

MINISTERIO DE AGRICULTURA
DE LA
REPÚBLICA ARGENTINA

PREPARACION
DE UN
ATLAS TALASOGRÁFICO

PARA EL FOMENTO DE LAS INDUSTRIAS MARÍTIMAS

POR EL

DR F. LAHILLE

JEFE DE LA DIVISIÓN DE CAZA Y PESCA



BUENOS AIRES
IMPRENTA DE «LA NACIÓN»

1901

Buenos Aires, 19 de Noviembre de 1900.

Al señor Director de Comercio é Industrias, doctor F. R. Cibils.

Señor Director:

Cumpliendo con lo ordenado por Vd., tengo el honor de someter á su aprobación el conjunto de los métodos y de las convenciones que he adoptado para seguir, con un plan siempre uniforme, las investigaciones y los estudios que se encomendaran á la división de Caza y Pesca.

El objeto principal que me he propuesto ha sido facilitar la clasificación metódica y la comparación de todos los datos obtenidos diariamente, así como los que deberán recoger los empleados de la División en sus viajes de reconocimiento en la Patagonia, para sentar la base científica—vale decir necesaria—de la colonización de sus costas dilatadísimas.

El presente trabajo es la reunión de las notas que en varias ocasiones he elevado á la Dirección de Comercio é Industrias, á saber: plan de estudios, de 22 de Noviembre de 1898; representación de los datos talasográficos, de 7 de Agosto de 1899; instrucciones al doctor Silvestri para el reconoci-

miento del río Santa Cruz, de 23 de Octubre de 1899; nueva escala para el estudio de la velocidad de los vientos, de 18 de Diciembre de 1899; señales con los brazos, de 21 de Agosto de 1900, etc.

Las he coordinado sencillamente y he agregado al final: 1º, las planillas adoptadas para registrar las medidas de los peces y los datos de su biología; 2º, algunas tablas que usarán frecuentemente los empleados de la División para la conversión de medidas y la construcción de sus planos.

Tengo el honor, señor Director, de reiterarle la expresión de mi alta consideración.

F. LAHILLE.

SUBJECTS

	Páginas
Necesidad de los planos de pesca	3
Aplicación del sistema decimal al tiempo y á los ángulos	5
Notación de las divisiones sistemáticas de la costa.....	10
Estudio de las varias escalas á adoptar.....	12
Escala de velocidad de los vientos.....	19
Observaciones directas de meteorología marítima.....	24
Estudio de los fondos y de su representación.....	26
Sistema de señales con los brazos.....	33
Lista de las medidas á tomar para el estudio comparativo de los cetáceos...	42
» » » » » » » » » » » pinípedos...	44
» » » » » » » » » » » peces	46
Plan de estudios de la División de Caza y Pesca	51

ANEXO

Tablas de conversión de las brazas y metros.....	60
» » » de los pies y metros.....	62
» » » de las millas y kilómetros.....	63
Extracto de las tablas de partes meridionales.....	64
Tablas de conversión de los grados sexagesimales y centesimales.....	67
» » » » » » » decimales.....	68
Tablas para el cálculo de las mareas.....	69
Signos meteorológicos internacionales.....	72
Extracto de la clasificación zoológica decimal.....	73
Planillas para datos y medidas de los peces.....	76

LÁMINAS Y PLANOS

- Lámina 1. Cuadrante comparativo de las horas decimales, sexagesimales y prácticas.
Lámina 2. Sistema de señales con los brazos.
Plano 1. Reducción de la lámina 1 del atlas talasográfico registrador.
Plano 2. Carta muda de cinco grados (del 40° al 45° de latitud sur).
Plano 3. Carta muda de un grado (del 45° al 46° de latitud sur).

FE DE ERRATAS

Página	Línea	Dice	Debe decir
9...	Penúltima columna.	o'25 o"25...	o'25 o''25.
36...	21 y 24	sagital.....	perpendicular al plano sagital .
48...	29.....	d ₁ A	d ₁ p.
57...	Agréguense las dos subdivisiones: 639.8... y 639.9. Cazas en general .		
64...	7.....	2383.1	2385.1.
Plano tercero.....		65°, 65°, 70°	66°, 66°, 67°.
48...	17.....	T	Tt.

¡Mejorar! Precepto universal
en una sola palabra.

Los que siembran el laurel, rara vez
descansan bajo su sombra.—POPE.

I.

En sus luchas incesantes por el progreso y bajo la influencia de una competencia cada día más intensa, las industrias se perfeccionan sin cesar.

Poco á poco á la antigua pesca con veleros se viene sustituyendo la pesca con vapores. Los *steam-trawlers*, muy modestos al principio, alcanzan hoy dimensiones sorprendentes y sus armadores no se declaran satisfechos con una velocidad de 12 millas!

Después de al vapor, ahora es á la electricidad que se dirigen los pescadores para pedir un aumento de su potencia de trabajo y nuevos modos de captura con trampas *fin de siglo*.

La intrepidez, la resistencia y los conocimientos rudimentarios de los antiguos marineros no bastan ya para dirigir las valiosas embarcaciones en uso, manejar sus aparatos perfeccionados y sus cuantiosas redes. Por eso, la instrucción teórica y práctica, cada vez más necesaria, se va difundiendo todos los días entre los pescadores, gremio tan digno del interés y de la solicitud de los poderes públicos.

En todas partes se organizan escuelas profesionales y se instituyen cursos especiales de navegación hasta en las escuelas primarias de los pueblitos costaneros. La instrucción superior de todas las ciencias útiles para la pesca no está tampoco des-

cuidada, y ayer un telegrama nos anunciaba que el Emperador de Alemania, que tan inteligentemente se ocupa de su armada, había ordenado la creación de un instituto de estudios oceanográficos, el cual tendrá como anexo un museo especial. Se obtendrán así los resultados más provechosos, no sólo para las industrias marítimas, sino también para la flota y para la ciencia, que sola puede indicar á los pueblos los nuevos caminos de nuevas conquistas.

En muchos centros de pesca, sea de Inglaterra, de Francia, de Alemania ó de Noruega, cada patrón de embarcación de pesca tiene hoy una libreta, verdadero libro de bitácora, en la cual apunta, como el oficial que sale de las escuelas, las posiciones sucesivas de su barco en su derrota y las varias circunstancias de la navegación.

Tengo aquí, á vuestra disposición, ejemplares de estas libretas, como también almanaques náuticos para pescadores, elementos de pesca y de navegación para niños, manuales de los patrones de embarcación, etc., y cualquiera podrá darse cuenta de la suma de conocimientos que se exige hoy día á los marinos que van á arrancar al océano una ínfima parte de sus riquezas.

Para las industrias del mar se necesitan cartas náuticas, pero más especialmente adaptadas á esa clase de trabajos y, aunque esto parezca extraño, esos planos deben ser más completos que los del servicio hidrográfico de la armada.

Cuando los fondos pasan de los 20 á 30 metros, no interesan en la práctica diaria de la gran navegación, que no teme ya choques ó varaduras. Únicamente en los casos de neblina, sería ventajoso poder situarse con más ó menos exactitud, gracias al conocimiento de la naturaleza del fondo. Pero para los pescadores que deben arrastrar sus redes de profundidad, para los ingenieros encargados de la colocación de los cables telegráficos y quizás también para la futura navegación submarina, comienza á sentirse, al contrario, la necesidad de un conocimiento más exacto de la topografía y de la litología submarinas.

Tan es así, que son los pescadores, con sus indicaciones, quienes han permitido construir la hermosísima carta alemana del Mar del Norte. Aconsejados por Olsen de Grimsby, han re-

unido la mayor parte de los datos que ésta ofrece, y las campañas ulteriores de sondeos de los avisos hidrográficos alemanes *Meteor* y *Drache* no han hecho después más que confirmar, aunque rectificando algunos errores de detalle, la exactitud general de la primera carta (1883).

La ciencia de la pesca marítima es, como la define Thoulet, el estudio de las relaciones existentes entre el *habitat* de los peces comestibles en los diversos períodos de su existencia y las condiciones físicas del medio ambiente.

El problema ictiológico-industrial se transforma, pues, en un simple problema de oceanografía ó (para no usar un término híbrido, medio latino y medio griego), de talasografía.

El medio ambiente físico, que tanta importancia tiene sobre la abundancia y la variedad de los peces, es determinado, cuando se conocen las profundidades de las aguas (batimetría), los relieves del suelo (orografía), la temperatura (termometría), la salinidad (densimetría), la naturaleza del fondo (litología), y, en fin, las corrientes superficiales y profundas (reología).

Los planos que la división de Caza y Pesca, á mi cargo, tiene que preparar, para facilitar y fomentar en el país—y con una verdadera base científica—las industrias tan valiosas de la pesca marítima, deberán consignar, pues, todos esos datos y algunos más, los de meteorología marítima y de biología general, por ejemplo.

En general, construiré los planos en la escala de 1:350.000 al ecuador, que considero como preferible casi siempre á cualquier otra, para el uso de nuestros pescadores; adoptaré, sin embargo, para las cartas náuticas de gran extensión la escala de 1:1.300.000 al ecuador. Más adelante trataré, por lo demás, con mayores detalles, esta importante cuestión de las escalas.

II.

Para registrar y comparar con facilidad los resultados meteorológicos y talasográficos obtenidos en los viajes al sur, sea á bordo de los transportes de pasajeros, sea en las evoluciones de la armada, sea, en fin, en los reconocimientos puramente científicos, es necesario adoptar un sistema cómodo, natural y ló-

gico que pueda extenderse á la representación de los mismos fenómenos en las demás partes del país y aun del mundo, siendo esos fenómenos esencialmente internacionales.

Entre todos los métodos que se han imaginado, ninguno me parece ofrecer tantas ventajas como el que se puede designar bajo el nombre de «sistema de los cuadrados» y que divide la superficie terrestre en cuadriláteros de 5° de lado. Es el que adoptaremos y la primera cuestión que debemos examinar es, pues, la elección del meridiano inicial á usar en la construcción de los cuadrados y, por consiguiente, del atlas talasográfico.

Cuando todos los pueblos de la tierra anhelan la unificación de las pesas y medidas, cuando el Congreso Internacional de Londres ha convenido adoptar como primer meridiano el de Greenwich, creo innecesario emplear en los planos generales otro que éste.

¡Casi valdría (como se ha hecho algunas veces) colocar la representación de la parte sur de nuestro hemisferio en la porción superior de las hojas, á fin de que la representación del polo sur ocupase un lugar idéntico al del norte en los planos de las naciones del hemisferio boreal!

