	0.20	0.46	1.16	1.48	2.28	3.11	4.7	
7 V ¹ / ₂ SV	1.39	0.56	0.10	V ¹ / ₂ NV	0.44	1.59						
V.	4.48	3.36	1.22	V.								
ora a q se pone el tel.	6.1	6.3	6.4		6.6	6.7	6.9	6.10	6.12	6.13	6.14	

Latitud 8.gr.
Declinacion Sur.

Declination	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0.0	2.30	5.0	7.30	10.0	12.30	15.0	17.30	20.	22.	23.30	
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ / ₂ SV	0.6	0.8	0.10	0.12	0.14	0.16	0.18	0.21	0.23	0.25	0.26	
2 SSV	0.13	0.17	0.21	0.26	0.30	0.34	0.38	0.43	0.47	0.91	0.54	
3 SV ¹ / ₂ S	0.21	0.28	0.34	0.41	0.48	0.55	1.2	1.9	1.17	1.23	1.28	
4 SV ¹ / ₄ V	0.32	0.41	0.51	1.1	1.11	1.22	1.33	1.44	1.55	2.5	2.13	
5 SV ¹ / ₂ V	0.47	1.2	1.16	1.31	1.46	2.2	2.17	2.35	2.53	3.9	3.22	
6 VSV	1.14	1.57	2.0	2.24	2.48	3.15	3.44	4.17	4.56	5.32		
7 V ¹ / ₂ SV	2.20	3.1	3.44	4.26	5.24							
V.												
ora a q se pone el Sol.	6.0	5.53	5.57	5.56	5.54	5.53	5.51	5.50	5.48	5.47	5.49	

Latitud 9.gr.00.
Declinacion Norte.

Declina- cion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	2.30	5. 0	7.30	0. 0	10.	12.30	15.0	17.30	20.0	22.0	23.30	
Rubos	or. m	or. m	or. m	Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	N.	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ / ₄ SV	0. 5	0. 3	0. 1	N ¹ / ₄ NV	0. 1	0. 3	0. 5	0. 7	0. 9	0.11	0. 12	
2 SSV	0.11	0. 7	0. 3	MNV.	0. 2	0. 6	0.10	0. 14	0.19	0.23	0. 26	
3 SV ¹ / ₄ S	0.17	0.11	0. 4	NV ¹ / ₄ N	0. 3	0. 10	0.17	0. 24	0.31	0.38	0. 43	
4 SV	0.26	0.16	0. 6	NY.	0. 4	0. 14	0.25	0. 34	0.47	0.57	1. 5	
5 SV ¹ / ₄ V	0.38	0.24	0. 9	NV ¹ / ₄ V	0. 6	0. 22	0.38	0. 55	1.14	1.30	1. 42	
6 VSV	1. 0	0.38	0.14	VNV.	0.10	0. 36	1. 4	1. 36	2.15	2.55	3. 42	
7 V ¹ / ₄ SV	1.53	1.13	0.29	V ¹ / ₄ NV.	0.21	1. 27						
V.	4.56	3.46	2.15	V.								
ora de se pone el sol.	6. 1	6. 3	6. 4		6. 6	6. 8	6.10	6. 12	6.14	6.15	6.16	

Latitud 9.gr.
Declinacion Sur.

Declina- cion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 0	2.30	5. 0	7.30	10.0	12.30	15.0	17.30	20.	22.	23.30	
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ / ₄ SV	0. 7	0. 9	0.11	0.13	0.15	0. 17	0.19	0. 21	0.24	0.25	0. 27	
2 SSV	0.15	0.19	0.23	0.27	0.31	0. 36	0.40	0. 44	0.49	0.54	0. 56	
3 SV ¹ / ₄ S	0.24	0.30	0.37	0.44	0.50	0. 57	1. 4	1. 12	1.19	1.25	1. 31	
4 SV	0.36	0.45	0.55	1. 5	1.15	1. 26	1.36	1. 47	1.59	2. 9	2. 16	
5 SV ¹ / ₄ V	3.53	1. 7	1.22	1.36	1.52	2. 7	2.24	2. 41	2.59	3.15	3. 28	
6 VSV	1.23	1.45	2. 8	2.31	2.55	3. 21	3.50	4. 22	5. 0	5.40		
7 V ¹ / ₄ SV	2.33	3.12	3.53	4.36	5.27							
V.												
ora de se pone el sol.	6. 0	5.55	5.57	5.56	5.54	5. 52	5.50	5. 48	5.46	5.45	5.44	

Latitud 10. grs.
Declinacion Norte.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m.	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	2.30	5.	7.30	10.		12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	N.	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ / ₄ SV	0.6	0.4	0.2	Correcci Sol E.A. Velf.	N ¹ / ₄ NV	0.2	0.4	0.6	0.8	0.10	0.12
2 S ¹ / ₄ SV + SSV	0.12	0.8	0.4		NNV	0.4	0.9	0.13	0.18	0.21	0.24
3 SV ¹ / ₄ S	0.20	0.13	0.7		NV ¹ / ₄ N	0.7	0.14	0.21	0.29	0.35	0.40
4 S ¹ / ₄ SV + SV	0.30	0.17	0.10		NV ¹ / ₄ N	0.10	0.21	0.32	0.43	0.53	1.0
5 SV ¹ / ₄ V	0.44	0.30	0.15		NV ¹ / ₄ V	0.15	0.32	0.49	1.6	1.23	1.35
6 V ¹ / ₄ SV	1.9	0.47	0.24		VNV	0.25	0.53	1.24	2.1	2.39	3.19
7 V ¹ / ₄ SV + V	2.7	1.28	0.47		V ¹ / ₄ NV	0.59	1.7				
hora a q se pone el Sol.	6.2	6.4	6.5			6.9	6.11	6.13	6.15	6.17	6.18

Latitud 10. grs.
Declinacion Sur.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	2.30	5.	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.0	23.30	
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
1 S ¹ / ₄ SV	0.8	0.10	0.12	0.14	0.16	0.18	0.20	0.22	0.24	0.26	0.27
2 S ¹ / ₄ SV + SSV	0.16	0.21	0.25	0.29	0.33	0.37	0.42	0.46	0.51	0.54	0.57
3 SV ¹ / ₄ S	0.26	0.33	0.40	0.46	0.53	1.0	1.7	1.14	1.22	1.28	1.33
4 S ¹ / ₄ SV + SV	0.39	0.49	0.56	1.9	1.19	1.29	1.40	1.51	2.2	2.12	2.19
5 SV ¹ / ₄ V	0.58	1.13	1.27	1.42	1.57	2.12	2.28	2.45	3.03	3.19	3.32
6 V ¹ / ₄ SV	1.31	1.53	2.15	2.38	3.2	3.27	3.55	4.26	5.3	5.41	
7 V ¹ / ₄ SV + V	2.44	3.24	4.1	4.42	5.29						
hora a q se pone el Sol.	6.0	5.58	5.56	5.55	5.53	5.55	5.49	5.47	5.45	5.43	5.43

Latitud 11. grs.
Declinacion Norte.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	2.30	5.	7.30	10.		12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	N.	12	12	12	12	12	12
1 $S \frac{1}{2} SV$	0. 7	0. 5	0. 3	0. 1	$N \frac{1}{2} NV$	0. 1	0. 3	0. 5	0. 7	0. 9	0. 11
2 SV	0.14	0.10	0. 6	0. 2	NV	0. 2	0. 7	0. 11	0.16	0.20	0. 22
3 $SV \frac{1}{2} S$	0.21	0.16	0.12	0. 3	$NV \frac{1}{2} N$	0. 4	0.11	0. 18	0.26	0.44	0. 37
4 SV	0.34	0.24	0.14	0. 4	NV	0. 6	0.17	0. 28	0.39	0.32	0. 56
5 $SV \frac{1}{2} V$	0.50	0.35	0.21	0. 6	$NV \frac{1}{2} V$	0. 9	0.25	0. 42	1. 0	0.15	1. 28
6 SV	1.17	0.56	0.33	0. 8	NV	0. 15	0.41	1. 12	1.47	2.23	2. 59
7 $V \frac{1}{2} SV$	1.19	1.43	1. 3	0.20	$V \frac{1}{2} NV$	0. 33	1.55				
V	5. 8	4.13	3. 9	2.19							
hora a q se pone el Sol.	6. 2	6. 4	6. 6	6. 8		6. 10	6. 2	6. 14	6.16	6.18	6. 19

Latitud 11. grs.
Declinacion Sur.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
		2.30	5.	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.0	23.30
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 $S \frac{1}{2} SV$	0. 9	0.11	0.13	0.15	0.17	0. 19	0.21	0. 23	0.25	0.27	0. 48
2 SV	0.18	0.22	0.26	0.30	0.34	0. 39	0.43	0. 47	0.51	0.56	0. 59
3 $SV \frac{1}{2} S$	0.29	0.37	0.42	0.49	0.55	1. 2	1. 9	1. 16	1.24	1.30	1. 35
4 SV	0.43	0.53	1. 3	1.12	1.22	1. 33	1.43	1. 54	2. 5	2.15	2. 22
5 $SV \frac{1}{2} V$	1. 4	1.18	1.32	1.47	2. 1	2. 17	2.33	2. 49	3. 7	3.23	3. 35
6 SV	1.39	2. 1	2.22	2.47	3.10	3.33	4. 0	4. 30	5. 5	5.41	
7 $V \frac{1}{2} SV$	2.55	3.31	4. 8	4.47	5.35						
V											
hora a q se pone el Sol.	6. 0	5.58	5.56	5.51	5.52	5.50	5.48	5.46	5.44	5.42	5.40

Latitud 12.grs.
Declinacion Norte.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	2.30	5.0	7.30	10.		12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	N.	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ / ₄ SV	0.7	0.6	0.4	0.2	N ² / ₄ NV	0.0	0.2	0.4	0.7	0.9	0.10
2 SSV	0.16	0.12	0.8	0.4	NNV	0.1	0.5	0.10	0.14	0.18	0.21
3 SV ¹ / ₄ S	0.25	0.19	0.12	0.5	NV ¹ / ₄ N	0.1	0.8	0.15	0.23	0.29	0.34
4 SV	0.37	0.28	0.28	0.8	NV	0.2	0.12	0.23	0.35	0.44	0.51
5 SV ¹ / ₄ V	0.55	0.41	0.27	0.12	NV ¹ / ₄ V	0.3	0.19	0.33	0.49	1.9	1.21
6 VSV	1.25	1.4	0.42	0.19	VNV	0.5	0.31	1.0	1.14	2.7	2.40
7 V ¹ / ₄ SV	2.31	1.56	1.23	0.38	V ¹ / ₄ NV	0.9	1.17				
V.	5.13	4.23	3.27	2.16	V.						
ora à q se pone el Sol.	6. 2	6. 4	6. 6	6. 9		6. 11	6. 13	6. 15	6. 18	6. 20	6. 22

Latitud 12.gr.
Declinacion Sur.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 0	2.30	5.	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ / ₄ SV	0.9	0.11	0.13	0.15	0.17	0.19	0.21	0.23	0.25	0.27	0.29
2 SSV	0.20	0.24	0.28	0.32	0.36	0.40	0.44	0.49	0.53	0.57	1. 0
3 SV ¹ / ₄ S	0.32	0.38	0.45	0.51	0.58	1. 5	1.12	1.19	1.26	1.32	1.37
4 SV	0.47	0.56	1. 6	1.16	1.26	1.36	1.46	1.57	2. 8	2.18	2. 28
5 SV ¹ / ₄ V	1. 9	1.23	1.37	1.52	2. 6	2. 21	2.37	2. 51	3.11	3.27	3. 39
6 VSV	1.47	2. 7	2.29	2.51	3.14	3. 38	4. 4	4. 33	5. 7	5.41	
7 V ¹ / ₄ SV	3. 5	3.39	4.19	4.51	5.32						
V.											
hora à q se pone el Sol.	6. 0	5.58	5.56	5.54	5.51	5.49	5.47	5.45	5.42	5.40	5. 38

Latitud 11.grs.
Declination Norte.

Declination	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	2.30	5.0	7.30	10.	12.30		15.	17.30	20.	22.	23.30	
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	N.	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ SV	0.18	0.6	0.4	0.2	0.0	N ¹ NV	0.22	0.4	0.6	0.8	0.9	
2 SSV	0.17	0.13	0.9	0.5	0.1	NNV	0.3	0.8	0.12	0.16	0.15	
3 SV ¹ S	0.28	0.21	0.15	0.8	0.1	NV ¹ N	0.6	0.13	0.21	0.27	0.31	
4 SV	0.41	0.32	0.22	0.12	0.2	NV	0.8	0.17	0.30	0.40	0.47	
5 SV ¹ V	1.1	0.47	0.32	0.18	0.3	NV ¹ V	0.13	0.29	0.46	1.1	1.13	
6 VSV	1.33	1.12	0.51	1.28	0.5	VNV	0.21	0.49	1.21	1.52	2.22	
7 V ¹ SV	2.41	2.8	1.29	3.54	0.10	V ¹ NV	0.48					
V.	5.16	4.31	3.39	2.41	1.5	V.						
hora de se pone al Sol.	6.2	6.5	6.7	6.9	6.11		6.14	6.16	6.19	6.21	6.23	

Latitud 13.gr.
Declination Sur.

Declination	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0.0	1.30	5.	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30	
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ SV	0.10	0.12	0.14	0.16	0.18	0.20	0.22	0.24	0.26	0.28	0.29	
2 SSV	0.21	0.25	0.29	0.33	0.38	0.42	0.46	0.50	0.55	0.59	1.2	
3 SV ¹ S	0.34	0.41	0.47	0.54	1.08	1.7	1.14	1.20	1.28	1.34	1.39	
4 SV	0.51	1.0	1.10	1.19	1.29	1.39	1.50	2.1	2.12	2.21	2.29	
5 SV ¹ V	1.14	1.28	1.42	1.56	2.11	2.26	2.41	2.58	3.15	3.30	3.42	
6 VSV	1.54	2.15	2.36	2.57	3.20	3.43	4.9	4.37	5.9	5.40		
7 V ¹ SV	3.14	3.47	4.20	4.55	5.34							
V.												
hora de se pone al Sol.	6.6	5.58	5.55	5.53	5.51	5.49	5.46	5.44	5.41	5.39	5.37	

Latitud 14. grs.
Declinacion Norte.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	2.30	5.0	7.30	10.	12.30		15.	17.30	20.	22.	23.30	
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	
S.	12	12	12	12	12	N.	12	12	12	12	12	
1 S ¹ SV	0.9	0.7	0.5	0.3	0.1	N ¹ NV	0.1	0.3	0.5	0.7	0.8	
2 +SSV	0.19	0.15	0.11	0.7	0.3	NNV	0.2	0.6	0.15	0.14	0.17	
3 SV ¹ S	0.30	0.24	0.17	0.11	0.4	NV ¹ N	0.3	0.10	0.17	0.22	0.28	
4 +SV	0.45	0.35	0.26	0.16	0.6	NV	0.4	0.15	0.26	0.35	0.43	
5 SV ¹ V	1.6	0.52	0.38	0.24	0.9	NV ¹ V	0.6	0.22	0.40	0.54	1.6	
6 +VSV	1.41	1.20	0.59	0.38	0.15	VNV	0.10	0.37	1.8	1.38	2.5	
7 V ¹ SV	2.52	2.19	1.46	1.10	0.29	V ¹ NV	0.21	1.48				
+V.	5.20	4.38	3.52	3.0	1.49	V.						
hora à q se pone el Sol.	6.2	6.5	6.7	6.10	6.12		6.15	6.18	6.21	6.23	6.25	

Latitud 14. gr.
Declinacion Sur.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0.0	2.30	5.	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30	
Rubos	r. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
1 S ¹ SV	0.11	0.13	0.15	0.17	0.19	0.21	0.23	0.25	0.27	0.29	0.30	
2 +SSV	0.23	0.27	0.31	0.35	0.40	0.44	0.48	0.53	0.57	1.0	1.0	4
3 SV ¹ S	0.37	0.43	0.50	0.56	1.3	1.10	1.16	1.23	1.31	1.36	1.42	
4 +SV	0.54	1.4	1.13	1.23	1.33	1.43	1.53	2.4	2.15	2.24	2.31	
5 SV ¹ V	1.20	1.33	1.47	2.1	2.15	2.30	2.45	3.2	3.19	3.33	3.45	
6 +VSV	2.1	2.21	2.42	3.3	3.25	3.48	4.12	4.40	5.11	5.40		
7 V ¹ SV	3.22	3.53	4.25	4.59	5.35							
+V.												
hora à q se pone el Sol.	6.1	5.58	5.55	5.53	5.50	5.48	5.45	5.42	5.39	5.37	5.35	

Latitud 15. grs.
Declinacion Norte.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	7.30	5.0	7.30	10.	12.30		15.	17.30	20.	22.	23.30
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or.
S.	12	12	12	12	12	N.	12	12	12	12	12
1 $S \frac{1}{2} SV$	0.10	0.8	0.6	0.4	0.2	$N \frac{1}{2} NV$	Corre el Sol En Vch.	0.2	0.4	0.6	0.7
2 SSV	0.21	0.16	0.12	0.8	0.4	$+ MNV$		0.4	0.9	0.12	0.15
3 $SV \frac{1}{4} S$	0.33	0.26	0.20	0.13	0.7	$NV \frac{1}{4} N$		0.7	0.14	0.20	0.25
4 SV	0.49	0.39	0.30	0.20	0.10	$+ NV$		0.11	0.22	0.31	0.38
5 $SV \frac{1}{2} V$	1.11	0.58	0.44	0.30	0.15	$NV \frac{1}{2} V$		0.16	0.33	0.47	0.59
6 VSV	1.40	1.28	1.8	0.47	0.24	VNV		0.26	0.56	1.24	1.50
7 $V \frac{1}{2} SV$	3.0	2.30	1.58	1.24	0.46	$V \frac{1}{2} NV$		1.6			
$+ V.$	5.22	4.44	4.2	3.15	2.17	$+ V.$					
hora a que se pone el Sol.	6. 2. 6. 8	6. 8	6. 11	6. 13			6. 16	6. 19	6. 22	6. 25	6. 27

Latitud 15. gr.
Declinacion Sur.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 0.	2.30	5.	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30
Rubos	r. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 $S \frac{1}{2} SV$	0.12	0.14	0.16	0.18	0.20	0.22	0.24	0.25	0.28	0.30	0.31
2 SSV	0.24	0.28	0.32	0.36	0.40	0.45	0.49	0.53	0.58	1. 1	1. 4
3 $SV \frac{1}{4} S$	0.39	0.46	0.52	0.59	1. 5	1. 12	1.18	1. 25	1.33	1.39	1. 43
4 SV	0.58	1. 7	1.17	1.26	1.36	1. 46	1.56	2. 7	2.18	2.27	2. 34
5 $SV \frac{1}{2} V$	1.25	1.38	1.52	2. 6	2.20	2. 34	2.49	3. 5	3.22	3.37	3. 48
6 VSV	2. 8	2.28	2.48	3. 8	3.29	3. 52	4.16	4. 42	5.12	5.40	
7 $V \frac{1}{2} SV$	3.30	4. 0	4.30	5. 2	5.36						
$+ V.$											
hora a que se pone el Sol.	6. 0	5. 58	5. 55	5. 52	5. 49	5. 47	5. 44	5. 41	5. 38	5. 35	5. 33

Latitud 16. grs.
Declination Norte.

Declination	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	2.30	5.	7.30	10.	12.30	15.		17.30	20.	22.	23.30
Rábos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	Rábos	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	N.	12	12	12	12
1 $S \frac{1}{2} SV$	0.11	0.9	0.7	0.5	0.3	0.1	$N \frac{1}{2} NV$	0.1	0.3	0.5	0.7
2 $+ SSV$	0.22	0.18	0.14	0.10	0.6	0.2	NNV	0.3	0.7	0.11	0.14
3 $SV \frac{1}{2} S$	0.35	0.29	0.23	0.16	0.10	0.3	$NV \frac{1}{2} N$	0.4	0.9	0.17	0.22
4 $+ SV$	0.52	0.43	0.34	0.25	0.14	0.4	NV	0.6	0.17	0.26	0.23
5 $SV \frac{1}{2} V$	1.16	1.03	0.49	0.35	0.21	0.6	$NV \frac{1}{2} V$	0.10	0.26	0.40	0.52
6 $+ VSV$	1.55	1.36	1.16	0.55	0.33	0.10	VNV	0.16	0.44	1.11	1.34
7 $V \frac{1}{2} SV$	3.8	2.39	1.9	1.37	1.1	0.10	$V \frac{1}{2} NV$	0.30			
$+ V$	5.25	4.49	4.11	3.28	2.37	1.23					
hora a q se pone el Sol.	6.3	6.6	6.9	6.12	6.15	6.18		6.21	6.24	6.27	6.29

Latitud 16. grs.
Declination Sur.

Declination	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0.0	2.30	5.	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.0	23.30
Rábos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 $S \frac{1}{2} SV$	0.13	0.14	0.16	0.18	0.20	0.22	0.24	0.26	0.28	0.30	0.32
2 $+ SSV$	0.26	0.30	0.34	0.38	0.42	0.46	0.50	0.55	0.59	1.3	1.6
3 $SV \frac{1}{2} S$	0.42	0.48	0.54	0.1	1.7	1.14	1.21	1.28	1.35	1.41	1.46
4 $+ SV$	1.2	1.11	1.20	1.29	1.39	1.49	1.59	2.10	2.21	2.30	2.37
5 $SV \frac{1}{2} V$	1.30	1.43	1.56	2.10	2.24	2.38	2.53	3.9	3.25	3.40	3.51
6 $+ VSV$	2.15	2.34	2.54	3.14	3.34	3.56	4.19	4.45	5.13	5.40	5.31
7 $V \frac{1}{2} SV$	3.37	4.5	4.34	5.4	5.36						
$+ V$											
hora a q se pone el Sol.	6.0	5.57	5.54	5.51	5.48	5.45	5.42	5.3	5.0	5.33	5.31

Latitud 17. grs.
Declinacion Norte.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	2.30	5.	7.30	10.	12.30	15.		17.30	20.	22.	23.30
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	N.	12	12	12	12
1 S ¹ / ₄ SV	0.11	0.9	0.7	0.6	0.4	0.2	N ¹ / ₄ NV	0.2	0.4	0.6	0.6
2 SSV	0.24	0.20	0.16	0.12	0.8	0.3	NNV	0.1	0.5	0.9	0.12
3 SV ¹ / ₄ S	0.38	0.32	0.25	0.19	0.13	0.6	NV ¹ / ₄ N	0.1	0.8	0.15	0.19
4 SV	0.56	0.47	0.38	0.28	0.19	0.8	NV	0.2	0.13	0.22	0.29
5 SV ¹ / ₄ V	1.21	1.08	0.55	0.41	0.27	0.12	NV ¹ / ₄ V	0.3	0.19	0.23	0.45
6 VSV	2.2	1.43	1.21	1.3	0.42	0.19	VNV	0.5	0.33	0.58	1.20
7 V ¹ / ₄ SV	3.16	0.48	2.20	1.49	1.16	0.37	V ¹ / ₄ NV	0.11	1.36		
V	5.27	4.53	4.18	3.39	2.54	1.55					
hora a q se pone el Sol.	6.3	6.6	6.9	6.12	6.15	6.19		6.12	6.25	6.28	6.31

Latitud 17. grs.
Declinacion Sur.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0.0	2.30	5.	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.0	23.30
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ³ / ₄ SV	0.13	0.15	0.17	0.19	0.21	0.23	0.25	0.27	0.29	0.31	0.32
2 SSV	0.28	0.32	0.36	0.39	0.43	0.47	0.52	0.56	1.1	1.4	1.7
3 SV ¹ / ₄ S	0.44	0.50	0.57	1.3	1.9	1.16	1.23	1.30	1.37	1.43	1.47
4 SV	1.5	1.14	1.24	1.33	1.42	1.51	2.6	2.13	2.23	2.32	2.35
5 SV ¹ / ₄ V	1.35	1.48	2.1	2.14	2.28	2.42	2.57	3.12	3.29	4.42	3.54
6 VSV	2.21	2.40	2.59	3.18	3.39	4.0	4.22	4.47	5.14	5.39	
7 V ¹ / ₄ SV	3.43	4.10	4.38	5.7	5.37						
V											
hora a q se pone el Sol.	6.0	5.57	5.54	5.51	5.48	5.45	5.41	5.36	5.35	5.32	5.29

Latitud 18.grs.
Declinacion Norte.

Decl nacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	2.30	5.0	7.30	10.	12.30	15.0	17.30	0.0	20.0	22.0	23.30	
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	Rubos	or. m	or. m	or. m	
S.	12	12	12	12	12	12	12	N.	12	12	12	
1 S ¹ -SV	0.12	0.10	0.8.	0.6	0.4	0.2	0.0	N ¹ -NV	0.02	0.3	0.5	
2 S ⁺ V	0.25	0.21	0.17	0.13	0.9	0.5	0.1	NV	0.4	0.7	0.10	
3 SV-S	0.40	0.34	0.28	0.21	0.15	0.9	0.1	NV ¹ -N	0.6	0.12	0.16	
4 S ⁺ V	1.0	0.50	0.41	0.32	0.22	0.12	0.2	N ⁺ V	0.9	0.17	0.24	
5 SV ¹ -V	1.26	1.13	1.0	0.47	0.34	0.18	0.3	NV ¹ -V	0.13	0.27	0.38	
6 VSV	2.8	1.50	1.31	1.11	0.51	0.29	0.5	VNV	0.21	0.45	1.6	
7 V ¹ -SV	3.23	2.57	2.29	2.0	1.29	0.53	0.10	V ¹ -NV	0.53			
V.	5.29	4.57	4.24	3.49	3.8	2.18	0.56	V.				
ora a q se pone el sol.	6.2	6.6	6.9	6.13	6.16	6.20	6.23		6.27	6.30	6.33	

Latitud 18.grs.
Declinacion Sur.

Decl acion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0.0	2.30	5.0	7.30	10.0	12.30	15.0	17.30	20.	22.	23.30
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ -SV	0.14	0.16	0.18	0.20	0.22	0.24	0.26	0.28	0.30	0.32	0.33
2 S ⁺ SV	0.29	0.33	0.37	0.41	0.45	0.49	0.53	0.58	1.2	1.6	1.8
3 SV ¹ -S	0.47	0.53	0.59	1.5	1.12	1.18	1.25	1.31	1.39	1.45	1.50
4 S ⁺ V	1.9	1.18	1.27	1.35	1.46	1.55	2.5	2.15	2.26	2.35	2.42
5 SV ¹ -V	1.37	1.52	2.5	2.18	2.32	2.44	3.0	3.15	3.31	3.45	3.56
6 VSV	2.27	2.45	3.4	3.23	3.43	4.3	4.25	4.49	5.15	5.39	
7 V ¹ -SV	3.49	4.15	4.41	5.2	5.38						
V.											
ora a q se pone el sol.	6.0	5.58	5.54	5.51	5.47	5.54	5.40	5.37	5.33	5.30	5.27

Latitude 19.grs.
Declination Noree.

Declination	1. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	2.30	5.0	7.30	10.	12.30	15.0	17.30	0.	0	20.0	22.0	23.30
Rubos	r. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	Rubos	or. m	or. m	or. m	
S.	12	12	12	12	12	12	12	N.	12	12	12	
1 S ¹ / ₊ SV	0.13	0.11	0.0	0.7	0.5	0.3	0.1	N ¹ / ₊ NV	0.01	0.3	0.4	
2 S ¹ / ₊ V	0.27	0.23	0.19	0.15	0.11	0.7	0.3	NNV	0.2	0.5	0.8	
3 SV ¹ / ₋ S	0.43	0.37	0.30	0.24	0.18	0.11	0.5	NV ¹ / ₊ N	0.3	0.9	0.13	
4 S ¹ / ₊ V	1.3	0.54	0.45	0.36	0.27	0.17	0.7	NV	0.4	0.13	0.20	
5 SV ¹ / ₋ V	1.35	1.18	1.5	0.52	0.38	0.24	0.9	NV ¹ / ₋ V	0.6	0.20	0.31	
6 VSV	2.15	1.57	1.38	1.19	0.59	0.41	0.15	VNV	0.10	0.33	0.53	
7 V ¹ / ₋ SV	3.29	3.4	2.38	2.9	1.41	1.8	0.29	V ² / ₋ NV	0.23			
V.	5.31	5.1	4.40	3.57	3.10	2.36	1.35	V.				
ora à q se pone el sol.	6.3	6.7	6.10	6.14	6.17	6.21	6.24		6.28	6.31	6.34	

Latitude 19.grs.
Declination Sur.

Declination	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0.0	2.30	5.0	7.30	10.0	12.30	15.0	17.30	20.	22.	23.30
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ² / ₊ SV	0.15	0.17	0.19	0.21	0.23	0.25	0.27	0.29	0.31	0.32	0.34
2 SSV	0.31	0.35	0.38	0.42	0.46	0.50	0.54	0.58	1.3	1.7	1.9
3 SV ¹ / ₋ S	0.49	0.55	1.1	1.8	1.14	1.21	1.27	1.33	1.41	1.47	1.51
4 S ¹ / ₊ V	1.13	1.21	1.30	1.39	1.48	1.58	2.7	2.16	2.29	2.37	2.44
5 SV ¹ / ₋ V	1.44	1.57	2.9	2.23	2.36	2.49	3.4	3.19	3.34	3.48	3.58
6 VSV	2.33	2.51	3.9	3.27	3.46	4.6	4.25	4.51	5.16	5.32	
7 V ¹ / ₋ SV	4.54	4.19	4.44	5.10	5.39						
V.											
ora à q se pone el Sol.	5.0	5.57	5.53	5.50	5.46	5.43	5.39	5.36	5.32	5.29	5.26

Latitud. 20.gr.
Declinacion Norte.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	2.30	5.0	7.30	10.0	12.30	15.	17.30	0.	0	20.0	23.3
Ru'as	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	Ru'as.	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	Norte.	12	12	12
1 S ¹ / ₄ SV	0.14	0.12	0.10	0.8	0.6	0.4	0.2	No ¹ / ₄ NV	Corre el Sol en Velt.	0.2	0.3
2 SSV	0.28	0.25	0.21	0.17	0.13	0.9	0.5	NNV		0.4	0.6
3 SV ¹ / ₄ S	0.45	0.39	3.33	0.23	0.20	0.14	0.7	NV ¹ / ₄ N		0.6	0.10
4 SV	1.7	0.58	0.49	0.40	0.30	0.21	0.11	NV		0.9	0.16
5 SV ¹ / ₄ V	0.36	1.23	1.10	0.58	0.44	0.30	0.15	NV ¹ / ₄ V		0.13	0.24
6 VSV	2.21	2.3	1.45	1.26	1.7	0.46	0.24	VNV		0.22	0.40
7 V ¹ / ₄ SV	3.37	3.11	2.45	2.20	1.52	1.21	0.45	V ¹ / ₄ NV			
V.	5.32	5.4	4.35	4.0	3.30	2.50	1.0				
hora q se pone el Sol.	6.3	6.7	6.11	6.15	6.18	6.22	6.26			6.33	6.36

Latitud. 20.grs.
Declinacion Sur:

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0.0	2.30	5.0	7.30	10.0	12.30	15.0	17.30	20.0	22.0	23.3
Ru'as	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
SVR	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ / ₄ SV	0.16	0.17	0.19	0.21	0.23	0.25	0.27	0.29	0.31	0.33	0.33
2 SSV	0.32	0.36	0.40	0.44	0.48	0.52	0.56	1.0	1.5	1.8	1.11
3 SV ¹ / ₄ S	0.51	0.58	1.4	1.10	1.12	1.23	1.29	1.36	1.43	1.49	1.53
4 SV	1.16	1.24	0.33	1.42	1.51	2.1	2.10	2.20	2.31	2.40	2.47
5 SV ¹ / ₄ V	1.48	2.1	2.14	2.26	2.39	2.53	3.7	3.25	3.37	3.50	4.0
6 VSV	2.38	2.56	3.13	3.31	3.50	4.9	4.30	4.52	5.16	5.38	
7 V ¹ / ₄ SV	2.59	4.23	4.47	5.12	5.38						
Velt.											
ora q se pone el Sol.	6.0	5.57	5.53	5.49	5.45	5.42	5.38	5.34	5.30	5.27	5.2

LITUS 21. grs.
Declinacion Norte.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	2.30	5.0	7.30	10.0	12.30	15.	17.30	20.0	0.	0	23.0	23.30
Rābos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	Rābos.	or. m	or. m	
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	Norte.	12	12	
S ¹ / ₄ VS	0.14	0.13	0.11	0.9	0.7	0.5	0.3	0.1	N ¹ / ₄ NV	0.1	0.2	
+ SSV	0.30	0.26	0.22	0.18	0.14	0.10	0.6	0.2	+ NNV	0.2	0.4	
2 SV ¹ / ₄ S	0.48	0.42	0.35	0.29	0.23	0.16	0.10	0.3	NV ¹ / ₄ N	0.3	0.7	
+ sv.	1.10	1.1	0.52	0.43	0.34	0.26	0.15	0.4	+ NV	0.4	0.11	
4 SV ¹ / ₄ V	1.40	1.27	1.16	1.3	0.49	0.36	0.21	0.6	NV ¹ / ₄ V	0.6	0.17	
+ VSV	2.26	2.25	1.52	1.29	1.15	0.55	0.33	0.10	VNV	0.11	0.40	
6 V ¹ / ₄ SV	3.41	3.38	2.54	2.29	1.3	1.33	1.0	0.20	V ¹ / ₄ NV	0.24		
+ V.	5.34	5.7	4.40	4.11	3.39	3.3	2.19	4.14				
hora de se pone el Sol.	6.4	6.8	6.12	6.16	6.20	6.25	6.28	6.32		6.35	6.38	

Latitud. 21. grs.
Declinacion Sur.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0.0	2.30	5.0	7.30	10.0	12.30	15.0	17.30	20.0	22.0	23.30	
Rābos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	
SVR	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
S ¹ / ₄ SV	0.16	0.18	0.20	0.22	0.24	0.26	0.28	0.30	0.32	0.34	0.35	
+ SSV	0.34	0.38	0.42	0.45	0.49	0.54	0.58	1.2	1.6	1.10	1.11	
2 SV ¹ / ₄ S	0.54	1.0	1.6	1.12	1.19	1.25	1.32	1.38	1.45	1.51	1.55	
+ SV	1.19	1.28	1.37	1.46	1.55	2.4	2.13	2.23	2.33	2.42	2.49	
4 SV ¹ / ₄ V	1.53	2.5	2.18	2.30	2.43	2.56	3.10	3.24	3.39	3.52	4.2	
+ VSV	2.43	3.1	3.18	3.35	3.54	4.12	4.32	4.53	5.17			
6 V ¹ / ₄ SV	4.4	4.27	4.50	5.14	5.39							
+ Vett.												
hora de se pone el Sol.	6.0	5.56	5.52	5.48	5.44	5.40	5.35	5.32	5.28	5.25	5.22	

Latitud 22.grs.
Declinacion Norte.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	2.30	5.0	7.30	10.	12.30	15.0	17.30	20.0	0.	0	22.0	25.30
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	Rubos	or. m	or. m	
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	N.	12	12	
1 S ¹ / ₂ SV	0.15	0.13	0.11	0.9	0.8	0.6	0.4	0.2	N ¹ / ₂ NV			
2 S ¹ / ₂ V	0.31	0.28	0.24	0.20	0.16	0.12	0.8	0.4	NNV	Corre al Sol E. Verf.	0.1	
3 SV ¹ / ₂ S	0.50	0.44	0.42	0.32	0.25	0.19	0.13	0.6	NV ¹ / ₂ N		0.3	
4 SV ¹ / ₂ V	1.14	1.5	0.56	0.47	0.38	0.29	0.19	0.8	N ¹ / ₂ V		0.4	
5 SV ¹ / ₂ V	1.45	1.33	1.20	1.8	0.55	0.41	0.27	0.13	NV ¹ / ₂ V		0.7	
6 VSV	2.30	2.15	1.58	1.40	1.22	1.3	0.42	0.20	VNV		0.10	
7 V ¹ / ₂ SV	3.46	3.24	3.1	2.99	2.12	1.45	1.14	0.37	V ¹ / ₂ NV		0.17	
V.	5.35	5.10	4.44	4.17	3.47	3.14	2.35	1.43	V.			
ora a q se pone el sol.	6.4	6.8	6.12	6.16	6.20	6.25	6.29	6.34				6.40