Es justicia hacer recordar que el Instituto Geográfico Argentino, sociedad que honra al país y que es la más autorizada en esas cuestiones, ha sostenido siempre enérgicamente la sana doctrina. (Resolución del 19 de Abril de 1882.—Instrucción al doctor E. Rosetti, delegado en la Conferencia de Roma, 1883. Informe del Instituto al señor Ministro de Justicia, Culto é Instrucción Pública, doctor E. Wilde.—Instrucción al doctor L. L. Domínguez, representante de la República Argentina en la Conferencia Internacional de Wáshington, etc.)

Como el Instituto Geográfico lo ha hecho notar: «siendo teóricamente indiferente uno ú otro primer meridiano para los cálculos á que sirve de base, debe preferirse aquel que cuente con la adhesión de mayor número de naciones» y, por consiguiente, tomarse como meridiano inicial el de Greenwich.

Insisto en esta cuestión porque desgraciadamente una disposición contraria ha sido adoptada para nuestros planos oficiales, á pedido, según creo, de una repartición pública.

Como la meteorología y la talasografía son estudios de carácter internacional y no pueden limitarse al país sólo, seguiré usando siempre del primer meridiano prácticamente internacional: el de Greenwich.

III.

Examinemos ahora otra cuestión.

En la parte meteorológica del último censo argentino, se han contado las horas del día (tiempo civil legal) de 0 á 24, notación recomendada en 1897 por el *Bureau de Longitudes* y admitida ya en ciertos países para los horarios de los trenes y hasta para el uso común, como por ejemplo en Italia. Usaremos siempre este lógico sistema, pero sería de desear que se adoptara y generalizara pronto otro mejor y que se extendiera el sistema decimal á la medida del tiempo y de los ángulos.

En Francia, todos los buques de la armada han tenido que hacer, durante seis meses, las observaciones y cálculos náuticos usando de las divisiones decimales de los ángulos y del tiempo, para estudiar prácticamente este sistema.

Todos los oficiales están unánimes en señalar las ventajas inapreciables que él ofrece, en cuanto á la rapidez de los cálculos (la duración exigida por el sistema antiguo disminuye con él casi de una tercera parte) y á la disminución de las probabilidades de error, que pasan de 4 ó 5 á 1. Además de estas dos ventajas principales, hay la otra de poder efectuar todas las operaciones con las máquinas de cálculo automático.

En cuanto á la enseñanza del sistema, se puede decir que los simples marineros y los timoneles se han puesto muy fácilmente al corriente de la observación y de la lectura de los nuevos cronómetros y compases.

Hoy existen instrumentos náuticos contruídos con las nuevas graduaciones, hay tablas calculadas, hay planos, hay cronómetros, etc. De un momento á otro, creo, pues, que se pondrá en práctica, á lo menos en ciertos países y con algunas modificaciones, el decreto de la Convención Nacional Francesa de 24 de Noviembre de 1793, que decía en su artículo 11:

«Le jour de minuit à minuit est divisé en dix parties ou

heures, chaque partie en dix autres, ainsi de suite jusqu'à la plus petite portion commensurable de la durée.

« La centième portion de l'heure est appelée minute décimale ; la centième partie de la minute est appelée seconde décimale.

« Cet article ne sera en vigueur pour les actes publics qu'à compter du 1^{er} vendémiaire, l'an III de la République ».

Para facilitar la comparación y transición del sistema antiguo al nuevo, sin tener que usar relojes especiales, propongo simplemente dibujar ó fotografiar en una hoja de papel, que se pegaría después bajo las agujas de los relojes comunes, cuadrantes mixtos iguales al que está representado en el anexo del presente trabajo y que he construído para un reloj con segundero central.

Este cuadrante da, no solamente la notación actual del tiempo en dos veces 12 horas, subdivididas en partes 60 veces más pequeñas, sino también muchos otros datos: centésimas partes del minuto y de la hora sexagesimales; concordancias de las horas civiles y astronómicas; concordancias de las horas contadas de dos veces 12 ó de 0 á 24; décimas y centésimas partes del día, etc. Con esta simple modificación del cuadrante, se aumentan de tal modo los datos que suministran los relojes comunes, que creo conveniente llamar á ese respecto la atención del público instruído.

El sistema que me parece más conveniente para la división del tiempo es, con pequeñas modificaciones, el propuesto hace ya algunos años por el señor ingeniero De Rey-Pailhade.

La verdadera unidad del tiempo es el día igual á una rotación completa de la tierra. Esta unidad la designo por la palabra *di*, abreviación de las palabras *dies* en latín, *día* en castellano y conservada en forma abreviada en los idiomas franceses *d'oc* y *d'oil*. (di-lus, di-mars... lun-di, mar-di...)

Según la convención fundamental del sistema decimal, una unidad de un orden cualquiera es igual á 10 unidades del orden inmediatamente inferior. Un di se subdivide, pues, en 10 décimas partes del día ó en 10 décidis; cada décidi en 10 centésimas partes del día ó 10 céntidis; cada céntidi en 10 milidis; cada milidi en 10 dimilidis; cada dimilidi en 10 cenmilidis, etc.

La milésima parte del día ó un milidi se designará también,

en la práctica, bajo el nombre de *minuto decimal* y la 100 milésima parte del día ó un cenmilidi tendrá el nombre de *segundo decimal*.

El minuto y segundo decimal se pueden representar por las letras griegas μ y σ , adoptando la letra ϵ , inicial de la palabra *ἐκατον*, cien, para designar el céntidi.

El minuto decimal, llamado *décicé* por De Rey-Pailhade, vale $1^m 26^s 24'$, casi un minuto y medio sexagesimal. El segundo decimal ó *millicé* vale $0^s 51' 40''$ ó bien $0^s 864$, muy poco inferior al segundo sexagesimal.

El segundo decimal, de 100.000 al día, vendría á ser la unidad física del tiempo y su adopción modificaría poco los coeficientes en los cuales interviene el tiempo.

Como un céntidi, ó una centésima parte del día, vale $14^m 24^s$, ó casi $\frac{1}{4}$ de hora sexagesimal, le llamaré $\frac{1}{4}$ de hora decimal usual, y propongo que la hora decimal usual sea igual á 4 céntidis ó á $\frac{4}{4}$ de hora decimales ó $57^m 36^s$. El día entero tendrá, pues, 25 horas usuales, ó 100 cuartos de hora, ó 1000 minutos, ó 100.000 segundos. Las diferencias que traería la adopción del nuevo sistema, serían, pues, así, para el público poco sensibles (cien cuartos de hora en vez de los noventa y seis actuales); pero para la ciencia, para los viajeros naturalistas y los topógrafos, quienes á cada momento tienen que efectuar cálculos de tiempo y de ángulos, las ventajas serían muy grandes.

La simple inspección del cuadrante que propongo, permite ver que 5 horas decimales valen 2 décimas partes ó 20 centésimas partes del día.

A media noche es 0 céntidi.

A las 6 a. m. son 25 céntidis.

A las 12 del día son 50 céntidis.

A las 6 p. m. (ó á las 18) son 75 céntidis.

A las 12 de la noche (ó á las 24) son 100 céntidis.

Esto permite transformar mentalmente, con rapidez, las horas actuales en centésimas partes del día, recordando, además, que cada céntidi vale casi $\frac{1}{4}$ de hora.

En el Congreso Internacional de Fisiología (Cambridge, 1898) se ha decidido uniformar los aparatos que se emplean en esa ciencia, para obtener resultados directamente comparables y sería muy

conveniente, para unificar y simplificar las medidas en las observaciones de historia natural, adoptar, según lo propuesto por De Rey - Pailhade, como unidades fundamentales, el centímetro, el gramo y el segundo decimal, ó sus múltiplos.

Para transformar en centésimas, milésimas ó cienmilésimas partes del día las observaciones que están ya anotadas en horas, minutos ó segundos sexagesimales, se usará con ventaja el cuadro siguiente, calculado por el mismo autor :

Factores.	Hora en centidis.	Minutos en milidis.	Segundos en centmilidis.
1	0,24	1,44	0,864
2	0,48	2,88	1,728
3	0,72	4,32	2,592
4	0,96	5,76	3,456
5	1,20	7,20	4,320
6	1,44	8,64	5,184
7	1,68	10,08	6,048
8	1,92	11,52	6,912
9	2,16	12,96	7,776

Ejemplo: en un minuto sexagesimal se observó 95 latidos del corazón, ¿cuántos habrá en la milésima parte del día (en un mílidi)?

$$\begin{array}{r}
 9 \dots\dots 12,96 \\
 90 \dots\dots\dots 129,6 \\
 5 \dots\dots\dots 7,2 \\
 \hline
 136,8
 \end{array}$$

CUADRO GENERAL

VALOR DEL TIEMPO SEXAGESIMAL EN TIEMPO CENTESIMAL	TIEMPOS			NOMENCLATURA	
	Decimales.	Centesimales.	Sexagesimales.	del tiempo.	Notación común
1 ^h = 4 [€] 16' 66" 667 (25 ^h usuales)	...	...	= 24 ^h = 1440 ^m	= 1 di	1 ^o
30 ^m = 2 [€] 08' 33" 333 Una hora	...	...	= 2 ^h 24 ^m	= 1 decidi	1 ^δ
15 ^m = 1 [€] 04' 16" 667 ($\frac{1}{4}$ de hora usual)	Una hora (1 cé)	Una hora (1 cé)	= 14 ^m 24 ^s	= 1 centidi	1 [€]
1 ^m = 6' 94" 444 1 minuto	...	...	= 1 ^m 26 ^s 4	= 1 milidi	1 ^μ
30 ^s = 3' 47" 222	...	1 minuto	= 8 ^s 38 ^t 4	= 1 dimilidi	1 ^t
15 ^s = 1' 73" 611 1 segundo	...	...	= 0 ^s 864	= 1 cenmilidi	1 ^σ
1 ^s = 11" 574	...	1 segundo	= 0 ^s 0864	= 1 milionidi	1 ^{!!}
0 ^s 1 = 1" 157 1 tercero	...	...	= 0 ^s 00864	= 1 dimilionidi	1 ^τ

95 latidos por minuto sexagesimal corresponden, pues, á 136,8 en la milésima parte del día ó, con una simple traslación de la coma, á 136.800 latidos por día.

La circunferencia, unidad á la cual se comparan todos los ángulos, se designará con la abreviación *cir*, y se dividirá en partes decimales, del mismo modo que el día: decicires, centicires, milicires, dimilicires, cenmilicires, etc.