Latitud 22.grs.
Declinacion Sur.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0.	2.30	5.0	7.30	10.0	12.30	15.0	17.30	20.	22.	23.30	
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
1 S ¹ / ₂ SV	0.17	0.19	0.21	0.23	0.25	0.27	0.28	0.30	0.32	0.34	0.35	
2 SSV	0.35	0.39	0.43	0.47	0.51	0.55	0.59	1.3	1.7	1.11	0.13	
3 SV ¹ / ₂ S	0.56	0.2	1.8	1.14	1.21	1.27	1.33	1.40	1.47	1.52	2.57	
4 SV ¹ / ₂ V	1.22	1.31	1.40	1.49	1.58	2.7	2.16	2.25	2.36	2.44	2.51	
5 SV ¹ / ₂ V	1.57	2.9	3.21	2.34	2.46	2.59	3.13	3.27	3.42	3.54	4.4	
6 VSV	2.49	3.5	3.22	3.39	3.57	4.15	4.34	4.55	5.17			
7 V ¹ / ₂ SV	4.8	4.30	4.52	5.15	5.39							
V.												
ora a q se pone el Sol.	6.0	5.56	5.52	5.48	5.44	5.40	5.35	5.31	5.26	5.22	5.20	

Latitud 23.grs.
Declinacion Norte.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	2.30	5.0	7.30	10.	12.30	15.0	17.30	20.0	22.0	0.	0	23.30
Rübs	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	Rübs	or. m	
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	N.	12	
1 S ¹ / _{SV}	0.16	0.15	0.13	0.11	0.9	0.7	0.5	0.03	0.1	N ¹ / _{NV}	0.0	
2 +SV	0.33	0.30	0.26	0.22	0.18	0.14	0.10	0.5	0.2	+NV	0.1	
3 SV-S	0.53	0.47	0.41	0.34	0.28	0.22	0.15	0.9	0.3	NV ¹ / _N	0.1	
4 +SV	1.17	1.8	1.0	0.50	0.44	0.32	0.22	0.13	0.4	+NV	0.3	
5 SV ¹ / _V	1.49	1.37	1.25	1.13	1.0	0.47	0.33	0.19	0.6	NV ¹ / _V	0.6	
6 +VSV	2.37	2.21	2.4	1.45	1.29	1.11	0.51	0.29	0.10	VNV		
7 V ¹ / _{SV}	3.51	3.30	3.8	2.54	2.21	1.55	1.26	0.59	0.20	V ¹ / _{NV}		
+V.	3.36	5.12	4.48	4.22	3.54	3.23	2.48	2.4	1.11	+V.		
ota 24 de pone el sol.	6.4	6.9	6.13	6.17	6.22	6.26	6.31	6.36	6.39			6.43

Latitud 23.gr.
Declinacion Sur.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0.0	2.30	5.0	7.30	10.0	12.30	15.0	17.30	20.	22.	23.30
Rübs	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ / _{SV}	0.18	0.20	0.22	0.24	0.26	0.28	0.30	0.32	0.34	0.35	0.36
2 +SV	0.37	0.41	0.44	0.48	0.51	0.55	0.59	1.3	1.8	1.12	1.15
3 SV-S	0.59	1.4	1.10	1.16	1.23	1.29	1.35	1.41	1.49	1.54	1.59
4 +SV	1.25	1.34	1.43	1.51	2.0	2.10	2.19	2.28	2.39	2.46	2.53
5 SV ¹ / _V	2.1	2.13	2.25	2.37	2.50	3.2	3.16	3.29	3.44	3.56	4.6
6 +VSV	2.53	3.10	3.26	3.43	4.0	4.17	4.36	4.56	5.17		
7 V ¹ / _{SV}	4.12	4.33	4.54	5.16	5.39						
+V.											
ota 24 de pone el Sol.	6.0	5.56	5.51	5.47	5.43	5.38	5.34	5.29	5.24	5.21	5.17

Latitud 14.grs.
Declinacion Norte.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	2.30	5.0	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30	
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
1 S ¹ / ₄ SV	0.17	0.15	0.13	0.11	0.9	0.8	0.6	0.4	0.2	0.	0
2 S ¹ / ₂ SV	0.35	0.35	0.27	0.23	0.19	0.15	0.11	0.7	0.4	0.	1
3 SV ¹ / ₄ S	0.53	0.49	0.43	0.37	0.30	0.24	0.18	0.11	0.6	0.	1
4 S ¹ / ₂ V	1.20	1.12	1.3	0.53	0.44	0.35	0.25	0.17	0.9	0.	2
5 SV ¹ / ₂ V	1.54	1.42	1.30	1.18	1.5	0.52	0.39	0.21	0.13	0.	3
6 V ¹ / ₄ SV	2.42	2.26	2.10	1.53	1.36	1.18	0.99	0.38	0.20	0.	5
7 V ¹ / ₂ SV	3.56	3.35	3.14	2.52	2.29	2.5	1.34	1.7	0.33	0.	10
V ¹ / ₄ V	5.37	5.15	4.51	4.57	4.1	3.32	3.0	2.21	1.39	0.	49
hora à q se pone el Sol.	6.4	6.9	6.13	6.18	6.23	6.27	6.33	6.37	6.41	6.45	

Latitud 14.gr.
Declinacion Sur.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0.0	2.30	5.	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ / ₄ SV	0.18	0.20	0.22	0.24	0.26	0.28	0.29	0.31	0.33	0.35	0.37
2 S ¹ / ₂ SV	0.38	0.42	0.46	0.50	0.53	0.57	1.1	1.5	1.10	1.13	1.16
3 SV ¹ / ₄ S	1.1	1.7	1.23	1.19	1.25	1.31	1.37	1.44	1.50	1.56	2.0
4 S ¹ / ₂ V	1.29	1.37	1.46	1.54	2.04	2.13	2.23	2.32	2.40	2.49	2.55
5 SV ¹ / ₂ V	2.5	2.17	2.29	2.41	2.53	3.5	3.18	3.32	3.46	3.58	4.8
6 V ¹ / ₄ SV	2.58	3.14	3.30	3.46	4.2	4.20	4.38	4.57	5.18		
7 V ¹ / ₂ SV	4.16	4.36	4.56	5.17	5.39						
V ¹ / ₄ V	6.0										
hora à q se pone el Sol.	6.6	5.56	5.51	5.47	5.42	5.37	5.33	5.28	5.23	5.19	5.15

Latitude 25 gr.
Declination Nette.

Declination	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 0	2.30	5.	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30	
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ / ₄ VS	0.19	0.17	0.16	0.14	0.12	0.10	0.8	0.6	0.4	0.2	0.1	
2 SSV	0.40	0.36	0.32	0.29	0.25	0.21	0.17	0.13	0.9	0.5	0.3	
3 SV ¹ / ₄ S	1.3	0.57	0.51	0.45	0.39	0.33	0.27	0.21	0.14	0.9	0.4	
4 SV ¹ / ₄ SV	1.32	1.23	1.15	1.6	0.57	0.49	0.40	0.31	0.21	0.13	0.6	
5 SV ¹ / ₄ V	2.9	1.58	1.46	1.35	1.22	1.10	0.58	0.44	0.31	0.19	0.10	
6 VSV	3.2	2.47	2.32	2.16	2.0	1.43	1.25	1.7	0.47	0.29	0.15	
7 V ¹ / ₄ SV	4.19	4.0	3.40	3.20	2.59	2.37	2.14	1.48	1.19	0.53	0.29	
V.	6.0	9.38	5.17	4.54	4.31	4.6	4.40	3.10	2.35	2.0	2.24	
hora aq se pone el Sol.	6.0	6.5	6.9	6.14	6.19	6.24	6.29	6.34	6.39	6.43	6.47	

Latitude. 25. gra.
Declination Sur.

Declination	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 0	2.30	5.	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30	
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
SVR	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ / ₄ SV	0.19	0.21	0.23	0.25	0.27	0.28	0.30	0.32	0.34	0.36	0.38	
2 SSV	0.40	0.43	0.47	0.51	0.55	0.59	1.2	1.6	1.11	1.14	1.17	
3 SV ¹ / ₄ S	1.3	1.9	1.15	1.21	1.27	1.33	1.39	1.46	1.52	1.58	2.2	
4 SV	1.32	1.40	1.48	1.57	2.6	2.14	2.23	2.33	2.42	2.50	2.57	
5 SV ¹ / ₄ V	2.9	2.21	2.32	2.44	2.56	3.8	3.21	3.34	3.48	4.0	4.9	
6 VSV	3.2	3.18	3.33	3.49	4.5	4.22	4.39	4.58	5.19			
7 V ¹ / ₄ SV	4.19	4.32	4.50	5.18	5.39							
Vell.												
hora aq se pone el Sol.	6.0	5.55	5.51	5.46	5.41	5.36	5.31	5.26	5.21	5.17	5.13	

Latitud 26. grs.
Declinacion Norte.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 0	2.30	5.	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ / ₄ SV	0.20	0.18	0.16	0.14	0.13	0.11	0.9	0.7	0.5	0.3	0.2
2 SSV	0.41	0.38	0.34	0.30	0.26	0.23	0.19	0.15	0.11	0.7	0.4
3 SV ¹ / ₄ S	1. 5	0.59	0.54	0.48	0.42	0.36	0.30	0.24	0.17	0.11	0. 7
4 SV	1.35	1.26	1.18	1.10	1. 1	0. 52	0.43	0.34	0.25	0.17	0. 11
5 SV ¹ / ₄ V	2.13	2.02	1.50	1.39	1.27	1. 15	1. 3	0.50	0.36	0.25	0. 16
6 VSV	3.07	2.52	2.37	2.21	2. 6	1. 49	1.32	1. 14	0.55	0.38	0. 25
7 V ¹ / ₄ SV	4.22	4. 4	3.45	3.25	3. 6	2. 45	2.19	1.58	1.31	1. 7	0.45
V		5.39	5.19	4.57	4.35	4. 12	3.47	3. 19	2.47	2.16	1.47
hora a q se pone el sol.	6. 0	6. 5	6.10	6.15	6.20	6. 25	6.30	6. 35	6.41	6.45	6.49

Latitud 26. grs.
Declinacion Sur.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m.
	0. 0	2.30	5.	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.0	23.30
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	r. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ / ₄ SV	0.20	0.22	0.24	0.25	0.27	0. 29	0.31	0.33	0.35	0.36	0.38
2 SSV	0.41	0.45	0.49	0.52	0.56	1. 0	1. 4	1. 8	1.12	1.15	1. 18
3 SV ¹ / ₄ S	1. 5	1.11	1.17	1.23	1.29	1. 35	1.41	1.47	1.54	2.59	2. 3
4 SV	0.35	1.43	1.51	2. 0	2. 8	2. 17	2.26	2. 35	2.44	2.52	3. 59
5 SV ¹ / ₄ V	2.13	2.24	2.36	2.47	2.59	3. 11	3.23	3.36	3.50	4. 1	4. 10
6 VSV	3.07	3.21	3.37	3.52	4. 7	4. 24	4.41	4. 59	5.18		
7 V ¹ / ₄ SV	4.22	4.41	5. 0	5.19							
V											
hora a q se pone el sol.	5. 0	5.55	5.50	5.45	5.42	5.35	5.30	5. 25	5.19	5.15	5. 12

Latitud 27. grs.
Declinacion Norte.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 0	2.30	5.	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 $S \frac{1}{2} SV$	0.21	0.19	0.17	0.15	0.13	0.12	0.10	0.8	0.6	0.4	0.3
2 $+ SSV$	0.43	0.39	0.35	0.32	0.28	0.24	0.20	0.17	0.12	0.9	0.6
3 $SV \frac{1}{2} S$	1.7	1.2	0.56	0.50	0.45	0.39	0.33	0.27	0.20	0.13	0.10
4 $+ SV$	1.38	1.30	1.21	1.13	1.5	0.56	0.47	0.38	0.29	0.21	0.15
5 $SV \frac{1}{2} V$	2.17	2.06	1.55	1.43	1.32	1.20	1.8	0.55	0.42	0.32	0.23
6 $+ VSV$	3.10	2.56	2.41	1.25	2.11	1.55	1.39	1.22	1.3	0.47	0.34
7 $V \frac{1}{2} SV$	5.25	4.7	3.49	3.31	3.11	2.51	2.30	2.7	1.42	1.19	0.59
8 $+ V$	5.40	5.21	5.0	4.39	4.17	3.53	3.27	2.58	2.30	2.5	
hora a q se pone el Sol.	6. 0	6. 5	6.10	6.15	6.21	6. 26	6.31	6. 37	6.43	6.48	6. 51

Latitud 27. grs.
Declinacion Sur.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 0	2.30	5.	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.0	23.30
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 $S \frac{1}{2} SV$	0.21	0.22	0.24	0.26	0.28	0.30	0.32	0.34	0.36	0.37	0.38
2 $+ SSV$	0.43	0.46	0.50	0.53	0.57	1. 1	1. 5	1. 9	1.13	1.16	1.19
3 $SV \frac{1}{2} S$	1.7	1.13	1.19	1.25	1.30	1.36	1.42	1.48	1.55	2. 2	2. 5
4 $+ SV$	1.38	1.16	1.54	2. 2	2.11	2. 19	2.28	2. 37	2.46	2.54	3. 0
5 $SV \frac{1}{2} V$	2.17	2.28	2.39	2.50	3. 2	3. 13	3.26	3. 39	3.52	4. 1	4. 10
6 $+ VSV$	3.10	3.25	3.42	3.54	4.10	4.25	4.42	4. 59	5.18		
7 $V \frac{1}{2} SV$	4.25	4.43	5. 2	5.20	5.39						
8 $+ V$											
hora a q se pone el Sol.	6. 0	5.55	5.50	5.45	5.35	5.34	5.29	5.23	5.17	5.12	5. 9

Latitud 28 gr.
Declinacion Norte.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0.	2.30	5.	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30	
Rñbos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ / ₂ VS	0.21	0.20	0.18	0.16	0.14	0.13	0.11	0.9	0.7	0.5	0.4	
2 SSV	0.44	0.40	0.37	0.33	0.30	0.26	0.22	0.18	0.14	0.11	0.8	
3 SV ¹ / ₂ S	1.10	1.4	0.58	0.53	0.47	0.41	0.35	0.29	0.22	0.16	0.13	
4 SV	1.41	1.33	1.25	1.17	1.8	1.0	0.51	0.42	0.35	0.25	0.19	
5 SV ¹ / ₂ V	2.20	2.10	1.59	1.48	1.36	1.25	1.13	1.5	0.48	0.37	0.28	
6 VSV	3.14	3.0	2.46	2.31	2.17	2.1	1.45	1.29	1.11	0.95	0.43	
7 V ¹ / ₂ SV	4.28	4.11	3.53	3.39	3.17	3.0	2.38	2.16	1.52	1.31	0.13	
V.	0.0	0.41	0.22	0.4	0.43	0.21	0.59	0.35	0.7	0.42	0.20	
hora de se pone el Sol.	6.0	6.5	6.11	6.16	6.22	6.27	6.33	6.39	6.45	6.50	6.53	

Latitud. 28. grs.
Declinacion Sur.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0.0	2.30	5.	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30	
Rñbos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
SVR	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ / ₂ SV	0.21	0.23	0.25	0.27	0.28	0.30	0.32	0.34	0.36	0.38	0.39	
2 SSV	0.44	0.48	0.51	0.57	0.58	1.1	1.6	1.10	1.14	1.17	1.20	
3 SV ¹ / ₂ S	1.10	1.15	1.21	1.27	1.32	1.38	1.44	1.51	1.57	2.3	2.6	
4 SV	1.41	1.49	1.57	2.5	2.13	2.21	2.30	2.39	2.47	2.56	3.2	
5 SV ¹ / ₂ V	2.20	2.31	2.42	2.53	3.4	3.16	3.28	3.40	3.53	4.4	4.13	
6 VSV	3.14	3.28	3.43	3.57	4.12	4.27	4.43	5.0	5.18			
7 V ¹ / ₂ SV	4.28	4.45	5.3	5.21	5.39							
Veff.												
hora de se pone el Sol.	6.0	5.55	5.49	5.44	5.38	5.33	5.27	5.21	5.15	5.10	5.7	

Latitud 29.gr.
Declinacion Norte.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
0. 0	2.30	5. 0	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30	
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ -SV	0.22	0.20	0.19	0.17	0.15	0.13	0.11	0.10	0.8	0.6	0.5
2 SSV	0.45	0.42	0.38	0.35	0.31	0.27	0.23	0.19	0.16	0.12	0.10
3 SV ¹ -S	1.12	1. 6	1. 1	0.55	0.49	0. 43	0.37	0. 31	0.25	0.20	0. 16
4 SV	1.43	1.36	1.28	1.20	1.12	1. 3	0.55	0. 46	0.37	0.29	0. 23
5 SV ¹ -V	2.24	2.13	2. 3	1.52	1.41	1. 30	1.18	1. 6	0.53	0.42	0. 34
6 VSV	3.18	3. 4	2.50	2.36	2.22	2. 7	1.52	1. 35	1.18	1.03	0. 51
7 V ¹ -SV	5.31	4.14	3.57	3.40	3.22	3. 4	2.45	2. 24	2. 1	1.41	1. 24
V.		5.42	5.24	5. 5	4.46	4. 26	4. 4	3. 41	3.16	2.53	2. 33
ora a q se pone el Sol.	6. 4	6. 6	6.11	6.17	6. 23	6. 28	6.34	6. 40	6.47	6.52	6. 56

Latitud 29.gr.
Declinacion Sur.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
0. 0	2.30	5.	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30	
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ -SV	0.22	0.24	0.26	0.27	0.29	0. 31	0.33	0. 35	0.37	0.38	0. 39
2 SSV	0.45	0.49	0.53	0.56	1. 0	1. 4	1. 8	1. 11	1.15	1.18	1. 21
3 SV ¹ -S	1.12	1.17	1.23	1.29	1.34	1. 4	1.46	1. 52	1.59	2. 4	2. 8
4 SV	1.43	1.51	2.52	2. 7	2.15	2. 24	2.32	2. 41	2.50	2.58	2. 4
5 SV ¹ -V	2.24	2.34	2.45	2.56	3. 7	3. 18	3.10	3. 42	3.55	4. 5	4. 14
6 VSV	3.18	3.32	4.46	4. 0	4.14	4. 29	4.44	5. 0			
7 V ¹ -SV	4.31	4.48	5. 4	5.22	5.35						
V.											
ora a q se pone el Sol.	6. 7	5.54	5.49	5.43	5.37	5.32	5.23	5. 20	5.13	5. 8	5. 4

Latitud 30. grs.
Declinacion Norte.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 0	2.30	5.	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 $S \frac{1}{4} SV$	0.23	0.21	0.19	0.18	0.16	0.14	0.12	0.10	0.8	0.7	0.6
2 $\frac{3}{4} SV$	0.47	0.43	0.40	0.36	0.33	0.29	0.25	0.21	0.17	0.14	0.12
3 $SV \frac{1}{4} S$	1.14	1.8	1.3	0.58	0.52	0.46	0.40	0.34	0.28	0.23	0.19
4 $\frac{3}{4} SV$	1.46	1.38	1.31	1.23	1.15	1.7	0.58	0.50	0.41	0.33	0.27
5 $SV \frac{1}{4} V$	2.27	2.17	2.6	1.56	1.45	1.34	1.23	1.11	0.58	0.48	0.40
6 $\frac{3}{4} SV$	3.21	3.8	2.55	2.41	2.27	2.13	1.58	1.42	1.25	1.11	0.59
7 $V \frac{1}{4} SV$	4.33	4.17	4.7	3.44	3.27	3.10	2.51	2.31	2.10	2.51	1.35
$\frac{3}{4} V$		5.43	5.25	5.7	4.49	4.30	4.9	3.48	3.24	3.2	2.44
hora a q se pone el Sol.	6. 0	6. 6	6.12	6.18	6.23	6. 29	6.36	6. 42	6.48	6.54	6.59

Latitud 30. grs.
Declinacion Sur.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 0	2.30	5.	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.0	23.30
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 $S \frac{1}{4} SV$	0.23	0.24	0.26	0.28	0.30	0.31	0.33	0.35	0.37	0.39	0.40
2 $\frac{3}{4} SV$	0.47	0.50	0.54	0.57	1. 1	1. 5	1. 8	1. 12	1.16	1.19	1. 22
3 $SV \frac{1}{4} S$	1.14	1.19	1.25	1.30	1.36	1.42	1.48	1.54	2. 0	2. 5	2. 9
4 $\frac{3}{4} SV$	1.46	1.54	2. 2	2.10	2.18	2. 26	2.34	2. 43	2.52	2.59	3. 5
5 $SV \frac{1}{4} V$	2.27	2.39	2.48	2.58	3. 9	3. 20	3.32	3. 43	3.56	4. 6	4.14
6 $\frac{3}{4} SV$	3.21	3.35	3.48	4. 1	4.16	4. 30	4.45	5. 1			
7 $V \frac{1}{4} SV$	3.33	4.49	5. 5	5.22	5.39						
$\frac{3}{4} V$											
hora a q se pone el Sol.	6. 0	5.54	5.48	5.42	5.37	5. 31	5.24	5. 18	5.12	5. 6	5. 0

Latitud 31.grs.
Declinacion Norte.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0	2 30	5.	7.30	10.	12.30	15.0	17.30	20.0	22.0	23.30	
Rubas	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ / ₄ SV	0.23	0.22	0.20	0.18	0.17	0.15	0.13	0.11	0.9	0.8	0.7	
2 SSV	0.48	0.45	0.41	0.38	0.34	0.31	0.27	0.23	0.19	0.16	0.13	
3 SV ¹ / ₄ S	1.16	1.11	1.5	1.0	0.54	1.48	0.43	0.37	0.31	0.25	0.21	
4 SV	1.40	1.41	1.34	1.26	1.18	1.10	1.2	0.53	0.45	0.37	0.32	
5 SV ¹ / ₄ V	2.30	2.20	2.10	2.0	1.49	2.38	1.27	1.16	1.4	0.54	0.46	
6 VSV	3.25	3.12	2.59	2.45	2.32	2.18	2.3	1.48	1.32	1.18	1.7	
7 V ¹ / ₄ SV	4.36	4.20	4.4	3.48	3.32	3.15	2.57	2.38	2.18	2.0	1.46	
V.		5.43	5.26	5.9	4.52	4.33	4.14	3.53	3.31	3.11	2.58	
ora a q se pone el sol.	6.0	6.6	6.2	6.18	6.24	6.31	6.37	6.44	6.51	6.56	7.1	

Latitud 31.gr.
Declinacion Sur.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0.	2.30	5.0	7.30	10.0	12.30	15.0	17.30	20.	22.	23.30	
Rubas	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ / ₄ SV	0.23	0.25	0.27	0.28	0.30	0.32	0.34	0.36	0.38	0.39	0.40	
2 SSV	0.48	0.52	0.55	0.59	1.2	1.6	1.10	1.13	1.17	1.20	1.23	
3 SV ¹ / ₄ S	1.16	1.21	1.27	1.32	1.38	1.44	1.49	1.55	2.1	2.7	2.11	
4 SV	1.49	1.57	2.4	2.12	2.20	2.28	2.36	2.45	2.53	3.1	3.6	
5 SV ¹ / ₄ V	2.30	2.41	2.51	3.1	3.12	3.23	2.34	3.45	3.57	4.7	4.15	
6 VSV	3.25	3.38	3.51	4.4	4.18	4.32	3.46	5.1	5.17			
7 V ¹ / ₄ SV	4.36	4.50	5.7	5.23								
V.												
ora a q se pone el sol.	6.0	5.54	5.48	5.42	5.36	5.29	5.23	5.16	5.9	5.4	4.59	

Latitud 32. grs.
Declination Norte.

Declination	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 0	2.30	5.	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ / ₄ SV	0.24	0.22	0.21	0.19	0.17	0.16	0.14	0.12	0.10	0.9	0.7
2 ⁺ SSV	0.50	0.46	0.43	0.39	0.36	0.32	0.29	0.25	0.21	0.18	0.15
3 SV ¹ / ₄ S	1.18	1.13	1.7	1.2	0.56	0.51	0.45	0.39	0.33	0.28	0.24
4 ⁺ SV	1.52	1.44	1.37	1.29	1.22	1.14	1.5	0.56	0.48	0.41	0.36
5 SV ¹ / ₄ V	2.34	2.24	2.14	2.4	1.54	1.43	1.32	1.21	1.9	0.59	0.51
6 ⁺ VSV	3.28	3.15	3.3	2.50	2.37	2.23	2.9	1.54	1.39	1.25	1.15
7 V ¹ / ₄ SV	4.38	4.23	4.8	3.52	3.37	3.30	3.3	2.45	2.26	2.9	1.55
⁺ V		5.44	5.28	5.11	4.55	4.37	4.21	3.59	3.38	3.19	3.4
hora à q se pone el Sol.	6. 0	6. 6	6.53	6.19	6.25	6. 32	6.39	6. 46	6.53	6.58	7. 3

Latitud 32. grs.
Declination Sur.

Declination	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 0	2.30	5.	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.0	23.30
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	r. m	or. m	or. m	r. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ / ₄ SV	0.24	0.26	0.27	0.39	0.31	0.33	0.34	0.36	0.38	0.40	0.41
2 ⁺ SSV	0.50	0.53	0.56	1. 0	1. 3	1. 7	1.10	1. 14	1.18	1.21	1.23
3 SV ¹ / ₄ S	1.18	1.23	1.29	1.34	1.40	1.45	1.51	1.57	2. 3	2. 8	2. 12
4 ⁺ SV	1.52	1.59	2. 7	2.14	2.22	2. 30	2.38	2. 45	2.51	3. 2	3. 8
5 SV ¹ / ₄ V	2.34	2.44	2.54	3. 4	3.14	3. 25	3.35	3. 47	3.59	4. 8	4.10
6 ⁺ VSV	3.28	3.41	3.53	4. 6	4.19	4.33	4.47	5. 2			
7 V ¹ / ₄ SV	4.38	4.53	5. 8	5.53							
⁺ V											
hora à q se pone el Sol.	5. 1	5.54	5.47	5.41	5.35	5. 28	5.21	5. 1.	5. 7	5. 2	4.57

Latitud 33-grs.
Declinacion Norte.

Declinacion	g. m	g. m	r. m	g. m	g. m	r. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
0. 0	2.20	5. 0	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30		
<i>R. 205</i>	<i>or. m</i>	<i>or. m</i>	<i>or. m</i>	<i>or. m</i>	<i>or. m</i>	<i>or. m</i>	<i>or. m</i>	<i>or. m</i>	<i>or. m</i>	<i>or. m</i>	<i>or. m</i>	<i>or. m</i>
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 $S \frac{1}{2} SV$	0.25	0.23	0.21	0.20	0.28	0.16	0.15	0.13	0.11	0.9	0.8	
2 $+ SSV$	0.51	0.47	0.44	0.41	0.37	0.34	0.30	0.27	0.23	0.19	0.17	
3 $SV \frac{1}{2} S$	1.20	1.15	1.9	1.4	0.59	1.53	0.48	0.42	0.36	0.31	0.27	
4 $+ SV$	1.54	1.47	1.40	1.32	1.24	1.17	1.9	1.1	0.53	0.46	0.41	
5 $SV \frac{1}{2} V$	2.37	2.27	2.17	2.7	1.57	1.47	1.36	1.25	1.14	1.4	0.57	
6 $+ VSV$	3.31	3.19	3.6	2.54	2.41	2.28	2.14	2.0	1.45	1.32	1.23	
7 $V \frac{1}{2} SV$	4.40	4.25	4.11	3.56	3.41	3.25	3.9	3.51	2.33	2.17	2.4	
$+ V.$		5.45	5.29	5.13	4.57	4.40	4.23	4.4	3.44	3.27	3.17	
hora d de pene al Sol.	6. 0	6. 7	6. 13	6.20	6.26	6. 33	6.40	6. 47	6.55	7. 1	7. 6	

Latitud 33-gr.
Declinacion Sur.

Declinacion	g. m	g. m	r. m	r. m	g. m	r. m	r. m	g. m	g. m	r. m	g. m.	g. m.
0. 0	2.30	5.	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30		
<i>R. 205</i>	<i>or. m</i>	<i>or. m</i>	<i>r. m</i>	<i>r. m</i>	<i>or. m</i>	<i>or. m</i>	<i>or. m</i>	<i>or. m</i>	<i>or. m</i>	<i>or. m</i>	<i>or. m</i>	<i>or. m</i>
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 $S \frac{1}{2} SV$	0.25	0.26	0.28	0.30	0.31	0.33	0.35	0.37	0.39	0.40	0.41	
2 $+ SSV$	0.51	0.54	0.58	1. 1	1. 5	1. 8	1.12	1. 15	1.19	1.22	1. 25	
3 $SV \frac{1}{2} S$	1.20	1.25	1.30	1.36	1.41	1. 47	1.52	1.58	2. 4	2. 9	2. 13	
4 $+ SV$	1.54	2. 2	2. 9	2.17	2.24	2. 32	2.40	2. 40	2.58	3. 5	3. 10	
5 $SV \frac{1}{2} V$	2.37	2.46	2.56	3. 6	3.16	3. 27	3.37	3. 48	4. 0	4. 9	4. 17	
6 $+ VSV$	3.31	3.43	3.56	4. 8	4.21	4. 34	4.48	5. 5				
7 $V \frac{1}{2} SV$	4.40	4.54	5. 9	5.24								
$+ V.$												
hora d de pene al Sol.	6. 53	6. 47	6. 40	6. 34	6. 27	6. 20	6. 13	6. 5	6. 19	6. 12	6. 5	

Latitud 34.gr.
Declinacion Norte.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 0	2.30	5.	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30
Ruñon	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ / ₄ VS	1.25	0.24	0.22	0.20	0.19	0.17	0.15	0.14	0.12	0.10	0. 9
2 SSV	0.52	0.49	0.45	0.42	0.39	0.35	0.32	0.28	0.24	0.21	0.19
3 SV ¹ / ₄ S	0.22	1.17	1.12	1. 7	1. 1	0. 56	0. 50	0. 44	0.38	0.34	0.30
4 SV ¹ / ₄ V	1.57	1.50	1.42	1.35	1. 28	1. 20	1. 12	1. 4	0.56	0.49	0.43
5 SV ¹ / ₄ V	2.40	2.30	2.21	2.11	2. 1	1. 51	1.42	1. 30	1.19	1. 9	1. 2
6 VSV	3.34	3.22	3.10	2.58	2. 45	2. 33	2.19	2. 6	1.51	1.39	1. 29
7 V ¹ / ₄ SV	4.42	4.28	4.14	3.59	3.45	3. 30	3.14	2. 57	2.48	2.24	2.13
V ¹ / ₄ V	5.45	5.30	5.15	5. 0	4. 43	4.26	4. 9	4.09	3.49	3.33	3.19
hora à q se pone el Sol.	0. 0	6. 7	6.14	6.20	6. 27	6. 33	6. 42	6. 49	6.57	7. 3	7. 8

Latitud. 34. grs.
Declinacion Sur.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 0	2.30	5.	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30
Ruñon	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
SVR	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ / ₄ SV	0.25	0.27	0.29	0.30	0.32	0.34	0.35	0.37	0.39	0.41	0.42
2 SSV	0.52	0.55	0.59	1. 2	1. 6	1. 9	1.13	1. 16	1.20	1.23	1. 26
3 SV ¹ / ₄ S	1.22	1.27	1.3	1.38	1.43	1.48	1.54	2. 0	2. 5	2.10	2. 14
4 SV ¹ / ₄ V	1.57	2. 4	2.11	2.19	2.26	2. 34	2.42	2. 50	2.58	3. 5	3. 10
5 SV ¹ / ₄ V	2. 4	2.49	2.59	3. 9	3.18	3. 28	3.39	3. 50	4. 1	4.10	4. 18
6 VSV	3.34	3.46	3.50	4.10	4.22	4. 35	4.48	5. 2			
7 V ¹ / ₄ SV	4.42	4.56	5.10	5.24							
V ¹ / ₄ V											
hora à q se pone el Sol.	0. 0	5.53	5.47	5.40	5.33	5. 26	5.18	5. 11	5. 2	4.57	4. 51

Latitud 35.gr.
Declinacion Norte.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m.	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 0	2.30	5.	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ / ₄ VS	1.26	0.24	0.23	0.21	0.19	0.18	0.16	0.14	0.13	0.11	0.10
2 SSV	0.53	0.50	0.47	0.44	0.40	0.37	0.33	0.30	0.26	0.23	0.20
3 SV ¹ / ₄ S	1.25	1.19	1.14	1. 8	1. 3	0. 8	0. 52	0. 47	0.41	0.36	0.32
4 SV	1.59	1.52	1.45	1.38	1. 31	1. 23	1. 15	1. 8	0.59	0.53	0.47
5 SV ¹ / ₄ V	1.43	2.33	2.24	2.14	2. 5	1. 55	1.45	1. 34	1.23	1.14	1. 7
6 VSV	3.37	3.25	3.13	3. 2	2. 50	2. 37	2.24	2. 11	1.57	1.45	1. 36
7 V ¹ / ₄ SV	4.43	4.29	4.14	4. 3	3. 48	3. 34	3. 19	3. 1	2.46	2.34	2. 20
V.		5.46	5.31	5.17	5. 2	4. 46	4.30	4. 13	3.55	3.39	3. 23
hora de se pone el Sol.	6. 0	6. 7	6.14	6.21	6. 28	6. 35	6. 43	6. 51	6.59	7. 6	7. 11

Latitud. 35. grs.
Declinacion Sur.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 0	2.30	5.	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
SVR	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ / ₄ SV	0.26	0.28	0.29	0.31	0.33	0. 34	0.36	0. 38	0.40	0.41	0. 42
2 SSV	0.53	0.57	1. 0	1. 4	1. 7	1. 10	1.14	1. 17	1.21	1.24	1. 27
3 SV ¹ / ₄ S	1.24	1. 89	1.34	1.39	1.45	1. 50	1.55	2. 1	2. 7	2.12	2. 15
4 SV	1.59	2. 6	2.14	2.21	2.28	2. 36	2.43	2. 51	2.59	3. 6	3. 11
5 SV ¹ / ₄ V	2.43	2.52	3. 1	3.11	3. 2	3. 30	3.40	3. 51	4. 2	4.11	4. 18
6 VSV	3.37	3.48	4. 1	4.12	4.24	4. 36	4.49	5. 2			
7 V ¹ / ₄ SV	4.43	4.57	5.11	5.24							
Veit.											
hora de se pone el Sol.	6. 0	5.53	5.41	5.29	5.12	5. 25	5.17	5. 9	5. 1	4.54	4. 5

Latitud 36.grs.
Declinacion Norte.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m.	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 0	2.30	5. 0	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30	
<i>Rubos</i>	<i>or. m</i>	<i>or. m</i>	<i>or. m</i>	<i>or. m</i>	<i>or. m</i>	<i>or. m</i>	<i>or. m</i>	<i>or. m</i>	<i>or. m</i>	<i>or. m</i>	<i>or. m</i>	<i>or. m</i>
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 $S \frac{1}{2} SV$	0.27	0.25	0.23	0.22	0.20	0.19	0.17	0.15	0.13	0.12	0.11	
2 SSV	0.55	0.51	0.48	0.45	0.42	0.38	0.35	0.31	0.28	0.24	0.22	
3 $SV \frac{1}{2} S$	1.26	1.21	1.16	1.11	1. 5	1. 0	0.55	0.49	0.44	0.39	0.35	
4 SV	2. 2	1.55	1.48	1.41	1.34	1. 26	1.19	1. 11	1. 4	0.56	0. 51	
5 $SV \frac{1}{2} V$	2.45	2.36	2.27	2.18	2. 8	1. 51	1.49	1. 39	1.28	1.19	1. 12	
6 VSV	3.39	3.28	3.17	3. 5	2.53	2. 41	2.39	2. 26	2. 3	1.51	1. 42	
7 $V \frac{1}{2} SV$	4.45	4.32	4.19	4. 6	3.52	3. 38	3.23	3. 8	2.52	2.38	2. 27	
V	6. 0	5.46	5.32	5.18	5. 4	4. 49	4.33	4. 17	4. 0	3.45	3. 33	
hora q se pone el Sol.	6. 0	6. 7	6.15	6.22	6.29	6. 37	6.45	6.53	7. 1	7. 8	7.14	

Latitud 36.gr.
Declinacion Sur.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m.	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m.
	0. 0	2.30	5. 0	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30
<i>Rubos</i>	<i>or. m</i>	<i>or. m</i>	<i>or. m</i>	<i>or. m</i>	<i>or. m</i>	<i>or. m</i>	<i>or. m</i>	<i>or. m</i>	<i>or. m</i>	<i>or. m</i>	<i>or. m</i>
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 $S \frac{1}{2} SV$	0.27	0.28	0.30	0.31	0.33	0.35	0.36	0.38	0.40	0.41	0.43
2 SSV	0.55	0.58	1. 1	1. 5	1. 8	1. 11	1.15	1. 18	1.22	1.25	1. 27
3 $SV \frac{1}{2} S$	1.26	1.31	1.36	1.41	1.46	1. 51	1.57	2. 2	2. 8	2.13	2. 15
4 SV	2. 2	2. 9	2.16	2.23	2.30	2. 27	2.45	2. 53	3. 1	3. 7	3. 12
5 $SV \frac{1}{2} V$	2.45	2.54	3. 4	3.13	3.22	3. 32	3.42	3. 52	4. 3	4.12	4. 18
6 VSV	3.39	3.51	4. 2	4.13	4.25	4. 37	4.47	5. 2			
7 $V \frac{1}{2} SV$	4.45	4.58	5.11	5.25							
V											
hora q se pone el Sol.	6. 0	6.53	5.45	5.38	5. 31	5. 24	5. 17	5. 10	5. 3	5. 0	4. 54



Latitude 37-grs.
Declination Norte.