El centicir es igual á $3^{\circ} 36'$ ó igual justamente á 4° de la circunferencia dividida en 400° .

De Rey-Pailhade llama *cir* á la centésima parte de la circunferencia, espacio recorrido por el sol sobre el ecuador de la tierra durante la centésima parte del día, que llama *cé*.

Existe, pues, momentáneamente un pequeño inconveniente para adoptar, como lo propongo, la misma palabra *cir* para designar una cantidad distinta cien veces mayor; pero como se impone una terminología lógica, vale más adoptarla ahora y no más tarde.

El cuadro que sigue presenta las concordancias de las divisiones del tiempo y de la circunferencia, el valor en el sistema decimal del tiempo sexagesimal y de los grados centesimales, como también el modo de notación, común á las dos, que propongo para las medidas decimales del tiempo y de la circunferencia.

CONCORDANCIAS

GRADOS			VALOR DE LOS GRADOS		
Sexagesimales.	Centesimales.	Arcos terrestres. (del meridiano)			Arcos terrestres. (del meridiano)
	=4 hectógrados	= 40.000.000 ^m	1 hectógrado	= 0 ^o 25	= 10.000.000 ^m
	=4 decágrados	= 4.000.000	1 decágrado	= 0 ^d 25	= 1.000.000
	=4 grados	= 400.000	1 grado	= 0 ^e 25	= 100.000
36'	=4 decígrados	= 40.000	1 decígrado	= 0 ^μ 25	= 10.000
2' 9" 6	=4 centígrados	= 4.000	1 centígrado	= 0' 25	= 1.000
12" 96	=4 milígrados	= 400	1 milígrado	= 0 ^σ 25	= 100
1" 30	=4 dimilígrados	= 40	1 dimilígrado	= 0" 25	= 10
6" 3	=4 cenmilígrados	= 4	1 cenmilígrado	= 0 ^τ 25	= 1

En los cronómetros de marina destinados á los servicios hidrográficos, la graduación de la circunferencia externa, de 0 hasta 100, indica los decígrados-tiempo. Cuatro de sus divisiones valen, pues, un milicir y los 100 valen 25 milicires.

Como la aguja de la circunferencia interna, dividida de 0 hasta 40, recorre una división cuando la aguja externa ha dado una vuelta entera, cada división de la circunferencia interna, vale 25 milicires ó un decágrado-tiempo y las cuatro una décima parte del día ó 40 grados.

Para facilitar la comparación de las partes decimales del día con los grados, sería ventajoso que los relojeros dividieran la circunferencia interna, nó como lo hace el constructor L. Leroy, en 5, 10, 15... 40, sino en 4, 8, 12, 16... 40 decágrados-tiempo.

Esos cronómetros indican en su segundo cuadrante las mitades de los cenmilidís ó de los segundos decimales; por consiguiente la $\frac{1}{200.000}$ parte del día. Á cada golpe de la aguja del segundero, el sol medio recorre, pues, un trayecto de 200 metros, cantidad menos compleja que la que se obtiene ($185^m 2$) con los antiguos cronómetros, que golpean cinco veces en dos segundos.

IV.

Después de esta digresión sobre la notación racional que sería de desear ver adoptada para la división del tiempo y de los ángulos, volvamos ahora al estudio de la notación sistemática de los cuadrados destinados á inscribir los datos de talasografía y de meteorología marítimas.

Cada uno de los cuadriláteros de 5 grados de lado será designado por números que indiquen las coordenadas geográficas de su ángulo izquierdo superior. De ese modo, la notación será aplicable al mundo entero, sin una convención especial.

Los caracteres tipográficos usados serán gruesos para representar las latitudes y delgados para las longitudes.

Las cifras que expresen las longitudes se pondrán, en caso de usar la notación antigua de 0° hasta 180°, á la derecha ó á la izquierda de las cifras de latitud, según la longitud sea oriental ú occidental.

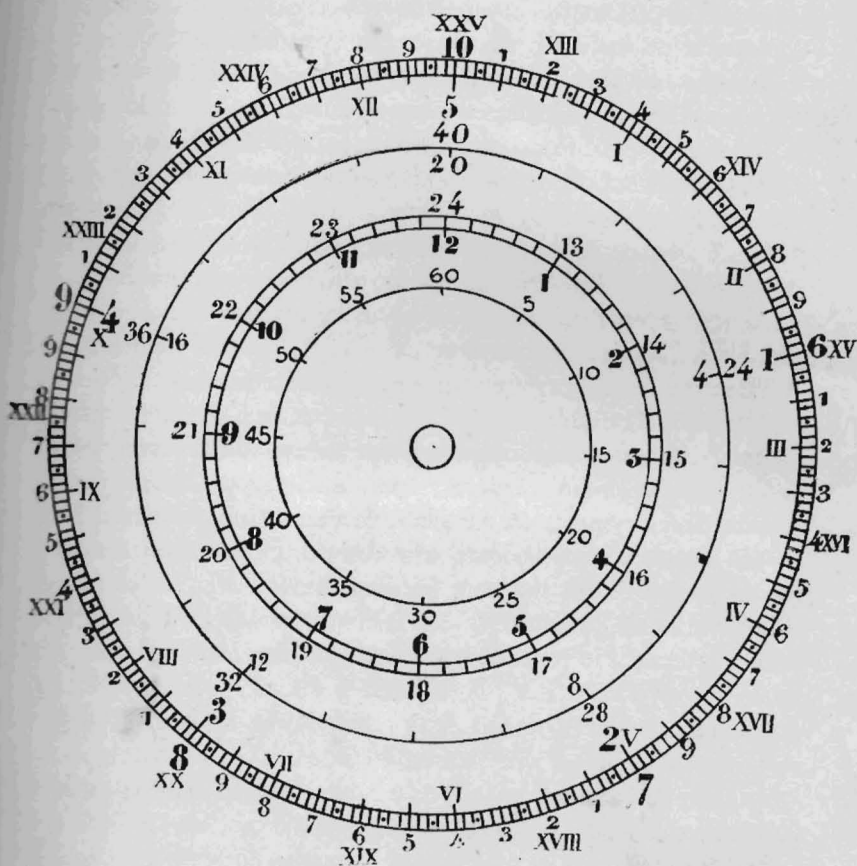


LÁMINA I.

Cuadrante comparativo de las horas decimales y sexagesimales para un reloj ordinario (sexagesimal) con segundero central.

La esfera interna indica los segundos y minutos sexagesimales. — La esfera que sigue indica las horas de 0 hasta 12 y 24. — La tercera esfera señala los decágrados-tiempo de 0 hasta 40. — La esfera exterior indica las décimas y centésimas partes del día y cada rayita dos milésimas partes. — Las cifras romanas expresan las horas usuales, de 0 hasta 25. Cada una corresponde á 4 centésimas partes del día.

Una barra (representación del ecuador), puesta arriba ó abajo de la latitud, indicará que ésta es sur ó norte. Dicha barra, como también la diferencia entre los caracteres tipográficos, se podrá suprimir algunas veces. Si el trabajo se limita, por ejemplo, á la República Argentina, es inútil, en este caso, especificar que las latitudes son meridionales y que las longitudes son occidentales.

Como lo he representado en la lámina II, los cuadriláteros podrán tener simplemente un número de orden, el cual aumentará con la longitud.

El primer cuadrilátero de cinco grados que interesa á nuestra costa marítima tendrá el número 12 en la notación general del territorio argentino. En el plano adjunto, una línea subraya las cifras de los cuadrados costaneros y se ve que el atlas talaso gráfico comprenderá en su parte registradora nueve hojas de cinco grados, con la representación de una porción más ó menos extensa de la costa; seis hojas puramente oceánicas; dos que interesaran á la costa oriental y dos para los canales magallánicos, que tenemos que estudiar también, para el conocimiento físico y biológico correspondiente, sea del estuario del Plata, sea de la Tierra del Fuego.

Estas 19 hojas necesitan la construcción y el grabado de seis planos mudos, en escala distinta.

Cada cuadrilátero de cinco grados será dividido después en veinticinco cuadriláteros de segundo orden y de un grado de lado cada uno. Estos serán designados por las letras mayúsculas del alfabeto, dispuestas como en el plano adjunto, según las líneas verticales, principiando por el ángulo superior izquierdo del cuadrilátero de primer orden.

En fin, para los estudios parciales, cada cuadrilátero de segundo orden se subdividirá en cuatro cuadriláteros de tercer orden, de 30 minutos de lado, indicándolos por la minúscula de la letra del cuadrilátero de segundo orden correspondiente, acompañada de una cifra de 1 á 4, puesta en índice.

Como se ve, el atlas registrador comprenderá 65 hojas de un grado para la representación de la costa y algunas otras puramente oceánicas, necesitando el conjunto, incluidas las seis hojas de cinco grados, la construcción y grabado de 27 *planos mudos*, cada uno con escala distinta.

Para los cuadriláteros de cinco grados, los cuales se utilizarán en los trayectos largos que no tengan por objeto especial los estudios físicos é hidrográficos, he adoptado la escala de 1:1.300.000 al ecuador, es decir, que la milla marina media (1852 metros) será representada en la escala de longitud por 1^{mm}424.

Habría sido preferible, quizás, adoptar desde luego la división decimal del meridiano ó á lo menos la notación en 400°. No lo hago á fin de que los planos sean de una lectura más fácil para los pescadores, que durante algún tiempo todavía seguirán prefiriendo, sin duda por costumbre y rutina, la notación antigua.

En todos los casos, cada plano tendrá escalas especiales, para facilitar las comparaciones y preparar la adopción de un sistema más racional y más práctico que el antiguo.

Para los cuadriláteros de un grado destinados á nuestros pescadores, he adoptado la escala de 1:350.000 al Ecuador. La milla media es representada en longitud por 5^{mm}2914 y así la estima de esa medida es fácil en la práctica de la navegación, sin exagerar las dimensiones de los planos, que serían, de otro modo, poco manejables á bordo de las pequeñas embarcaciones.

Á fin de facilitar una reunión ulterior de los cuadriláteros, sea de primer ó de segundo orden, se dejará siempre, entre los límites exactos de ellos y las escalas, un margen de 10° y de 5° respectivamente, que se podrá utilizar para ciertas anotaciones, como más tarde lo veremos.