Declination	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 0	2. 30	5. 0	7. 30	10. 0	12. 30	15. 0	17. 30	20. 0	22. 0	23. 30	
Rubri	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ / ₂ SV	0.27	0.26	0.24	0.23	0.21	0.19	0.18	0.16	0.14	0.13	0.12	
2 SSV	0.56	0.53	0.50	0.46	0.44	0.40	0.36	0.33	0.29	0.26	0.24	
3 SV ¹ / ₂ S	1.28	1.23	1.18	1.13	1. 8	1. 2	0.57	0.52	0.47	0.41	0.38	
4 SV	2. 4	1.57	1.50	1.43	1.36	1. 29	1.22	1. 14	1. 7	1. 0	0. 55	
5 SV ¹ / ₂ V	2.48	2.39	2.30	2.21	2. 2	2. 3	1.53	1. 43	1.33	1.24	1. 17	
6 VSV	3.42	3.31	3.20	3. 9	2.57	2. 46	2.34	2. 21	2. 8	1.57	1. 48	
7 V ¹ / ₂ SV	4.47	4.34	4.21	4. 9	3.56	3. 42	3.28	3. 13	2.58	2.45	2. 34	
V.		5.47	5.35	5.19	5. 6	4. 52	4.37	4. 21	4. 5	3.50	3. 39	
ora de se pone el sol.	6. 0	6. 8	6.15	6.22	6.31	6. 39	6.47	6. 55	7. 4	7.11	7.19	

Latitude 37-grs.
Declination Sur.

Declination	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 0	2. 30	5. 0	7. 30	10. 0	12. 30	15. 0	17. 30	20. 0	22. 0	23. 30	
Rubri	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ / ₂ SV	0.27	0.20	0.31	0.32	0.34	0. 35	0.37	0. 39	0.41	0.42	0.43	
2 SSV	0.56	0.59	1. 2	1. 6	1. 9	0. 12	1.16	1. 19	1.23	1.26	1.22	
3 SV ¹ / ₂ S	1.28	1.33	1.37	1.42	1.47	1. 53	1.58	2. 4	2. 9	2.14	2. 17	
4 SV	2. 4	2.11	2.18	2.25	2.32	2. 39	2.46	2. 54	3. 1	3. 8	3. 13	
5 SV ¹ / ₂ V	2.48	2.57	3. 6	3.15	3.24	3. 33	3.43	3. 53	4. 3	4.12	4. 19	
6 VSV	3.42	3.53	4. 4	4.15	4.26	4. 38	4.50	5. 3				
7 V ¹ / ₂ SV	4.47	5. 0	5.12	5.25								
V.												
ora de se pone el sol.	5. 52	5.45	5.37	5.29	5. 2	5.10	5. 5	4.56	4.49	4. 4	4. 4	

38-grs.

Latitud 38.grs.
Declinacion Norte.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 0	2.30	5.	7.30	10.	12.30	15.0	17.30	20.0	22.0	23.30	
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ / ₄ SV	0.28	0.26	0.25	0.23	0.21	0.20	0.18	0.17	0.15	0.13	0.12	
2 SSV	0.57	0.54	0.51	0.48	0.45	0.41	0.38	0.34	0.31	0.28	0.26	
3 SV-S	1.29	1.24	1.20	1.15	1.10	1. 5	1. 0	0. 54	0.49	0.44	0.41	
4 S ¹ / ₄ V	2. 6	2. 0	1.53	1.46	1.39	1. 32	1.25	1. 18	1.10	1. 4	0.59	
5 SV ¹ / ₄ V	2.51	2.42	2.33	2.24	2.15	2. 6	1.57	1. 47	1.37	1.29	1. 12	
6 VSV	3.44	3.34	3.26	3.12	3. 1	2. 50	2.39	2. 26	2.13	2. 3	1. 54	
7 V ¹ / ₄ SV	4.48	4.36	4.24	4.12	4. 1	3. 46	3.33	3. 18	3. 3	2.50	2. 40	
V.		5.47	5.34	5.21	5. 8	4. 54	4.41	4. 25	4. 9	3.55	3. 45	
ora 2 q se pone el sol.	6. 0	6. 8	6.16	6.24	6.32	6. 40	6.48	6. 57	7. 6	7.14	7. 19	

Latitud 38.grs.
Declinacion Sur.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 0	2.30	5. 0	7.30	10.0	12.30	15.0	17.30	20.	22.	23.30	
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ / ₄ SV	0.28	0.30	0.31	0.33	0.34	0. 36	0.38	0. 39	0.41	0.42	0. 44	
2 SSV	0.57	1. 0	1. 4	1. 7	1.10	1. 13	1.16	1. 20	1.24	1.27	1. 29	
3 SV-S	1.29	1.34	1.39	1.44	1.49	1. 54	1.59	2. 5	2.10	2.15	2. 18	
4 S ¹ / ₄ V	2. 6	2.13	2.20	2.27	2.34	2. 41	2.48	2. 55	3. 3	3. 9	3. 14	
5 SV ¹ / ₄ V	2.51	3.59	3. 8	3.17	3.26	3. 35	3.44	3. 54	4. 4	4.13	4. 19	
6 VSV	3.44	3.55	4. 6	4.17	4.28	4. 39	4.50	5. 2				
7 V ¹ / ₄ SV	4.48	5. 0	5.13	5.25								
V.												
ora 2 q se pone el sol.	6. 0	5.52	5.44	5.36	5.28	5. 20	5.12	5. 3	4.54	4.46	4. 41	

Latitud 39.gr.
Declinacion Norte.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 0	2.30	5.	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30	
Rúbos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S $\frac{1}{4}$ VS	0.29	0.27	0.25	0.24	0.22	0.21	0.19	0.17	0.16	0.14	0.13	
2 SSV	0.58	0.55	1.52	0.49	0.46	0.43	0.39	0.36	0.32	0.30	0.27	
3 SV $\frac{1}{4}$ S	1.31	1.26	1.22	1.17	1.12	1. 7	1. 2	0. 57	0.51	0.47	0.43	
4 SV $\frac{1}{4}$ V	2. 9	2. 2	1.55	1.49	1. 42	1. 35	1. 28	1. 21	1.13	1. 7	1. 2	
5 VSV	2.53	2.45	2.36	2.27	2.19	2. 10	2. 1	1. 55	1.41	1.33	1. 27	
6 V $\frac{1}{4}$ SV	3.47	3.36	3.26	3.15	3. 5	2. 54	2.42	2. 31	2.18	2. 8	2. 0	
7 V $\frac{1}{4}$ V.	4.50	4.38	4.26	4.14	4. 2	3. 49	3.36	3. 23	3. 8	2.56	2. 47	
hora a q se pone el sol.	6. 0	6. 8	6.16	6.24	6.33	6. 41	6.50	6. 59	7. 9	7.16	7.22	

Latitud. 39.grs.
Declinacion Sur.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 0	2.30	5.	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30	
Rúbos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
SVR	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S $\frac{1}{4}$ SV	0.29	0.30	0.32	0.33	0.35	0.36	0.38	0.40	0.41	0.43	0.44	
2 SSV	0.58	1. 2	1. 5	1. 8	1.11	1. 14	1.18	1. 21	1.25	1.27	1.30	
3 SV $\frac{1}{4}$ S	1.31	1.36	1.41	1.46	1.51	1. 56	2. 1	2. 6	2.11	2.16	2. 19	
4 SV $\frac{1}{4}$ V	2. 9	2.15	2.22	2.29	2.35	2. 42	2.49	2. 57	3. 4	3.10	3. 15	
5 VSV	2.53	3. 2	3.10	3.19	3.27	3. 36	3.46	3. 55	4. 5	4.13	4. 20	
6 V $\frac{1}{4}$ SV	3.47	3.57	4. 8	4.18	4.29	4. 39	4.51	5. 3				
7 V $\frac{1}{4}$ V.	4.50	5. 7	5.14	5.26								
ora a q se pone el sol.	6. 0	5.52	5.44	5.36	5.27	5. 19	5.10	5. 1	4.53	4.44	4.38	

Latitud 40.grs.
Declinacion Norte.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 0	2.30	5. 0	7.30	10. 0	12.30	15.0	17.30	20.0	22.0	23.30	
Rábo.	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ^I SV	0.29	0.28	0.26	0.24	0.23	0.21	0.20	0.18	0.17	0.15	0.14	
2 SSV	1. 0	0.57	0.53	0.50	0.47	0.44	0.41	0.37	0.34	0.31	0.29	
3 SV ^I S	1.33	1.28	1.26	1.19	1.14	1. 9	1. 4	0.59	0.54	0.49	0.46	
4 SV	2.11	2. 4	1.58	1.51	1.45	1. 38	1.31	1. 24	1.17	1.11	1. 6	
5 SV ^I V	2.56	2.47	2.39	2.30	2.22	2. 14	2. 4	1. 55	1.46	1.38	1. 31	
6 VSV	3.49	3.39	3.29	3.18	3. 8	2. 58	2.47	2. 35	2.23	2.13	2. 5	
7 V ^I SV	4.51	4.40	4.28	4.17	4. 5	3. 53	3.40	3. 27	3.13	3. 2	2. 52	
V.	6. 0	5.48	5.36	5.23	5.11	4. 59	4.46	4. 32	4.17	4. 5	3. 55	
ora à q se pone el sol.	6. 0	6. 8	6.17	6.25	6.34	6. 43	6.52	7. 1	7.12	7.19	7. 26	

Latitud 40.grs.
Declinacion Sur.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 0	2.30	5. 0	7.30	10.0	12.30	15.0	17.30	20. 0	22. 0	23.30	
Rábo.	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ^I SV	0.29	0.31	0.32	0.34	0.35	0. 37	0.38	0. 40	0.42	0.43	0. 44	
2 SSV	1. 0	1. 3	1. 6	1. 9	1.12	1. 15	1.18	1. 22	1.25	1.28	1. 30	
3 SV ^I S	0.33	1.38	1.43	1.47	1.52	1. 57	2. 2	2. 7	2.12	2.17	2. 20	
4 SV	2.11	2.17	2.24	2.31	2.37	2. 44	2.51	2. 58	3. 5	3.11	3. 16	
5 SV ^I V	2.56	3. 4	3.12	3.21	3.29	3. 38	3.47	3. 56	4. 6	4.14	4. 20	
6 VSV	3.49	3.59	4. 9	4.19	4. 30	4. 40	4.51					
7 V ^I SV	4.51	5. 3	5.14	5.26								
V.	6. 0											
ora à q se pone el Sol.	6. 0	5.52	5.43	5.35	5.26	5. 17	5. 8	4. 59	4.49	4.41	4. 34	

Latitud 41.gr.
Declinaoion Norte.

Declinaoion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 0	2.30	5.	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
S ¹ / ₄ SV	0.30	0.28	0.27	0.25	0.24	0.22	0.21	0.19	0.17	0.16	0.15
SSV	1. 1	0.58	0.55	0.52	0.49	0.46	0.42	0.39	0.36	0.33	0.31
SV ¹ / ₄ S	1.35	1.30	1.25	1.21	1.16	1.11	1. 6	1. 1	1.56	0.52	0.48
SV	2.13	2. 7	2. 0	1.54	1. 48	1. 41	1. 34	1. 27	1.20	1.14	1. 9
SV ¹ / ₄ V	2.58	2.50	2.42	2.33	2.25	2. 17	2. 8	1. 59	1.50	1.42	1.36
VSV	3.51	3.41	3.31	3.21	3. 11	3. 1	2.50	2. 39	2.28	2.18	2. 11
V ¹ / ₄ SV	4.53	4.42	4.30	4.19	4. 8	3. 57	3.44	3. 31	3.18	3. 7	2. 58
V.	6. 0	5.48	5.36	5.25	5. 13	5. 1	4.48	4. 35	4.21	4. 9	4. 0
hora del poner el Sol.	6. 9	6. 9	6.17	6.26	6. 35	6. 44	6. 54	7. 4	7.14	7.22	7.29

Latitud. 41. grs.
Declinaoion Sur.

Declinaoion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 0	2.30	5.	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
SVR	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
S ¹ / ₄ SV	0.39	0.31	0.33	0.34	0.36	0.37	0.39	0.40	0.42	0.44	0.45
SSV	1. 1	1. 4	1. 7	1.10	1.13	1. 16	1.19	1. 23	1.26	1.29	1. 31
SV ¹ / ₄ S	1.35	1.39	1.44	1.49	1.53	1. 58	2. 3	2. 8	1.13	2.18	2. 21
SV	2.13	2.19	2.26	2.32	2.39	2. 45	2.52	2.59	3. 6	3.12	3. 17
SV ¹ / ₄ V	2.58	3. 6	3.14	3.22	3.31	3. 39	3.48	3. 57	4. 6	4.14	4. 20
VSV	3.51	4. 1	4.11	4.41	4.30	4. 40	4.51	5. 2			
V ¹ / ₄ SV	4.53	5. 4	5.15	5.26							
V.elt.	6. 0										
hora del poner el Sol.	6. 0	5.41	5.44	5.34	5.25	5. 16	5. 8	4. 56	4.46	4.38	4.31

Latitud 42. grs.
Declinacion Norte.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m.	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 0	2.30	5. 0	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S $\frac{1}{4}$ SV	0.30	0.29	0.27	0.26	0.24	0.23	0.21	0.20	0.18	0.17	0.16
2 SSV	0. 2	0.59	0.56	0.53	0.50	0. 47	0.44	0. 41	0.37	0.34	0.32
3 SV $\frac{1}{4}$ S	1.36	1.32	1.27	1.23	1.18	1. 14	1. 9	1. 4	0.58	0.54	0.51
4 SV $\frac{1}{4}$ V	2.15	2. 9	2. 3	1.56	1.50	1. 44	1.37	1. 30	1.23	1.17	1. 13
5 VSV	3. 0	2.52	2.44	2.36	2.28	2. 20	2.12	2. 3	1.54	1.46	1. 40
6 VSV	3.53	3.43	3.34	3.24	3.15	3. 5	2.54	2. 44	2.33	2.23	2. 16
7 V $\frac{1}{4}$ SV	4.54	4.44	4.32	4.21	4.10	4. 0	3.47	3. 36	3.23	3.12	3. 3
V.	6. 0	5.49	5.37	5.26	5.15	5. 3	4.51	4. 39	4.25	4.13	4. 4
hora à q se pone el Sol.	6. 0	6. 9	6.18	6.27	6.37	6. 46	6.56	7. 6	7.17	7.25	7.32

Latitud 42. gr.
Declinacion Sur.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m.	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m.
	0. 0	2.30	5.	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S $\frac{1}{4}$ SV	0.30	0.32	0.33	0.35	0.36	0. 38	0.39	0. 41	0.43	0.44	0. 45
2 SSV	1. 2	1. 5	1. 8	1.11	1.14	1. 17	1.20	1. 23	1.27	1.30	1. 32
3 SV $\frac{1}{4}$ S	1.36	1.41	1.46	1.50	1.55	1. 59	2. 4	2. 9	2.14	2.19	2. 22
4 SV $\frac{1}{4}$ V	2.15	2.21	2.28	2.34	2.40	2. 46	2.53	3. 0	3. 7	3.13	3. 17
5 VSV	3. 0	3. 8	3.16	3.24	3.32	3.40	3.49	3. 57	4. 7	4.14	4. 20
6 VSV	3.53	4. 2	4.12	4.22	4.31	4. 41	4.52				
7 V $\frac{1}{4}$ SV	4.45	5. 4	5.15	5.26							
V.											
hora à q se pone el Sol.	6. 0	5.51	5.42	5.33	5.23	5.14	5. 4	4. 54	4.43	4.35	4. 23

Latitud 43. grs.
Declinacion Norte.

Decl. nacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 0	2.30	5.	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30	
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ / _{SV}	0.31	0.29	0.28	0.27	0.25	0.24	0.22	0.21	0.19	0.18	0.17	0.17
2 ↑SSV	1. 3	1. 0	0.57	0.54	0.51	0. 48	0.45	0.42	0.39	0.36	0.34	0.34
3 SV ¹ / _S	1.38	1.34	1.29	1.24	1.20	1. 15	1.11	1. 6	1. 1	0.57	0.53	0.53
4 ↑SV	2.17	2.11	2. 5	1.59	1.53	1. 47	1.40	1.33	1.26	1.20	1.16	1.16
5 SV ¹ / _V	3. 2	2.55	2.47	2.39	2.31	2. 23	2.15	2. 7	1.58	1.50	1.44	1.44
6 ↑VSV	3.55	3.46	3.36	3.27	3.18	3. 8	2.58	2.48	2.37	2.28	2.21	2.21
7 V ¹ / _{SV}	4.55	4.45	4.34	4.23	4.13	4. 3	3.51	3.40	3.27	3.17	3. 9	3. 9
↓V.	6. 0	5.49	5.38	5.27	5.16	5. 5	4.53	4.41	4.27	4.17	4. 9	4. 9
hora a q se pone el Sol.	6. 0	6. 9	6.19	6.28	6.38	6. 48	6.58	7. 9	7.19	7.28	7.36	7.36

Latitud 43. grs.
Declinacion Sur.

Decl. nacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 0	2.30	5.	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.0	23.30	
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ / _{SV}	0.31	0.32	0.34	0.35	0.37	0. 38	0.40	0.41	0.43	0.44	0.45	0.45
2 ↑SSV	1. 3	1. 6	1. 9	1.12	1.15	1. 18	1.21	1. 24	1.27	1.30	1.32	1.32
3 SV ¹ / _S	1.38	1.42	1.47	1.52	1.56	2. 1	2. 5	2. 10	2.15	2.19	2. 23	2. 23
4 ↑SV	2.17	2.23	2.29	2.36	2.42	2. 48	2.54	3. 1	3. 8	3.14	3. 18	3. 18
5 SV ¹ / _V	3. 2	3.10	3.18	3.26	3.33	3.41	3.50	3. 58	4. 7	4.14	4. 20	4. 20
6 ↑VSV	3.55	4. 4	4.14	4.23	4.32	4.42	4.52					
7 V ¹ / _{SV}	4.55	5. 5	5.16	5.27								
↓V.												
hora a q se pone el Sol.	6. 0	5.51	5.41	5.32	5.23	5.12	5. 2	4 5	4.41	4. 2	4.14	4.14

Latitud 44 grs.
Declinacion Norte.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 0	2.30	5. 0	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ / ₄ SV	0.31	0.30	0.29	0.27	0.26	0.24	0.23	0.21	0.20	0.18	0.17
2 SSV	1. 4	1. 1	0.58	0.56	0.53	0. 50	0.47	0. 44	0.43	0.38	0. 36
3 SV ¹ / ₄ S	1.40	1.35	1.31	1.27	1.22	1. 18	1.13	1. 8	1. 3	0.59	1. 56
4 SV	2.19	2.13	2. 7	2. 1	1.55	1. 49	1.43	1. 36	1.29	1.24	1. 20
5 SV ¹ / ₄ V	3. 4	2.57	2.49	2.42	2.34	2. 26	2.19	2.10	2. 1	1.54	1. 49
6 VSV	3.57	3.48	3.38	3.29	3.21	3. 12	3. 2	2. 52	2.41	2.33	2. 26
7 V ¹ / ₄ SV	4.56	4.46	4.36	4.25	4.16	4. 5	3.54	3. 43	3.31	3.21	3. 13
V.	6. 0	5.50	5.39	5.28	5.18	5. 7	4.56	4. 44	4.31	4.21	4. 13
hora à q se pone el Sol.	6. 0	6.10	6.19	6.29	6.39	6. 49	7. 0	7. 11	7.22	7.31	7.39

Latitud 44 gr.
Declinacion Sur.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 0	2.30	5. 0	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ / ₄ SV	0.31	0.33	0.34	0.36	0.37	0. 39	0.40	0. 42	0.43	0.45	0. 46
2 SSV	1. 4	1. 7	1.10	1.13	1.16	1. 19	1.22	1. 25	1.28	1.31	1. 33
3 SV ¹ / ₄ S	1.40	1.44	1.48	1.53	1.57	2. 2	2. 6	2. 11	2.16	2.20	2. 23
4 SV	2.19	2.25	2.31	2.37	2.43	2. 49	2.56	3. 2	3. 9	3.14	3. 19
5 SV ¹ / ₄ V	3. 4	3.12	3.19	3.27	3.35	3. 42	3.51	3. 58	4. 8	4.15	4. 20
6 VSV	3.57	4. 6	4.15	4.24	4.33	4. 42	4.52				
7 V ¹ / ₄ SV	4.56	5. 6	5.16	5.27							
V.											
hora à q se pone el Sol.	6. 0	5.50	5.41	5.31	5.21	5. 11	5. 0	4. 49	4.38	4. 5	4. 21

Latitud 45. grs.
Declinacion Norte.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 0	2.30	5.	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 $S \frac{1}{2} SV$	0.32	0.31	0.29	0.28	0.26	0.25	0.24	0.22	0.20	0.19	0.18
2 $\frac{1}{2} SV$	1. 5	1. 3	1. 0	0.57	0.54	0. 51	0.48	0.45	0.42	0.39	0. 37
3 $SV \frac{1}{2} S$	1. 1	1.37	1.33	1.28	1.24	1. 19	1.15	1.10	1. 5	1. 1	0. 58
4 $\frac{1}{2} SV$	2.21	2.15	2. 9	2. 3	1.58	1. 52	1.45	1.39	1.33	1.27	1. 23
5 $SV \frac{1}{2} V$	3. 6	2.59	2.52	2.45	2.37	2. 29	2.22	2. 13	2. 5	1.58	1. 53
6 $\frac{1}{2} SV$	3.59	3.50	3.41	3.32	3.23	3. 14	3. 5	2.55	2.45	2.37	2. 30
7 $V \frac{1}{2} SV$	4.57	4.47	4.38	4.28	4.18	4. 8	3.57	3.46	3.35	3.26	3. 17
$\frac{1}{2} V$		5.50	5.40	5.30	5.19	5. 9	4.58	4.46	4.35	4.25	4 17
hora a q se pone el Sol.	6. 0	6.10	6.20	6.30	6.41	6. 51	7. 2	7.13	7.25	7.35	7.43

Latitud 45. grs.
Declinacion Sur.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 0	2.30	5.	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.0	23.30
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 $S \frac{1}{2} SV$	0.32	0.33	0.35	0.36	0.38	0. 39	0.41	0.42	0.44	0.45	0.46
2 $\frac{1}{2} SV$	1. 5	1. 8	1.11	1.14	1.17	1. 20	1.23	1. 26	1.29	1.31	1. 33
3 $SV \frac{1}{2} S$	1.41	1.45	1.50	1.54	1.58	2. 3	2. 7	2. 12	2.17	2.21	2. 24
4 $\frac{1}{2} SV$	2.18	2.27	2.33	2.39	2.44	2. 51	2.57	3. 3	3.10	3.15	3. 19
5 $SV \frac{1}{2} V$	3. 6	3.14	3.21	3.28	3.36	3. 44	3.51	4. 0	4. 8	4.15	
6 $\frac{1}{2} SV$	3.59	4. 7	4.16	4.25	4.34	4.43	4.52				
7 $V \frac{1}{2} SV$	4.57	5. 7	5.17	5.26							
$\frac{1}{2} V$											
hora a q se pone el Sol.	6. 0	5.50	5.40	5.30	5.19	5. 9	4.58	4. 4	4.35	4.25	4.17

Latitud 46.grs.
Declinacion Norte.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 0	2.30	5.0	7.30	10.	12.30	15.0	17.30	20.0	22.0	23.30
Rubos.	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ / ₄ SV	0.33	0.31	0.30	0.29	0.27	0.26	0.24	0.23	0.21	0.20	0.19
2 SSV	1. 6	1. 4	1. 1	0.58	0.55	0.52	0.49	0.46	0.43	0.41	0.39
3 SV ¹ / ₄ S	1.43	1.38	1.34	1.30	1.26	1.21	1.17	1.12	1. 8	1. 4	1. 1
4 SV	2.23	2.17	2.11	2. 6	2. 0	1. 54	1.48	1. 42	1.36	1.30	1. 26
5 SV ¹ / ₄ V	3. 8	3. 1	2.54	2.47	2.40	2. 32	2.25	2. 17	2. 9	2.42	1. 57
6 VSV	4. 0	3.52	3.43	3.35	3.26	3. 17	3. 8	2. 59	2.49	2.41	2. 35
7 V ¹ / ₄ SV	5.58	4.49	4.39	4.30	4.20	4. 11	4. 0	3. 50	3.39	3.30	3. 23
V.	6. 0	5.50	5.40	5.30	5.20	5. 11	5. 0	4. 49	4.38	4.28	4. 21
ora 1 q se pone el sol.	6. 0	6.10	5.21	6.31	6.42	6. 53	7. 4	7. 16	7.29	7.39	7.47

Latitud 46.grs.
Declinacion Sur.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 0	2.30	5. 0	7.30	10.0	12.30	15.0	17.30	20.	22.	23.30
Rubos.	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ / ₄ SV	0.33	0.34	0.35	0.37	0.38	0.40	0.41	0.42	0.44	0.45	0.46
2 SSV	1. 6	1. 9	1.12	1.15	1.18	1. 20	1.23	1. 26	1.29	1.32	1. 34
3 SV ¹ / ₄ S	1.43	1.47	1.51	1.55	2. 0	2. 4	2. 8	2. 13	2.18	2.22	2. 25
4 SV	2.23	2.29	2.34	2.40	2.46	2. 52	2.58	3. 4	3.10	3.16	3. 20
5 SV ¹ / ₄ V	3. 8	3.16	3.23	3.30	3.37	3. 45	3.52	4. 0	4. 8	4.15	
6 VSV	4. 0	4. 9	4.17	4.26	4.34	4. 43					
7 V ¹ / ₄ SV	4.58	5. 8	5.17	5.26							
V.											
ora 1 q se pone el Sol.	6. 0	5.56	5.39	5.29	5.18	5. 7	4.56	4. 44	4.31	4.21	4. 15

Latitud. 47. gr.
Declinacion Norte.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 6	2. 30	5.	7. 30	10.	12. 30	15.	17. 30	20.	22.	23. 30
Riños	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ / ₄ SV	0. 33	0. 32	0. 30	0. 29	0. 28	0. 26	0. 25	0. 23	0. 22	0. 21	0. 20
2 SSV	1. 7	1. 5	1. 2	0. 59	0. 56	0. 54	0. 51	0. 48	0. 45	0. 42	0. 40
3 SV ¹ / ₂ S	1. 44	1. 34	1. 36	1. 32	1. 28	1. 23	1. 19	1. 15	1. 10	1. 6	1. 3
4 SV	2. 25	2. 19	2. 14	2. 8	2. 2	1. 57	1. 51	1. 45	1. 39	1. 33	1. 29
5 SV ¹ / ₄ V	3. 10	3. 3	2. 56	2. 49	2. 42	2. 35	2. 28	2. 20	2. 14	2. 6	2. 1
6 VSV	4. 2	3. 54	3. 46	3. 57	3. 29	3. 20	3. 12	3. 3	2. 53	2. 45	2. 39
7 V ¹ / ₂ SV	4. 59	4. 50	4. 41	4. 32	4. 23	4. 13	4. 3	3. 53	3. 43	3. 34	3. 27
V.	5. 51	5. 41	5. 32	5. 22	5. 12	5. 3	4. 52	4. 41	4. 31	4. 24	
hora de se pone el Sol.	6. 0	6. 11	6. 22	6. 33	6. 44	6. 55	7. 7	7. 20	7. 32	7. 43	7. 51

Latitud. 47. grs.
Declinacion Sur.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 0	2. 30	5.	7. 30	10.	12. 30	15.	17. 30	20.	22.	23. 30
Riños	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
SVR	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ / ₄ SV	0. 33	0. 34	0. 36	0. 37	0. 38	0. 40	0. 41	0. 43	0. 44	0. 45	0. 46
2 SSV	1. 7	1. 10	1. 16	1. 16	1. 18	1. 21	1. 24	1. 27	1. 30	1. 32	1. 34
3 SV ¹ / ₂ S	1. 44	1. 48	1. 52	1. 57	2. 1	2. 5	2. 9	2. 14	2. 18	2. 22	2. 25
4 SV	2. 25	2. 30	2. 36	2. 41	2. 47	2. 53	2. 59	3. 5	3. 11	3. 16	3. 20
5 SV ¹ / ₄ V	3. 10	3. 17	3. 24	3. 31	3. 38	3. 45	3. 53	4. 0	4. 7	4. 15	
6 VSV	4. 2	4. 10	4. 18	4. 26	4. 35	4. 43					
7 V ¹ / ₂ SV	4. 59	5. 8	5. 17								
Velt.											
hora de se pone el Sol.	6. 0	5. 49	5. 20	5. 27	5. 16	5. 5	4. 53	4. 40	4. 28	4. 17	4. 9

Latitud 48 grs.
Declinacion Norte.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m.	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 0	2.30	5. 0	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	11	12
1 $S \frac{1}{4} SV$	0.34	0.32	0.31	0.30	0.28	0.27	0.26	0.24	0.23	0.22	0.21
2 SSV	1. 8	1. 6	1. 3	1. 0	0.58	0.55	0.52	0.49	0.46	0.44	0.42
3 $SV \frac{1}{4} S$	1.46	1.42	1.38	1.34	1.30	1.25	1.21	1.17	1.12	1. 8	1. 5
4 SV	2.26	2.21	2.16	2.10	2. 5	1. 59	1.53	1. 47	1.41	1.36	1. 32
5 $SV \frac{1}{4} V$	3.12	3. 5	2.59	2.52	2.45	2. 39	2.31	2. 23	2.16	2. 9	2. 4
6 VSV	4. 3	3.56	3.48	3.40	3.32	3. 23	3.15	3. 6	2.57	2.49	2. 43
7 $V \frac{1}{4} SV$	5. 0	4.51	4.43	4.34	4.25	4. 16	4. 6	3. 56	3.46	3.38	3. 31
V	6. 0	5.51	5.42	5.33	5.23	5. 14	5. 4	4. 54	4.43	4.35	4. 28
hora à q se pone el Sol.	6. 0	6.11	6.22	6.33	6.45	6.57	7. 9	7. 22	7.35	7.47	7.56

Latitud 48 gr.
Declinacion Sur.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 0	2.30	5.	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 $S \frac{1}{4} SV$	0.34	0.35	0.36	0.38	0.39	0.40	0.42	0.43	0.45	0.47	0.47
2 SSV	1. 8	1.11	1.14	1.16	1.19	1.22	1.25	1.28	1.31	1.33	1. 35
3 $SV \frac{1}{4} S$	1.46	1.50	1.54	1.58	2. 2	2. 6	2.10	2. 15	2.19	2.23	2. 26
4 SV	2.26	2.32	2.37	2.43	2.48	2.54	3. 0	3. 5	3.12	3.17	3. 21
5 $SV \frac{1}{4} V$	3.12	3.19	3.26	3.32	3.38	3.45	3.53	4. 1	4. 9		
6 VSV	4. 3	4.11	4.19	4.27	4.35	4.44					
7 $V \frac{1}{4} SV$	5. 0	5. 9	5.17	5.26							
V											
hora à q se pone el Sol.	6. 0	5.49	5.38	5.27	5.15	5. 3	4.51	4. 38	4.25	4.13	4. 4

Latitud 49. grs.
Declinacion Norte.

Decl. nacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 0	2.30	5.	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ / ₊ SV	0.34	0.33	0.32	0.30	0.29	0.28	0.26	0.25	0.23	0.22	0.21
2 +SSV	1. 9	1. 7	1. 4	1. 2	0.59	0. 56	0.53	0. 51	0.48	0.45	0. 43
3 SV ¹ / ₊ S	1.47	1.43	1.39	1.35	1.31	1. 27	1.23	1.19	1.14	1.11	1. 8
4 +SV	2.28	2.23	2.18	2.12	2. 7	2. 1	1.56	1.50	1.44	1.39	1. 35
5 SV ¹ / ₊ V	3.14	3.07	3. 1	2.54	2.48	2. 41	2.34	2.27	2.19	2.13	2. 8
6 +VSV	4. 5	3.57	3.50	3.42	3.34	3. 26	3.18	3. 9	3. 0	3.53	2. 47
7 V ¹ / ₊ SV	5. 1	4.53	4.44	4.36	4.27	4. 18	4. 9	4. 0	3.50	3.42	3. 35
+V	6. 0	5.51	5.42	5.34	5.25	5. 16	5. 6	4.56	4.46	4.38	4. 31
hora a q se pone el Sol.	6. 0	6.11	6.10	6.35	6.47	6. 59	7.12	7. 25	7.39	7.51	8.

Latitud 49. grs.
Declinacion Sur.