Todos esos planos registradores no serán sino una preparación al atlas talasográfico argentino propiamente dicho, precedido de tres planos: 1°, conjunto; 2°, signos convencionales; 3°, historia de los descubrimientos costaneros; y formado: primero, por los cinco planos correspondientes á las grandes divisiones administrativas (Provincia de Buenos Aires y territorios del Río Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego); segundo, por los siete planos de las divisiones naturales de la costa (Estuario del Plata, Rincón de Bahía Blanca, Golfo San Matías, Golfo Nuevo, Golfo de San Jorge, entrada del Estrecho de Magallanes, Canal de Beagle); y, tercero, por los planos de las zonas correspondientes á los puntos que se pueden habilitar para la colonización ó simplemente, por ahora, para pesquerías más ó menos transitorias.

Todas esas cartas talasográficas se construirán poco á poco, á medida que tengamos datos y fondos suficientes. Pero era necesario trazar desde luego el plan general que conviene seguir, precisar la extensión é importancia del trabajo y estudiar los sistemas de proyección y las escalas más aparentes para alcanzar el objeto que se debe perseguir: *la colonización de la costa sur, con bases científicas*, es decir, seguras.

En la mayoría de los planos y para ligar la costa con el interior, será indispensable practicar el levantamiento topográfico de las tierras, á lo menos hasta veinte kilómetros hacia adentro de la orilla del mar.

Conviene, pues, en estos casos, que la escala (escala de latitud) que sirve para medir las distancias sea fácilmente comparable con las de la mayoría de los planos catastrales ya levantados. Por este motivo y para poder con un simple decímetro situar los puntos observados en el terreno ó en el mar, y para medir directamente las distancias, representaré en los *planos parciales*, que incluirán una parte de la costa, aunque pasen algunas veces un poco de un grado (Plano del Golfo de San Matías, por ejemplo), la milla ó largo medio del arco de un minuto del meridiano elíptico de la tierra, igual, según los cálculos de Faye, á $1852^{\text{mts}} 20^{\circ}$, por largos correspondientes á varias escalas, pero teniendo todas como denominador una potencia de 10 ó un múltiplo de esa potencia por 2 ó 5.

El cuadro siguiente indica cuál será el largo de la milla y del grado de latitud en las escalas que la División de Caza y Pesca usará de preferencia para estos planos parciales.

Para los planos destinados á la pesca de arrastre, y cuando no deban ser muy extensos, la escala de $\frac{1}{350.000}$ es un poco pequeña y la de $\frac{1}{200.000}$ es, en este caso especial, preferible.

Escala.	0m 001mm representará:	Largo de la milla marina.	Largo de un grado.
1 : 12.500	12 ^m 50	0 ^m 14816	8 ^m 889,6
1 : 25.000	25 metros	0 ^m 07408	4 ^m 444,8
1 : 50.000	50 »	0 ^m 03704	2 ^m 222,4
1 : 100.000	100 »	0 ^m 01852	1 ^m 111,2
1 : 200.000	200 »	0 ^m 00926	0 ^m 555,6
1 : 300.000	300 »	0 ^m 006173	0 ^m 370,4
1 : 400.000	400 »	0 ^m 004630	0 ^m 277,8
1 : 600.000	600 »	0 ^m 003086	0 ^m 185,19
1 : 800.000	800 »	0 ^m 002315	0 ^m 138,9

Un simple cambio de posición de la coma da el largo de la milla para las escalas $\frac{1}{5.000}$ — $\frac{1}{10.000}$ — $\frac{1}{20.000}$ — $\frac{1}{30.000}$ — $\frac{1}{40.000}$ — $\frac{1}{60.000}$ — $\frac{1}{80.000}$.

Como cada plano parcial representará una pequeña parte de la superficie terrestre, se podrá considerar ésta como plana y, para obtener el largo del arco de $1'$ de longitud, se multiplicará por el coseno de la latitud media el largo adoptado para representar el arco de $1'$ de latitud.

En los planos se empleará, en efecto, casi siempre, la proyección de Mercator, que permite trazar con líneas rectas, las direcciones verdaderas de los vientos, de las corrientes, etc.

Solamente en los planos que requieran una gran precisión, se usará la proyección policónica simple, la cual realiza una representación más perfecta del esferoide terrestre.

Como en los planos parciales de una extensión relativamente pequeña del terreno, se adoptará para representar la milla en latitud uno de los largos uniformes indicados más arriba, tendremos una deformación inevitable y, para darse cuenta exacta de su alcance, es necesario indicar en el cuadro adjunto el largo verdadero, y en millas, de los grados de latitud y de longitud desde el Rosario ($32^{\circ}56'42''$) hasta el Cabo de Hornos ($55^{\circ}58'41''$).

La cantidad 59.776 al frente de la latitud 33° indica el número de millas contenidas entre las latitudes $32^{\circ}30'$ y $33^{\circ}30'$.

LARGO DE 1° DE			LARGO DE 1° DE		
LATITUD	Latitud media.	Longitud.	LATITUD	Latitud media.	Longitud.
33°	59.776	50.370	45°	59.899	42.498
34°	59.786	49.794	46°	59.910	41.752
35°	59.796	49.203	47°	59.920	40.993
36°	59.806	48.597	48°	59.931	40.222
37°	59.816	47.976	49°	59.941	39.439
38°	59.826	47.340	50°	59.951	38.643
39°	59.836	46.690	51°	59.962	37.835
40°	59.846	46.026	52°	59.972	37.016
41°	59.856	45.348	53°	59.982	36.186
42°	59.866	44.656	54°	59.992	35.344
43°	59.877	43.950	55°	60.002	34.491
44°	59.888	43.231	56°	60.012	33.628

En un anexo de este trabajo, doy un extracto de las tablas de partes meridionales, permitiendo á los viajeros de la división de Caza y Pesca la construcción rápida de bosquejos destinados á

ser utilizados después en el levantamiento exacto de nuestras costas. Doy también algunas tablas de conversión de millas, brazas y pies, que serán para ellos de un uso constante. En fin, mi distinguido amigo el señor ingeniero G. Lange, ha publicado en su valioso *Manual de topografía*, á quien deberá recurrir el lector, un extracto de tablas que permiten la construcción de la proyección policónica y ha dado el valor en metros de cada grado y de cada segundo correspondientes á cada grado de latitud ó de longitud, adoptando para el aplanamiento un valor un poco distinto del admitido, sea por Faye, sea por Beuf.

V.

Todo el mundo está de acuerdo en la conveniencia y hasta en la necesidad de poblar los territorios patagónicos y de fomentar la pesca marítima.

Principiamos, pues, y cuanto antes, á establecer la verdadera y única base sólida de la colonización, el estudio de las condiciones físicas y biológicas de estas vastísimas regiones.

Que se manden grabar los 27 planos mudos de los cuadriláteros costaneros, á fin de registrar, día por día, nuestros nuevos reconocimientos é introducir todos los datos de meteorología y talasografía que nos suministre el estudio directo, como también los libros de navegación de los buques de la armada nacional; y que se solicite el concurso, desde luego asegurado, de todos los comandantes de buques que van al sur, pidiéndoles que hagan anotar en un ejemplar de estos mismos planos, y con los signos convencionales adoptados, los datos que puedan ser útiles, sea para la navegación, sea para los estudios físicos ó biológicos: punto de entrada en cada cuadrilátero, fecha, hora, direcciones seguidas en esta región, presión atmosférica observada, temperatura, estado del cielo, del mar, viento, profundidades y clase de fondos, aspecto de las costas, etc.

De ese modo se facilitaría sobremanera la recopilación de todas las observaciones que se acumulan cada día y se pierden casi siempre sin poder ser aprovechadas. Que se unan, pues, todas las buenas voluntades para compensar, á lo menos en parte, la falta de medios que permitirían explorar permanente-

mente nuestras costas marítimas, hasta hace poco casi abandonadas.

Si no fuese posible por ahora grabar y publicar los 27 planos mudos necesarios, convendría hacer imprimir á lo menos los dos más céntricos, uno de cinco grados (desde 40° hasta 45°) y uno de un grado (el de los 45°). Se cambiarían después las cifras á la pluma y, limitándose á la recopilación de los datos físicos y metereológicos, sin tener en cuenta la forma exacta de las costas y de los fondos, se podrían apuntar los fenómenos que se observen en las demás latitudes de nuestro litoral.

Lo que urge es iniciar cuanto antes la recopilación de los datos de talasografía.

VI

Después de haber estudiado el modo de preparación del atlas talasográfico, su composición futura, sus escalas y sistema de proyección, nos toca examinar la marcha que seguiremos en el estudio de los datos meteorológicos y los modos de notación que usaremos para representarlos.

Obreros de la primera hora, debemos, pues, preocuparnos de trazar lo más científicamente posible el plan general de las futuras investigaciones de meteorología marítima, estableciendo como base fundamental un sistema de medidas y notaciones lo más natural posible, con el fin de facilitar después las comparaciones y los estudios sintéticos ó deducciones, es decir, los resultados utilizables de largas series de observaciones analíticas.

Si el estudio de la temperatura del mar, en su superficie como en sus profundidades, es de suma importancia para la pesca, el estudio de los vientos es de una importancia á lo menos igual para la elección de puertos de refugio y para la navegación de las embarcaciones menores.

Una de las cuestiones que más interesan á los pescadores, aun á los que usan vaporcitos, es, pues, el régimen de los vientos.

Sin embargo, hasta ahora las observaciones precisas que se han hecho en el litoral Sur del país son insignificantes ó muy escasas. Se conocen las direcciones de las grandes corrientes regionales, pero los vientos locales quedan casi del todo para

ser estudiados. Aun más, los raros datos que tenemos no son generalmente comparables, habiendo cada observador usado notaciones distintas. Los unos han utilizado la escala terrestre con graduación de 0 hasta 6; los otros escalas marinas de 0 hasta 10 ó de 0 hasta 12.

Casi nunca se han empleado instrumentos registradores ó simplemente especiales y lo que no se podría tolerar para la notación de la presión atmosférica y de la temperatura, por ejemplo, es sin embargo una costumbre tan arraigada entre los navegantes que es una verdadera creencia poder reemplazar con la impresión personal las indicaciones de los anemómetros. Lo que siente, sin embargo, nuestro cuerpo es la intensidad de la fuerza del viento, presión que se puede expresar en kilogramos por metro cuadrado.

Pero como esa presión ($M \times V^2$), relacionada con el cuadrado de la velocidad, aumenta rápidamente, siendo de 12 kilos por una velocidad de 10 metros y de 108 kilos por una de 30 metros, y como en la sensación física total intervienen también la temperatura, la humedad del viento, el estado del cielo y del mar, etc., resultan notaciones sin carácter científico alguno.