Decl. nacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 0	2.30	5.	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.0	23.30
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S ¹ / ₊ SV	0.34	0.35	0.37	0.38	0.39	0. 41	0.42	0.43	0.45	0.46	0. 47
2 +SSV	1. 9	1.12	1.15	1.17	1.20	1. 23	1.25	1. 28	1.31	1.33	1. 35
3 SV ¹ / ₊ S	1.47	1.51	1.55	1.59	2. 3	2. 7	2.11	2. 15	2.20	2.23	2. 26
4 +SV	2.28	2.33	2.39	2.44	2.49	2. 55	2. 0	3. 6	3.12	3.17	3. 21
5 SV ¹ / ₊ V	3.14	3.20	3.27	3.34	3.40	3. 47	3.54	4. 1	4. 9		
6 +VSV	4.05	4.13	4.20	4.28	4.36	4.44					
7 V ¹ / ₊ SV	5. 1	5. 9	5.18								
+V											
hora a q se pone el Sol.	6. 0	5.49	5.37	5.25	5.13	5. 1	4.48	4.35	4.21	4. 9	4.

Latitud 50.gr.
Declinacion Norte.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m.	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m
	0. 0	2.30	5. 0	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S $\frac{1}{4}$ SV	0.33	0.33	0.32	0.31	0.30	0.28	0.27	0.26	0.24	0.23	0.22
2 $\frac{1}{2}$ SSV	1. 8	1. 8	1. 5	1. 3	1. 0	0. 58	0. 55	0. 52	0.49	0.47	0.45
3 SV $\frac{1}{4}$ S	1.45	1.45	1.41	1.37	1.33	1. 29	1.25	1. 21	1.16	1.13	1. 10
4 $\frac{1}{2}$ SV	2.25	2.25	2.20	2.15	2. 9	2. 4	1.58	1. 53	1.47	1.42	1. 38
5 SV $\frac{1}{4}$ V	3. 9	3. 9	3. 3	2.56	2.50	2. 43	2.36	2. 30	2.23	2.16	2. 12
6 $\frac{1}{2}$ VSV	3.59	3.59	3.51	3.44	3.36	3. 29	3.21	3. 13	3. 4	2.57	2. 51
7 V $\frac{1}{4}$ SV	4.54	4.54	4.45	4.37	4.29	4. 20	4.12	4. 3	3.53	3.45	3. 39
V.	5.52	5.52	5.43	5.34	5.26	5. 17	5. 8	4. 59	4.49	4.41	4. 34
hora à q se pone el Sol.	6. 0	6.12	6.24	6.36	6.49	7. 1	7.14	7.28	7.43	7.55	7.56

Latitud 50.gr.
Declinacion Sur.

Declinacion	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m	g. m.
	0. 0	2.30	5.	7.30	10.	12.30	15.	17.30	20.	22.	23.30
Rubos	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m	or. m
S.	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
1 S $\frac{1}{4}$ SV	0.35	0.36	0.37	0.38	0.40	0.41	0.42	0.44	0.45	0.46	0.47
2 $\frac{1}{2}$ SSV	1.10	1.13	1.15	1.18	1.21	1.23	1.26	1. 29	1.32	1.34	1. 36
3 SV $\frac{1}{4}$ S	1.48	1.52	1.56	2. 0	2. 4	2. 8	2.12	2. 16	2.20	2.24	2. 27
4 $\frac{1}{2}$ SV	2.30	2.35	2.40	2.45	2.50	2.56	3. 1	3. 7	3.13	3.17	3. 21
5 SV $\frac{1}{4}$ V	3.16	2.22	3.28	3.35	3.41	3.48	3.55	4. 2	4. 9		
6 $\frac{1}{2}$ VSV	4. 6	4.14	4.21	4.29	4.36	4.44					
7 V $\frac{1}{4}$ SV	5. 2	5. 10	5.18								
V.											
hora à q se pone el Sol.	6. 0	5.48	5.36	5.24	5.11	4.59	4.45	4.32	4.17	4. 5	3. 50

TABLA IX.

PARA RESOLVER
quantos triangulos , rectan-
gulos , se pudieren ofre-
cer en la navega-
cion.

1. Grado:

1. Grado:

1. Grado:

Dif.	dif. lat.	ap. me.	Dif.	dif. lat.	ap. me.	Dif.	dif. lat.	ap. me.
1	1.0	.0	35	35.0	.6	69	69.0	1.2
2	2.0	.0	36	36.0	.7	70	70.0	1.2
3	3.0	.0	37	37.0	.7	71	71.0	1.3
4	4.0	.1	38	38.0	.7	72	72.0	1.3
5	5.0	.1	39	39.0	.7	73	73.0	1.3
6	6.0	.1	40	40.0	.7	74	74.0	1.3
7	7.0	.1	41	41.0	.7	75	75.0	1.3
8	8.0	.1	42	42.0	.7	76	76.0	1.3
9	9.0	.2	43	43.0	.8	77	77.0	1.4
10	10.0	.2	44	44.0	.8	78	78.0	1.4
11	11.0	.2	45	45.0	.8	79	79.0	1.4
12	12.0	.2	46	46.0	.8	80	80.0	1.4
13	13.0	.2	47	47.0	.8	81	81.0	1.4
14	14.0	.2	48	48.0	.9	82	82.0	1.4
15	15.0	.3	49	49.0	.9	83	83.0	1.5
16	16.0	.3	50	50.0	.9	84	84.0	1.5
17	17.0	.3	51	51.0	.9	85	85.0	1.5
18	18.0	.3	52	52.0	.9	86	86.0	1.5
19	19.0	.3	53	53.0	.9	87	87.0	1.5
20	20.0	.4	54	54.0	1.0	88	88.0	1.5
21	21.0	.4	55	55.0	1.0	89	89.0	1.6
22	22.0	.4	56	56.0	1.0	90	90.0	1.6
23	23.0	.4	57	57.0	1.0	91	91.0	1.6
24	24.0	.4	58	58.0	1.0	92	92.0	1.6
25	25.0	.4	59	59.0	1.0	93	93.0	1.6
26	26.0	.5	60	60.0	1.1	94	94.0	1.7
27	27.0	.5	61	61.0	1.1	95	95.0	1.7
28	28.0	.5	62	62.0	1.1	96	96.0	1.7
29	29.0	.5	63	63.0	1.1	97	97.0	1.7
30	30.0	.5	64	64.0	1.1	98	98.0	1.7
31	31.0	.5	65	65.0	1.2	99	99.0	1.7
32	32.0	.6	66	66.0	1.2	100	100.0	1.8
33	33.0	.6	67	67.0	1.2	200	200.0	3.5
34	34.0	.6	68	68.0	1.2	300	300.0	5.3
	ap. me.	dif. lat.	Dif.	ap. me.	dif. lat.	Dif.	ap. me.	dif. lat.

89. Grados.

89. Grados.

89. Grados.

Grados.

v. Grados.

2. Grados.

Dif.	dif. lat	ap. me	Dif.	dif. lat	ap. me.	Dif.	dif. lat	ap. me.
1	1.0	.0	35	35.0	1.2	69	69.0	2.4
2	2.0	.1	36	36.0	1.3	70	70.0	2.4
3	3.0	.1	37	37.0	1.3	71	71.0	2.5
4	4.0	.1	38	38.0	1.3	72	72.0	2.5
5	5.0	.2	39	38.0	1.4	73	73.0	2.5
6	6.0	.2	40	40.0	1.4	74	74.0	2.6
7	7.0	.2	41	41.0	1.4	75	75.0	2.6
8	8.0	.3	42	42.0	1.5	76	76.0	2.6
9	9.0	.3	43	43.0	1.5	77	77.0	2.7
10	10.0	.3	44	44.0	1.5	78	78.0	2.7
11	11.0	.4	45	45.0	1.6	79	79.0	2.8
12	12.0	.4	46	46.0	1.6	80	80.0	2.8
13	13.0	.4	47	47.0	1.6	81	80.9	2.8
14	14.0	.5	48	48.0	1.7	82	81.9	2.9
15	15.0	.5	49	49.0	1.7	83	82.9	2.9
16	16.0	.6	50	50.0	1.7	84	83.9	2.9
17	17.0	.6	51	51.0	1.8	85	84.9	3.0
18	18.0	.6	52	52.0	1.8	86	85.9	3.0
19	19.0	.7	53	53.0	1.8	87	86.9	3.0
20	20.0	.7	54	54.0	1.9	88	87.9	3.1
21	21.0	.7	55	55.0	1.9	89	88.9	3.1
22	22.0	.8	56	56.0	1.9	90	89.9	3.1
23	23.0	.8	57	57.0	2.0	91	90.9	3.2
24	24.0	.8	58	58.0	2.0	92	91.9	3.2
25	25.0	.9	59	59.0	2.0	93	92.9	3.2
26	26.0	.9	60	60.0	2.1	94	93.9	3.3
27	27.0	.9	61	61.0	2.1	95	94.9	3.3
28	28.0	1.0	62	62.0	2.2	96	95.9	3.4
29	29.0	1.0	63	63.0	2.2	97	96.9	3.4
30	30.0	1.0	64	64.0	2.2	98	97.9	3.4
31	31.0	1.1	65	65.0	2.3	99	98.9	3.5
32	32.0	1.1	66	66.0	2.3	100	99.9	3.5
33	33.0	1.1	67	67.0	2.3	200	199.9	7.0
34	34.0	1.2	68	68.0	2.4	300	299.8	1.5
Dif.	ap. me.	dif. lat	Dif.	ap. me.	dif. lat	Dif.	ap. me.	dif. lat

66. Grados.

88. Grados.

88. Grados.

30 Grados:

31 Grados:

Dif.	dif. lat.	ap. me.	Dif.	dif. lat.	ap. me.	Dif.	dif. lat.	ap. me.
1	1.0	.1	35	35.0	1.8	69	68.9	3.5
2	2.0	.1	36	36.0	1.9	70	69.9	3.7
3	3.0	.1	37	37.0	1.9	71	70.9	3.7
4	4.0	.2	38	38.0	2.0	72	71.9	3.8
5	5.0	.2	39	39.0	2.0	73	72.9	3.8
6	6.0	.3	40	40.0	2.1	74	73.9	3.9
7	7.0	.4	41	41.0	2.1	75	74.9	3.9
8	8.0	.4	42	42.0	2.2	76	75.9	4.0
9	9.0	.5	43	43.0	2.2	77	76.9	4.0
10	10.0	.5	44	44.0	2.3	78	77.9	4.1
11	11.0	.6	45	45.0	2.3	79	78.9	4.1
12	12.0	.6	46	46.0	2.4	80	79.9	4.2
13	13.0	.7	47	47.0	2.4	81	80.9	4.2
14	14.0	.7	48	48.0	2.5	82	81.9	4.3
15	15.0	.8	49	49.0	2.6	83	82.9	4.3
16	16.0	.8	50	50.0	2.6	84	83.9	4.4
17	17.0	.9	51	50.9	2.7	85	84.9	4.4
18	18.0	.9	52	51.9	2.7	86	85.9	4.5
19	19.0	1.0	53	52.9	2.8	87	86.9	4.5
20	20.0	1.0	54	53.9	2.8	88	87.9	4.6
21	21.0	1.1	55	54.9	2.9	89	88.9	4.6
22	22.0	1.1	56	55.9	2.9	90	89.9	4.7
23	23.0	1.2	57	56.9	3.0	91	90.9	4.8
24	24.0	1.2	58	57.9	3.0	92	91.9	4.8
25	25.0	1.3	59	58.9	3.1	93	92.9	4.9
26	26.0	1.3	60	59.9	3.1	94	93.9	4.9
27	27.0	1.4	61	60.9	3.2	95	94.9	5.0
28	28.0	1.5	62	61.9	3.2	96	95.9	5.0
29	29.0	1.5	63	62.9	3.3	97	96.9	5.1
30	30.0	1.6	64	63.9	3.3	98	97.9	5.1
31	31.0	1.6	65	64.9	3.4	99	98.9	5.2
32	32.0	1.7	66	65.9	3.5	100	99.9	5.2
33	33.0	1.7	67	66.9	3.5	200	199.7	10.5
34	34.0	1.8	68	67.9	3.6	300	299.6	1.57
Dif.	ap. me.	dif. lat.	Dif.	ap. me.	dif. lat.	Dif.	ap. me.	dif. lat.

87. Grados.

88. Grados.

89. Grados.

2. Gradus.

4. Gradus.

6. Gradus.

Dif.	dif. lat.	ap. me.	Dif.	dif. lat.	ap. me.	Dif.	dif. lat.	ap. me.
1	1.0	.1	35	34.9	2.5	69	68.8	4.8
2	2.0	.1	36	35.9	2.5	70	69.8	4.9
3	3.0	.2	37	36.9	2.6	71	70.8	5.0
4	4.0	.3	38	37.9	2.7	72	71.8	5.0
5	5.0	.3	39	38.9	2.7	73	72.8	5.1
6	6.0	.4	40	39.9	2.8	74	73.8	5.2
7	7.0	.5	41	40.9	2.9	75	74.8	5.2
8	8.0	.6	42	41.9	2.9	76	75.8	5.3
9	9.0	.6	43	42.9	3.0	77	76.8	5.4
10	10.0	.7	44	43.9	3.1	78	77.8	5.5
11	11.0	.8	45	44.9	3.1	79	78.8	5.5
12	12.0	.8	46	45.9	3.2	80	79.8	5.6
13	13.0	.9	47	46.9	3.3	81	80.8	5.7
14	14.0	1.0	48	47.9	3.4	82	81.8	5.7
15	15.0	1.0	49	48.9	3.4	83	82.8	5.8
16	16.0	1.1	50	49.9	3.5	84	83.8	5.9
17	17.0	1.2	51	50.9	3.6	85	84.8	5.9
18	18.0	1.3	52	51.9	3.6	86	85.8	6.0
19	19.0	1.3	53	52.9	3.7	87	86.8	6.1
20	20.0	1.4	54	53.9	3.8	88	87.8	6.1
21	20.9	1.5	55	54.9	3.8	89	88.8	6.2
22	21.9	1.5	56	55.9	3.9	90	89.8	6.3
23	22.9	1.6	57	56.9	4.0	91	90.8	6.3
24	23.9	1.7	58	57.9	4.0	92	91.8	6.4
25	24.9	1.7	59	58.9	4.1	93	92.8	6.5
26	25.9	1.8	60	59.9	4.2	94	93.8	6.6
27	26.9	1.9	61	60.9	4.3	95	94.8	6.6
28	27.9	2.0	62	61.9	4.3	96	95.8	6.7
29	28.9	2.0	63	62.9	4.4	97	96.8	6.8
30	29.9	2.1	64	63.9	4.5	98	97.8	6.8
31	30.9	2.2	65	64.8	4.5	99	98.8	6.9
32	31.9	2.2	66	65.8	4.6	100	99.8	7.0
33	32.9	2.3	67	66.8	4.7	200	199.5	14.9
34	33.9	2.4	68	67.8	4.8	300	299.3	20.9
Dif.	ap. me.	dif. lat.	Dif.	ap. me.	dif. lat.	Dif.	ap. me.	dif. lat.

8. Gradus.

8. Gradus.

8. Gradus.

5. Grados

5. Grados

9. Grados

Dif.	dif. las	ap. me.
1	1.0	1.
2	2.0	2.
3	3.0	3.
4	4.0	3.
5	5.0	4.
6	6.0	5.
7	7.0	6.
8	8.0	7.
9	9.0	8.
10	10.0	9.
11	11.0	1.0
12	12.0	1.0
13	13.0	1.1
14	14.0	1.2
15	15.0	1.3
16	15.9	1.4
17	16.9	1.5
18	17.9	1.6
19	18.9	1.7
20	19.9	1.7
21	20.9	1.8
22	21.9	1.9
23	22.9	2.0
24	23.9	2.1
25	24.9	2.2
26	25.9	2.3
27	26.9	2.4
28	27.9	2.4
29	28.9	2.5
30	29.9	2.6
31	30.9	2.7
32	31.9	2.8
33	32.9	2.8
34	33.9	3.0
	ap. me.	dif. las

Dif.	dif. las	ap. me.
35	34.9	3.0
36	35.9	3.1
37	36.9	3.2
38	37.9	3.3
39	38.8	3.4
40	39.8	3.5
41	40.8	3.6
42	41.8	3.7
43	42.8	3.7
44	43.8	3.8
45	44.8	3.9
46	45.8	4.0
47	46.8	4.1
48	47.8	4.2
49	48.8	4.3
50	49.8	4.4
51	50.8	4.5
52	51.8	4.5
53	52.8	4.6
54	53.8	4.7
55	54.8	4.8
56	55.8	4.9
57	56.8	5.0
58	57.8	5.1
59	58.8	5.2
60	59.8	5.2
61	60.8	5.3
62	61.8	5.4
63	62.8	5.5
64	63.8	5.6
65	64.8	5.7
66	65.8	5.8
67	66.8	5.8
68	67.7	5.9
	ap. me.	dif. las

Dif.	dif. las	ap. me.
69	68.7	6.0
70	69.7	6.1
71	70.7	6.2
72	71.7	6.3
73	72.7	6.4
74	73.7	6.5
75	74.7	6.5
76	75.7	6.6
77	76.7	6.7
78	77.7	6.8
79	78.7	6.9
80	79.7	7.0
81	80.7	7.1
82	81.7	7.1
83	82.7	7.2
84	83.7	7.3
85	84.7	7.4
86	85.7	7.5
87	86.7	7.6
88	87.7	7.7
89	88.7	7.8
90	89.7	7.8
91	90.7	7.9
92	91.6	8.0
93	92.6	8.1
94	93.6	8.2
95	94.6	8.3
96	95.6	8.4
97	96.6	8.4
98	97.6	8.5
99	98.6	8.6
100	99.6	8.7
200	199.2	17.4
300	298.9	26.2
	ap. me.	dif. las

6. Grados.

6. Grados.

6. Grados.

Dif.	dif. lat.	ap. me.	Dif.	dif. lat.	ap. me.	Dif.	dif. lat.	ap. me.
1	1.0	1.	35	34.8	3.6	69	68.6	7.2
2	2.0	2.	36	35.8	3.8	70	69.6	7.3
3	3.0	3.	37	36.8	3.9	71	70.6	7.4
4	4.0	4.	38	37.8	4.0	72	71.6	7.5
5	5.0	5.	39	38.8	4.1	73	72.6	7.6
6	6.0	6.	40	39.8	4.2	74	73.6	7.7
7	7.0	7.	41	40.8	4.3	75	74.6	7.8
8	8.0	8.	42	41.8	4.4	76	75.6	7.9
9	8.9	9.	43	42.8	4.5	77	76.6	8.0
10	9.9	1.0	44	43.8	4.6	78	77.6	8.1
11	10.9	1.1	45	44.7	4.7	79	78.6	8.2
12	11.9	1.2	46	45.7	4.8	80	79.6	8.3
13	12.9	1.4	47	46.7	4.9	81	80.6	8.5
14	13.9	1.5	48	47.7	5.0	82	81.5	8.6
15	14.9	1.6	49	48.7	5.1	83	82.5	8.7
16	15.9	1.7	50	49.7	5.2	84	83.5	8.8
17	16.9	1.8	51	50.7	5.3	85	84.5	8.9
18	17.9	1.9	52	51.7	5.4	86	85.5	9.0
19	18.9	2.0	53	52.7	5.5	87	86.5	9.1
20	19.9	2.1	54	53.7	5.6	88	87.5	9.2
21	20.9	2.2	55	54.7	5.7	89	88.5	9.3
22	21.9	2.3	56	55.7	5.8	90	89.5	9.4
23	22.9	2.4	57	56.7	5.9	91	90.5	9.5
24	23.9	2.5	58	57.7	6.1	92	91.5	9.6
25	24.9	2.6	59	58.7	6.2	93	92.5	9.7
26	25.9	2.7	60	59.7	6.3	94	93.5	9.8
27	26.8	2.8	61	60.7	6.4	95	94.5	9.9
28	27.8	2.9	62	61.7	6.5	96	95.5	10.0
29	28.8	3.0	63	62.7	6.6	97	96.5	10.1
30	29.8	3.1	64	63.7	6.7	98	97.5	10.2
31	30.8	3.2	65	64.6	6.8	99	98.5	10.3
32	31.8	3.3	66	65.6	6.9	100	99.5	10.4
33	32.8	3.4	67	66.6	7.0	200	198.9	20.9
34	33.8	3.5	68	67.6	7.1	300	298.3	31.3
Dif.	ap. me.	dif. lat.	Dif.	ap. me.	dif. lat.	Dif.	ap. me.	dif. lat.

84. Grados.

84. Grados.

84. Grados.

7. Grados.

7. Grados.

7. Grados.

Diff.	dif. lat	ap. me.	Diff.	dif. lat	ap. me.	Diff.	dif. lat	ap. me.
1	1.0	.1	35	34.7	4.3	69	68.5	8.4
2	2.0	.2	36	35.7	4.4	70	69.5	8.5
3	3.0	.4	37	36.7	4.5	71	70.5	8.7
4	4.0	.5	38	37.7	4.6	72	71.5	8.8
5	5.0	.6	39	38.7	4.8	73	72.5	9.0
6	6.0	.7	40	39.7	4.9	74	73.4	9.0
7	6.9	.8	41	40.7	5.0	75	74.4	9.2
8	7.9	1.0	42	41.7	5.1	76	75.4	9.3
9	8.9	1.1	43	42.7	5.2	77	76.4	9.4
10	9.9	1.2	44	43.7	5.4	78	77.4	9.5
11	10.9	1.3	45	44.7	5.5	79	78.4	6.6
12	11.9	1.5	46	45.6	5.6	80	79.4	6.8
13	12.9	1.6	47	46.6	5.7	81	80.4	9.9
14	13.9	1.7	48	47.6	5.9	82	81.4	10.0
15	14.9	1.8	49	48.6	6.0	83	82.4	10.1
16	15.9	2.0	50	49.6	6.1	84	83.4	10.3
17	16.9	2.1	51	50.6	6.2	85	84.4	10.4
18	17.9	2.2	52	51.6	6.3	86	85.4	10.5
19	18.9	2.3	53	52.6	6.5	87	86.3	10.6
20	19.9	2.4	54	53.6	6.6	88	87.3	10.7
21	20.8	2.6	55	54.6	6.7	89	88.3	10.9
22	21.8	2.7	56	55.6	6.8	90	89.3	11.0
23	22.8	2.8	57	56.6	6.9	91	90.3	11.1
24	23.8	2.9	58	57.6	7.1	92	91.3	11.2
25	24.8	3.0	59	58.6	7.2	93	92.3	11.3
26	25.8	3.2	60	59.6	7.3	94	93.3	11.5
27	26.8	3.3	61	60.5	7.4	95	94.3	11.6
28	27.8	3.4	62	61.5	7.6	96	95.3	11.7
29	28.8	3.5	63	62.5	7.7	97	96.3	11.8
30	29.8	3.7	64	63.5	7.8	98	97.3	12.0
31	30.8	3.8	65	64.5	7.9	99	98.3	12.1
32	31.8	3.9	66	65.5	8.1	100	99.3	12.2
33	32.7	4.0	67	66.5	8.2	200	198.5	24.4
34	33.7	4.1	68	67.5	8.3	300	297.7	36.6
	ap. me.	dif. lat		ap. me.	dif. lat		ap. me.	dif. lat

83. Grados.

83. Grados.

83. Grados.

8. Grados:

8. Grados:

8. Grados:

Dif.	dif. lat.	ap. me.	Dif.	dif. lat.	ap. me.	Dif.	dif. lat.	ap. me.
1	1.0	.1	35	34.7	4.9	69	68.3	9.6
2	2.0	.3	36	35.7	5.0	70	69.3	9.7
3	3.0	.4	37	36.6	5.1	71	70.3	9.9
4	4.0	.6	38	37.6	5.3	72	71.3	10.0
5	5.0	.7	39	38.6	5.4	73	72.3	10.1
6	5.9	.8	40	39.6	5.6	74	73.3	10.3
7	6.9	1.0	41	40.6	5.7	75	74.3	10.4
8	7.9	1.1	42	41.6	5.8	76	75.3	10.6
9	8.9	1.3	43	42.6	6.0	77	76.3	10.7
10	9.9	1.4	44	43.6	6.1	78	77.2	10.9
11	10.9	1.5	45	44.6	6.3	79	78.2	11.0
12	11.9	1.7	46	45.6	6.4	80	79.2	11.1
13	12.9	1.8	47	46.5	6.5	81	80.2	11.3
14	13.9	1.9	48	47.5	6.7	82	81.2	11.4
15	14.8	2.1	49	48.5	6.8	83	82.2	11.5
16	15.8	2.2	50	49.5	7.0	84	83.2	11.7
17	16.8	2.4	51	50.5	7.1	85	84.2	11.8
18	17.8	2.5	52	51.5	7.2	86	85.2	12.0
19	18.8	2.6	53	52.5	7.4	87	86.2	12.1
20	19.8	2.8	54	53.5	7.5	88	87.2	12.2
21	20.8	2.9	55	54.5	7.7	89	88.1	12.4
22	21.8	3.1	56	55.5	7.8	90	89.1	12.5
23	22.8	3.2	57	56.5	7.9	91	90.1	12.7
24	23.8	3.3	58	57.4	8.1	92	91.1	12.8
25	24.8	3.5	59	58.4	8.2	93	92.1	12.9
26	25.7	3.6	60	59.4	8.3	94	93.1	13.1
27	26.7	3.8	61	60.4	8.5	95	94.1	13.2
28	27.7	3.9	62	61.4	8.6	96	95.1	13.4
29	28.7	4.0	63	62.4	8.8	97	96.1	13.5
30	29.7	4.2	64	63.4	8.9	98	97.0	13.6
31	30.7	4.3	65	64.4	9.0	99	98.0	13.8
32	31.7	4.4	66	65.4	9.2	100	99.0	13.9
33	32.7	4.6	67	66.4	9.3	200	198.1	27.8
34	33.7	4.7	68	67.3	9.5	300	297.1	41.8
Dif.	ap. me.	dif. lat.	Dif.	ap. me.	dif. lat.	Dif.	ap. me.	dif. lat.

8.2. Grados.

8.2. Grados.

8.2. Grados.

9. Grados.

9. Grados.

9. Grados.

Dif. A.	dif. lat.	ap. me.	Dif. A.	dif. lat.	ap. me.	Dif. A.	dif. lat.	ap. me.
1	1.0	.2	35	34.6	5.5	69	68.2	10.8
2	2.0	.3	36	35.6	5.6	70	69.1	10.9
3	3.0	.5	37	36.6	5.8	71	70.1	11.1
4	4.0	.6	38	37.5	5.9	72	71.1	11.2
5	4.9	.8	39	38.5	6.1	73	72.1	11.4
6	5.9	.9	40	39.5	6.3	74	73.1	11.6
7	6.9	1.1	41	40.5	6.4	75	74.1	11.7
8	7.9	1.3	42	41.5	6.9	76	75.1	11.9
9	8.9	1.4	43	42.5	6.7	77	76.1	12.0
10	9.9	1.6	44	43.5	6.9	78	77.0	12.2
11	10.9	1.7	45	44.5	7.0	79	78.0	12.4
12	11.9	1.9	46	45.4	7.2	80	79.0	12.5
13	12.9	2.0	47	46.4	7.3	81	80.0	12.7
14	13.9	2.2	48	47.4	7.5	82	81.0	12.8
15	14.8	2.3	49	48.4	7.7	83	82.0	13.0
16	15.8	2.5	50	49.4	7.8	84	83.0	13.1
17	16.8	2.6	51	50.4	8.0	85	84.0	13.3
18	17.8	2.8	52	51.4	8.1	86	85.0	13.4
19	18.8	3.0	53	52.4	8.3	87	85.9	13.6
20	19.8	3.1	54	53.4	8.4	88	86.9	13.8
21	20.8	3.3	55	54.3	8.6	89	87.9	13.9
22	21.7	3.4	56	55.3	8.8	90	88.9	14.1
23	22.7	3.6	57	56.3	8.9	91	89.9	14.2
24	23.7	3.7	58	57.3	9.1	92	90.9	14.4
25	24.7	3.9	59	58.4	9.2	93	91.9	14.5
26	25.7	4.1	60	59.3	9.4	94	92.9	14.7
27	26.7	4.2	61	60.3	9.5	95	93.8	14.8
28	27.7	4.4	62	61.2	9.7	96	94.8	15.0
29	28.7	4.5	63	62.2	9.8	97	95.8	15.2
30	29.6	4.7	64	63.2	10.0	98	96.8	15.3
31	30.6	4.8	65	64.2	10.2	99	97.8	15.5
32	31.6	5.0	66	65.2	10.3	100	98.8	15.6
33	32.6	5.1	67	66.2	10.5	200	197.5	21.3
34	33.6	5.3	68	67.2	10.6	300	196.3	36.9
Dif. A.	ap. me.	dif. lat.	Dif. A.	ap. me.	dif. lat.	Dif. A.	ap. me.	dif. lat.

88. Grados.

88. Grados.

88. Grados.

N

10. Grados.

10. Grados.

10. Grados.

Dif.	dif. lat.	ap. me	Dif.	dif. lat.	ap. me	Dif.	dif. lat.	ap. me
1	1.0	.2	35	54.5	6.1	69	68.0	12.0
2	2.0	.3	36	55.5	6.2	70	68.9	12.1
3	3.0	.5	37	56.5	6.4	71	69.9	12.3
4	3.9	.7	38	57.4	6.6	72	70.9	12.5
5	4.9	.9	39	58.4	6.8	73	71.9	12.7
6	5.9	1.0	40	59.4	6.9	74	72.9	12.8
7	6.9	1.2	41	40.4	7.1	75	73.9	13.0
8	7.9	1.4	42	41.4	7.3	76	74.9	13.2
9	8.9	1.6	43	42.4	7.5	77	75.8	13.3
10	9.9	1.7	44	43.3	7.6	78	76.8	13.5
11	10.8	1.9	45	44.3	7.8	79	77.8	13.7
12	11.8	2.1	46	45.3	8.0	80	78.8	13.9
13	12.8	2.3	47	46.3	8.1	81	79.8	14.1
14	13.8	2.4	48	47.3	8.3	82	80.8	14.2
15	14.8	2.6	49	48.3	8.5	83	81.7	14.4
16	15.8	2.8	50	49.2	8.7	84	82.7	14.6
17	16.8	3.0	51	50.2	8.8	85	83.7	14.8
18	17.7	3.1	52	51.2	9.0	86	84.7	14.9
19	18.7	3.3	53	52.2	9.2	87	85.7	15.1
20	19.7	3.5	54	53.2	9.4	88	86.7	15.3
21	20.7	3.6	55	54.2	9.5	89	87.6	15.4
22	21.7	3.8	56	55.2	9.7	90	88.6	15.6
23	22.7	4.0	57	56.1	9.9	91	89.6	15.8
24	23.6	4.2	58	57.1	10.1	92	90.6	16.0
25	24.6	4.3	59	58.1	10.2	93	91.6	16.1
26	25.6	4.5	60	59.1	10.4	94	92.6	16.3
27	26.6	4.7	61	60.1	10.6	95	93.6	16.5
28	27.6	4.9	62	61.1	10.8	96	94.6	16.7
29	28.6	5.0	63	62.0	10.9	97	95.5	16.8
30	29.6	5.2	64	63.0	11.1	98	96.5	17.0
31	30.5	5.4	65	64.0	11.3	99	97.5	17.2
32	31.5	5.5	66	65.0	11.5	100	98.5	17.4
33	32.5	5.7	67	66.0	11.6	200	195.0	34.7
34	33.5	5.9	68	67.0	11.8	300	296.4	52.1
Dif.	ap. me	dif. lat.	Dif.	ap. me	dif. lat.	Dif.	ap. me	dif. lat.

80. Grados.

80. Grados.

80. Grados.

77. Grados.

77. Grados.

77. Grados.

Dif.	dif. lat.	ap. me	Dif.	dif. lat.	ap. me.	Dif.	dif. lat.	ap. me
1	1.0	.2	35	34.3	6.7	69	67.7	13.2
2	2.0	.4	36	35.3	6.9	70	68.7	13.4
3	2.9	.6	37	36.3	7.1	71	69.7	13.5
4	3.9	.8	38	37.3	7.2	72	70.7	13.7
5	4.9	.9	39	38.3	7.4	73	71.6	13.9
6	5.9	1.1	40	39.3	7.6	74	72.6	14.1
7	6.9	1.3	41	40.2	7.8	75	73.6	14.3
8	7.8	1.5	42	41.2	8.0	76	74.6	14.5
9	8.8	1.7	43	42.2	8.2	77	75.6	14.7
10	9.8	1.9	44	43.2	8.4	78	76.5	14.9
11	10.8	2.1	45	44.2	8.6	79	77.5	15.1
12	11.8	2.3	46	45.2	8.8	80	78.5	15.3
13	12.8	2.5	47	46.1	9.0	81	79.5	15.4
14	13.7	2.7	48	47.1	9.2	82	80.5	15.6
15	14.7	2.9	49	48.1	9.3	83	81.5	15.8
16	15.7	3.0	50	49.1	9.5	84	82.4	16.0
17	16.7	3.2	51	50.1	9.7	85	83.4	16.2
18	17.7	3.4	52	51.0	9.9	86	84.4	16.4
19	18.6	3.6	53	52.0	10.1	87	85.4	16.6
20	19.6	3.8	54	53.0	10.3	88	86.4	16.8
21	20.6	4.0	55	54.0	10.5	89	87.3	17.0
22	21.6	4.2	56	55.0	10.7	90	88.3	17.2
23	22.6	4.4	57	55.9	10.9	91	89.3	17.4
24	23.6	4.6	58	56.9	11.1	92	90.3	17.6
25	24.5	4.8	59	57.9	11.2	93	91.3	17.7
26	25.5	5.0	60	58.9	11.4	94	92.3	17.9
27	26.5	5.1	61	59.9	11.6	95	93.2	18.1
28	27.5	5.3	62	60.9	11.8	96	94.2	18.3
29	28.5	5.5	63	61.8	12.0	97	95.2	18.5
30	29.4	5.7	64	62.8	12.2	98	96.2	18.7
31	30.4	5.9	65	63.8	12.4	99	97.2	18.9
32	31.4	6.1	66	64.8	12.6	100	98.1	19.1
33	32.4	6.3	67	65.8	12.8	200	196.3	38.2
34	33.4	6.5	68	66.8	13.0	300	294.4	57.2

79. Grados.

79. Grados.

79. Grados.

12. Grados.

12. Grados.

12. Grados.

Dif.	dif. lat	ap. me	Dif.	dif. lat	ap. me	Dif.	dif. lat.	ap. me
1	1.0	.2	35	34.2	7.3	69	67.5	14.4
2	2.0	.4	36	35.2	7.5	70	68.5	14.6
3	2.9	.6	37	36.2	7.7	71	69.4	14.8
4	3.9	.8	38	37.2	7.9	72	70.4	15.0
5	4.9	1.0	39	38.1	8.1	73	71.4	15.2
6	5.9	1.2	40	39.1	8.3	74	72.4	15.4
7	6.8	1.5	41	40.1	8.5	75	73.4	15.6
8	7.8	1.7	42	41.1	8.7	76	74.3	15.8
9	8.8	1.9	43	42.0	9.0	77	75.3	16.0
10	9.8	2.1	44	43.0	9.2	78	76.3	16.2
11	10.8	2.3	45	44.0	9.4	79	77.3	16.4
12	11.7	2.5	46	45.0	9.6	80	78.3	16.6
13	12.7	2.7	47	46.0	9.8	81	79.2	16.8
14	13.7	2.9	48	47.0	10.0	82	80.2	17.0
15	14.7	3.1	49	47.9	10.2	83	81.2	17.3
16	15.6	3.3	50	48.9	10.4	84	82.2	17.5
17	16.6	3.6	51	49.9	10.6	85	83.1	17.7
18	17.6	3.8	52	50.9	10.8	86	84.1	17.9
19	18.6	4.0	53	51.8	11.0	87	85.1	18.1
20	19.6	4.2	54	52.8	11.2	88	86.1	18.3
21	20.5	4.4	55	53.8	11.4	89	87.1	18.5
22	21.5	4.6	56	54.8	11.6	90	88.0	18.7
23	22.5	4.8	57	55.8	11.8	91	89.0	18.9
24	23.5	5.0	58	56.7	12.1	92	90.0	19.1
25	24.5	5.2	59	57.7	12.3	93	91.0	19.3
26	25.4	5.4	60	58.7	12.5	94	92.0	19.5
27	26.4	5.6	61	59.7	12.7	95	92.0	19.7
28	27.4	5.8	62	60.7	12.9	96	93.0	19.9
29	28.4	6.0	63	61.6	13.1	97	94.0	20.1
30	29.3	6.2	64	62.6	13.3	98	95.0	20.4
31	30.3	6.4	65	63.6	13.5	99	96.8	20.6
32	31.3	6.6	66	64.6	13.7	100	97.8	20.8
33	32.3	6.9	67	65.5	14.0	200	99.6	41.6
34	33.3	7.1	68	66.5	14.2	300	99.4	62.4
Dif.	ap. mer	dif. lat	Dif.	ap. me	dif. lat	Dif.	ap. mer.	dif. lat

78. Grados.

78. Grados.

78. Grados.

12. Grados.

13. Grados.

13. Grados.

Dif.	dif. lat.	ap. me	Dif.	dif. lat.	ap. me	Dif.	dif. lat.	ap. me
1	1.0	.2	35	34.1	7.9	69	67.2	15.5
2	2.0	.4	36	35.1	8.1	70	68.2	15.7
3	2.9	.7	37	36.1	8.3	71	69.2	16.0
4	3.9	.9	38	37.0	8.6	72	70.2	16.2
5	4.9	1.1	39	38.0	8.8	73	71.1	16.4
6	5.9	1.3	40	39.0	9.0	74	72.1	16.6
7	6.8	1.6	41	40.0	9.2	75	73.1	16.9
8	7.8	1.8	42	40.9	9.4	76	74.1	17.1
9	8.8	2.0	43	41.9	9.7	77	75.0	17.3
10	9.8	2.2	44	42.9	9.9	78	76.0	17.5
11	10.7	2.5	45	43.8	10.1	79	77.0	17.8
12	11.7	2.7	46	44.8	10.3	80	78.0	18.0
13	12.7	2.9	47	45.8	10.6	81	78.9	18.2
14	13.6	3.1	48	46.8	10.8	82	79.9	18.4
15	14.6	3.4	49	47.7	11.0	83	80.9	18.7
16	15.6	3.6	50	48.7	11.2	84	81.8	18.9
17	16.6	3.8	51	49.7	11.5	85	82.8	19.1
18	17.6	4.0	52	50.7	11.7	86	83.8	19.3
19	18.5	4.3	53	51.6	11.9	87	84.8	19.6
20	19.5	4.5	54	52.6	12.1	88	85.7	19.8
21	20.5	4.7	55	53.6	12.4	89	86.7	20.0
22	21.5	4.9	56	54.6	12.6	90	87.7	20.2
23	22.4	5.2	57	55.5	12.8	91	88.7	20.5
24	23.4	5.4	58	56.5	13.0	92	89.6	20.7
25	24.4	5.6	59	57.5	13.3	93	90.6	20.9
26	25.4	5.8	60	58.5	13.5	94	91.6	21.1
27	26.3	6.1	61	59.4	13.7	95	92.6	21.4
28	27.3	6.3	62	60.4	14.0	96	93.5	21.6
29	28.3	6.5	63	61.4	14.2	97	94.5	21.8
30	29.2	6.7	64	62.4	14.4	98	95.5	22.1
31	30.2	7.0	65	63.4	14.6	99	96.5	22.3
32	31.2	7.2	66	64.3	14.8	100	97.4	22.5
33	32.2	7.4	67	65.3	15.1	200	104.5	45.0
34	33.1	7.6	68	66.3	15.3	300	292.5	97.5
Dif.	ap. me	dif. lat.	Dif.	ap. me	dif. lat.	Dif.	ap. me	dif. lat.