A bordo de un acorazado, un viento que corra 1000 metros por minuto será notado como viento fresco ó muy fresco; pero el mismo viento será indicado como temporal para un observador situado á bordo del Azopardo, por ejemplo.

La multiplicidad de términos que se usa para designar las varias clases de vientos ha hecho perder, por otro lado, la precisión terminológica que sería deseable alcanzar en meteorología, como en todos los estudios físicos.

Para tratar de salvar esas deficiencias, y teniendo en cuenta las necesidades simultáneas de los pescadores, como también las de la ciencia, he adoptado para las observaciones que haga la División de Caza y Pesca, en los reconocimientos que le sean encomendados desde la fecha, una escala, resultado de una gran cantidad de observaciones anemométricas que he realizado en las más variadas circunstancias y de un examen crítico de las escalas anteriormente propuestas. La única base que conviene tomar en esos estudios es la *velocidad* del viento, expresada en

metros, es decir, el resultado inmediato de la diferencia de las presiones atmosféricas.

Como para la pequeña navegación de pesca y cabotaje el conocimiento de los vientos de fuerza moderada es más importante que el de los vientos de tempestad, los cuales producen todos efectos destructores, conviene establecer para los vientos de fuerza regular una escala más dilatada que para los huracanes.

Además, á medida que la velocidad del viento aumenta, para conservar el mismo valor subjetivo á los grados de la escala de la sensación, es necesario tener en cuenta la ley psico-física de Fechner y aumentar la diferencia entre los términos sucesivos de las cantidades puramente físicas.

Para alcanzar esos múltiples *desiderata*, propongo adoptar, además de la palabra *calma* (0), las de *viento débil* (1), *viento moderado* (2), *viento fuerte* (3), *viento violento* (4), *tempestad* (5). En la práctica. será siempre muy fácil referir los vientos á esa *escala común* y para los simples pescadores pocas veces será necesaria mayor precisión.

Como se ve, las designaciones propuestas son las mismas que las de la escala terrestre, incluyendo en un solo término las dos de *bastante fuerte* y *fuerte*. Pero á esas designaciones no corresponden valores absolutos, iguales á los de dicha escala.

Para formar una escala de precisión, subdivido cada grado de la *escala común* en tres grados, ajustándome á las dos condiciones siguientes: 1^a Cada grado intermediario de la escala propuesta es igual á la semisuma de los otros dos grados de la misma subdivisión de la *escala común*. 2^a El valor de los nuevos grados aumentará de 1, 2, 3, 4 y 5, según se subdividan respectivamente los grados 1, 2, 3, 4 y 5 de la *escala común*.

Resulta, pues, que la diferencia entre dos grupos consecutivos de los nuevos grados son, con una sola y pequeña excepción, siempre iguales á la razón de la progresión aritmética anterior: 1, 2, 3 y 4.

Es inútil dar designación especial á cada uno de esos grados. Conviene mucho más expresarlos por los números de 0 hasta 15, ó más bien por el empleo de índices, refiriéndose á la escala comun, tal como lo demuestra el cuadro siguiente:

DESIGNACIÓN	ESCALAS PROPUESTAS		NOTACIÓN TELEGRÁFICA	VELOCIDAD EN METROS		
	para la fuerza	Velocidad		observada por segundo.	teórica por minuto.	teórica por hora.
Calma	0	0	0	0	0	0
Débil	1	1 ₁	1	1	60	3.600
		1 ₂	2	2	120	7.200
		1 ₃	3	3	180	10.800
Moderado ...	2	2 ₁	4	4	240	14.400
		2 ₂		6	360	21.600
		2 ₃	5	8	480	28.800
Fuerte	3	3 ₁	6	10	600	36.000
		3 ₂		13	780	46.000
		3 ₃	7	16	960	57.600
Violento.....	4	4 ₁		18	1.080	64.800
		4 ₂	8	22	1.320	79.200
		4 ₃		26	1.560	93.600
Tempestad...	5	5 ₁		30	1.800	108.000
		5 ₂	9	35	2.100	126.000
		5 ₃		40	2.400	144.000

Para facilitar, sin embargo, las comparaciones con la escala de Beaufort, tan usada en Inglaterra (y que reproduce la notación B, véase página 21, suprimiendo los números 10, 11 y 12 de dicha escala, á fin de no emplear más de una cifra en la transmisión telegráfica), se puede considerar los grados de la escala inglesa, desde 1 hasta 12, como correspondiendo más ó menos con los nuevos grados 2₁, 2₂ y siguiendo hasta 5₃.

Las velocidades respectivas, calculadas por segundo y en metros, por Scott (muy superiores á las indicadas por Sprung y Köppen) son sensiblemente iguales á las que he establecido por observaciones y experimentos.

La armada nacional ha adoptado la escala siguiente para la fuerza del viento, pero creo que cuando todos los buques tengan anemómetros se reemplazará esta escala empírica por la escala de *velocidad*.

0 Indica calma.

1 Ventolina..... Suficiente para que un buque de vela pueda gobernar.

2 Viento flojo..... El suficiente para que un buque de buena vela, ciñendo con todo aparejo y mar llana, ande 2 á 4 millas.

3 Id. bonancible... El suficiente para que, en las mismas condiciones anteriores, ande de 4 á 6 millas.

4 Id. fresquito ... De juanetes, ciñendo.

5 Id. fresco..... De gavias, sobre un rizo, ciñendo.

6 Id. muy fresco.. Id. id. id. dos rizos, id.

7 Id. duro..... Id. id. id. tres id. id.

8 Id. muy duro .. Id. id. id. todos los rizos, ciñendo.

9 Temporal..... De trinquetas y gavias sobre todos los rizos, á la capa.

10 Huracán.

COMPARACIÓN DE LAS ESCALAS

República Argentina.	Francia.	Alemania.	Inglaterra.	Internacional telegráfica.
0—Calma	Calme	Windstille	Calm	Calma
1—Ventolina	Presque calme	Leiser Zug.	Light aire	Casi calma
2—Viento flojo	Faible brise	Schwacher Wind	Id. breeze	Muy débil
3—Id. bonancible	Petite id.	Leichter id.	Gentle id.	Débil
4—Id. fresquito	Jolie id.	Mässiger id.	Moderate id.	Regular
5—Id. fresco	Bonne id.	Frischer id.	Stiff id.	Bastante fuerte
6—Id. muy fresco	Forte id.	Starker id.	Fresh id.	Fuerte
7—Id. duro	Grand frais	Harter id.	Very fresh id.	Muy fuerte
8—Id. muy duro	Coup de vent	Stürmischer id.	Moderate gale	Violento
9—Temporal	Tempête	Sturm	Strong id.	Tempestad
—	—	10 Starker Sturm	Very strong id.	—
—	—	11 Schwerer id.	Violent id.	—
10—Huracán	Ouragan	12 Orkan	Hurricane	—

En los cuadernos de observaciones de viaje será indispensable, para aumentar aún el grado de precisión, indicar la velocidad, tal como se notó en un segundo. En los casos de vientos continuos y no arrachados, se podrá deducir este valor de una observación anemométrica de unos cuantos segundos de duración y se podrá notar aún la velocidad en un minuto.

Cuando el viento es sostenido en fuerza y dirección y la embarcación está fondeada, el resultado no tiene otra corrección que la del error instrumental representado por una curva calculada de una vez.

Pero cuando la embarcación se mueve, se deberá tener en cuenta la dirección del movimiento del buque, la velocidad propia del observador y efectuar las correcciones necesarias. Además, si el viento sopla de un modo irregular, es indispensable anotar ese carácter é indicar al mismo tiempo la velocidad máxima de las rachas, que es lo que más importa en este caso.

Cuando las direcciones del viento sean referidas á los cuadrantes, es bien entendido que ellos se anotarán, no de modo sinistrorso, como los geómetras dividen la circunferencia, sino del modo destrorso, usado casi generalmente por todos los marinos y meteorólogos.

La notación de los cuadrantes se hará, pues, conforme al movimiento de las agujas de un reloj; es decir, que el primer cuadrante irá del norte al este, el segundo del sur al este, el tercero del sur al oeste y el cuarto del norte al oeste.

Como es necesario simplificar la transmisión semafórica y

telegráfica de los datos meteorológicos, conviene adoptar designaciones numéricas de 0 hasta 9 para cada grupo de observaciones de la misma naturaleza. Por esto la clasificación indicada en los libros de bitácora debería ser quizás modificada del modo siguiente, adoptando para la notación del estado del mar, del estado del cielo, de la forma de las nubes, etc., las convenciones y signos internacionales establecidos por el Comité Permanente del Congreso Internacional Meteorológico en su reunión de Utrecht (1875):

NOTACIÓN A. — Dirección del viento.

02 = NNE	10 = ESE	18 = SSW	26 = WNW
04 = NE	12 = SE	20 = SW	28 = NW
06 = ENE	14 = SSE	22 = WSW	30 = NNW
08 = E	16 = S	24 = W	32 = N

NOTACIÓN B. — Fuerza del viento.

0 = Calma	Calma = 0
1 = Casi calma	} Débil = 1
2 = Muy débil	
3 = Débil	
4 = Regular	} Moderado = 2
5 = Bastante fuerte	
6 = Fuerte	} Fuerte = 3
7 = Muy fuerte	
8 = Violento	Violento = 4
9 = Tempestad	Temp'tad = 5

NOTACIÓN C. — Estado del cielo.

0 = Completamente despejado
1 = $\frac{1}{2}$ nublado
2 = $\frac{2}{3}$ id.
3 = $\frac{3}{4}$ id.
4 = Completamente nublado
5 = Lluvia
6 = Nieve
7 = Brumoso (<i>Brouillard sec</i>)
8 = Neblina
9 = Tormenta

NOTACIÓN D. — Estado del mar.

0 = Calma chicha
1 = Muy tranquilo
2 = Tranquilo
3 = Poca marejada (marejadilla)
4 = Marejada
5 = Marejada fuerte (mar picada)
6 = Marejada muy fuerte
7 = Margruesa (mar muy picada)
8 = Mar muy gruesa
9 = Mar furiosa (gruesísima)

NOTACIÓN E. — Forma de las nubes y otros fenómenos.

0 = Sin nube
1 = Cirrus — C
2 = Cúmulus — K
3 = Stratus — S
4 = Nimbus — N
5 = Cirro-stratus
6 = Cirro-cumulus
7 = Cúmulo-stratus
8 = Granizo — G
9 = Relámpagos — R

NOTACIÓN F. — Estado del tiempo.

0 = Buen tiempo
1 = Mal cariz
2 = Chubascos rachados
3 = Id. pasajeros
4 = Llovizna
5 = Rocío
6 = Escarcha
7 = Truenos
8 = Visibilidad extraordinaria
9 = Halo, corona, arco.

Es difícil encontrar una base física para definir el estado del mar (Notación D). El congreso de meteorología de Londres (1874) ha aconsejado la escala internacional siguiente:

Grado.	Altura de las olas.	Grado.	Altura de las olas.
0.....	0 ^m	5.....	4 ^m á 5 ^m
1.....	0 ^m á 1 ^m	6.....	6 ^m » 7 ^m
2.....	1 ^m » 2 ^m	7.....	8 ^m » 9 ^m
3.....	2 ^m » 3 ^m	8.....	10 ^m » 15 ^m
4.....	3 ^m » 4 ^m	9.....	16 ^m » 18 ^m

La adoptaremos provisionalmente, aunque el valor dado á la altura de las olas nos parezca muy exagerada. Cada valor de altura correspondería más bien á dos grados de más, es decir, por ejemplo, que una ola de 2 á 3 metros debería caracterizar el grado 5 y no el grado 3. El estado del mar no se puede llamar *muy tranquilo* cuando las olas alcanzan ya á un metro de elevación. Creo, además, que las olas nunca pasan habitualmente de 15 metros, y aun de 13 metros, salvo unas cuantas, en caso de terremotos de fuerza excepcional y, por consiguiente, no habría casi nunca *mares furiosas*.

Es que la altura ó la distancia vertical entre el punto más bajo y el punto más elevado de la ola no es el único factor que interviene para constituir el estado del mar. Por consiguiente, tomándolo como base exclusiva de clasificación de ese estado, esa clasificación no puede resultar sino imperfecta. Se debería, pues, tener en cuenta, al mismo tiempo que las alturas, la velocidad ó espacio recorrido en un segundo por la cresta de la ola, su largo ó distancia entre las crestas de dos olas que se siguen, así como el período ó el intervalo, notado en segundos, del pasaje delante de un punto fijo de dos elementos correspondientes de dos olas sucesivas.

En todo caso, queda supuesto que las observaciones se verificarán á lo largo de toda costa, para evitar los fenómenos de interferencia, que alterarían aún más el valor verdadero de los resultados.

VII

Las corrientes del mar se representarán siempre con flechas de punta abierta y pinnadas en los costados. Si son generales, el asta de la flecha será interrumpida; será continua para expresar las corrientes de marea.

Para designar el flujo serán pinnadas de un solo costado.

Las velocidades se expresarán en metros ó, algunas veces, en nudos teóricos (15^{mts}_{435} por 30°), es decir, en millas por hora.

El asta de la flecha presentará 1, 2, 3.... puntos negros, según el número correspondiente de nudos, y la cuarta parte de un nudo se representará por una pequeña línea curva.

Las direcciones del viento serán indicadas en los planos con flechas de punta triangular; el grado de duración por el asta más ó menos larga, y el grado de fuerza (notación telegráfica de 1 — 9) por plumas delgadas ó gruesas: la delgada representará el valor 1 y la gruesa el valor 2.

En los cuadros sinópticos, la dirección, fuerza y velocidad del viento se notarán de un modo más sencillo, como lo indica el cuadro adjunto. Cada línea recta representará un grado de fuerza, y la dirección de la recta principal indicará el rumbo del viento:

ESCALA		NOTACIÓN	
Velocidad (en mts. por segundo)	Fuerza.	Fuerza y velocidad.	Dirección.
1 — 3	1		N !
4 — 9	2		S !
10 — 16	3		E !
17 — 28	4		W !
29 y más	5		

Para referir las indicaciones meteorológicas y talasográficas á las estaciones del año y á los meses correspondientes, se pondrán simplemente al lado de ellas las abreviaciones siguientes, con las cuales se indicarán las cuatro estaciones y los meses más característicos de ellas:

Enero....		Verano		(Capricornus 270°)	Diciembre
Abril		Otoño		(Aries 0°)	Marzo
Julio		Invierno		(Cancer 90°)	Junio
Octubre ..		Primavera		(Libra 180°)	Septiembre

Los demás meses se indicarán con su inicial, excepto Mayo (con una Y), para no confundirlo con Marzo. Se podrá también adoptar para cada mes una tinta de color especial, como para expresar las líneas isobáticas.

Durante los viajes, las observaciones directas aquí enumeradas se harán en las horas siguientes: 4, 6, 12, 14, 20, 24 (tiempo civil del lugar) y á las 8^h 17^m y 16^h 17^m tiempo medio de La Plata, que corresponden á las 7 a. m. y 3 p. m. del tiempo medio de Washington.

Los aparatos registradores permitirán después la interpolación.

Estado del tiempo.	Humedad relativa.
Nebulosidad.	Tensión del vapor.
Forma de nubes.	Temperatura superficial del mar.
Presión atmosférica corregida.	Densidad correspondiente.
Viento, dirección.	Id. á 4°.
Id., velocidad observada.	Salinidad.
Buque, dirección.	Color del mar.
Id., velocidad.	Transparencia del mar.
Termómetro seco.	Estado del mar.
Id. húmedo.	Dirección de las corrientes.
Id. solar.	Punto ó localidad.
Id. máxima.	Hora.
Id. mínima.	Fecha.

Cuando se efectuaren sondajes en las horas de observaciones, se notarán, *además de las observaciones anteriores*:

Aparato usado.	Temperatura del fondo.
Profundidad observada.	Naturaleza del fondo.
Id. corregida.	Agua del fondo, densidad observada.

Según las convenciones de la International Conference for the exploration of the Sea (Estocolmo, 1899), la *densidad* del agua de mar ó peso específico absoluto se calculará con una aproximación de 0,00004 y será definido: el peso de un centímetro de agua á la temperatura *in situ* t° referido al agua destilada á + 4°:

$$\text{Densidad del agua de mar} = S \frac{t^{\circ}}{4^{\circ}}$$

La *salinidad* del agua se calculará con una aproximación de 0,05 y será: el peso total, en gramos, de la materia sólida disuelta en 1000 gramos de agua de mar.

Sería de suma conveniencia que cada gobernación de los territorios del Sur, como también las oficinas telegráficas del Río Negro y del Chubut y todos los buques que van al sur, poseyeran aparatos registradores, al menos un barómetro, un termómetro, un higrómetro y un anemómetro.

Cuando durante la navegación de los buques la diferencia en longitud fuese muy sensible, se rectificarian en este caso las indicaciones de horas en los papeles registradores.

VIII

La mayoría de las especies animales que viven en aguas relativamente poco profundas está estrechamente ligada á la naturaleza del medio en que se encuentra y la textura de los fondos es el factor principal de las modificaciones biológicas que se observan.

Los estudios batimétricos y biológicos son, pues, de suma importancia para la pesca marítima, como lo son también para la navegación en general. Por eso mismo debemos ocuparnos ahora de la representación de los fondos submarinos y de su mejor clasificación.

Los navegantes han llegado en estas cuestiones á una gran confusión y los términos que emplean: fondos de piedra, roca, pedregullo, barro, fango, lodo, guijarros, casquijo, lama, arena limosa, etc., etc., indican muchas veces simples apreciaciones personales, con las cuales la ciencia, que aspira á la mayor precisión posible, no puede contentarse.

Es relativamente fácil caracterizar un fondo de roca, pero ¿cómo se podrá distinguir un fondo de *piedra* de un fondo de *casquijo duro*? ¿Pueden existir en el mar fondos de fango duro? ¿Cómo distinguir muchas veces el fango, de ciertas mezclas arcillosas y de la lama?

Además de esos inconvenientes, imputables á definiciones vagas, la pequenísima muestra que se obtiene en el sebo de la plomada no es muchas veces suficiente para darse cuenta exacta de la naturaleza y de la textura del fondo.

Los resultados que bastan para llenar las necesidades de la navegación no pueden satisfacer las necesidades y las exigencias de la biología.

Es del todo necesario recoger muestras más considerables y usar para esto una pequeña bolsa de fuerte cáñamo, adaptada á un marco de hierro de 60 centímetros de abertura. Esa draga

arrastrará el fondo durante dos ó tres minutos solamente y permitirá, sin embargo, conseguir datos de gran interés.

Para medir las pequeñas profundidades, se utilizarán simultáneamente con los aparatos registradores, escandallos de plomo suspendidos á líneas de cáñamo de Italia, cubiertas de una mezcla de aceite y cera.

En la base de esos escandallos se podrán ajustar roscas de bronce que permitan atornillar sea una copa de hierro, sea un tubo de 15 centímetros de largo, agujereado en su parte superior y presentando en su fondo una válvula doble.

En cuanto al peso de esos escandallos y á la dimensión respectiva de las líneas, se adoptarán las indicadas por la Comisión alemana de Kiel.

Profundidad.		Plomo.	Mena de la línea.
0 ^{mt} á 45 ^{mts}	24 brazas	3 á 4 kilogramos	2 centímetros
50 metros	27 »	5 »	2 »
90 »	49 »	6 »	2 »
225 »	123 »	20 »	3,5 »
500 »	273 »	30 »	4 »

La línea correspondiente á las plumadas de 3 á 6 kilos se graduará, una vez mojada, si no está bien impermeable, del modo siguiente: á contar de la extremidad del plomo y de metro en metro se pondrá en la línea una tirita de cuero; de cinco en cinco metros (5, 10, 15, 25....) esta tirita será reemplazada por un pedacito de piola; á los diez metros, una lanilla azul; á los veinte metros, una lanilla blanca; á los treinta metros, una lanilla colorada; á los cuarenta, una lanilla amarilla; á los cincuenta, se pone otra vez una lanilla azul; á los sesenta, una blanca y se seguirá como antes.

Para las plumadas de 20, 30 y 45 kilos, las líneas se graduarán de diez en diez metros con una tirita de cuero. A los cincuenta metros, la tirita se reemplaza por una lanilla azul; á los cien, por una lanilla blanca; á los ciento cincuenta metros, por una lanilla colorada.

Para las grandes profundidades ó en los viajes largos, para no interrumpir de noche los trabajos de sondajes y no disminuir mucho la velocidad del barco y cuando los varios puntos se puedan situar con la aproximación suficiente, se utilizarán con

ventaja las sondas registradoras: la de Massey, modificada por Walker y las de Thomson(*), con indicador químico (cromato de plata) ó con indicador mecánico.