12. Grados.

13. Grados.

13. Grados.

14. Grados.

14. Grados.

14. Grados.

Dif.	dif. lat.	ap. me	Dif.	dif. lat.	ap. me	Dif.	dif. lat.	ap. me
1	1.0	.2	35	34.0	8.5	69	66.9	16.7
2	1.9	.5	36	34.9	8.7	70	67.9	16.9
3	2.9	.7	37	35.9	9.0	71	68.9	17.2
4	3.9	1.0	38	36.9	9.2	72	69.8	17.4
5	4.8	1.2	39	37.8	9.4	73	70.8	17.7
6	5.8	1.4	40	38.8	9.7	74	71.8	17.9
7	6.8	1.7	41	39.8	9.9	75	72.8	18.2
8	7.8	1.9	42	40.7	10.2	76	73.7	18.4
9	8.7	2.2	43	41.7	10.4	77	74.7	18.7
10	9.7	2.4	44	42.7	10.7	78	75.7	18.9
11	10.7	2.7	45	43.7	10.9	79	76.6	19.1
12	11.6	2.9	46	44.6	11.1	80	77.6	19.4
13	12.6	3.1	47	45.6	11.4	81	78.6	19.5
14	13.6	3.4	48	46.6	11.6	82	79.6	19.7
15	14.6	3.6	49	47.5	11.9	83	80.5	20.0
16	15.5	3.9	50	48.5	12.1	84	81.5	20.2
17	16.5	4.1	51	49.5	12.3	85	82.5	20.5
18	17.5	4.4	52	50.4	12.6	86	83.4	20.7
19	18.4	4.6	53	51.4	12.8	87	84.4	20.9
20	19.4	4.8	54	52.4	13.1	88	85.4	21.3
21	20.4	5.1	55	53.4	13.3	89	86.4	21.5
22	21.3	5.3	56	54.3	13.6	90	87.3	21.8
23	22.3	5.6	57	55.3	13.8	91	88.3	22.0
24	23.3	5.8	58	56.3	14.0	92	89.3	22.3
25	24.2	6.0	59	57.2	14.3	93	90.2	22.5
26	25.2	6.3	60	58.2	14.5	94	91.2	22.7
27	26.2	6.5	61	59.2	14.8	95	92.1	23.0
28	27.2	6.8	62	60.1	15.0	96	93.1	23.2
29	28.1	7.0	63	61.1	15.3	97	94.1	23.5
30	29.1	7.3	64	62.1	15.5	98	95.1	23.7
31	30.1	7.5	65	63.1	15.7	99	96.0	24.0
32	31.0	7.7	66	64.0	16.0	100	97.0	24.2
33	32.0	8.0	67	65.0	16.2	200	194.1	48.4
34	33.0	8.2	68	66.0	16.5	300	291.1	72.6
Dif.	ap. me	dif. lat.	Dif.	ap. me	dif. lat.	Dif.	ap. me	dif. lat.

76. Grados.

76. Grados.

76. Grados.

15. Grados.

15. Grados.

15. Grados.

Dif.	dif. lat.	ap. me
1	1.0	.3
2	1.9	.5
3	2.9	.8
4	3.9	1.0
5	4.8	1.3
6	5.8	1.6
7	6.8	1.8
8	7.7	2.1
9	8.7	2.3
10	9.7	2.6
11	10.0	2.8
12	11.6	3.1
13	12.6	3.4
14	13.5	3.6
15	14.5	3.9
16	15.5	4.1
17	16.4	4.4
18	17.4	4.7
19	18.3	4.9
20	19.3	5.2
21	20.3	5.4
22	21.3	5.7
23	22.2	6.0
24	23.2	6.2
25	24.2	6.5
26	25.1	6.7
27	26.1	7.0
28	27.1	7.3
29	28.0	7.5
30	29.0	7.8
31	29.9	8.0
32	30.9	8.3
33	31.0	8.5
34	32.8	8.8
Dif.	ap. me	dif. lat.

Dif.	dif. lat.	ap. me
35	33.8	9.1
36	34.8	9.3
37	35.7	9.6
38	36.7	9.8
39	37.7	10.1
40	38.6	10.3
41	39.0	10.6
42	40.6	10.9
43	41.5	11.1
44	42.5	11.4
45	43.5	11.6
46	44.4	11.9
47	45.4	12.3
48	46.4	12.5
49	47.3	12.8
50	48.3	12.9
51	49.3	13.2
52	50.2	13.5
53	51.2	13.7
54	52.2	14.0
55	53.1	14.2
56	54.1	14.5
57	55.1	14.8
58	56.0	15.0
59	57.0	15.3
60	58.0	15.5
61	58.9	15.6
62	59.9	16.0
63	60.8	16.3
64	61.8	16.6
65	62.8	16.8
66	63.8	17.1
67	64.7	17.4
68	65.7	17.6
Dif.	ap. me	dif. lat.

Dif.	dif. lat.	ap. me
69	66.6	17.9
70	67.6	18.1
71	68.6	18.4
72	69.6	18.6
73	70.5	18.9
74	71.5	19.2
75	72.4	19.4
76	73.4	19.7
77	74.4	20.0
78	75.4	20.2
79	76.5	20.5
80	77.3	20.7
81	78.3	21.0
82	79.2	21.2
83	80.2	21.5
84	81.1	21.7
85	82.1	22.0
86	83.1	22.3
87	84.0	22.5
88	85.0	22.8
89	86.0	23.0
90	86.9	23.3
91	87.9	23.6
92	88.9	23.8
93	89.8	24.1
94	90.8	24.3
95	91.8	24.6
96	92.7	24.8
97	93.7	25.1
98	94.7	25.4
99	95.6	25.6
100	96.6	25.9
200	103.2	51.8
300	289.8	77.0
Dif.	ap. me	dif. lat.

75. Grados.

75. Grados.

75. Grados.

16. Grados.

16. Grados.

16. Grados.

Dif.	dif. lat	ap. me	Dif.	dif. lat	ap. me	Dif.	dif. lat.	ap. me
1	1.0	.3	35	33.6	9.7	69	66.3	19.0
2	1.9	.6	36	34.0	9.9	70	67.3	19.3
3	2.9	.8	37	35.6	10.2	71	68.2	19.6
4	3.8	1.1	38	36.5	10.5	72	69.2	19.9
5	4.8	1.4	39	37.5	10.7	73	70.2	20.1
6	5.8	1.7	40	38.4	11.0	74	71.1	20.4
7	6.7	1.9	41	39.4	11.3	75	72.1	20.7
8	7.7	2.2	42	40.4	11.6	76	73.1	21.0
9	8.6	2.5	43	41.3	11.9	77	74.0	21.3
10	9.6	2.8	44	42.3	12.1	78	75.0	21.5
11	10.6	3.0	45	43.2	12.4	79	75.9	21.8
12	11.5	3.3	46	44.2	12.7	80	76.9	22.0
13	12.5	3.6	47	45.2	13.0	81	77.9	22.3
14	13.4	3.9	48	46.1	13.2	82	78.8	22.6
15	14.4	4.1	49	47.1	13.5	83	79.8	22.9
16	15.4	4.4	50	48.1	13.8	84	80.7	23.2
17	16.3	4.7	51	49.0	14.1	85	81.7	23.5
18	17.3	5.0	52	50.0	14.3	86	82.7	23.7
19	18.3	5.3	53	50.9	14.6	87	83.6	24.0
20	19.2	5.5	54	51.9	14.9	88	84.6	24.3
21	20.2	5.8	55	52.9	15.1	89	85.6	24.5
22	21.1	6.1	56	53.8	15.4	90	86.5	24.8
23	22.1	6.3	57	54.8	15.7	91	87.5	25.1
24	23.1	6.6	58	55.7	16.0	92	88.4	25.4
25	24.0	6.9	59	56.7	16.3	93	89.4	25.7
26	25.0	7.2	60	57.7	16.5	94	90.4	25.9
27	25.9	7.5	61	58.6	16.8	95	91.3	26.2
28	26.9	7.7	62	59.6	17.1	96	92.3	26.5
29	27.9	8.0	63	60.5	17.4	97	93.2	26.7
30	28.8	8.3	64	61.5	17.7	98	94.2	27.0
31	29.8	8.5	65	62.5	17.9	99	95.2	27.3
32	30.8	8.8	66	63.4	18.2	100	96.1	27.6
33	31.7	9.1	67	64.4	18.5	200	192.3	55.1
34	32.7	9.4	68	65.4	18.8	300	288.4	84.7
Dif.	ap. me	dif. lat	Dif.	ap. me	dif. lat	Dif.	ap. mer.	dif. lat

74. Grados.

74. Grados.

74. Grados.

17. Grados.

17. Grados.

17. Grados.

Dif.	dif. lat.	ap. me	Dif.	dif. lat.	ap. me	Dif.	dif. lat.	ap. me
1	1.0	.3	35	33.5	10.2	69	66.0	20.2
2	1.9	.6	36	34.4	10.5	70	66.9	20.5
3	2.9	.9	37	35.4	10.8	71	67.9	20.7
4	3.8	1.2	38	36.3	11.1	72	68.8	21.0
5	4.8	1.5	39	37.3	11.4	73	69.8	21.3
6	5.7	1.7	40	38.3	11.7	74	70.8	21.6
7	6.7	2.0	41	39.2	12.0	75	71.7	21.9
8	7.6	2.3	42	40.1	12.3	76	72.7	22.2
9	8.6	2.6	43	41.1	12.6	77	73.6	22.5
10	9.6	2.9	44	42.1	12.9	78	74.6	22.8
11	10.5	3.2	45	43.0	13.1	79	75.5	23.1
12	11.5	3.5	46	44.0	13.4	80	76.5	23.4
13	12.4	3.8	47	44.9	13.7	81	77.5	23.7
14	13.4	4.1	48	45.9	14.0	82	78.4	24.0
15	14.3	4.4	49	46.9	14.3	83	79.4	24.3
16	15.3	4.7	50	47.8	14.6	84	80.3	24.6
17	16.2	5.0	51	48.8	14.9	85	81.3	24.8
18	17.2	5.2	52	49.7	15.2	86	82.2	25.1
19	18.2	5.5	53	50.7	15.5	87	83.2	25.4
20	19.1	5.8	54	51.6	15.8	88	84.2	25.7
21	20.1	6.1	55	52.6	16.1	89	85.1	26.0
22	21.0	6.4	56	53.5	16.4	90	86.1	26.3
23	22.0	6.7	57	54.5	16.7	91	87.0	26.6
24	23.0	7.0	58	55.4	17.0	92	88.0	26.9
25	23.9	7.3	59	56.4	17.2	93	88.9	27.2
26	24.9	7.6	60	57.4	17.5	94	89.9	27.5
27	25.8	7.9	61	58.3	17.8	95	90.8	27.8
28	26.8	8.2	62	59.3	18.1	96	91.8	28.1
29	27.7	8.5	63	60.2	18.4	97	92.7	28.4
30	28.7	8.8	64	61.2	18.7	98	93.7	28.7
31	29.6	9.1	65	62.2	19.0	99	94.7	28.9
32	30.6	9.3	66	63.1	19.3	100	95.6	29.2
33	31.6	9.6	67	64.1	19.6	200	191.3	58.5
34	32.5	9.9	68	65.0	19.9	300	286.9	87.7
Dif.	ap. me	dif. lat.	Dif.	ap. me	dif. lat.	Dif.	ap. me.	dif. lat.

17. Grados.

17. Grados.

17. Grados.

18. Grados.

18. Grados.

18. Grados.

Dif. 1	dif. lat	ap. me	Dif. 1	dif. lat	ap. me	Dif. 1	dif. lat.	ap. me
1	1.0	.3	35	33.3	10.8	69	65.6	21.3
2	1.9	.6	36	34.2	11.1	70	66.6	21.6
3	2.8	.9	37	35.2	11.4	71	67.5	21.9
4	3.8	1.2	38	36.1	11.7	72	68.5	22.2
5	4.7	1.5	39	37.1	12.0	73	69.4	22.5
6	5.7	1.8	40	38.0	12.4	74	70.4	22.9
7	6.6	2.2	41	39.0	12.7	75	71.3	23.2
8	7.6	2.5	42	39.9	13.0	76	72.3	23.5
9	8.5	2.8	43	40.9	13.3	77	73.2	23.8
10	9.5	3.1	44	41.8	13.6	78	74.2	24.1
11	10.4	3.4	45	42.8	13.9	79	75.1	24.4
12	11.4	3.7	46	43.7	14.2	80	76.1	24.7
13	12.3	4.0	47	44.7	14.5	81	77.0	25.0
14	13.3	4.3	48	45.6	14.8	82	78.0	25.3
15	14.2	4.6	49	46.6	15.1	83	78.9	25.6
16	15.2	5.0	50	47.5	15.4	84	79.9	26.0
17	16.1	5.3	51	48.5	15.8	85	80.8	26.3
18	17.1	5.6	52	49.5	16.1	86	81.8	26.6
19	18.0	5.9	53	50.4	16.4	87	82.7	26.9
20	19.0	6.2	54	51.4	16.7	88	83.7	27.2
21	20.0	6.5	55	52.3	17.0	89	84.6	27.5
22	20.9	6.8	56	53.3	17.3	90	85.6	27.8
23	21.9	7.1	57	54.2	17.6	91	86.5	28.1
24	22.8	7.4	58	55.2	17.9	92	87.5	28.4
25	23.8	7.7	59	56.1	18.2	93	88.4	28.7
26	24.7	8.1	60	57.1	18.5	94	89.4	29.0
27	25.7	8.4	61	58.0	18.8	95	90.3	29.3
28	26.6	8.7	62	59.0	19.2	96	91.3	29.7
29	27.6	9.0	63	59.9	19.5	97	92.2	30.0
30	28.5	9.3	64	60.9	19.8	98	93.2	30.3
31	29.5	9.6	65	61.8	20.1	99	94.1	30.6
32	30.4	9.9	66	62.8	20.4	100	95.1	30.9
33	31.4	10.2	67	63.7	20.7	200	190.2	61.8
34	32.3	10.5	68	64.7	21.0	300	285.3	92.7
Dif. 1	ap. me	dif. lat	Dif. 1	ap. me	dif. lat	Dif. 1	ap. me.	dif. lat

72. Grados.

72. Grados.

72. Grados.

70. Grados.

70. Grados.

70. Grados.

70. Grados.			70. Grados.			70. Grados.		
Dif.	dif. lat.	ap. me	Dif.	dif. lat.	ap. me	Dif.	dif. lat.	ap. me
1	.9	.3	35	33.1	11.4	69	65.2	22.5
2	1.9	.6	36	34.0	11.7	70	66.2	22.8
3	2.8	1.0	37	35.0	12.1	71	67.1	23.1
4	3.8	1.3	38	35.9	12.4	72	68.1	23.4
5	4.7	1.6	39	36.9	12.7	73	69.0	23.8
6	5.7	2.0	40	37.8	13.0	74	69.9	24.1
7	6.6	2.3	41	38.8	13.4	75	70.9	24.4
8	7.5	2.6	42	39.7	13.7	76	71.8	24.7
9	8.5	2.9	43	40.7	14.0	77	72.8	25.1
10	9.4	3.3	44	41.6	14.3	78	73.7	25.4
11	10.4	3.6	45	42.5	14.7	79	74.7	25.7
12	11.3	3.9	46	43.5	15.0	80	75.6	26.1
13	12.3	4.2	47	44.4	15.3	81	76.6	26.4
14	13.2	4.6	48	45.4	15.6	82	77.5	26.7
15	14.2	4.9	49	46.3	16.0	83	78.5	27.0
16	15.1	5.2	50	47.3	16.3	84	79.4	27.4
17	16.1	5.5	51	48.2	16.6	85	80.4	27.7
18	17.0	5.9	52	49.2	16.9	86	81.3	28.0
19	18.0	6.2	53	50.1	17.3	87	82.2	28.3
20	18.9	6.5	54	51.0	17.6	88	83.2	28.7
21	19.9	6.8	55	52.0	17.9	89	84.1	29.0
22	20.8	7.2	56	52.9	18.2	90	85.1	29.3
23	21.7	7.5	57	53.9	18.6	91	86.0	29.6
24	22.7	7.8	58	54.8	18.9	92	87.0	30.0
25	23.6	8.2	59	55.8	19.2	93	87.9	30.3
26	24.6	8.5	60	56.7	19.5	94	88.9	30.6
27	25.5	8.8	61	57.7	19.9	95	89.8	30.9
28	26.5	9.1	62	58.6	20.2	96	90.8	31.3
29	27.4	9.4	63	59.6	20.5	97	91.7	31.6
30	28.4	9.8	64	60.5	20.8	98	92.6	31.9
31	29.3	10.1	65	61.5	21.2	99	93.6	32.2
32	30.3	10.4	66	62.4	21.5	100	94.5	32.6
33	31.2	10.7	67	63.4	21.8	200	189.1	65.1
34	32.1	11.1	68	64.3	22.2	300	283.6	97.7
Dif.	ap. me	dif. lat.	Dif.	ap. me	dif. lat.	Dif.	ap. me	dif. lat.

71. Grados.

71. Grados.

71. Grados.

20. Grados.

20. Grados.

20. Grados.

Dif.	dif. lat.	ap. me.	Dif.	dif. lat.	ap. me.	Dif.	dif. lat.	ap. me.
1	.9	.3	35	32.9	12.0	69	64.8	23.6
2	1.9	.7	36	33.8	12.3	70	65.8	23.9
3	2.8	1.0	37	34.8	12.6	71	66.7	24.3
4	3.8	1.4	38	35.7	13.0	72	67.7	24.6
5	4.7	1.7	39	36.6	13.3	73	68.6	25.0
6	5.6	2.0	40	37.0	13.7	74	69.5	25.3
7	6.6	2.4	41	38.0	14.0	75	70.5	25.6
8	7.5	2.7	42	39.0	14.4	76	71.4	26.0
9	8.5	3.1	43	40.4	14.7	77	72.4	26.3
10	9.4	3.4	44	41.3	15.0	78	73.3	26.7
11	10.3	3.8	45	42.3	15.4	79	74.2	27.0
12	11.3	4.1	46	43.2	15.7	80	75.2	27.4
13	12.2	4.4	47	44.2	16.1	81	76.1	27.7
14	13.2	4.8	48	45.1	16.4	82	77.1	28.0
15	14.1	5.1	49	46.0	16.8	83	78.0	28.4
16	15.0	5.5	50	47.0	17.1	84	79.9	28.7
17	16.0	5.8	51	47.9	17.4	85	80.9	29.1
18	16.9	6.1	52	48.9	17.8	86	80.8	29.4
19	17.9	6.5	53	49.8	18.1	87	81.8	29.8
20	18.8	6.8	54	50.7	18.5	88	82.7	30.1
21	19.7	7.2	55	51.7	18.8	89	83.6	30.4
22	20.7	7.5	56	52.6	19.1	90	84.6	30.8
23	21.6	7.9	57	53.6	19.5	91	85.5	31.1
24	22.6	8.2	58	54.5	19.8	92	86.4	31.5
25	23.5	8.5	59	55.4	20.2	93	87.4	31.8
26	24.4	8.9	60	56.4	20.5	94	88.3	32.1
27	25.4	9.2	61	57.3	20.9	95	89.3	32.5
28	26.3	9.6	62	58.3	21.2	96	90.2	32.8
29	27.2	10.0	63	59.2	21.5	97	91.2	33.2
30	28.2	10.3	64	60.1	21.9	98	92.1	33.5
31	29.1	10.6	65	61.1	22.2	99	93.0	33.9
32	30.1	10.9	66	62.0	22.6	100	94.0	34.2
33	31.0	11.3	67	63.0	22.9	200	189.9	68.4
34	31.9	11.6	68	63.9	23.3	300	281.9	102.6
Dif.	ap. me.	dif. lat.	Dif.	ap. me.	dif. lat.	Dif.	ap. me.	dif. lat.

20. Grados.

20. Grados.

20. Grados.

21. Grados.

Dif.	dif. lat.	ap. me
1	.9	.4
2	1.9	.7
3	2.8	1.1
4	3.7	1.4
5	4.7	1.8
6	5.6	2.1
7	6.5	2.5
8	7.5	2.9
9	8.4	3.2
10	9.3	3.6
11	10.3	3.9
12	11.2	4.3
13	12.1	4.7
14	13.1	5.0
15	14.0	5.4
16	14.9	5.7
17	15.9	6.1
18	16.8	6.4
19	17.7	6.8
20	18.7	7.2
21	19.0	7.5
22	20.5	7.9
23	21.5	8.3
24	22.4	8.6
25	23.3	9.0
26	24.3	9.3
27	25.2	9.7
28	26.1	10.0
29	27.1	10.4
30	28.0	10.7
31	28.9	11.1
32	29.9	11.5
33	30.8	11.8
34	31.7	12.2
Dif.	ap. mer.	dif. lat.

21. Grados.

Dif.	dif. lat.	ap. me.
35	32.7	12.5
36	33.6	12.9
37	34.5	13.2
38	35.5	13.6
39	36.4	14.0
40	37.3	14.3
41	38.3	14.7
42	39.2	15.0
43	40.1	15.4
44	41.1	15.8
45	42.0	16.1
46	42.9	16.5
47	43.9	16.8
48	44.8	17.2
49	45.7	17.6
50	46.7	17.9
51	47.6	18.3
52	48.5	18.6
53	49.5	19.0
54	50.4	19.3
55	51.3	19.7
56	52.3	20.1
57	53.2	20.4
58	54.1	20.8
59	55.1	21.1
60	56.0	21.5
61	56.9	21.9
62	57.9	22.2
63	58.8	22.6
64	59.8	22.9
65	60.7	23.3
66	61.6	23.6
67	62.6	24.0
68	63.5	24.4
Dif.	ap. me	dif. lat.

21. Grados.

Dif.	dif. lat.	ap. mer.
69	64.4	24.7
70	65.3	25.1
71	66.3	25.4
72	67.2	25.8
73	68.1	26.2
74	69.1	26.5
75	70.0	26.9
76	70.9	27.2
77	71.9	27.6
78	72.8	27.9
79	73.7	28.3
80	74.7	28.7
81	75.6	29.0
82	76.6	29.4
83	77.5	29.7
84	78.4	30.1
85	79.4	30.5
86	80.3	30.8
87	81.2	31.2
88	82.2	31.5
89	83.1	31.9
90	84.0	32.3
91	84.9	32.6
92	85.9	33.0
93	86.8	33.3
94	87.7	33.7
95	88.7	34.0
96	89.6	34.4
97	90.5	34.8
98	91.5	35.1
99	92.4	35.5
100	93.4	35.8
200	136.7	71.7
300	180.1	107.5
Dif.	ap. mer.	dif. lat.

69. Grados.

69. Grados.

69. Grados.

22. Grados.

22. Grados.

22. Grados.

Dif.	dif. lat.	ap. me.	Dif.	dif. lat.	ap. me.	Dif.	dif. lat.	ap. me.
1	.9	.4	35	32.4	13.1	69	64.0	25.9
2	1.9	.7	36	33.4	13.5	70	64.9	26.2
3	2.8	1.1	37	34.3	13.9	71	65.8	20.6
4	3.7	1.5	38	35.2	14.2	72	66.7	27.0
5	4.6	1.9	39	36.1	14.6	73	67.7	27.4
6	5.6	2.2	40	37.1	15.0	74	68.6	27.7
7	6.5	2.6	41	38.0	15.4	75	69.5	28.1
8	7.4	3.0	42	38.9	15.7	76	70.5	28.5
9	8.3	3.4	43	39.9	16.1	77	71.4	28.9
10	9.3	3.7	44	40.8	16.5	78	72.3	29.2
11	10.2	4.1	45	41.7	16.9	79	73.3	29.6
12	11.1	4.5	46	42.6	17.2	80	74.2	30.0
13	12.0	4.9	47	43.6	17.6	81	75.1	30.4
14	13.0	5.2	48	44.5	18.0	82	76.0	30.7
15	13.9	5.6	49	45.4	18.4	83	77.0	31.1
16	14.8	6.0	50	46.4	18.7	84	77.9	31.5
17	15.7	6.4	51	47.3	19.1	85	78.8	31.9
18	16.7	6.7	52	48.2	19.5	86	79.7	32.2
19	17.6	7.1	53	49.1	19.9	87	80.6	32.6
20	18.5	7.5	54	50.1	20.2	88	81.6	33.0
21	19.5	7.9	55	51.0	20.6	89	82.5	33.4
22	20.4	8.2	56	51.9	21.0	90	83.4	33.7
23	21.3	8.6	57	52.9	21.4	91	84.4	34.1
24	22.2	9.0	58	53.8	21.7	92	85.3	34.5
25	23.2	9.4	59	54.7	22.1	93	86.2	34.9
26	24.1	9.7	60	55.6	22.5	94	87.1	35.2
27	25.0	10.1	61	56.6	22.9	95	88.1	35.6
28	26.0	10.5	62	57.5	23.2	96	89.0	36.0
29	26.0	10.9	63	58.4	23.6	97	89.9	36.4
30	27.8	11.2	64	59.4	24.0	98	90.9	36.7
31	28.7	11.6	65	60.3	24.4	99	91.8	37.1
32	29.7	12.0	66	61.2	24.7	100	92.7	37.5
33	30.6	12.4	67	62.1	25.1	200	185.4	74.9
34	31.5	12.7	68	63.1	25.5	300	278.2	109.4
Dif.	ap. me.	dif. lat.	Dif.	ap. me.	dif. lat.	Dif.	ap. me.	dif. lat.

68. Grados.

68. Grados.

68. Grados.

23. Grados.

23. Grados.

23. Grados.

<i>Dif.</i>	<i>dif. lat.</i>	<i>ap. me.</i>	<i>Dif.</i>	<i>dif. lat.</i>	<i>ap. me.</i>	<i>Dif.</i>	<i>dif. lat.</i>	<i>ap. me.</i>
1	.9	.4	35	32.2	13.7	69	63.5	26.9
2	1.8	.8	36	33.1	14.1	70	64.4	27.3
3	2.8	1.2	37	34.0	14.4	71	65.3	27.7
4	3.7	1.6	38	35.0	14.8	72	66.3	28.1
5	4.6	1.9	39	35.9	15.2	73	67.2	28.5
6	5.5	2.3	40	36.8	15.6	74	68.1	28.9
7	6.4	2.7	41	37.7	16.0	75	69.0	29.3
8	7.4	3.1	42	38.6	16.4	76	69.9	29.7
9	8.3	3.5	43	39.6	16.8	77	70.9	30.1
10	9.2	3.9	44	40.5	17.2	78	71.8	30.5
11	10.1	4.3	45	41.4	17.6	79	72.7	30.8
12	11.0	4.7	46	42.3	18.0	80	73.6	31.2
13	12.0	5.1	47	43.3	18.4	81	74.6	31.6
14	12.9	5.5	48	44.2	18.7	82	75.5	32.0
15	13.8	5.9	49	45.1	19.1	83	76.4	32.4
16	14.7	6.2	50	46.0	19.5	84	77.3	32.8
17	15.6	6.6	51	46.9	19.9	85	78.2	33.2
18	16.6	7.0	52	47.9	20.3	86	79.2	33.6
19	17.5	7.4	53	48.8	20.7	87	80.1	34.0
20	18.4	7.8	54	49.7	21.1	88	81.0	34.4
21	19.3	8.2	55	50.0	21.5	89	81.9	34.8
22	20.2	8.6	56	51.5	21.9	90	82.8	35.2
23	21.2	9.0	57	52.4	22.3	91	83.8	35.6
24	22.1	9.4	58	53.4	22.6	92	84.7	36.0
25	23.0	9.8	59	54.3	23.0	93	85.6	36.3
26	23.9	10.2	60	55.2	23.4	94	86.5	36.7
27	24.8	10.5	61	56.1	23.8	95	87.4	37.0
28	25.8	10.9	62	57.1	24.2	96	88.4	37.5
29	26.7	11.3	63	58.0	24.6	97	89.3	37.9
30	27.6	11.7	64	58.9	25.0	98	90.2	38.3
31	28.5	12.1	65	59.8	25.4	99	91.1	38.7
32	29.4	12.5	66	60.8	25.8	100	92.0	39.1
33	30.4	12.9	67	61.8	26.2	200	184.1	78.1
34	31.3	13.3	68	62.6	26.6	300	276.1	117.2
<i>Dif.</i>	<i>ap. me.</i>	<i>dif. lat.</i>	<i>Dif.</i>	<i>ap. me.</i>	<i>dif. lat.</i>	<i>Dif.</i>	<i>ap. me.</i>	<i>dif. lat.</i>

67. Grados.

67. Grados.

67. Grados.

24. Grados.

24. Grados.

24. Grados.

Dif.	dif. lat.	ap. me.	Dif.	dif. lat.	ap. me.	Dif.	dif. lat.	ap. me.
1	.9	.4	35	32.0	14.2	69	63.0	28.1
2	1.8	.8	36	32.9	14.6	70	63.9	28.5
3	2.7	1.2	37	33.8	15.1	71	64.8	28.9
4	3.6	1.6	38	34.7	15.5	72	65.8	29.3
5	4.6	2.0	39	35.6	15.9	73	66.7	29.7
6	5.5	2.4	40	36.5	16.3	74	67.6	30.1
7	6.4	2.8	41	37.4	16.7	75	68.5	30.5
8	7.3	3.2	42	38.4	17.1	76	69.4	30.9
9	8.2	3.7	43	39.3	17.5	77	70.3	31.3
10	9.1	4.1	44	40.2	17.9	78	71.2	31.7
11	10.0	4.5	45	41.1	18.3	79	72.1	32.1
12	10.9	4.9	46	42.0	18.7	80	73.1	32.5
13	11.9	5.3	47	42.9	19.1	81	74.0	32.9
14	12.8	5.7	48	43.8	19.5	82	74.9	33.3
15	13.7	6.1	49	44.8	19.9	83	75.8	33.7
16	14.6	6.5	50	45.7	20.3	84	76.7	34.1
17	15.5	6.9	51	46.6	20.7	85	77.6	34.5
18	16.4	7.3	52	47.5	21.1	86	78.5	34.9
19	17.3	7.7	53	48.4	21.6	87	79.5	35.3
20	18.3	8.1	54	49.3	22.0	88	80.4	35.7
21	19.2	8.5	55	50.2	22.4	89	81.3	36.2
22	20.1	9.0	56	51.1	22.8	90	82.2	36.6
23	21.0	9.4	57	52.1	23.2	91	83.1	37.0
24	21.9	9.8	58	53.0	23.6	92	84.0	37.4
25	22.8	10.2	59	53.9	24.0	93	84.9	37.8
26	23.7	10.6	60	54.8	24.4	94	85.8	38.2
27	24.6	11.0	61	55.7	24.8	95	86.8	38.6
28	25.6	11.3	62	56.6	25.2	96	87.7	39.0
29	26.5	11.7	63	57.5	25.6	97	88.5	39.3
30	27.4	12.2	64	58.5	26.0	98	89.5	39.9
31	28.3	12.6	65	59.4	26.4	99	90.4	40.3
32	29.2	13.0	66	60.3	26.8	100	91.3	40.7
33	30.1	13.4	67	61.2	27.2	200	182.7	81.3
34	31.0	13.8	68	62.1	27.6	300	274.0	122.0
Dif.	ap. me.	dif. lat.	Dif.	ap. me.	dif. lat.	Dif.	ap. me.	dif. lat.