Para la sonda Walker bastará conocer de una vez sus constantes, haciéndola descender en profundidades conocidas por mensura directa. Para la de Thomson las correcciones más importantes serían las de la temperatura del fondo, de la densidad del agua y de la presión atmosférica. En general, no se tendrá en cuenta sino la última, utilizando el cuadro siguiente:

Barómetro, comprendido entre				Corrección.	
730 ^{mm} 24 y 749 ^{mm} 29				0	
755 ^{mm} 6 » 762 ^{mm}			+ 2 metros cada	73	metros.
762 ^{mm} 0 » 774 ^{mm} 7		» » »		55	»
774 ^{mm} 7 » 787 ^{mm} 4		» » »		36,50	»
+ de 787 ^{mm} 4		» » »		27,50	»

Para registrar las observaciones de sondajes, se adoptarán cuadros más ó menos iguales al siguiente:

Día y hora	Rumbo magné- tico	Corre- dera	Inter- valos	PROFUNDIDADES OBSERVADAS			Reducción de marea	PROFUNDIDADES CORREGIDAS			Natura- leza del fondo	Angulos ó posicion
				THOMSON		WALKER		THOMSON		WALKER		
				Química	Mecánica			Química	Mecánica			
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Las profundidades se expresarán *únicamente en metros*.

La notación en brazas y en pies debería ser excluida por completo de todo trabajo científico y, si doy en el anexo algunas tablas de conversión, es para facilitar los cálculos de transformación de los planos ya publicados.

Para los pescadores y los biólogos, zoólogos, botánicos y geólogos, lo que más importa es el aspecto y la conformación general de los fondos y no la cantidad de agua en un punto matemático, difícil de determinar, por lo demás, en la práctica, á lo largo de la costa. En esa última condición, la situación de un sondaje es siempre, pues, aproximada y se encuentra en un

(*) La plomada de la sonda Thomson desciende tres metros por segundo cuando la velocidad del barco es de 10 millas por hora. Para una velocidad de 15 millas descenderá 2^m.40 en el mismo tiempo.

punto cualquiera de un círculo de 2619 metros de radio. Tiene además un error, que proviene de la pendiente posible del fondo.

Para una pendiente nula, el error medio es de 3^m03 (1 braza 66); es de un error de 91^m45 para una pendiente de 2° y alcanza á 183^m26 (ó 100 brazas 20) para una pendiente de 4° solamente!

En el levantamiento definitivo de los planos submarinos regionales, los sondeos se efectuarán de milla en milla ó aun á distancias menores. En este caso, las sondas registradoras son casi indispensables y, para poder utilizar las indicaciones de la corredera, se necesitará imprimir al barco una velocidad superior á tres millas por hora.

Para los primeros reconocimientos, tendremos frecuentemente que contentarnos, sin embargo, con sondeos realizados de dos en dos millas y aun de tres en tres.

Siempre que sea factible, los resultados serán corregidos de la altura de la marea y se referirán al nivel de las más bajas mareas. En el caso contrario, las indicaciones, tales como se habrán observado, serán precedidas de una O en los planos registradores y se señalarán también en este caso la fecha y la hora de la observación.

En los planos parciales en gran escala, se dibujarán las líneas isobáticas de metro en metro y en los demás de diez en diez metros hasta 100 y de veinte en veinte metros hasta los 200 metros. Solamente para los planos de puertos, y cuando fuese necesario, se representarán los fondos con líneas espaciadas de 0^m50 ó de 0^m25.

A fin de no tener que multiplicar las indicaciones numéricas en los planos, he adoptado los varios signos siguientes, que, empleados aparte ó en combinación, permiten expresar cualquier profundidad con el dibujo mismo de las líneas isobáticas aun sin el color, cuando no se puedan imprimir en cromolitografía.

0 ^m 25 ^{cts}	∨	10 metros	—	500 metros	+
1 metro	•	50	×	1000	Λ
5	»	100	—	5000	o

Un punto gracil se intercalará entre los signos que no fuesen puntos, á fin de hacer resaltar las cantidades expresadas.

En el plano de los signos convencionales se puede ver, por lo demás, la aplicación de este sistema, como también el modo adoptado para representar las líneas isonómicas. (Cotidales, isohyets, presiones, temperaturas del aire, del mar, de la superficie, del fondo, líneas magnéticas, etc.)

La sucesión de colores que me parece más á propósito para hacer resaltar las líneas de la misma naturaleza ó los datos meteorológicos obtenidos durante los varios meses del año es la siguiente: amarillo, azul, verde oscuro, purpúreo, sepia, violeta, carmín, gris, anaranjado, verde claro, escarlata y negro.

Las tintas indelebles de Bourgeois se deben recomendar al efecto, de un modo especial, para inscribir en los planos registradores los datos obtenidos.

Para recoger muestras de las aguas, se usará casi exclusivamente de la botella de Mill ó de los pequeños barriles emplomados que he utilizado algunas veces. Cuando han llegado al fondo, se destapan por un simple sacudimiento de la línea, la cual es ligada al tapón á una distancia de 80 centímetros del punto de amarre.

Se tomarán las temperaturas con termómetros de Chabaut ó de Negretti y Zambra, adaptados á un montaje tal como el que he hecho construir para el uso de los pescadores.

La observación de las densidades del agua del mar se efectuarán de preferencia con el areómetro de Buchanan, que es de un uso mucho más práctico que los demás, á causa de su volumen reducido.

El profesor Thoulet es uno de los naturalistas que más se ha dedicado en estos últimos años al estudio de los fondos marinos y su clasificación, por las muestras litológicas, principalmente de los limos; siendo un verdadero progreso, conviene adoptarla.

Cuando con la draga ó el escandallo no se obtiene ninguna muestra, el fondo se clasificará como *roca*, aunque pueda estar constituido por piedras grandes sueltas cuyo tamaño no permita recogerlas.

La plomada sube rayada y el cebo no trae nada, ó algunas veces trae un fragmento de planta ó un pedazo de piedra desprendido por el golpe.

Toda muestra inorgánica que pese más de tres gramos será

En el plano de los signos convencionales se puede ver, por lo demás, la aplicación de este sistema, como también el modo adoptado para representar las líneas isonómicas. (Cotidales, isohyets, presiones, temperaturas del aire, del mar, de la superficie, del fondo, líneas magnéticas, etc.)

La sucesión de colores que me parece más á propósito para hacer resaltar las líneas de la misma naturaleza ó los datos meteorológicos obtenidos durante los varios meses del año es la siguiente: amarillo, azul, verde oscuro, purpúreo, sepia, violeta, carmín, gris, anaranjado, verde claro, escarlata y negro.

Las tintas indelebles de Bourgeois se deben recomendar al efecto, de un modo especial, para inscribir en los planos registradores los datos obtenidos.

Para recoger muestras de las aguas, se usará casi exclusivamente de la botella de Mill ó de los pequeños barriles emplomados que he utilizado algunas veces. Cuando han llegado al fondo, se destapan por un simple sacudimiento de la línea, la cual es ligada al tapón á una distancia de 80 centímetros del punto de amarre.

Se tomarán las temperaturas con termómetros de Chabaut ó de Negretti y Zambra, adaptados á un montaje tal como el que he hecho construir para el uso de los pescadores.

La observación de las densidades del agua del mar se efectuarán de preferencia con el areómetro de Buchanan, que es de un uso mucho más práctico que los demás, á causa de su volumen reducido.

El profesor Thoulet es uno de los naturalistas que más se ha dedicado en estos últimos años al estudio de los fondos marinos y su clasificación, por las muestras litológicas, principalmente de los limos; siendo un verdadero progreso, conviene adoptarla.

Cuando con la draga ó el escandallo no se obtiene ninguna muestra, el fondo se clasificará como *roca*, aunque pueda estar constituido por piedras grandes sueltas cuyo tamaño no permita recogerlas.

La plomada sube rayada y el cebo no trae nada, ó algunas veces trae un fragmento de planta ó un pedazo de piedra desprendido por el golpe.

Toda muestra inorgánica que pese más de tres gramos será

clasificada como *pedra* ó como *rodado*. Los *rodados* (pedregullo) carecen de las aristas agudas que caracterizan á las *pedras*.

Se determinarán como *casquijo* los fragmentos minerales de peso inferior de tres gramos y que no pasen por un cernidor número 10.

Cuando sea necesario, se adoptarán las subdivisiones siguientes :

- 1º Casquijo grueso: granos de peso medio inferior á tres gramos, que quedan en el cernidor número 3.
- 2º Casquijo mediano: pasa el cernidor número 3 y queda en el número 6. Peso medio, 0,5 gramo.
- 3º Casquijo fino: pasa el cernidor número 6 y queda en el número 10. Peso medio, 0,05 gramo.

Las arenas se distinguirán en :

- 1º Arena gruesa, si pasa por el cernidor número 10 y queda en el número 30.
- 2º Arena mediana, si pasa por el cernidor número 30 y queda en el 60.
- 3º Arena fina, si pasa por el cernidor número 100 y queda en el 200.

En cuanto á sus mezclas, la arena se clasificará del modo

• siguiente :

- 1º Será *arena homogénea* cuando á lo menos el 8% del peso de la muestra pertenezca á una misma categoría y *arena mezclada* cuando ninguna clase sea predominante. En este último caso, será designada por las dos clases más abundantes.
- 2º La arena será *poco calcárea* cuando el carbonato de cal no pase del 5%; *calcárea* cuando oscile entre 50 ó 75% é *hipercalcárea* cuando la cantidad de carbonato de cal sea mayor de 75%.
- 3º La arena será *conchifera* cuando presente pedazos de conchas, sean *rotas*, sean *trituradas*.

Todo lo que pase por el cernidor 200 se llamará limo. Se compone de dos partes, que se pueden aislar con un aparato trillador. La primera, constituida por granos minerales visibles al microscopio, son los *finfinos*; la segunda, amorfa, es la *arcilla*, más ó menos calcárea.

Es *arcilla pura* cuando ya no hace efervescencia con los ácidos. La arcilla amorfa, puesta en una probeta que contiene agua dulce, emplea más de 14 minutos para descender de 10 centímetros.

Cuando una muestra no tiene una cantidad superior á 5 % de limo, es *arena limosa*. Cuando tiene de 25 hasta 80 % de limo, es *limo arenoso*. En fin, cuando una muestra tiene más de 80 % de limo, es *limo*.