66. Grados.

66. Grados.

66. Grados.

25. Grados.

25. Grados.

25. Grados.

Dif.	dif. lat.	ap. me	Dif.	dif. lat.	ap. me	Dif.	dif. lat.	ap. mer.
1	.9	.4	35	31.7	14.8	69	62.5	29.2
2	1.8	.8	36	32.6	15.2	70	63.4	29.6
3	2.7	1.3	37	33.5	15.6	71	64.3	30.0
4	3.6	1.7	38	34.4	16.1	72	65.2	30.5
5	4.5	2.1	39	35.3	16.5	73	66.2	30.9
6	5.4	2.5	40	36.2	16.9	74	67.1	31.3
7	6.3	3.0	41	37.2	17.3	75	68.0	31.7
8	7.2	3.4	42	38.1	17.8	76	68.9	32.1
9	8.1	3.8	43	39.0	18.2	77	69.8	32.6
10	9.1	4.2	44	39.9	18.6	78	70.7	33.0
11	10.0	4.7	45	40.8	19.0	79	71.6	33.4
12	10.9	5.1	46	41.7	19.5	80	72.5	33.8
13	11.8	5.5	47	42.6	19.9	81	73.4	34.3
14	12.7	5.9	48	43.5	20.3	82	74.3	34.7
15	13.6	6.3	49	44.4	20.7	83	75.2	35.1
16	14.5	6.8	50	45.3	21.1	84	76.1	35.5
17	15.4	7.2	51	46.2	21.6	85	77.0	36.0
18	16.3	7.6	52	47.1	22.0	86	77.9	36.4
19	17.2	8.0	53	48.0	22.4	87	78.8	36.8
20	18.1	8.4	54	48.9	22.8	88	79.7	37.2
21	19.0	8.9	55	49.8	23.2	89	80.7	37.6
22	19.9	9.3	56	50.7	23.7	90	81.6	38.0
23	20.8	9.7	57	51.6	24.1	91	82.5	38.4
24	21.8	10.1	58	52.6	24.5	92	83.4	38.9
25	22.7	10.6	59	53.5	25.0	93	84.3	39.3
26	23.6	11.0	60	54.4	25.4	94	85.2	39.7
27	24.5	11.4	61	55.3	25.8	95	86.1	40.1
28	25.4	11.8	62	56.2	26.2	96	87.0	40.6
29	26.3	12.3	63	57.1	26.7	97	87.9	41.0
30	27.2	12.7	64	58.0	27.1	98	88.8	41.4
31	28.1	13.1	65	58.9	27.5	99	89.7	41.8
32	29.0	13.5	66	59.8	27.9	100	90.6	42.3
33	29.9	14.0	67	60.7	28.3	200	181.3	84.5
34	30.8	14.4	68	61.6	28.8	300	271.9	126.8
Dif.	ap. me	dif. lat.	Dif.	ap. me	dif. lat.	Dif.	ap. mer.	dif. lat.

65. Grados.

65. Grados.

65. Grados.

26. Grados.

26. Grados.

26. Grados.

Dif.	dif. lat.	ap. me	Dif.	dif. lat.	ap. me	Dif.	dif. lat.	ap. mer.
1	.9	.4	35	31.5	15.3	69	62.0	30.2
2	1.8	.9	36	32.4	15.8	70	62.9	30.7
3	2.7	1.3	37	33.3	16.2	71	63.8	31.1
4	3.6	1.8	38	34.2	16.6	72	64.7	31.6
5	4.5	2.2	39	35.1	17.1	73	65.6	32.0
6	5.4	2.6	40	36.0	17.5	74	66.5	32.4
7	6.3	3.1	41	36.8	17.9	75	67.4	32.9
8	7.2	3.5	42	37.7	18.4	76	68.3	33.3
9	8.1	3.9	43	38.6	18.8	77	69.2	33.8
10	9.0	4.4	44	39.5	19.3	78	70.1	34.2
11	9.9	4.8	45	40.4	19.7	79	71.0	34.6
12	10.8	5.3	46	41.3	20.2	80	71.9	35.1
13	11.7	5.7	47	42.2	20.6	81	72.8	35.5
14	12.6	6.1	48	43.1	21.0	82	73.7	35.9
15	13.5	6.6	49	44.0	21.4	83	74.6	36.4
16	14.4	7.0	50	44.9	21.9	84	75.5	36.8
17	15.3	7.4	51	45.8	22.3	85	76.4	37.2
18	16.2	7.9	52	46.7	22.8	86	77.3	37.7
19	17.1	8.3	53	47.6	23.2	87	78.2	38.1
20	18.0	8.8	54	48.5	23.7	88	79.1	38.5
21	18.9	9.2	55	49.4	24.1	89	80.0	39.0
22	19.8	9.6	56	50.3	24.5	90	80.9	39.4
23	20.7	10.1	57	51.2	25.0	91	81.8	39.9
24	21.6	10.5	58	52.1	25.4	92	82.7	40.3
25	22.5	10.9	59	53.0	25.8	93	83.0	40.7
26	23.4	11.4	60	53.0	26.3	94	84.5	41.2
27	24.3	11.8	61	54.8	26.7	95	85.4	41.6
28	25.2	12.3	62	55.7	27.2	96	86.3	42.1
29	26.1	12.7	63	56.6	27.6	97	87.2	42.5
30	27.0	13.1	64	57.5	28.0	98	88.1	42.9
31	27.9	13.6	65	58.4	28.5	99	89.0	43.4
32	28.8	14.0	66	59.3	28.9	100	89.9	43.8
33	29.7	14.4	67	60.2	29.4	200	172.8	87.7
34	30.6	14.9	68	61.1	29.8	300	169.6	131.5
Dif.	ap. me	dif. lat.	Dif.	ap. me	dif. lat.	Dif.	ap. mer.	dif. lat.

64. Grados.

64. Grados.

64. Grados.

27. Grados.

27. Grados.

27. Grados.

<i>Dif.</i>	<i>diff. lat.</i>	<i>ap. me.</i>	<i>Dif.</i>	<i>diff. lat.</i>	<i>ap. me.</i>	<i>Dif.</i>	<i>diff. lat.</i>	<i>ap. mer.</i>
1	.9	.5	35	31.2	15.9	69	61.5	31.3
2	1.8	.9	36	32.1	16.3	70	62.4	31.8
3	2.7	1.4	37	33.0	16.8	71	63.3	32.2
4	3.0	1.8	38	33.8	17.2	72	64.1	32.7
5	4.5	2.3	39	34.7	17.7	73	65.0	33.2
6	5.3	2.7	40	35.6	18.2	74	65.9	33.6
7	6.2	3.2	41	36.5	18.6	75	66.8	34.1
8	7.1	3.6	42	37.4	19.1	76	67.7	34.5
9	8.0	4.1	43	38.3	19.5	77	68.6	35.0
10	8.9	4.5	44	39.1	20.0	78	69.5	35.4
11	9.8	5.0	45	40.1	20.4	79	70.4	35.9
12	10.7	5.4	46	41.0	20.9	80	71.3	36.3
13	11.6	5.9	47	41.9	21.3	81	72.2	36.8
14	12.5	6.3	48	42.8	21.8	82	73.1	37.2
15	13.4	6.8	49	43.6	22.2	83	73.9	37.7
16	14.3	7.2	50	44.5	22.7	84	74.8	38.1
17	15.1	7.7	51	45.4	23.2	85	75.7	38.6
18	16.0	8.2	52	46.3	23.6	86	76.6	39.0
19	16.9	8.6	53	47.2	24.1	87	77.5	39.5
20	17.8	9.1	54	48.1	24.5	88	78.4	40.0
21	18.7	9.5	55	49.0	25.0	89	79.3	40.4
22	19.6	10.0	56	49.9	25.4	90	80.2	40.9
23	20.5	10.4	57	50.8	25.9	91	81.1	41.3
24	21.4	10.9	58	51.7	26.3	92	82.0	41.8
25	22.3	11.3	59	52.6	26.8	93	82.9	42.2
26	23.2	11.8	60	53.5	27.2	94	83.7	42.7
27	24.1	12.2	61	54.3	27.7	95	84.6	43.1
28	24.9	12.7	62	55.2	28.2	96	85.5	43.6
29	25.8	13.2	63	56.1	28.6	97	86.4	44.0
30	26.7	13.6	64	57.0	29.1	98	87.3	44.5
31	27.6	14.1	65	57.9	29.5	99	88.2	44.9
32	28.5	14.5	66	58.8	30.0	100	89.1	45.4
33	29.4	15.0	67	59.7	30.4	200	178.2	90.5
34	30.3	15.4	68	60.6	30.9	300	267.3	136.3
<i>Dif.</i>	<i>ap. mer.</i>	<i>diff. lat.</i>	<i>Dif.</i>	<i>ap. me.</i>	<i>diff. lat.</i>	<i>Dif.</i>	<i>ap. mer.</i>	<i>diff. lat.</i>

63. Grados.

63. Grados.

63. Grados.

28. Grados.

28. Grados.

28. Grados.

Dif.	dif. lat.	ap. me.	Dif.	dif. lat.	ap. me.	Dif.	dif. lat.	ap. me.
1	.9	.5	35	30.9	16.4	69	60.9	32.4
2	1.8	.9	36	31.8	16.9	70	61.8	32.9
3	2.6	1.4	37	32.6	17.4	71	62.7	33.3
4	3.5	1.9	38	33.5	17.8	72	63.6	33.8
5	4.4	2.3	39	34.4	18.3	73	64.4	34.3
6	5.3	2.8	40	35.3	18.8	74	65.3	34.7
7	6.2	3.3	41	36.2	19.2	75	66.2	35.2
8	7.1	3.7	42	37.1	19.7	76	67.1	35.7
9	7.9	4.2	43	38.0	20.2	77	68.0	36.1
10	8.8	4.7	44	38.8	20.7	78	68.9	36.6
11	9.7	5.2	45	39.7	21.1	79	69.7	37.1
12	10.6	5.6	46	40.6	21.6	80	70.6	37.6
13	11.5	6.1	47	41.5	22.1	81	71.5	38.0
14	12.4	6.6	48	42.4	22.5	82	72.4	38.5
15	13.2	7.0	49	43.2	23.0	83	73.3	39.0
16	14.1	7.5	50	44.1	23.5	84	74.2	39.4
17	15.0	8.0	51	45.0	23.9	85	75.0	39.9
18	15.9	8.4	52	45.9	24.4	86	75.9	40.4
19	16.8	8.9	53	46.8	24.9	87	76.8	40.8
20	17.7	9.4	54	47.7	25.4	88	77.7	41.3
21	18.5	9.9	55	48.5	25.8	89	78.6	41.8
22	19.4	10.3	56	49.4	26.3	90	79.5	42.2
23	20.3	10.8	57	50.3	26.8	91	80.3	42.7
24	21.2	11.3	58	51.2	27.2	92	81.2	43.2
25	22.1	11.7	59	52.1	27.7	93	82.1	43.7
26	23.0	12.2	60	53.0	28.2	94	83.0	44.1
27	23.8	12.7	61	53.8	28.6	95	83.9	44.6
28	24.7	13.1	62	54.7	29.1	96	84.8	45.1
29	25.6	13.6	63	55.6	29.6	97	85.6	45.5
30	26.5	14.1	64	56.5	30.0	98	86.5	46.0
31	27.4	14.5	65	57.4	30.5	99	87.4	46.5
32	28.2	15.0	66	58.3	31.0	100	88.3	46.9
33	29.1	15.5	67	59.1	31.5	200	176.6	93.9
34	30.0	16.0	68	60.0	31.9	300	264.9	140.8
Dif.	ap. me.	dif. lat.	Dif.	ap. me.	dif. lat.	Dif.	ap. me.	dif. lat.

62. Grados.

62. Grados.

62. Grados.

29. Grados.

29. Grados.

29. Grados.

Dif.	dif. lat.	ap. me
1	.9	.5
2	1.7	1.0
3	2.6	1.4
4	3.5	1.9
5	4.4	2.4
6	5.2	2.9
7	6.1	3.4
8	7.0	3.9
9	7.9	4.3
10	8.7	4.8
11	9.6	5.3
12	10.5	5.8
13	11.4	6.3
14	12.2	6.8
15	13.1	7.3
16	14.0	7.7
17	14.9	8.2
18	15.7	8.7
19	16.6	9.2
20	17.5	9.7
21	18.4	10.2
22	19.2	10.7
23	20.1	11.1
24	21.0	11.6
25	21.9	12.1
26	22.7	12.6
27	23.6	13.1
28	24.5	13.6
29	25.4	14.1
30	26.2	14.5
31	27.1	15.0
32	28.0	15.5
33	28.9	16.0
34	29.7	16.5
Dif.	ap. me	dif. lat.

Dif.	dif. lat.	ap. me
35	30.6	17.0
36	31.5	17.4
37	32.4	17.9
38	33.2	18.4
39	34.1	18.9
40	35.0	19.4
41	35.9	19.9
42	36.7	20.3
43	37.6	20.8
44	38.5	21.3
45	39.4	21.8
46	40.2	22.3
47	41.1	22.8
48	42.0	23.3
49	42.9	23.7
50	43.7	24.2
51	44.6	24.7
52	45.5	25.2
53	46.4	25.7
54	47.2	26.2
55	48.1	26.7
56	49.0	27.1
57	49.9	27.6
58	50.7	28.1
59	51.6	28.6
60	52.5	29.1
61	53.4	29.6
62	54.2	30.1
63	55.1	30.5
64	56.0	31.0
65	56.9	31.5
66	57.7	32.0
67	58.6	32.5
68	59.5	33.0
Dif.	ap. me	dif. lat.

Dif.	dif. lat.	ap. mer.
69	60.4	33.4
70	61.2	33.9
71	62.1	34.4
72	63.0	34.9
73	63.8	35.4
74	64.7	35.9
75	65.6	36.3
76	66.5	36.8
77	67.3	37.3
78	68.2	37.8
79	69.1	38.3
80	70.0	38.8
81	70.8	39.3
82	71.7	39.8
83	72.6	40.3
84	73.5	40.7
85	74.3	41.2
86	75.2	41.7
87	76.1	42.2
88	77.0	42.7
89	77.8	43.1
90	78.7	43.6
91	79.6	44.1
92	80.5	44.6
93	81.3	45.1
94	82.2	45.6
95	83.1	46.1
96	84.0	46.5
97	84.8	47.0
98	85.7	47.5
99	86.6	48.0
100	87.5	48.5
200	174.9	97.0
300	262.4	145.4
Dif.	ap. mer.	dif. lat.

61. Grados.

61. Grados.

61. Grados.

30. Grados.

Dif. 1	dif. lat.	ap. me
1	.9	.5
2	1.7	1.0
3	2.6	1.5
4	3.5	2.0
5	4.3	2.5
6	5.2	3.0
7	6.1	3.5
8	6.9	4.0
9	7.8	4.5
10	8.7	5.0
11	9.5	5.5
12	10.4	6.0
13	11.3	6.5
14	12.1	7.0
15	13.0	7.5
16	13.9	8.0
17	14.7	8.5
18	15.6	9.0
19	16.5	9.5
20	17.3	10.0
21	18.2	10.5
22	19.1	11.0
23	19.9	11.5
24	20.8	12.0
25	21.7	12.5
26	22.5	13.0
27	23.4	13.5
28	24.2	14.0
29	25.1	14.5
30	26.0	15.0
31	26.8	15.5
32	27.7	16.0
33	28.6	16.5
34	29.4	17.0
Dif.	ap. me	dif. lat.

30. Grados.

Dif. 1	dif. lat.	ap. me
35	30.3	17.5
36	31.2	18.0
37	32.0	18.5
38	32.9	19.0
39	33.8	19.5
40	34.6	20.0
41	35.5	20.5
42	36.4	21.0
43	37.2	21.5
44	38.1	22.0
45	39.0	22.5
46	39.8	23.0
47	40.7	23.5
48	41.6	24.0
49	42.4	24.5
50	43.3	25.0
51	44.2	25.5
52	45.0	26.0
53	45.9	26.5
54	46.8	27.0
55	47.6	27.5
56	48.5	28.0
57	49.4	28.5
58	50.2	29.0
59	51.1	29.5
60	52.0	30.0
61	52.8	30.5
62	53.7	31.0
63	54.6	31.5
64	55.4	32.0
65	56.3	32.5
66	57.2	33.0
67	58.0	33.5
68	58.9	34.0
Dif.	ap. me	dif. lat.

30. Grados.

Dif. 1	dif. lat.	ap. me
69	59.8	34.5
70	60.6	35.0
71	61.5	35.5
72	62.3	36.0
73	63.2	36.5
74	64.1	37.0
75	64.9	37.5
76	65.8	38.0
77	66.7	38.5
78	67.6	39.0
79	68.4	39.5
80	69.3	40.0
81	70.2	40.5
82	71.0	41.0
83	71.9	41.5
84	72.7	42.0
85	73.6	42.5
86	74.5	43.0
87	75.3	43.5
88	76.2	44.0
89	77.1	44.5
90	77.9	45.0
91	78.8	45.5
92	79.7	46.0
93	80.6	46.5
94	81.4	47.0
95	82.3	47.5
96	83.2	48.0
97	84.0	48.5
98	84.9	49.0
99	85.7	49.5
100	86.6	50.0
200	173.2	100.0
300	259.8	150.0
Dif.	ap. me	dif. lat.

60. Grados.

60. Grados.

60. Grados.

31. Grados.

Dif.	dif. lat.	ap. me
1	.9	.5
2	1.7	1.0
3	2.6	1.5
4	3.4	2.1
5	4.3	2.6
6	5.1	3.1
7	6.0	3.6
8	6.9	4.1
9	7.7	4.6
10	8.6	5.1
11	9.4	5.7
12	10.3	6.2
13	11.1	6.7
14	12.0	7.2
15	12.9	7.7
16	13.7	8.2
17	14.0	8.8
18	15.4	9.3
19	16.3	9.8
20	17.1	10.3
21	18.0	10.8
22	18.9	11.3
23	19.7	11.8
24	20.6	12.4
25	21.4	12.9
26	22.3	13.4
27	23.1	13.9
28	24.0	14.4
29	24.9	14.9
30	25.7	15.4
31	26.6	16.0
32	27.4	16.5
33	28.3	17.0
34	29.2	17.5
Dif.	ap. me	dif. lat.

59. Grados.

31. Grados.

Dif.	dif. lat.	ap. me
35	30.0	18.0
36	30.9	18.5
37	31.7	19.1
38	32.6	19.6
39	33.4	20.1
40	34.3	20.6
41	35.1	21.1
42	36.0	21.6
43	36.9	22.1
44	37.7	22.7
45	38.6	23.2
46	39.4	23.7
47	40.3	24.2
48	41.1	24.7
49	42.0	25.2
50	42.9	25.7
51	43.7	26.3
52	44.6	26.8
53	45.4	27.3
54	46.3	27.8
55	47.1	28.3
56	48.0	28.8
57	48.9	29.4
58	49.7	29.9
59	50.6	30.4
60	51.4	30.9
61	52.3	31.4
62	53.1	31.9
63	54.0	32.4
64	54.9	33.0
65	55.7	33.5
66	56.6	34.0
67	57.4	34.5
68	58.3	35.0
Dif.	ap. me	dif. lat.

59. Grados.

31. Grados.

Dif.	dif. lat.	ap. me.
69	59.1	35.5
70	60.0	36.0
71	60.9	36.6
72	61.7	37.1
73	62.6	37.6
74	63.4	38.1
75	64.3	38.6
76	65.1	39.1
77	66.0	39.7
78	66.9	40.2
79	67.7	40.7
80	68.6	41.2
81	69.4	41.7
82	70.3	42.2
83	71.1	42.7
84	72.0	43.3
85	72.9	43.8
86	73.7	44.3
87	74.6	44.8
88	75.4	45.3
89	76.3	45.8
90	77.1	46.3
91	78.0	46.9
92	78.9	47.4
93	79.7	47.9
94	80.6	48.4
95	81.4	48.9
96	82.3	49.4
97	83.1	50.0
98	84.0	50.5
99	84.9	51.0
100	85.7	51.5
200	171.4	103.0
300	257.2	154.5
Dif.	ap. me.	dif. lat.

59. Grados.

32. Grados.

32. Grados.

32. Grados.

Dif.	dis. lat.	ap. me.	Dif.	dis. lat.	ap. me.	Dif.	dis. lat.	ap. mer.
1	.8	.5	35	29.7	18.5	69	58.5	36.6
2	1.7	1.1	36	30.5	19.1	70	59.4	37.1
3	2.5	1.6	37	31.4	19.6	71	60.2	37.6
4	3.4	2.1	38	32.2	20.1	72	61.0	38.1
5	4.2	2.6	39	33.1	20.7	73	61.9	38.7
6	5.1	3.2	40	33.9	21.2	74	62.7	39.2
7	5.9	3.7	41	34.8	21.7	75	63.6	39.7
8	6.8	4.2	42	35.6	22.3	76	64.4	40.3
9	7.6	4.8	43	36.5	22.8	77	65.3	40.8
10	8.5	5.3	44	37.3	23.3	78	66.1	41.3
11	9.3	5.8	45	38.2	23.8	79	67.0	41.9
12	10.2	6.4	46	39.0	24.4	80	67.8	42.4
13	11.0	6.9	47	39.8	24.9	81	68.7	42.9
14	11.9	7.4	48	40.7	25.4	82	69.5	43.4
15	12.7	7.9	49	41.5	26.0	83	70.3	44.0
16	13.6	8.5	50	42.4	26.5	84	71.2	44.5
17	14.4	9.0	51	43.2	27.0	85	72.1	45.0
18	15.3	9.5	52	44.1	27.5	86	72.9	45.6
19	16.1	10.1	53	44.9	28.1	87	73.8	46.1
20	17.0	10.6	54	45.8	28.6	88	74.6	46.6
21	17.8	11.1	55	46.6	29.1	89	75.5	47.2
22	18.7	11.7	56	47.5	29.7	90	76.3	47.7
23	19.5	12.2	57	48.3	30.2	91	77.2	48.2
24	20.4	12.7	58	49.2	30.7	92	78.0	48.7
25	21.2	13.2	59	50.0	31.3	93	78.8	49.3
26	22.0	13.8	60	50.9	31.8	94	79.7	49.8
27	22.9	14.3	61	51.7	32.3	95	80.5	50.3
28	23.7	14.8	62	52.6	32.9	96	81.4	50.9
29	24.6	15.3	63	53.4	33.4	97	82.2	51.4
30	25.4	15.9	64	54.3	33.9	98	83.1	51.9
31	26.3	16.4	65	55.1	34.4	99	83.9	52.4
32	27.1	17.0	66	56.0	35.0	100	84.8	53.0
33	28.0	17.5	67	56.8	35.5	200	169.6	106.0
34	28.8	18.0	68	57.7	36.0	300	255.4	159.0
Dif.	ap. me.	dis. lat.	Dif.	ap. me.	dis. lat.	Dif.	ap. mer.	dis. lat.

58. Grados.

58. Grados.

58. Grados.

33. Grados.

33. Grados.

33. Grados.

Dif.	dif. lat.	ap. me.	Dif.	dif. lat.	ap. me.	Dif.	dif. lat.	ap. me.
1	8	0.5	35	19.4	19.1	69	57.9	37.6
2	1.7	1.1	36	30.2	19.6	70	58.7	38.1
3	2.5	1.6	37	31.1	20.2	71	59.6	38.6
4	3.4	2.2	38	31.9	20.7	72	60.4	39.2
5	4.2	2.7	39	32.7	21.2	73	61.2	39.7
6	5.0	3.3	40	33.5	21.8	74	62.1	40.3
7	5.9	3.8	41	34.4	22.3	75	62.9	40.8
8	6.7	4.4	42	35.2	22.9	76	63.7	41.4
9	7.6	4.9	43	36.1	23.4	77	64.6	41.9
10	8.4	5.4	44	36.9	24.0	78	65.4	42.5
11	9.2	6.0	45	37.7	24.5	79	66.3	43.0
12	10.1	6.5	46	38.6	25.1	80	67.1	43.6
13	10.9	7.1	47	39.4	25.6	81	67.9	44.1
14	11.7	7.6	48	40.3	26.2	82	68.8	44.6
15	12.6	8.2	49	41.1	26.7	83	69.6	45.2
16	13.4	8.7	50	41.9	27.2	84	70.5	45.7
17	14.3	9.3	51	42.8	27.8	85	71.3	46.2
18	15.1	9.8	52	43.6	28.3	86	72.1	46.8
19	15.9	10.4	53	44.5	28.8	87	73.0	47.3
20	16.8	10.9	54	45.3	29.4	88	73.8	47.9
21	17.6	11.4	55	46.1	30.0	89	74.7	48.4
22	18.5	12.0	56	47.0	30.5	90	75.5	49.0
23	19.3	12.5	57	47.8	31.0	91	76.3	49.5
24	20.1	13.1	58	48.7	31.6	92	77.2	50.1
25	21.0	13.6	59	49.5	32.1	93	78.0	50.6
26	21.8	14.2	60	50.3	32.7	94	78.9	51.2
27	22.7	14.7	61	51.2	33.2	95	79.7	51.7
28	23.5	15.3	62	52.0	33.8	96	80.5	52.2
29	24.3	15.8	63	52.9	34.3	97	81.4	52.8
30	25.2	16.3	64	53.7	34.8	98	82.2	53.3
31	26.0	16.9	65	54.5	35.4	99	83.1	53.9
32	26.9	17.4	66	55.4	35.9	100	83.0	54.5
33	27.7	18.0	67	56.2	36.5	200	167.7	108.9
34	28.5	18.5	68	57.1	37.0	300	251.6	163.4
Dif.	ap. me.	dif. lat.	Dif.	ap. me.	dif. lat.	Dif.	ap. me.	dif. lat.

57. Grados.

57. Grados.

Q

57. Grados.

34. Grados.

34. Grados.

34. Grados.

Dif.	dif. lat.	ap. me.	Dif.	dif. lat.	ap. me.	Dif.	dif. lat.	ap. me.
1	8	0.6	35	29.0	19.6	69	57.2	38.6
2	1.7	1.1	36	29.8	20.1	70	58.0	39.1
3	2.5	1.7	37	30.7	20.7	71	58.8	39.7
4	3.3	2.2	38	31.5	21.2	72	59.7	40.3
5	4.1	2.8	39	32.3	21.8	73	60.5	40.8
6	5.0	3.4	40	33.2	22.4	74	61.3	41.4
7	5.8	3.9	41	34.0	22.9	75	62.2	41.9
8	6.6	4.5	42	34.8	23.5	76	63.0	42.5
9	7.5	5.0	43	35.6	24.0	77	63.8	43.1
10	8.3	5.6	44	36.5	24.6	78	64.7	43.6
11	9.1	6.1	45	37.3	25.1	79	65.5	44.2
12	9.9	6.7	46	38.1	25.7	80	66.3	44.7
13	10.8	7.3	47	39.0	26.3	81	67.1	45.3
14	11.6	7.8	48	39.8	26.8	82	68.0	45.8
15	12.4	8.4	49	40.6	27.4	83	68.8	46.4
16	13.3	8.9	50	41.4	28.0	84	69.6	47.0
17	14.1	9.5	51	42.3	28.5	85	70.5	47.5
18	14.9	10.1	52	43.1	29.1	86	71.3	48.1
19	15.8	10.6	53	43.9	29.6	87	72.1	48.6
20	16.6	11.2	54	44.8	30.2	88	72.9	49.2
21	17.4	11.7	55	45.6	30.7	89	73.8	49.8
22	18.2	12.3	56	46.4	31.3	90	74.6	50.3
23	19.1	12.9	57	47.3	31.9	91	75.4	50.9
24	19.9	13.4	58	48.1	32.4	92	76.3	51.4
25	20.7	14.0	59	48.9	33.0	93	77.1	52.0
26	21.6	14.5	60	49.7	33.5	94	77.9	52.6
27	22.4	15.1	61	50.6	34.1	95	78.8	53.1
28	23.2	15.7	62	51.4	34.6	96	79.6	53.7
29	24.0	16.2	63	52.2	35.2	97	80.4	54.2
30	24.9	16.8	64	53.0	35.8	98	81.2	54.8
31	25.7	17.3	65	53.9	36.3	99	82.1	55.4
32	26.5	17.9	66	54.7	36.9	100	82.9	55.9
33	27.4	18.4	67	55.5	37.4	200	165.8	111.8
34	28.2	19.0	68	56.4	38.0	300	248.7	167.8
	ap. me.	dif. lat.		ap. me.	dif. lat.		ap. me.	dif. lat.

56. Grados.

56. Grados.

56. Grados.

35 Grados

35 Grados

35 Grados

Diff.	diff. lat	ap. mc.
1	.8	.6
2	1.7	1.1
3	2.5	1.7
4	3.3	2.3
5	4.1	2.9
6	4.9	3.4
7	5.7	4.0
8	6.6	4.6
9	7.4	5.2
10	8.2	5.7
11	9.0	6.3
12	9.8	6.9
13	10.6	7.5
14	11.5	8.0
15	12.3	8.6
16	13.1	9.2
17	13.9	9.8
18	14.7	10.3
19	15.6	10.9
20	16.4	11.5
21	17.2	12.0
22	18.0	12.6
23	18.8	13.2
24	19.6	13.8
25	20.5	14.3
26	21.3	14.9
27	22.1	15.5
28	22.9	16.1
29	23.7	16.6
30	24.6	17.2
31	25.4	17.8
32	26.2	18.4
33	27.0	18.9
34	27.8	19.5
Diff.	ap. mc.	diff. lat

Diff.	diff. lat	ap. mc.
35	28.6	20.1
36	29.5	20.6
37	30.3	21.2
38	31.1	21.8
39	31.9	22.4
40	32.8	22.9
41	33.6	23.5
42	34.4	24.1
43	35.2	24.6
44	36.0	25.2
45	36.8	25.8
46	37.7	26.4
47	38.5	27.0
48	39.3	27.5
49	40.1	28.1
50	41.0	28.7
51	41.8	29.2
52	42.6	29.8
53	43.4	30.4
54	44.2	31.0
55	45.1	31.5
56	45.9	32.1
57	46.7	32.7
58	47.5	33.3
59	48.3	33.8
60	49.1	34.4
61	50.0	35.0
62	50.8	35.6
63	51.6	36.1
64	52.4	36.7
65	53.3	37.3
66	54.1	37.9
67	54.9	38.4
68	55.7	39.0
Diff.	ap. mc.	diff. lat

Diff.	diff. lat	ap. mc.
69	56.5	39.6
70	57.2	40.2
71	58.2	40.7
72	59.0	41.3
73	59.8	41.9
74	60.6	42.5
75	61.5	43.1
76	62.3	43.6
77	63.1	44.2
78	63.9	44.8
79	64.7	45.3
80	65.5	45.8
81	66.4	46.5
82	67.2	47.0
83	68.0	47.6
84	68.8	48.2
85	69.6	48.8
86	70.5	49.3
87	71.3	49.9
88	72.1	50.5
89	72.9	51.1
90	73.7	51.6
91	74.6	52.2
92	75.4	52.8
93	76.2	53.4
94	77.0	53.9
95	77.8	54.5
96	78.6	55.1
97	79.5	55.6
98	80.3	56.2
99	81.1	56.8
100	81.9	57.4
200	163.8	114.7
300	245.8	172.1
Diff.	ap. mc.	diff. lat

57 Grados.

53 Grados.

Q 2 54 Grados.

35 Grados

36. Grados

36. Grados.

Dif.	lif.lat	ap.me	Dif.	lif.lat	ap.me	Dif.	lif.lat	ap.me
1	.8	.6	35	23.3	20.6	69	55.8	40.6
2	1.6	1.2	36	29.9	21.1	70	56.6	41.1
3	2.4	1.8	37	29.9	21.7	71	57.4	41.7
4	3.2	2.3	38	30.7	22.3	72	58.2	42.3
5	4.0	2.8	39	31.5	22.9	73	59.0	42.9
6	4.8	3.3	40	32.4	23.5	74	59.8	43.5
7	5.7	4.1	41	33.2	24.1	75	60.5	44.1
8	6.5	4.7	42	34.0	24.7	76	61.2	44.7
9	7.2	5.3	43	34.8	25.3	77	62.7	45.3
10	8.1	5.9	44	35.6	25.8	78	63.1	45.8
11	8.9	6.5	45	36.4	26.4	79	63.9	46.4
12	9.7	7.0	46	37.2	27.0	80	64.7	47.0
13	10.5	7.6	47	38.0	27.6	81	65.5	47.6
14	11.3	8.2	48	38.8	28.2	82	66.3	48.2
15	12.1	8.8	49	39.6	28.8	83	67.1	48.8
16	12.9	9.4	50	40.4	29.4	84	68.0	49.4
17	13.8	10.0	51	41.3	30.0	85	68.8	50.0
18	14.6	10.6	52	42.1	30.6	86	69.6	50.6
19	15.4	11.2	53	42.9	31.1	87	70.4	51.1
20	16.2	11.8	54	43.7	31.7	88	71.2	51.7
21	17.0	12.3	55	44.5	32.3	89	71.0	52.3
22	17.8	12.9	56	45.3	32.9	90	72.8	52.9
23	18.6	13.5	57	46.1	33.5	91	73.6	53.5
24	19.4	14.1	58	46.9	34.1	92	74.4	54.1
25	20.2	14.7	59	47.7	34.7	93	75.2	54.7
26	21.0	15.3	60	48.5	35.3	94	76.0	55.3
27	21.8	15.9	61	49.3	35.8	95	76.8	55.8
28	22.6	16.4	62	50.2	36.4	96	77.7	56.4
29	23.5	17.1	63	51.0	37.0	97	78.5	57.0
30	24.3	17.6	64	51.8	37.6	98	79.3	57.6
31	25.1	18.2	65	52.6	38.2	99	80.1	58.2
32	25.9	18.8	66	53.4	38.8	100	80.9	58.8
33	26.7	19.4	67	54.2	39.4	200	161.8	117.6
34	27.5	20.0	68	55.0	40.0	300	242.7	176.3
Dif.	ap.me.	dif.lat	Dif.	ap.me	lif.lat	Dif.	ap.me.	dif.lat

34. Grados

34. Grados

34. Grados.

37. Grados.

37. Grados.

37. Grados.

Dif.	dif. lat.	ap. me.
1	.8	.6
2	1.6	1.2
3	2.4	1.8
4	3.2	2.4
5	4.0	3.0
6	4.8	3.6
7	5.6	4.2
8	6.4	4.8
9	7.2	5.4
10	8.0	6.0
11	8.8	6.6
12	9.6	7.2
13	10.4	7.8
14	11.2	8.4
15	12.0	9.0
16	12.8	9.6
17	13.5	10.3
18	14.4	10.8
19	15.2	11.4
20	16.0	12.0
21	16.8	12.6
22	17.6	13.2
23	18.4	13.8
24	19.2	14.4
25	20.0	15.0
26	20.8	15.6
27	21.6	16.2
28	22.4	16.8
29	23.2	17.4
30	24.0	18.0
31	24.9	18.6
32	25.6	19.2
33	26.4	19.8
34	27.1	20.0
Dif.	ap. me.	dif. lat.

Dif.	dif. lat.	ap. me.
35	27.9	21.0
36	28.7	21.6
37	29.5	22.2
38	30.3	22.8
39	31.1	23.4
40	31.9	24.1
41	32.7	24.7
42	33.5	25.3
43	34.3	25.9
44	35.1	26.5
45	35.9	27.1
46	36.7	27.7
47	37.5	28.3
48	38.3	28.9
49	39.1	29.5
50	39.9	30.1
51	40.7	30.7
52	41.5	31.3
53	42.3	31.9
54	43.1	32.5
55	43.9	33.1
56	44.7	33.7
57	45.5	34.3
58	46.3	34.9
59	47.1	35.5
60	47.9	36.1
61	48.7	36.7
62	49.5	37.3
63	50.3	37.9
64	51.1	38.5
65	51.9	39.1
66	52.7	39.7
67	53.5	40.3
68	54.3	40.9
Dif.	ap. me.	dif. lat.

Dif.	ap. me.	dif. lat.
69	55.1	41.5
70	55.9	42.1
71	56.7	42.7
72	57.5	43.3
73	58.3	43.9
74	59.1	44.5
75	59.9	45.1
76	60.7	45.7
77	61.5	46.3
78	62.3	46.9
79	63.1	47.5
80	63.9	48.1
81	64.7	48.7
82	65.5	49.3
83	66.3	50.0
84	67.1	50.6
85	67.9	51.2
86	68.7	51.8
87	69.5	52.4
88	70.3	53.0
89	71.1	53.6
90	71.9	54.2
91	72.7	54.8
92	73.5	55.4
93	74.3	56.0
94	75.1	56.6
95	75.9	57.2
96	76.7	57.8
97	77.5	58.4
98	78.3	59.0
99	79.1	59.6
100	79.9	60.2
200	159.7	120.4
300	239.6	180.5
Dif.	ap. me.	dif. lat.

53. Grados.

53. Grados.

53. Grados.

38. Grados.

38 Grados.

38 Grados.

Dif.	dif.lat	ap.me.	Dif.	dif.lat	ap me.	Dif.	dif.lat	ap me.
1	.8	.6	35	27.6	21.6	69	54.4	42.5
2	1.6	1.2	36	28.4	22.2	70	55.2	43.1
3	2.4	1.8	37	29.2	22.8	71	55.9	43.7
4	3.1	2.5	38	29.9	23.4	72	56.7	44.3
5	3.9	3.1	39	30.7	24.0	73	57.5	45.0
6	4.7	3.7	40	31.5	24.6	74	58.3	45.6
7	5.5	4.3	41	32.3	25.2	75	59.1	46.2
8	6.3	4.9	42	33.1	25.9	76	59.9	46.8
9	7.1	5.5	43	33.9	26.5	77	60.7	47.4
10	7.9	6.2	44	34.7	27.1	78	61.5	48.1
11	8.7	6.8	45	35.5	27.7	79	62.2	48.6
12	9.5	7.4	46	36.2	28.3	80	63.0	49.3
13	10.2	8.0	47	37.0	28.9	81	63.8	49.9
14	11.0	8.6	48	37.8	29.6	82	64.6	50.5
15	11.8	9.2	49	38.6	30.2	83	65.4	51.1
16	12.6	9.9	50	39.4	30.8	84	66.2	51.7
17	13.4	10.5	51	40.2	31.4	85	67.0	52.3
18	14.2	11.1	52	41.0	32.0	86	67.8	53.0
19	15.0	11.7	53	41.8	32.6	87	68.6	53.6
20	15.8	12.3	54	42.6	33.2	88	69.3	54.2
21	16.6	12.9	55	43.3	33.9	89	70.1	54.8
22	17.3	13.6	56	44.1	34.5	90	70.9	55.4
23	18.1	14.2	57	44.9	35.1	91	71.7	56.0
24	18.9	14.8	58	45.7	35.7	92	72.5	56.6
25	19.7	15.4	59	46.5	36.3	93	73.3	57.3
26	20.5	16.0	60	47.3	36.9	94	74.1	57.9
27	21.3	16.6	61	48.1	37.6	95	74.9	58.5
28	22.1	17.2	62	48.9	38.2	96	75.6	59.1
29	22.9	17.9	63	49.6	38.8	97	76.4	59.7
30	23.6	18.5	64	50.4	39.4	98	77.2	60.3
31	24.4	19.1	65	51.2	40.0	99	78.0	61.0
32	25.2	19.7	66	52.0	40.6	100	78.8	61.6
33	26.0	20.2	67	52.8	41.2	200	157.6	123.1
34	26.8	20.8	68	53.6	41.9	200	236.4	184.7
Dif.	ap.me.	aif.lat	Dif.	ap.me.	aif.lat	Dif.	ap me.	aif.lat

52. Grados.

52. Grados.

52. Grados.

39. Grados.

39. Grados.

39. Grados.

Diff.	dif. lat.	ap. me.	Diff.	dif. lat.	ap. me.	Diff.	dif. lat.	ap. me.
1	.8	.6	35	27.2	22.0	69	53.6	43.4
2	1.6	1.3	36	28.0	22.6	70	54.4	44.0
3	2.3	1.9	37	28.7	23.3	71	55.2	44.7
4	3.1	2.5	38	29.5	23.9	72	55.9	45.3
5	3.9	3.1	39	30.3	24.5	73	56.7	45.9
6	4.7	3.8	40	31.1	25.2	74	57.5	46.6
7	5.4	4.4	41	31.8	25.8	75	58.3	47.2
8	6.2	5.0	42	32.6	26.4	76	59.1	47.8
9	7.0	5.7	43	33.4	27.1	77	59.8	48.5
10	7.8	6.3	44	34.2	27.7	78	60.6	49.1
11	8.5	6.9	45	35.0	28.3	79	61.4	49.7
12	9.3	7.5	46	35.7	28.9	80	62.2	50.3
13	10.1	8.2	47	36.5	29.6	81	62.9	51.0
14	10.9	8.8	48	37.3	30.2	82	63.7	51.6
15	11.6	9.4	49	38.1	30.8	83	64.5	52.2
16	12.4	10.1	50	38.8	31.5	84	65.3	52.9
17	13.2	10.7	51	39.6	32.1	85	66.1	53.5
18	14.0	11.3	52	40.4	32.7	86	66.8	54.1
19	14.8	11.9	53	41.2	33.4	87	67.6	54.7
20	15.5	12.6	54	41.9	34.0	88	68.4	55.4
21	16.3	13.2	55	42.7	34.6	89	69.2	56.0
22	17.1	13.8	56	43.5	35.2	90	69.9	56.6
23	17.9	14.5	57	44.3	35.9	91	70.7	57.3
24	18.6	15.1	58	45.1	36.5	92	71.5	57.9
25	19.4	15.7	59	45.8	37.1	93	72.3	58.5
26	20.2	16.4	60	46.6	37.8	94	73.1	59.1
27	21.0	17.0	61	47.4	38.4	95	73.8	59.8
28	21.7	17.6	62	48.2	39.0	96	74.6	60.4
29	22.5	18.2	63	48.9	39.6	97	75.4	61.0
30	23.3	18.9	64	49.7	40.3	98	76.2	61.7
31	24.1	19.5	65	50.5	40.9	99	76.9	62.3
32	24.9	20.1	66	51.3	41.5	100	77.7	62.9
33	25.6	20.8	67	52.1	42.2	200	155.4	125.5
34	26.4	21.4	68	52.8	42.8	300	233.1	188.5

51. Grados.

51. Grados.

51. Grados.

40. Grados.

40. Grados.

40. Grados.

Dif.	dif. lat.	ap. me.	Dif.	dif. lat.	ap. me.	Dif.	dif. lat.	ap. me.
1	.8	.4	35	25.8	22.5	69	52.9	44.3
2	1.5	1.3	36	27.6	23.1	70	53.6	45.0
3	2.3	1.9	37	28.3	23.5	71	54.4	45.6
4	3.1	2.6	38	29.1	24.4	72	55.2	46.3
5	3.8	3.2	39	29.9	25.1	73	55.9	46.9
6	4.6	3.8	40	30.6	25.7	74	56.7	47.6
7	5.4	4.5	41	31.4	26.3	75	57.4	48.2
8	6.1	5.1	42	32.2	27.0	76	58.2	48.8
9	6.9	5.8	43	32.9	27.6	77	59.0	49.5
10	7.7	6.4	44	33.7	28.3	78	59.7	50.1
11	8.4	7.1	45	34.5	28.9	79	60.5	50.8
12	9.2	7.7	46	35.2	29.6	80	61.3	51.4
13	10.0	8.3	47	36.0	30.2	81	62.0	52.1
14	10.7	9.0	48	36.8	30.9	82	62.8	52.7
15	11.5	9.6	49	37.5	31.5	83	63.6	53.3
16	12.3	10.3	50	38.3	32.1	84	64.3	54.0
17	13.0	10.9	51	39.1	32.8	85	65.1	54.6
18	13.8	11.6	52	39.8	33.4	86	65.9	55.3
19	14.6	12.2	53	40.6	34.1	87	66.6	55.9
20	15.3	12.9	54	41.4	34.7	88	67.4	56.6
21	16.1	13.5	55	42.1	35.3	89	68.2	57.2
22	16.9	14.1	56	42.9	36.0	90	68.9	57.9
23	17.6	14.8	57	43.7	36.6	91	69.7	58.5
24	18.4	15.4	58	44.4	37.3	92	70.5	59.1
25	19.2	16.1	59	45.2	37.9	93	71.2	59.8
26	19.9	16.7	60	46.0	38.6	94	72.0	60.4
27	20.7	17.3	61	46.7	39.2	95	72.7	61.1
28	21.4	18.0	62	47.5	39.9	96	73.5	61.7
29	22.2	18.6	63	48.3	40.5	97	74.3	62.3
30	23.0	19.3	64	49.0	41.1	98	75.1	63.0
31	23.7	19.9	65	49.8	41.8	99	75.8	63.6
32	24.5	20.6	66	50.4	42.5	100	76.6	64.3
33	25.3	21.2	67	51.3	43.1	200	153.2	128.6
34	26.0	21.9	68	52.1	43.7	300	229.8	192.8
Dif.	ap. me.	dif. lat.	Dif.	ap. me.	dif. lat.	Dif.	ap. me.	dif. lat.

50. Grados.

50. Grados.

50. Grados.

41. Grados.

41. Grados.

41. Grados.

Dif. 1.	diff. lat.	ap. me	Dif. 1.	diff. lat.	ap. me	Dif. 1.	diff. lat.	ap. mer.
1	.8	.7	35	26.4	22.9	69	52.1	45.2
2	1.5	1.3	36	27.2	23.6	70	52.8	45.5
3	2.3	2.0	37	27.9	24.3	71	53.6	46.0
4	3.0	2.6	38	28.7	24.9	72	54.3	47.2
5	3.8	3.3	39	29.4	25.6	73	55.1	47.8
6	4.5	3.9	40	30.2	26.2	74	55.8	48.5
7	5.3	4.6	41	30.9	26.9	75	56.6	49.2
8	6.0	5.2	42	31.7	27.5	76	57.4	49.8
9	6.8	5.9	43	32.4	28.2	77	58.1	50.5
10	7.5	6.6	44	33.2	28.9	78	58.9	51.2
11	8.3	7.2	45	33.9	29.5	79	59.6	51.8
12	9.1	7.9	46	34.7	30.2	80	60.4	52.5
13	9.8	8.5	47	35.4	30.8	81	61.1	53.1
14	10.6	9.2	48	36.2	31.5	82	61.9	53.8
15	11.3	9.8	49	36.9	32.1	83	62.6	54.4
16	12.1	10.5	50	37.7	32.8	84	63.4	55.1
17	12.8	11.2	51	38.5	33.4	85	64.1	55.7
18	13.6	11.8	52	39.2	34.1	86	64.9	56.2
19	14.3	12.5	53	40.0	34.8	87	65.6	57.1
20	15.1	13.1	54	40.7	35.4	88	66.4	57.7
21	15.9	13.8	55	41.5	36.1	89	67.1	58.2
22	16.6	14.4	56	42.2	36.7	90	67.9	59.0
23	17.4	15.1	57	43.0	37.4	91	68.7	59.7
24	18.1	15.7	58	43.8	38.0	92	69.4	60.3
25	18.9	16.4	59	44.5	38.7	93	70.2	61.0
26	19.6	17.1	60	45.3	39.4	94	70.9	61.6
27	20.4	17.7	61	46.0	40.0	95	71.7	62.3
28	21.1	18.4	62	46.8	40.7	96	72.4	62.9
29	21.9	19.0	63	47.5	41.3	97	73.2	63.6
30	22.6	19.7	64	48.3	42.0	98	73.9	64.2
31	23.4	20.3	65	49.0	42.6	99	74.7	64.9
32	24.1	21.0	66	49.8	43.3	100	75.5	65.6
33	24.9	21.6	67	50.6	43.9	200	150.9	131.2
34	25.7	22.3	68	51.3	44.6	300	226.4	196.8
Dif. 1.	ap. me	diff. lat.	Dif. 1.	ap. me	diff. lat.	Dif. 1.	ap. mer.	diff. lat.

49. Grados.

49. Grados.

49. Grados.

R.

42. Grados.

42. Grados.

42. Grados.

Dif.	42. Grados.		Dif.	42. Grados.		Dif.	42. Grados.	
	dif. lat.	ap. me.		dif. lat.	ap. me.		dif. lat.	ap. me.
1	.7	.7	35	26.0	23.4	69	51.3	46.2
2	1.5	1.3	36	26.7	24.1	70	52.0	46.8
3	2.2	2.0	37	27.5	24.7	71	52.7	47.5
4	3.0	2.7	38	28.2	25.4	72	53.5	48.2
5	3.7	3.3	39	29.0	26.1	73	54.2	48.8
6	4.4	4.0	40	29.7	26.8	74	55.0	49.5
7	5.2	4.7	41	30.4	27.4	75	55.7	50.2
8	5.9	5.3	42	31.2	28.1	76	56.4	50.9
9	6.7	6.0	43	31.9	28.7	77	57.2	51.5
10	7.4	6.7	44	32.7	29.4	78	57.9	52.2
11	8.2	7.3	45	33.4	30.1	79	58.7	52.9
12	8.9	8.0	46	34.2	30.8	80	59.4	53.5
13	9.7	8.7	47	34.9	31.4	81	60.2	54.2
14	10.4	9.3	48	35.7	32.1	82	60.9	54.9
15	11.1	10.0	49	36.4	32.8	83	61.7	55.5
16	11.9	10.7	50	37.2	33.5	84	62.4	56.2
17	12.6	11.3	51	37.9	34.1	85	63.2	56.9
18	13.4	12.0	52	38.6	34.8	86	63.9	57.5
19	14.1	12.7	53	39.4	35.4	87	64.7	58.2
20	14.9	13.4	54	40.1	36.1	88	65.4	58.9
21	15.6	14.0	55	40.9	36.8	89	66.1	59.5
22	16.3	14.7	56	41.6	37.5	90	66.9	60.2
23	17.1	15.4	57	42.3	38.1	91	67.6	60.9
24	17.8	16.0	58	43.1	38.8	92	68.4	61.5
25	18.6	16.7	59	43.8	39.4	93	69.1	62.2
26	19.3	17.4	60	44.6	40.1	94	69.9	62.9
27	20.1	18.0	61	45.3	40.8	95	70.6	63.5
28	20.8	18.7	62	46.1	41.5	96	71.3	64.2
29	21.5	19.4	63	46.8	42.1	97	72.1	64.9
30	22.3	20.1	64	47.5	42.8	98	72.8	65.5
31	23.0	20.7	65	48.3	43.5	99	73.6	66.2
32	23.8	21.4	66	49.0	44.2	100	74.3	66.9
33	24.5	22.1	67	49.8	44.8	200	148.0	133.8
34	25.3	22.7	68	50.5	45.5	300	222.9	200.7
Dif.	ap. me.	dif. lat.	Dif.	ap. me.	dif. lat.	Dif.	ap. me.	dif. lat.

48. Grados.

48. Grados.

48. Grados.

43. Grados.

43. Grados.

43 Grados.

Dif.	dif. lat.	ap. me
1	.7	.7
2	1.5	1.4
3	2.2	2.0
4	2.9	2.7
5	3.6	3.4
6	4.4	4.1
7	5.1	4.8
8	5.8	5.4
9	6.6	6.1
10	7.3	6.8
11	8.0	7.5
12	8.8	8.2
13	9.5	8.9
14	10.2	9.5
15	11.0	10.2
16	11.7	10.9
17	12.4	11.6
18	13.2	12.3
19	13.9	13.0
20	14.6	13.6
21	15.3	14.3
22	16.1	15.0
23	16.8	15.7
24	17.5	16.4
25	18.3	17.0
26	19.0	17.7
27	19.7	18.4
28	20.5	19.1
29	21.2	19.8
30	21.9	20.5
31	22.7	21.1
32	23.4	21.8
33	24.1	22.5
34	24.8	23.2
Dif.	ap. me	dif. lat.

Dif.	dif. lat.	ap. me
35	25.6	23.9
36	26.3	24.5
37	27.0	25.2
38	27.8	25.9
39	28.5	26.0
40	29.2	27.3
41	30.0	28.0
42	30.7	28.6
43	31.4	29.3
44	32.2	30.0
45	32.9	30.7
46	33.6	31.4
47	34.4	32.0
48	35.1	32.7
49	35.8	33.4
50	36.6	34.1
51	37.3	34.8
52	38.0	35.5
53	38.8	36.1
54	39.5	36.8
55	40.2	37.5
56	40.9	38.2
57	41.7	38.9
58	42.4	39.5
59	43.1	40.2
60	43.9	40.9
61	44.6	41.6
62	45.3	42.3
63	46.1	43.0
64	46.8	43.6
65	47.5	44.3
66	48.3	45.0
67	49.0	45.7
68	49.7	46.4
Dif.	ap. me.	dif. lat.

Dif.	dif. lat.	ap. mer.
69	50.5	47.0
70	51.2	47.7
71	51.9	48.4
72	52.6	49.
73	53.4	49.1
74	54.1	50.7
75	54.8	51.8
76	55.6	51.8
77	56.3	52.5
78	57.0	53.2
79	57.8	53.9
80	58.5	54.6
81	59.2	55.2
82	60.0	55.9
83	60.7	56.0
84	61.4	57.3
85	62.2	58.0
86	62.9	58.7
87	63.6	59.3
88	64.3	60.0
89	65.1	60.7
90	65.8	61.4
91	66.5	62.1
92	67.3	62.7
93	68.0	63.4
94	68.7	64.1
95	69.5	64.8
96	70.2	65.5
97	70.9	66.1
98	71.7	66.8
99	72.4	67.5
100	73.1	68.2
200	146.3	136.4
300	219.4	204.6
Dif.	ap. mer.	dif. lat.

44. Grados.

44. Grados.

44. Grados.

Dif. 1	dif. lat.	ap. me	Dif. 1	dif. lat.	ap. me	Dif. 1	dif. lat.	ap. me
1	.7	.7	35	25.2	24.3	69	49.6	47.9
2	1.4	1.4	36	25.9	25.0	70	50.3	48.6
3	2.2	2.1	37	26.6	25.7	71	51.1	49.3
4	2.9	2.8	38	27.3	26.4	72	51.8	50.0
5	3.6	3.5	39	28.0	27.1	73	52.5	50.7
6	4.3	4.2	40	28.8	27.8	74	53.2	51.4
7	5.0	4.9	41	29.5	28.5	75	53.9	52.1
8	5.8	5.6	42	30.2	29.2	76	54.7	52.8
9	6.5	6.2	43	30.9	29.9	77	55.4	53.5
10	7.2	6.9	44	31.6	30.6	78	56.1	54.2
11	7.9	7.0	45	32.4	31.3	79	56.8	54.9
12	8.6	8.3	46	33.1	32.0	80	57.5	55.6
13	9.3	9.0	47	33.8	32.7	81	58.3	56.3
14	10.1	9.7	48	34.5	33.4	82	59.0	57.0
15	10.8	10.4	49	35.2	34.0	83	59.7	57.7
16	11.5	11.1	50	36.0	34.7	84	60.4	58.4
17	12.2	11.8	51	36.7	35.4	85	61.1	59.0
18	12.9	12.5	52	37.4	36.1	86	61.9	59.7
19	13.7	13.2	53	38.1	36.8	87	62.6	60.4
20	14.4	13.9	54	38.8	37.5	88	63.3	61.1
21	15.1	14.6	55	39.6	38.2	89	64.0	61.8
22	15.8	15.3	56	40.3	38.9	90	64.7	62.5
23	16.5	16.0	57	41.0	39.6	91	65.5	63.2
24	17.3	16.7	58	41.7	40.3	92	66.2	63.9
25	18.0	17.4	59	42.4	41.0	93	66.9	64.6
26	18.7	18.1	60	43.2	41.7	94	67.6	65.3
27	19.4	18.8	61	43.9	42.4	95	68.3	66.0
28	20.1	19.5	62	44.6	43.1	96	69.0	66.7
29	20.9	20.1	63	45.3	43.8	97	69.8	67.4
30	21.6	20.8	64	46.0	44.5	98	70.5	68.1
31	22.3	21.5	65	46.8	45.2	99	71.2	68.8
32	23.0	22.2	66	47.5	45.8	100	71.9	69.5
33	23.7	22.9	67	48.2	46.5	200	143.9	138.9
34	24.5	23.6	68	48.9	47.2	300	215.8	208.4
Dif.	ap. me	dif. lat.	Dif.	ap. me	dif. lat.	Dif.	ap. me	dif. lat.

46. Grados.

46. Grados.

46. Grados.

45. Grados.

45. Grados.

45. Grados.

Dif.	dif. lat	ap. me	Dif.	dif. lat	ap. me.	Dif.	dif. lat.	ap. me.
1	.7	.7	35	24.7	24.7	69	48.8	48.8
2	1.4	1.4	36	25.4	25.4	70	49.5	49.5
3	2.1	2.1	37	26.1	26.1	71	50.2	50.2
4	2.8	2.8	38	26.8	26.8	72	50.9	50.9
5	3.5	2.5	39	27.5	27.5	73	51.6	51.6
6	4.2	4.2	40	28.3	28.3	74	52.3	52.3
7	4.9	4.9	41	29.0	29.0	75	53.0	53.0
8	5.6	5.6	42	29.7	29.7	76	53.7	53.7
9	6.4	6.4	43	30.4	30.4	77	54.4	54.4
10	7.1	7.1	44	31.1	31.1	78	55.1	55.1
11	7.8	7.8	45	31.8	31.8	79	55.8	55.8
12	8.5	8.5	46	32.5	32.5	80	56.6	56.6
13	9.2	9.2	47	33.2	33.2	81	57.3	57.3
14	9.9	9.9	48	33.9	33.9	82	58.0	58.0
15	10.6	10.6	49	34.6	34.6	83	58.7	58.7
16	11.3	11.3	50	35.3	35.3	84	59.4	59.4
17	12.0	12.0	51	36.0	36.0	85	60.1	60.1
18	12.7	12.7	52	36.7	36.7	86	60.8	60.8
19	13.4	13.4	53	37.5	37.5	87	61.5	61.5
20	14.1	14.1	54	38.2	38.2	88	62.2	62.2
21	14.8	14.8	55	38.9	38.9	89	62.9	62.9
22	15.5	15.5	56	39.6	39.6	90	63.6	63.6
23	16.3	16.3	57	40.3	40.3	91	64.3	64.3
24	17.0	17.0	58	41.0	41.0	92	65.0	65.0
25	17.7	17.7	59	41.7	41.7	93	65.7	65.7
26	18.4	18.4	60	42.4	42.4	94	66.5	66.5
27	19.1	19.1	61	43.1	43.1	95	67.2	67.2
28	19.8	19.8	62	43.8	43.8	96	67.8	67.8
29	20.5	20.5	63	44.5	44.5	97	68.6	68.6
30	21.2	21.2	64	45.2	45.2	98	69.3	69.3
31	21.9	21.9	65	45.9	45.9	99	70.0	70.0
32	22.6	22.6	66	46.6	46.6	100	70.7	70.7
33	23.3	23.3	67	47.4	47.4	200	141.4	141.4
34	24.0	24.0	68	48.1	48.1	300	212.1	212.1
Dif.	ap. me	dif. lat	Dif.	ap. me	dif. lat	Dif.	ap. me.	dif. lat.

45. Grados.

45. Grados.

45. Grados.



TABLA X.

PARA RESOLVER
quantos triangulos rectan-
gulos se ofrecieren en
la Navegacion.

$\frac{1}{4}$ de Rumbo.

$\frac{1}{4}$ de Rumbo.

$\frac{1}{4}$ de Rumbo.

Dif.	dif. lat	ap. me.	Dif.	dif. lat	ap. me.	Dif.	dif. lat	ap. me.
1	1.0	0.0	35	34.9	1.7	69	68.9	3.4
2	2.0	0.1	36	35.9	1.8	70	69.9	3.4
3	3.0	0.1	37	36.9	1.8	71	70.9	3.5
4	4.0	0.2	38	37.9	1.9	72	71.9	3.5
5	5.0	0.2	39	38.9	1.9	73	72.9	3.6
6	6.0	0.3	40	39.9	2.0	74	73.9	3.6
7	7.0	0.3	41	40.9	2.0	75	74.9	3.7
8	8.0	0.4	42	41.9	2.1	76	75.9	3.7
9	9.0	0.4	43	42.9	2.1	77	76.9	3.8
10	10.0	0.5	44	43.9	2.2	78	77.9	3.8
11	11.0	0.5	45	44.9	2.2	79	78.9	3.9
12	12.0	0.6	46	45.9	2.2	80	79.9	3.9
13	13.0	0.6	47	46.9	2.3	81	80.9	4.0
14	14.0	0.7	48	47.9	2.3	82	81.9	4.0
15	15.0	0.7	49	48.9	2.4	83	82.9	4.1
16	16.0	0.8	50	49.9	2.4	84	83.9	4.1
17	17.0	0.8	51	50.9	2.5	85	84.9	4.2
18	18.0	0.9	52	51.9	2.5	86	85.9	4.2
19	19.0	0.9	53	52.9	2.6	87	86.9	4.3
20	20.0	1.0	54	53.9	2.6	88	87.9	4.3
21	21.0	1.0	55	54.9	2.7	89	88.9	4.4
22	22.0	1.1	56	55.9	2.7	90	89.9	4.4
23	23.0	1.1	57	56.9	2.8	91	90.9	4.5
24	24.0	1.2	58	57.9	2.8	92	91.9	4.5
25	25.0	1.2	59	58.9	2.9	93	92.9	4.6
26	26.0	1.3	60	59.9	2.9	94	93.9	4.6
27	27.0	1.3	61	60.9	3.0	95	94.9	4.7
28	28.0	1.4	62	61.9	3.0	96	95.9	4.7
29	29.0	1.4	63	62.9	3.1	97	96.9	4.8
30	30.0	1.5	64	63.9	3.1	98	97.9	4.8
31	31.0	1.5	65	64.9	3.2	99	98.9	4.9
32	31.9	1.6	66	65.9	3.2	100	99.9	4.9
33	32.9	1.6	67	66.9	3.3			
34	33.9	1.7	68	67.9	3.3			
Dif.	ap. me.	dif. lat	Dif.	ap. me.	dif. lat	Dif.	ap. me.	dif. lat

7. $\frac{3}{4}$ Rumbos.

7. $\frac{1}{4}$ Rumbos.

5

7. $\frac{3}{4}$ Rumbos.

$\frac{1}{2}$ Rumbo.

$\frac{1}{2}$ Rumbo.

$\frac{1}{2}$ Rumbo.

Dif.	dif.lat	ap.me.
1	1.0	0.1
2	2.0	0.2
3	3.0	0.3
4	4.0	0.4
5	5.0	0.5
6	6.0	0.6
7	7.0	0.7
8	8.0	0.8
9	9.0	0.9
10	9.9	1.0
11	10.9	1.1
12	11.9	1.2
13	12.9	1.3
14	13.9	1.4
15	14.9	1.5
16	15.9	1.6
17	16.9	1.7
18	17.9	1.8
19	18.9	1.9
20	19.9	2.0
21	20.9	2.1
22	21.9	2.2
23	22.9	2.2
24	23.9	2.3
25	24.9	2.4
26	25.9	2.5
27	26.9	2.6
28	27.9	2.7
29	28.9	2.8
30	28.9	2.9
31	30.8	3.0
32	31.8	3.1
33	32.8	3.2
34	33.8	3.3

Dif.	dif.lat	ap.me.
35	34.8	3.4
36	35.8	3.5
37	36.8	3.6
38	37.8	3.7
39	38.8	3.8
40	39.8	3.9
41	40.8	4.0
42	41.8	4.1
43	42.8	4.2
44	43.8	4.3
45	44.8	4.4
46	45.8	4.5
47	46.8	4.6
48	47.8	4.7
49	48.8	4.8
50	49.8	4.9
51	50.7	5.0
52	51.7	5.1
53	52.7	5.2
54	53.7	5.3
55	54.7	5.4
56	55.7	5.5
57	56.7	5.6
58	57.7	5.7
59	58.7	5.8
60	59.7	5.9
61	60.7	6.0
62	61.7	6.1
63	62.7	6.2
64	63.7	6.3
65	64.7	6.4
66	65.7	6.5
67	66.7	6.6

Dif.	dif.lat	ap.me.
68	67.7	6.7
69	68.7	6.8
70	69.7	6.9
71	70.6	7.0
72	71.6	7.1
73	72.6	7.1
74	73.6	7.2
75	74.6	7.3
76	75.6	7.4
77	76.6	7.5
78	77.6	7.6
79	78.6	7.7
80	79.6	7.8
81	80.6	7.9
82	81.6	8.0
83	82.6	8.1
84	83.6	8.2
85	84.6	8.3
86	85.6	8.4
87	86.6	8.5
88	87.6	8.6
89	88.6	8.7
90	89.6	8.8
91	90.6	8.9
92	91.6	9.0
93	92.6	9.1
94	93.6	9.2
95	94.6	9.3
96	95.6	9.4
97	96.6	9.5
98	97.6	9.6
99	98.6	9.7
100	99.6	9.8

$2 \frac{1}{2}$ Rumbo.

$7 \frac{1}{2}$ Rumbo.

$7 \frac{1}{2}$ Rumbo.

$\frac{3}{4}$ de Rumbo.

$\frac{3}{4}$ de Rumbo.

$\frac{3}{4}$ de Rumbo.

Diff.	diff. lat.	ap. me.	Diff.	diff. lat.	ap. me.	Diff.	diff. lat.	ap. me.
1	1.0	0.1	35	34.6	5.1	69	68.2	10.1
2	2.0	0.3	36	35.6	5.3	70	69.2	10.3
3	3.0	0.4	37	36.6	5.4	71	70.2	10.4
4	4.0	0.6	38	37.6	5.6	72	71.2	10.6
5	4.9	0.7	39	38.6	5.7	73	72.2	10.7
6	5.9	0.9	40	39.6	5.9	74	73.2	10.9
7	6.9	1.0	41	40.6	6.0	75	74.2	11.0
8	7.9	1.2	42	41.5	6.2	76	75.2	11.1
9	8.9	1.3	43	42.5	6.3	77	76.2	11.3
10	9.9	1.5	44	43.5	6.5	78	77.2	11.4
11	10.9	1.6	45	44.5	6.6	79	78.1	11.6
12	11.9	1.8	46	45.5	6.7	80	79.1	11.7
13	12.9	1.9	47	46.5	6.9	81	80.1	11.9
14	13.8	2.1	48	47.5	7.0	82	81.1	12.0
15	14.8	2.2	49	48.5	7.2	83	82.1	12.2
16	15.8	2.3	50	49.5	7.3	84	83.1	12.3
17	16.8	2.5	51	50.4	7.5	85	84.1	12.5
18	17.8	2.6	52	51.4	7.6	86	85.1	12.6
19	18.8	2.8	53	52.4	7.8	87	86.0	12.8
20	19.8	2.9	54	53.4	7.9	88	87.0	12.9
21	20.8	3.1	55	54.4	8.1	89	88.0	13.1
22	21.8	3.2	56	55.4	8.2	90	89.0	13.2
23	22.7	3.4	57	56.4	8.4	91	90.0	13.4
24	23.7	3.5	58	57.4	8.5	92	91.0	13.5
25	24.7	3.7	59	58.4	8.7	93	92.0	13.6
26	25.7	3.8	60	59.3	8.8	94	93.0	13.8
27	26.7	4.0	61	60.3	8.9	95	94.0	13.9
28	27.7	4.1	62	61.3	9.1	96	95.0	14.1
29	28.7	4.2	63	62.3	9.2	97	95.9	14.2
30	29.7	4.4	64	63.3	9.4	98	96.9	14.4
31	30.7	4.5	65	64.3	9.5	99	97.9	14.5
32	31.6	4.7	66	65.3	9.7	100	98.9	14.7
33	32.6	4.8	67	66.3	9.8			
34	33.6	5.0	68	67.3	10.0			

$\frac{1}{4}$ de Rumbo.

$\frac{1}{4}$ de Rumbo.

$\frac{1}{4}$ de Rumbo.

1. Rumbo.

1. Rumbo.

1. Rumbo.

Dif.	dif. lat	ap. me.	Dif.	dif. lat	ap. me.	Dif.	dif. lat	ap. me.
1	1.0	0.2	35	34.3	6.8	69	67.7	13.5
2	2.1	0.4	36	35.3	7.0	70	68.7	13.7
3	2.9	0.6	37	36.3	7.2	71	69.6	13.8
4	3.9	0.8	38	37.3	7.4	72	70.6	14.0
5	4.9	1.0	39	38.2	7.6	73	71.6	14.2
6	5.9	1.2	40	39.2	7.8	74	72.6	14.4
7	6.9	1.4	41	40.2	8.0	75	73.6	14.6
8	7.8	1.6	42	41.2	8.2	76	74.5	14.8
9	8.8	1.8	43	42.2	8.4	77	75.5	15.0
10	9.8	1.9	44	43.1	8.6	78	76.5	15.2
11	10.8	2.1	45	44.1	8.8	79	77.5	15.4
12	11.8	2.3	46	45.1	9.0	80	78.5	15.6
13	12.7	2.5	47	46.1	9.2	81	79.4	15.8
14	13.7	2.7	48	47.1	9.4	82	80.4	16.0
15	14.7	2.9	49	48.1	9.6	83	81.4	16.2
16	15.7	3.1	50	49.0	9.8	84	82.4	16.4
17	16.7	3.3	51	50.0	10.0	85	83.4	16.4
18	17.7	3.6	52	51.0	10.1	86	84.3	16.8
19	18.6	3.7	53	52.0	10.3	87	85.3	17.0
20	19.6	3.9	54	53.0	10.5	88	86.3	17.2
21	20.6	4.1	55	53.9	10.7	89	87.3	17.4
22	21.6	4.3	56	54.9	10.9	90	88.3	17.6
23	22.6	4.5	57	55.9	11.1	91	89.2	17.8
24	23.5	4.7	58	56.9	11.3	92	90.2	17.9
25	24.5	4.9	59	57.9	11.5	93	91.2	18.1
26	25.5	5.1	60	58.8	11.7	94	92.2	18.3
27	26.5	5.3	61	59.8	11.9	95	93.2	18.5
28	27.5	5.5	62	60.8	12.1	96	94.2	18.7
29	28.4	5.7	63	61.8	12.3	97	95.1	18.9
30	29.4	5.8	64	62.8	12.5	98	96.1	19.1
31	30.4	6.0	65	63.7	12.7	99	97.1	19.3
32	31.4	6.2	66	64.7	12.9	00	98.1	19.5
33	32.4	6.4	67	65.7	13.1			
34	33.3	6.6	68	66.7	13.3			
Dif.	ap. me.	dif. lat	Dif.	ap. me.	dif. lat	Dif.	ap. me.	dif. lat

1. Rumbo.

7. Rumbo.

7. Rumbo.

I. $\frac{1}{4}$ Rumbo.

I. $\frac{1}{4}$ Rumbo.

I. $\frac{1}{4}$ Rumbo.

Dif.	dif. lat	ap. me.
1	1.0	0.2
2	1.3	0.5
3	2.3	0.7
4	3.5	1.0
5	4.8	1.2
6	5.8	1.5
7	6.8	1.7
8	7.8	1.9
9	8.7	2.2
10	9.7	2.4
11	10.7	2.8
12	11.6	2.9
13	12.5	3.2
14	13.6	3.4
15	14.5	3.6
16	15.5	4.0
17	16.5	4.2
18	17.5	4.4
19	18.4	4.6
20	19.4	4.9
21	20.4	5.1
22	21.3	5.3
23	22.3	5.6
24	23.3	5.8
25	24.2	6.0
26	25.2	6.2
27	26.2	6.6
28	27.2	6.8
29	28.1	7.0
30	29.1	7.2
31	30.1	7.5
32	31.0	7.7
33	32.0	8.0
34	33.0	8.3
Dif.	ap. me.	dif. lat

Dif.	dif. lat	ap. me.
35	33.9	8.5
36	34.9	8.7
37	35.9	9.0
38	36.9	9.2
39	37.8	9.5
40	38.8	9.7
41	39.8	10.0
42	40.7	10.2
43	41.7	10.4
44	42.7	10.7
45	43.6	10.9
46	44.6	11.2
47	45.6	11.4
48	46.5	11.7
49	47.5	11.9
50	48.5	12.1
51	49.5	12.4
52	50.4	12.6
53	51.4	12.9
54	52.4	13.1
55	53.3	13.4
56	54.3	13.6
57	55.3	13.8
58	56.3	14.1
59	57.2	14.3
60	58.2	14.6
61	59.2	14.8
62	60.1	15.1
63	61.1	15.3
64	62.1	15.5
65	63.0	15.8
66	64.0	16.0
67	65.0	16.3
68	66.0	16.5
Dif.	ap. me.	dif. lat

Dif.	dif. lat	ap. me.
69	66.9	16.8
70	67.9	17.0
71	68.9	17.2
72	69.8	17.5
73	70.8	17.7
74	71.8	18.0
75	72.7	18.2
76	73.7	18.5
77	74.7	18.7
78	75.7	18.9
79	76.6	19.2
80	77.6	19.4
81	78.6	19.7
82	79.5	19.9
83	80.5	20.3
84	81.5	20.4
85	82.4	20.7
86	83.4	20.9
87	84.4	21.1
88	85.4	21.4
89	86.3	21.6
90	87.3	21.9
91	88.3	22.1
92	89.2	22.4
93	90.2	22.6
94	91.2	22.8
95	92.1	23.1
96	93.1	23.3
97	94.1	23.6
98	95.1	23.8
99	96.0	24.1
100	97.0	24.3
Dif.	ap. me.	dif. lat

6. $\frac{3}{4}$ Rumbo.

6. $\frac{3}{4}$ Rumbo.

6. $\frac{3}{4}$ Rumbo.

1 $\frac{1}{2}$ Rumbo.

1 $\frac{1}{2}$ Rumbo.

1 $\frac{1}{2}$ Rumbo.

Dif.	dis.lat	ap.me.
1	1.0	0.3
2	1.9	0.6
3	2.9	0.9
4	3.9	1.2
5	4.8	1.5
6	5.8	1.7
7	6.7	2.0
8	7.7	2.3
9	8.6	2.6
10	9.9	2.9
11	10.5	3.2
12	11.5	3.5
13	12.4	3.8
14	13.4	4.1
15	14.4	4.4
16	15.3	4.6
17	16.3	4.9
18	17.2	5.2
19	18.0	5.5
20	19.1	5.8
21	20.1	6.1
22	21.0	6.4
23	22.0	6.7
24	23.0	6.8
25	23.9	7.0
26	24.9	7.5
27	25.8	7.8
28	25.8	8.1
29	27.5	8.0
30	28.7	8.7
31	29.7	9.
32	30.6	9.2
33	31.0	9.6
34	32.5	9.5
Dif.	ap.me.	dis.lat

Dif.	dis.lat	ap.me
35	33.5	10.2
36	34.4	10.4
37	35.4	10.7
38	36.4	11.0
39	37.3	11.3
40	38.3	11.6
41	39.2	11.9
42	40.2	12.2
43	41.1	12.5
44	42.1	12.8
45	43.1	13.1
46	44.0	13.3
47	45.0	13.6
48	45.9	13.9
49	46.9	14.2
50	47.8	14.5
51	48.8	14.8
52	49.7	15.1
53	50.7	15.3
54	51.7	15.7
55	52.6	16.0
56	53.6	16.2
57	54.5	16.5
58	55.5	16.8
59	56.5	17.1
60	57.4	17.4
61	58.4	17.7
62	59.3	18.0
63	60.3	18.3
64	61.2	18.6
65	62.2	18.9
66	63.2	19.2
67	64.1	19.4
68	65.1	19.7
Dif.	ap.me.	dis.lat

Dif.	dis.lat	ap.me
69	66.0	20.0
70	67.0	20.3
71	67.9	20.6
72	68.9	20.9
73	69.8	21.2
74	70.8	21.5
75	71.8	21.8
76	72.7	22.1
77	73.7	22.3
78	74.6	22.6
79	75.6	22.9
80	76.6	23.2
81	77.5	23.5
82	78.5	23.8
83	79.4	24.1
84	80.4	24.4
85	81.3	24.7
86	82.3	25.0
87	83.3	25.2
88	84.2	25.5
89	85.2	25.8
90	86.1	26.1
91	87.1	26.4
92	88.1	26.7
93	89.0	27.0
94	90.0	27.3
95	90.9	27.6
96	91.9	27.9
97	92.8	28.2
98	93.8	28.4
99	94.7	28.7
100	95.7	29.0
Dif.	ap.me.	dis.lat

6 $\frac{1}{2}$ Rumbo.

6 $\frac{1}{2}$ Rumbo.

6 $\frac{1}{2}$ Rumbo.

1. $\frac{3}{4}$ Rumbo.

1. $\frac{3}{4}$ Rumbo.

1. $\frac{3}{4}$ Rumbo.

Diff	dis.lat	ap.me
1	0.9	0.3
2	1.9	0.7
3	2.8	1.0
4	3.8	1.3
5	4.7	1.7
6	5.6	2.0
7	6.6	2.4
8	7.5	2.7
9	8.5	3.0
10	9.4	3.4
11	10.4	3.7
12	11.3	4.0
13	12.2	4.4
14	13.2	4.7
15	14.1	5.1
16	15.1	5.4
17	16.0	5.7
18	16.9	6.1
19	17.9	6.4
20	18.8	6.7
21	19.8	7.1
22	20.7	7.4
23	21.7	7.7
24	22.6	8.1
25	23.5	8.4
26	24.5	8.6
27	25.4	9.1
28	26.4	9.4
29	27.3	9.8
30	28.2	10.1
31	29.2	10.4
32	30.1	10.8
33	31.1	11.1
34	32.0	11.5
	ap.me.	dis.lat

Diff.	dis.lat	ap.me.
35	33.0	11.8
36	33.9	12.1
37	34.8	12.5
38	35.8	12.8
39	36.7	13.1
40	37.7	13.5
41	38.6	13.8
42	39.5	14.6
43	40.5	14.5
44	41.4	14.8
45	42.4	15.2
46	43.3	15.5
47	44.2	15.8
48	45.2	16.2
49	46.1	16.5
50	47.1	16.8
51	48.0	17.2
52	49.0	17.5
53	49.9	17.9
54	50.8	18.2
55	51.8	18.5
56	52.7	18.9
57	53.7	19.2
58	54.6	19.5
59	55.5	19.9
60	56.5	20.2
61	57.4	20.5
62	58.4	20.9
63	59.3	21.2
64	60.3	21.5
65	61.2	21.9
66	62.1	22.2
67	63.1	22.5
68	64.0	22.9
	ap.me.	dis.lat

Diff	dis.lat	ap.me.
69	65.0	23.2
70	65.9	23.6
71	66.8	23.9
72	67.8	24.2
73	68.7	24.6
74	69.7	24.9
75	70.6	25.3
76	71.6	25.6
77	72.5	25.8
78	73.4	26.3
79	74.4	26.6
80	75.3	26.9
81	76.3	27.3
82	77.2	27.6
83	78.1	28.0
84	79.1	28.3
85	80.1	28.6
86	81.0	29.0
87	81.9	29.3
88	82.8	29.6
89	83.8	30.0
90	84.7	30.3
91	85.7	30.7
92	86.6	31.0
93	87.6	31.3
94	88.5	31.7
95	89.4	32.0
96	90.4	32.3
97	91.3	32.7
98	92.3	33.0
99	93.2	33.3
100	94.2	33.7
	ap.me.	dis.lat

6. $\frac{1}{4}$ Rumbo.

6. $\frac{1}{4}$ Rumbo.

6. $\frac{1}{4}$ Rumbo.

1. Rumbos.

Dist.	dif. lat.	ap. me.
1	0.9	0.4
2	1.8	0.8
3	2.8	1.0
4	3.7	1.5
5	4.6	1.9
6	5.5	2.3
7	6.5	2.7
8	7.4	3.1
9	8.3	3.4
10	9.2	3.8
11	10.2	4.2
12	11.1	4.6
13	12.0	5.0
14	12.9	5.4
15	13.9	5.7
16	14.8	6.1
17	15.7	6.5
18	16.6	6.8
19	17.6	7.3
20	18.5	7.6
21	19.4	8.0
22	20.3	8.4
23	21.2	8.8
24	22.2	9.2
25	23.1	9.6
26	24.0	9.9
27	24.9	10.3
28	25.9	10.7
29	26.8	11.1
30	27.7	11.5
31	28.6	11.9
32	29.6	12.2
33	30.5	12.6
34	31.4	13.0
Dist.	ap. me.	dif. lat.

6. Rumbos.

1. Rumbos.

Dist.	dif. lat.	ap. me.
35	32.3	13.4
36	33.3	13.8
37	34.2	14.2
38	35.1	14.5
39	36.0	14.9
40	36.9	15.3
41	37.9	15.7
42	38.8	16.1
43	39.7	16.5
44	40.6	16.8
45	41.5	17.2
46	42.5	17.6
47	43.4	18.0
48	44.3	18.4
49	45.3	18.7
50	46.2	19.7
51	47.1	19.5
52	48.0	19.9
53	49.0	20.3
54	49.9	20.7
55	50.8	21.0
56	51.7	21.4
57	52.7	21.8
58	53.6	22.2
59	54.5	22.6
60	55.4	23.0
61	56.3	23.3
62	57.3	23.7
63	58.2	24.1
64	59.1	24.5
65	60.0	24.9
66	61.0	25.3
67	61.9	25.6
68	62.8	26.0
Dist.	ap. me.	dif. lat.

6. Rumbos.

2. Rumbos.

Dist.	dif. lat.	ap. me.
69	63.7	26.4
70	64.7	26.8
71	65.6	27.2
72	66.5	27.6
73	67.4	27.9
74	68.3	28.3
75	69.3	28.7
76	70.2	29.1
77	71.1	29.5
78	72.0	29.8
79	73.0	30.2
80	73.9	30.6
81	74.8	31.0
82	75.7	31.4
83	76.7	31.8
84	77.6	32.1
85	78.5	32.5
86	79.4	32.9
87	80.4	33.3
88	81.3	33.7
89	82.2	34.1
90	83.1	34.4
91	84.1	34.8
92	85.0	35.2
93	85.9	35.6
94	86.8	36.0
95	87.8	36.3
96	88.7	36.7
97	89.6	37.1
98	90.5	37.5
99	91.5	37.9
100	92.4	38.3
Dist.	ap. me.	dif. lat.

6. Rumbos.

2. $\frac{1}{4}$ Rumbos

2. $\frac{1}{4}$ Rumbos.

2. $\frac{1}{4}$ Rumbos.

Dif.	dif. lat	ap. me.
1	0.9	0.4
2	1.8	0.9
3	2.7	1.3
4	3.6	1.7
5	4.5	2.1
6	5.4	2.6
7	6.3	3.0
8	7.2	3.4
9	8.1	3.8
10	9.0	4.3
11	9.9	4.7
12	10.8	5.1
13	11.7	5.6
14	12.7	5.9
15	13.6	6.4
16	14.5	6.6
17	15.4	7.3
18	16.3	7.7
19	17.2	8.1
20	18.1	8.5
21	19.0	9.0
22	19.9	9.4
23	20.8	9.8
24	21.7	10.3
25	22.6	10.7
26	23.5	11.1
27	24.4	11.5
28	25.3	12.0
29	26.2	12.4
30	27.1	12.8
31	28.0	13.3
32	28.9	13.7
33	29.8	14.1
34	30.7	14.5
Dif.	ap. me.	dif. lat

Dif.	dif. lat	ap. me.
35	31.6	15.0
36	32.5	15.4
37	33.4	15.8
38	34.3	16.2
39	35.3	16.7
40	36.2	17.1
41	37.1	17.5
42	38.0	18.0
43	38.9	18.4
44	39.8	18.8
45	40.7	19.2
46	41.6	19.7
47	42.5	20.1
48	43.4	20.5
49	44.3	20.9
50	45.2	21.4
51	46.1	21.8
52	46.0	22.2
53	47.9	22.7
54	48.8	23.1
55	49.7	23.5
56	50.6	23.9
57	51.5	24.4
58	52.4	24.8
59	53.3	25.2
60	54.2	25.6
61	55.1	26.1
62	56.0	26.5
63	56.9	26.9
64	57.9	27.4
65	58.8	27.8
66	59.7	28.2
67	60.2	28.6
68	61.5	29.1
Dif.	ap. me.	dif. lat

Dif.	dif. lat	ap. me.
69	62.4	29.5
70	63.3	29.9
71	64.2	30.4
72	65.1	30.8
73	66.0	31.2
74	66.9	31.6
75	67.8	32.1
76	68.7	32.5
77	69.6	32.9
78	70.5	33.3
79	71.4	33.8
80	72.3	34.2
81	73.2	34.6
82	74.1	35.1
83	75.0	35.5
84	75.9	35.9
85	76.8	36.3
86	77.7	36.8
87	78.6	37.2
88	79.5	37.6
89	80.5	38.1
90	81.4	38.5
91	82.3	38.9
92	83.2	39.3
93	84.1	39.8
94	85.0	40.2
95	85.9	40.6
96	86.8	41.0
97	87.7	41.5
98	88.6	41.9
99	89.5	42.3
100	90.4	42.7
Dif.	ap. me.	dif. lat

5. $\frac{1}{4}$ Rumbos.

5. $\frac{1}{4}$ Rumbos.

5. $\frac{1}{4}$ Rumbos.

2. $\frac{1}{2}$ Rumbos.2. $\frac{1}{2}$ Rumbos.2. $\frac{1}{2}$ Rumbos.

<i>Dist.</i>	<i>if. lat.</i>	<i>ap. me.</i>	<i>Dist.</i>	<i>if. lat.</i>	<i>ap. me.</i>	<i>Dist.</i>	<i>if. lat.</i>	<i>ap. me.</i>
1	0.9	0.5	35	30.9	16.5	69	60.8	32.5
2	1.8	0.9	36	31.7	17.0	70	61.7	33.0
3	2.6	1.4	37	32.6	17.1	71	61.6	33.5
4	3.5	1.9	38	33.5	17.9	72	63.5	33.9
5	4.4	2.4	39	34.7	18.4	73	64.4	34.4
6	5.3	2.8	40	35.3	18.9	74	65.3	34.9
7	6.2	3.3	41	36.1	19.3	75	66.1	35.4
8	7.1	3.8	42	37.0	19.8	76	67.0	35.8
9	7.9	4.2	43	37.9	20.3	77	67.9	36.3
10	8.8	4.7	44	38.8	20.7	78	68.8	36.8
11	9.7	5.2	45	39.7	21.2	79	69.7	37.2
12	10.6	5.6	46	40.6	21.7	80	70.5	37.7
13	11.5	6.1	47	41.4	22.2	81	71.4	38.2
14	12.3	6.6	48	42.3	22.6	82	72.3	38.6
15	13.2	7.1	49	43.2	23.2	83	73.2	39.1
16	14.1	7.5	50	44.1	23.6	84	74.1	39.6
17	15.0	8.0	51	45.0	24.0	85	75.0	40.1
18	15.9	8.5	52	45.9	24.5	86	75.8	40.5
19	16.8	8.9	53	46.7	25.0	87	76.7	41.0
20	17.6	9.4	54	47.6	25.5	88	77.6	41.5
21	18.5	9.9	55	48.5	25.9	89	78.5	41.9
22	19.4	10.3	56	49.4	26.4	90	79.4	42.4
23	20.3	10.8	57	50.3	26.9	91	80.1	43.9
24	21.2	11.3	58	51.2	27.3	92	81.1	43.4
25	22.0	11.8	59	52.0	27.8	93	82.0	43.8
26	22.9	12.3	60	52.9	28.3	94	82.9	44.3
27	23.8	12.7	61	53.8	28.7	95	83.8	44.8
28	24.7	13.2	62	54.7	29.2	96	84.8	45.2
29	25.6	13.7	63	55.6	29.7	97	85.5	45.7
30	26.5	14.1	64	56.4	30.2	98	86.4	46.2
31	27.3	14.6	65	57.3	30.5	99	87.3	46.7
32	28.2	15.1	66	58.2	31.1	100	88.2	47.1
33	29.1	15.5	67	59.1	31.6			
34	30.0	16.0	68	60.8	32.0			
<i>Dist.</i>	<i>ap. me.</i>	<i>if. lat.</i>	<i>Dist.</i>	<i>ap. me.</i>	<i>if. lat.</i>	<i>Dist.</i>	<i>ap. me.</i>	<i>if. lat.</i>

5. $\frac{1}{2}$ Rumbos.5. $\frac{1}{2}$ Rumbos.5. $\frac{1}{2}$ Rumbos.

2 $\frac{3}{4}$ Rumbos.

2 $\frac{1}{4}$ Rumbos.

2 $\frac{1}{4}$ Rumbos.

2 $\frac{3}{4}$ Rumbos.			2 $\frac{1}{4}$ Rumbos.			2 $\frac{1}{4}$ Rumbos.		
Dif.	dif. lat	ap. me.	Dif.	dif. lat	ap. me.	Dif.	dif. lat	ap. me.
1	0.9	0.5	35	30.0	18.0	68	58.3	35.0
2	1.7	1.0	36	30.9	18.5	69	59.2	35.5
3	2.6	1.5	37	31.7	19.0	70	60.0	36.0
4	3.4	2.1	38	32.5	19.5	71	60.9	36.5
5	4.3	2.6	39	33.4	20.0	72	61.8	37.0
6	5.1	3.1	40	34.2	20.6	73	62.6	37.5
7	6.0	3.6	41	35.3	21.1	74	63.5	38.0
8	6.9	4.1	42	36.0	21.6	75	64.3	38.6
9	7.7	4.6	43	36.9	22.1	76	65.2	39.1
10	8.6	5.1	44	37.7	22.6	77	66.0	39.6
11	9.4	5.6	45	38.6	23.1	78	66.9	40.1
12	10.3	6.2	46	39.5	23.6	79	67.8	40.6
13	11.1	6.7	47	40.3	24.2	80	68.5	41.1
14	12.0	7.2	48	41.2	24.7	81	69.5	41.6
15	12.9	7.7	49	42.0	25.2	82	70.3	42.2
16	13.7	8.2	50	42.9	25.7	83	71.2	42.7
17	14.6	8.7	51	43.7	26.2	84	72.2	43.2
18	15.4	9.2	52	44.6	26.7	85	72.9	43.7
19	16.3	9.8	53	45.5	27.2	86	73.8	44.2
20	17.1	10.3	54	46.3	27.8	87	74.6	44.7
21	18.0	10.8	55	47.2	28.3	88	75.6	45.2
22	18.9	11.3	56	48.0	28.8	89	76.3	45.8
23	19.7	11.8	57	49.9	29.3	90	77.2	46.3
24	20.6	12.3	58	49.7	29.8	91	78.1	46.8
25	21.4	12.8	59	50.6	30.3	92	78.9	47.3
26	22.3	13.4	60	51.5	30.8	93	79.8	47.8
27	23.1	13.9	61	52.3	31.4	94	80.6	48.3
28	24.0	14.4	62	53.2	31.9	95	81.5	48.8
29	24.9	14.9	63	54.0	32.4	96	82.3	49.3
30	25.7	15.4	64	54.9	32.9	97	83.2	49.9
31	26.6	15.9	65	55.7	33.4	98	84.1	50.4
32	27.4	16.4	66	56.6	33.9	99	84.9	50.9
33	28.3	17.0	67	57.5	34.4	100	85.8	51.4
34	29.2	17.5						
Dif.	ap. me.	dif. lat	Dif.	ap. me.	dif. lat	Dif.	ap. me.	dif. lat

5. $\frac{1}{4}$ Rumbos.

5. $\frac{1}{4}$ Rumbos.

5. $\frac{1}{4}$ Rumbos.

2. Rumbos.

3. Rumbos.

3. Rumbos.

Dif.	dif. lat.	ap. me.	Dif.	dif. lat.	ap. me.	Dif.	dif. lat.	ap. me.
1	0.8	0.6	35	29.1	19.4	68	56.5	37.8
2	1.7	1.1	36	29.9	20.0	69	57.4	38.3
3	2.5	1.7	37	30.8	20.6	70	58.2	38.9
4	3.3	2.2	38	31.6	21.1	71	59.0	39.4
5	4.2	2.8	39	32.4	21.7	72	59.9	40.0
6	5.0	3.3	40	33.3	22.2	73	60.7	40.6
7	5.8	3.9	41	34.1	22.8	74	61.5	41.1
8	6.6	4.4	42	34.9	23.3	75	62.4	41.7
9	7.5	5.0	43	35.7	23.9	76	63.2	42.2
10	8.3	5.5	44	36.3	24.4	77	64.0	42.8
11	9.1	6.1	45	37.4	25.0	78	64.8	43.3
12	10.0	6.7	46	38.2	25.5	79	65.7	43.9
13	10.8	7.2	47	39.1	26.1	80	66.5	44.4
14	11.6	7.8	48	39.9	26.7	81	67.3	45.0
15	12.5	8.3	49	40.7	27.2	82	68.2	45.5
16	13.3	8.9	50	41.6	27.8	83	69.0	46.1
17	14.1	9.4	51	42.4	28.3	84	69.8	46.7
18	15.0	10.0	52	43.2	28.9	85	70.7	47.2
19	15.8	10.6	53	44.1	29.4	86	71.5	47.8
20	16.6	11.1	54	44.9	30.0	87	72.3	48.3
21	17.5	11.7	55	45.7	30.6	88	73.2	48.9
22	18.3	12.2	56	46.6	31.1	89	74.0	49.4
23	19.1	12.8	57	47.4	31.7	90	74.8	50.0
24	20.0	13.3	58	48.2	32.2	91	75.7	50.6
25	20.8	13.9	59	49.0	32.8	92	76.5	51.1
26	21.6	14.4	60	49.9	33.3	93	77.3	51.7
27	22.4	15.0	61	50.7	33.9	94	78.2	52.2
28	23.3	15.5	62	51.5	34.4	95	79.0	52.8
29	24.1	16.1	63	52.4	35.0	96	79.8	53.3
30	24.9	16.7	64	53.2	35.5	97	80.6	53.9
31	25.8	17.2	65	54.0	36.1	98	81.5	54.4
32	26.6	17.8	66	54.9	36.7	99	82.3	55.0
33	27.4	18.3	67	55.7	37.2	100	83.1	55.6
34	28.3	18.9						

5. Rumbos.

5. Rumbos.

5. Rumbos.

3. $\frac{1}{4}$ Rumbos.

Dif.	dif. lat	ap. me.
1	0.8	0.6
2	1.6	1.2
3	2.4	1.7
4	3.2	2.4
5	4.0	3.0
6	4.8	3.7
7	5.6	4.2
8	6.4	4.8
9	7.2	5.3
10	8.0	6.0
11	8.8	6.5
12	9.6	7.1
13	10.4	7.7
14	11.2	8.3
15	12.0	8.9
16	12.8	9.5
17	13.6	10.1
18	14.4	10.7
19	15.2	11.8
20	16.0	11.9
21	16.8	12.5
22	17.6	13.0
23	18.4	13.7
24	19.3	14.3
25	20.0	15.0
26	20.8	15.5
27	21.7	16.1
28	22.4	16.7
29	23.3	17.3
30	24.1	17.9
31	24.9	18.5
32	25.7	19.1
33	26.5	19.7
34	27.3	20.2
Dif.	ap. me.	dif. lat

3. $\frac{1}{4}$ Rumbos.

Dif.	dif. lat	ap. me.
35	28.1	20.8
36	28.9	21.4
37	29.7	22.0
38	30.5	22.6
39	31.3	23.2
40	32.1	23.8
41	32.9	24.4
42	33.7	25.0
43	34.5	25.6
44	35.3	26.2
45	36.1	26.8
46	36.9	27.4
47	37.7	28.0
48	38.5	28.6
49	39.3	28.8
50	40.2	29.8
51	41.0	30.4
52	41.8	31.0
53	42.5	31.5
54	43.3	32.2
55	44.2	32.8
56	45.0	33.3
57	45.7	33.9
58	46.3	34.5
59	47.4	35.1
60	48.2	35.7
61	49.0	36.3
62	49.8	36.9
63	50.5	37.5
64	51.4	38.1
65	52.2	38.7
66	53.0	39.3
67	53.8	39.9
68	54.6	40.5
Dif.	ap. me.	dif. lat

3. $\frac{1}{4}$ Rumbos.

Dif.	dif. lat	ap. me.
69	55.4	41.1
70	56.2	41.7
71	57.0	42.3
72	57.8	42.9
73	58.6	43.5
74	59.4	44.1
75	60.2	44.7
76	61.	45.3
77	61.8	45.9
78	62.6	46.5
79	63.4	47.1
80	64.2	47.7
81	65.1	48.3
82	65.9	48.8
83	66.7	49.4
84	67.5	50.0
85	68.3	50.6
86	69.1	51.2
87	69.6	51.8
88	70.7	52.4
89	71.5	53.0
90	72.3	53.6
91	73.1	54.2
92	73.9	54.8
93	74.7	55.4
94	75.5	56.0
95	76.3	56.6
96	77.1	57.2
97	77.9	57.8
98	78.7	58.4
99	79.5	59.0
100	80.3	59.6
Dif.	ap. me.	dif. lat

4. $\frac{1}{4}$ Rumbos.

4. $\frac{3}{4}$ Rumbos.

4. $\frac{3}{4}$ Rumbos.

3. $\frac{1}{2}$ Rumbos.

3. $\frac{1}{2}$ Rumbos.

3. $\frac{1}{2}$ Rumbos.

Dif.	dif. lat	ap. me.
1	0.8	0.6
2	1.5	1.2
3	2.3	1.9
4	3.1	2.5
5	3.8	3.1
6	4.6	3.8
7	5.4	4.4
8	6.2	5.0
9	6.9	5.7
10	7.7	6.3
11	8.5	6.9
12	9.2	7.6
13	10.0	8.2
14	10.8	8.8
15	11.6	9.5
16	12.3	10.1
17	13.1	10.7
18	13.9	11.4
19	14.6	12.0
20	15.4	12.6
21	16.2	13.3
22	17.0	13.9
23	17.7	14.5
24	18.5	15.2
25	19.3	15.8
26	20.0	16.4
27	20.8	17.1
28	21.6	17.7
29	22.4	18.3
30	23.2	19.0
31	23.9	19.6
32	24.7	20.2
33	25.5	20.9
34	26.3	21.5
Dif.	ap. me.	dif. lat

Dif.	dif. lat	ap. m.
35	27.7	22.2
36	27.8	22.8
37	28.6	23.4
38	29.3	24.0
39	30.1	24.7
40	30.9	25.3
41	31.7	25.9
42	32.4	26.6
43	33.2	27.2
44	34.0	27.9
45	34.7	28.5
46	35.5	29.1
47	36.3	29.8
48	37.1	30.4
49	37.8	31.0
50	38.6	31.7
51	39.4	32.3
52	40.2	33.0
53	41.0	33.6
54	41.7	34.3
55	42.5	34.9
56	43.3	35.5
57	44.2	36.2
58	44.8	36.8
59	45.6	37.4
60	46.4	38.1
61	47.1	38.7
62	47.9	39.3
63	48.7	40.0
64	49.5	40.8
65	50.2	41.2
66	51.0	41.9
67	51.8	42.5
68	52.6	43.1
Dif.	ap. me.	dif. lat

Dif.	dif. lat	ap. me.
69	53.3	43.6
70	54.1	44.4
71	54.9	45.0
72	55.7	45.7
73	56.4	46.3
74	57.2	46.9
75	58.0	47.6
76	58.7	48.2
77	59.5	48.8
78	60.3	49.5
79	61.1	50.1
80	61.8	50.7
81	62.6	51.4
82	63.4	52.0
83	64.2	52.6
84	64.9	53.3
85	65.7	53.9
86	66.5	54.6
87	67.2	55.2
88	68.0	55.8
89	68.8	56.5
90	69.6	57.1
91	70.3	57.7
92	71.1	58.4
93	71.9	59.0
94	72.7	59.6
95	73.4	60.3
96	74.2	60.9
97	75.0	61.5
98	75.7	62.2
99	76.5	62.8
100	77.3	63.4
Dif.	ap. me.	dif. lat

4. $\frac{1}{2}$ Rumbos.

4. $\frac{1}{2}$ Rumbos.

4. $\frac{1}{2}$ Rumbos.

3. $\frac{3}{4}$ Rumbos.

2. $\frac{3}{4}$ Rumbos.

3. $\frac{1}{4}$ Rumbos.

Dif.	dif. lat	av. mc.
1	0.7	0.7
2	1.5	1.3
3	2.2	2.0
4	3.0	2.7
5	3.7	3.4
6	4.4	4.0
7	5.2	4.7
8	5.9	5.4
9	6.7	6.0
10	7.4	6.7
11	8.1	7.4
12	8.9	8.1
13	9.6	8.7
14	10.4	9.4
15	11.1	10.1
16	11.9	10.7
17	12.6	11.4
18	13.3	12.1
19	14.1	12.8
20	14.8	13.4
21	15.6	14.1
22	16.3	14.8
23	17.0	15.4
24	17.8	16.1
25	18.5	16.8
26	19.3	17.4
27	20.0	18.1
28	20.7	18.8
29	21.5	19.5
30	22.2	20.1
31	23.0	20.8
32	23.7	21.5
33	24.4	22.2
34	25.2	22.8
Dif.	av. mc.	dif. lat

Dif.	dif. lat	av. mc.
35	25.9	23.5
36	26.7	24.2
37	27.4	24.8
38	28.2	25.5
39	28.9	26.2
40	29.6	26.9
41	30.4	27.5
42	31.1	28.2
43	31.9	28.9
44	32.6	29.5
45	33.3	30.2
46	34.1	30.9
47	34.8	31.6
48	35.6	32.2
49	36.3	32.9
50	37.0	33.6
51	37.8	34.2
52	38.5	34.9
53	39.3	35.6
54	40.0	36.3
55	40.7	36.9
56	41.5	37.6
57	42.2	38.3
58	43.0	38.9
59	43.7	39.6
60	44.5	40.3
61	45.2	41.0
62	45.9	41.6
63	46.7	42.8
64	47.4	43.0
65	48.2	43.6
66	48.9	44.3
67	49.6	45.0
68	50.2	45.7
Dif.	av. mc.	dif. lat

Dif.	dif. lat	av. mc.
69	51.1	46.3
70	51.9	47.0
71	52.6	47.7
72	53.3	48.5
73	54.1	49.0
74	54.8	49.7
75	55.0	50.4
76	56.1	51.0
77	57.1	51.7
78	57.8	52.4
79	58.5	53.0
80	59.3	53.7
81	60.0	54.4
82	60.8	55.1
83	61.5	55.7
84	62.2	56.4
85	63.0	57.1
86	63.7	57.7
87	64.5	58.4
88	65.2	59.1
89	65.9	59.8
90	66.7	60.4
91	67.4	61.1
92	68.2	61.8
93	68.9	62.4
94	69.6	63.1
95	70.4	63.8
96	71.1	64.5
97	71.9	65.1
98	72.6	65.8
99	73.4	66.5
100	74.1	67.2
Dif.	av. mc.	dif. lat

4. $\frac{1}{4}$ Rumbos.

4. $\frac{1}{4}$ Rumbos.

4. $\frac{1}{4}$ Rumbos.

4. Rumbos.

Dif.	li. lat.	ap. me.
1	0.7	0.7
2	1.4	1.4
3	2.1	2.1
4	2.8	2.8
5	3.5	3.5
6	4.2	4.2
7	4.9	4.9
8	5.7	5.7
9	6.4	6.4
10	7.1	7.1
11	7.8	7.8
12	8.5	8.5
13	9.2	9.2
14	9.9	9.9
15	10.6	10.6
16	11.3	11.3
17	12.0	12.0
18	12.7	12.7
19	13.4	13.4
20	14.1	14.1
21	14.8	14.8
22	15.5	15.5
23	16.3	16.3
24	17.0	17.0
25	17.7	17.7
26	18.4	18.4
27	19.1	19.1
28	19.8	19.8
29	20.5	20.5
30	21.2	21.2
31	21.9	21.9
32	22.6	22.6
33	23.3	23.3
34	24.0	34.0
Dif.	ap. me.	li. lat.

4. Rumbos.

4. Rumbos.

Dif.	li. lat.	ap. me.
35	24.7	24.7
36	25.4	25.4
37	26.1	26.1
38	26.9	26.9
39	27.6	27.6
40	28.3	28.3
41	29.0	29.0
42	29.7	29.7
43	30.4	30.4
44	31.1	31.1
45	31.8	31.8
46	32.5	32.5
47	33.2	33.2
48	33.9	33.9
49	34.6	34.6
50	35.3	35.3
51	36.1	36.1
52	36.8	36.8
53	37.5	37.5
54	38.2	38.2
55	38.9	38.9
56	39.6	39.6
57	40.3	40.3
58	41.0	41.0
59	41.7	41.7
60	42.4	42.4
61	43.1	43.1
62	43.8	43.8
63	44.5	44.5
64	45.3	45.3
65	46.0	46.0
66	46.7	46.7
67	47.4	47.4
68	48.1	48.1
Dif.	ap. me.	li. lat.

4. Rumbos.

4. Rumbos.

Dif.	li. lat.	ap. me.
69	48.8	48.8
70	49.5	49.5
71	50.2	50.2
72	50.9	50.9
73	51.6	51.6
74	52.3	52.3
75	53.0	53.0
76	53.7	53.7
77	54.4	54.4
78	55.2	55.2
79	55.9	55.9
80	56.6	56.6
81	57.3	57.3
82	58.0	58.0
83	58.7	58.7
84	59.4	59.4
85	60.1	60.1
86	60.8	60.8
87	61.5	61.5
88	62.2	62.2
89	62.9	62.9
90	63.6	63.6
91	64.3	64.3
92	65.0	65.0
93	65.8	65.8
94	66.5	66.5
95	67.2	67.2
96	67.9	67.9
97	68.6	68.6
98	69.3	69.3
99	70.0	70.0
100	70.7	70.7
Dif.	p. me.	dif. lat.

4. Rumbos.

TABLA XI.

DE LAS MILLAS , PIES,
y Pulgadas , que caminará
vn Navío (segun el vien-
to hiziere) mientras pas-
saren vno , ó mas
segundos de
tiempo.



seg.	millas.	pies.	pulg.	seg.	millas.	pies.	pulg.
1	60	00	00	31	01	77	07
2	30	00	00	32	01	72	07
3	20	00	00	33	01	67	10
4	15	00	00	34	01	63	05
5	12	00	00	35	01	59	03
6	10	00	00	36	01	55	04
7	08	47	05	37	01	51	07
8	07	41	06	38	01	48	00
9	06	55	04	39	01	44	08
10	06	00	00	40	01	41	06
11	05	37	08	41	01	38	05
12	05	00	00	42	01	35	06
13	04	51	01	43	01	32	09
14	04	23	08	44	01	30	08
15	04	00	00	45	01	27	08
16	03	62	03	46	01	25	03
17	03	43	11	47	01	22	11
18	03	27	08	48	01	20	09
19	03	13	01	49	01	18	07
20	03	00	00	50	01	16	07
21	02	71	01	51	01	14	05
22	02	60	04	52	01	12	09
23	02	50	06	53	01	10	11
24	02	41	06	54	01	09	02
25	02	33	02	55	01	07	06
26	02	25	06	56	01	05	11
27	02	18	05	57	01	04	04
28	02	11	10	58	01	2	01
29	02	05	08	59	01	1	04
30	02	00	00	60	01	00	00