Cuando el examen de las muestras sólidas no se pueda hacer con una gran precisión, por ejemplo en los buques que van al sur y que no se dedican especialmente á estudios talasográficos, se usarán seis cernidores de cobre de 15 centímetros de diámetro cada uno, presentando respectivamente perforaciones de 15, 5, 2,5, 1,5, 1 y 0,5 milímetros de diámetro.

Todo lo inorgánico que no pase por el cernidor 1 se clasificará como piedra. Lo que se queda en el cernidor 2 será el casquijo grueso; en el 3, el casquijo regular; en el 4, el casquijo fino; en el 5, la arena gruesa y en el 6, la arena regular.

Todo lo que ha pasado por los agujeros de 0,5 milímetros se echará en una probeta conteniendo agua dulce.

Todo lo que vaya al fondo dentro de un minuto es arena fina, lo demás es limo y debe pasar por el cernidor 200.

Para la representación gráfica de la naturaleza de los fondos submarinos, he adoptado dibujos convencionales y no solamente tintas uniformes ó signos coloreados, á fin de poder imprimir los planos de un solo tiraje y con tinta negra, cuando no existiesen fondos suficientes para costear impresiones en color y tirajes múltiples.

Las convenciones que he adoptado, son las siguientes:

1° Las curvas isobáticas, las indicaciones de temperatura, de dirección de las corrientes, el número y la dirección de los dragajes se representarán con los signos y los colores especificados en la lámina de los signos convencionales.

2° Las rocas: con ángulos agudos y verticales azul de Prusia.—Cuando la roca fuese calcárea (tosca, por ejemplo), las líneas verticales serán simplemente convergentes.

3° Las piedras sueltas, con aristas agudas, se representarán por pequeños triángulos purpurados.

Es *arcilla pura* cuando ya no hace efervescencia con los ácidos. La arcilla amorfa, puesta en una probeta que contiene agua dulce, emplea más de 14 minutos para descender de 10 centímetros.

Cuando una muestra no tiene una cantidad superior á 5 % de limo, es *arena limosa*. Cuando tiene de 25 hasta 80 % de limo, es *limo arenoso*. En fin, cuando una muestra tiene más de 80 % de limo, es *limo*.

Cuando el examen de las muestras sólidas no se pueda hacer con una gran precisión, por ejemplo en los buques que van al sur y que no se dedican especialmente á estudios talasográficos, se usarán seis cernidores de cobre de 15 centímetros de diámetro cada uno, presentando respectivamente perforaciones de 15, 5, 2,5, 1,5, 1 y 0,5 milímetros de diámetro.

Todo lo inorgánico que no pase por el cernidor 1 se clasificará como piedra. Lo que se queda en el cernidor 2 será el casquijo grueso; en el 3, el casquijo regular; en el 4, el casquijo fino; en el 5, la arena gruesa y en el 6, la arena regular.

Todo lo que ha pasado por los agujeros de 0,5 milímetros se echará en una probeta conteniendo agua dulce.

Todo lo que vaya al fondo dentro de un minuto es arena fina, lo demás es limo y debe pasar por el cernidor 200.

Para la representación gráfica de la naturaleza de los fondos submarinos, he adoptado dibujos convencionales y no solamente tintas uniformes ó signos coloreados, á fin de poder imprimir los planos de un solo tiraje y con tinta negra, cuando no existiesen fondos suficientes para costear impresiones en color y tirajes múltiples.

Las convenciones que he adoptado, son las siguientes:

1º Las curvas isobáticas, las indicaciones de temperatura, de dirección de las corrientes, el número y la dirección de los dragajes se representarán con los signos y los colores especificados en la lámina de los signos convencionales.

2º Las rocas: con ángulos agudos y verticales azul de Prusia.—Cuando la roca fuese calcárea (tosca, por ejemplo), las líneas verticales serán simplemente convergentes.

3º Las piedras sueltas, con aristas agudas, se representarán por pequeños triángulos purpurados.

- 4° El pedregullo: con óvalos horizontales purpurados.
 5° El casquijo: con círculos rojos de tres tamaños, según sea el tamaño del casquijo.
 6° Las arenas: con puntos de cuatro tamaños, según sea el tamaño de las arenas.—Color: carmín.
 7° Los limos: con líneas horizontales.—Color: goma guta.
 8° Las arenas limosas: con líneas verticales atravesando un punto.—Color: tierra de siena.
 9° Los limos arenosos: con líneas horizontales atravesando un punto.—Color: goma guta.
 10° Las conchas vivientes ó enteras: con semi-círculos pequeños.—Color: ceniza azul.
 11° Las conchas más ó menos rotas: con semi-circunferencias.—Color: ceniza azul.
 12° Plantas submarinas: con líneas verdes. (La lámina de signos convencionales indicará los elegidos para representar las varias especies de plantas: algas, cachiyuyo, zostera, yerbas).
 13° Formaciones animales (menos las conchas), bryozoarios, madreporarios, tubos de anélidos, coral, globigerina, etc., líneas verticales onduladas.—Color: anaranjado.

Para las anotaciones diarias y para los trabajos de recopilación, será más conveniente expresar algunas veces con letras, la naturaleza, el color y otras calidades físicas de los fondos.

Por eso doy en el cuadro siguiente la lista de las abreviaturas que se usarán en este caso.

Cada indicación será constituida en general por la reunión de tres caracteres: naturaleza, color y calidad que se escribirán siempre en el mismo orden con letras distintas. Mayúscula para los fondos, minúscula negrita para los colores, bastardilla para las calidades físicas.

FONDO

1 Roca	R	6 Arena limosa	A'
2 Piedras sueltas	S	7 Limo	L
3 Pedregullo	P	8 Limo arenoso	L'
4 Casquijo	C	9 Producciones animales	N
5 Arena	A	10 Producciones vegetales	V

COLOR

1 Negro	n	4 Azul	a	7 Rojo	r	9 Oscuro ..	o
2 Gris	g	5 Verde	v	8 Moreno ...	m	10 Claro	c
3 Blanco ...	b	6 Amarillo..	f				

CALIDADES

1 Grueso ó grande... <i>g</i>	5 Blando..... <i>b</i>	8 Triturado..... <i>t</i>
2 Mediano <i>m</i>	6 Pegajoso <i>p</i>	9 Unido <i>u</i>
3 Fino ó pequeño .. <i>f</i>	7 Roto <i>r</i>	10 Desigual <i>i</i>
4 Duro <i>d</i>		

En la designación de los fondos de roca y de producciones, sea animales, sea vegetales, una mayor precisión será frecuentemente posible. Se escribirá, por consiguiente, después de la letra *característica* del grupo, una segunda letra *determinante*, empleando en este caso bastardillas mayúsculas. Los cuadros adjuntos las indican:

Roca: R

Granito	<i>G</i>
Esquistos.....	<i>E</i>
Pórfido	<i>P</i>
Calcareo	<i>C</i>
Toba	<i>T</i>
Arenisca	<i>A</i>

Producciones animales: N

Globigerina	<i>G</i>
Zoófitos (coral, briozoarios, etc.) ..	<i>Z</i>
Conchas vivientes.....	<i>C</i>
Ostras en particular	<i>O</i>
Conchas rotas	<i>K</i>

Producciones vegetales: V

Algas.....	<i>A</i>
Cachiyuyo en particular	<i>M</i>
Yerbas.....	<i>Y</i>
Zostera en particular	<i>Z</i>

IX

En los viajes de exploración y de estudio, los empleados de la División de Caza y Pesca tendrán necesidad de comunicar con frecuencia: 1º, desde tierra con las embarcaciones fondeadas, sea para pedirles algo, sea para recibir órdenes; 2º, entre ellos, desde varios puntos de la costa, para efectuar operaciones simultáneas, cambiar y rectificar la posición de un jalón, reunirse en un punto designado, etc., etc.

Por esto es sumamente conveniente que se acostumbren á las señales con los brazos, que representan cada una una letra ó una cifra. ¡Cuántas veces se alegrarán de conocer este sistema tan cómodo de transmisión, que se aprende en muy breve tiempo!

Si la distancia es un poco considerable, se podrá emplear, como en la armada, dos banderolas de 50 por 70 centímetros,

CALIDADES

1 Grueso ó grande.. <i>g</i>	5 Blando..... <i>b</i>	8 Triturado..... <i>t</i>
2 Mediano <i>m</i>	6 Pegajoso <i>p</i>	9 Unido <i>u</i>
3 Fino ó pequeño .. <i>f</i>	7 Roto <i>r</i>	10 Desigual <i>i</i>
4 Duro <i>d</i>		

En la designación de los fondos de roca y de producciones, sea animales, sea vegetales, una mayor precisión será frecuentemente posible. Se escribirá, por consiguiente, después de la letra *característica* del grupo, una segunda letra *determinante*, empleando en este caso bastardillas mayúsculas. Los cuadros adjuntos las indican:

Roca: R

Granito	<i>G</i>
Esquistos.....	<i>E</i>
Pórfido	<i>P</i>
Calcáreo	<i>C</i>
Toba	<i>T</i>
Arenisca	<i>A</i>

Producciones animales: N

Globigerina	<i>G</i>
Zoófitos (coral, briozoarios, etc.) ..	<i>Z</i>
Conchas vivientes.....	<i>C</i>
Ostras en particular	<i>O</i>
Conchas rotas.....	<i>K</i>

Producciones vegetales: V

Algas.....	<i>A</i>
Cachiyuyo en particular	<i>M</i>
Yerbas.....	<i>Y</i>
Zostera en particular	<i>Z</i>

IX

En los viajes de exploración y de estudio, los empleados de la División de Caza y Pesca tendrán necesidad de comunicar con frecuencia: 1º, desde tierra con las embarcaciones fondeadas, sea para pedirles algo, sea para recibir órdenes; 2º, entre ellos, desde varios puntos de la costa, para efectuar operaciones simultáneas, cambiar y rectificar la posición de un jalón, reunirse en un punto designado, etc., etc.

Por esto es sumamente conveniente que se acostumbren á las señales con los brazos, que representan cada una una letra ó una cifra. ¡Cuántas veces se alegrarán de conocer este sistema tan cómodo de transmisión, que se aprende en muy breve tiempo!

Si la distancia es un poco considerable, se podrá emplear, como en la armada, dos banderolas de 50 por 70 centímetros,

fijadas en astas de 90 centímetros: una, de color verde, para la mano derecha, y la otra, de color rojo, para la mano izquierda.

Cuando no se tengan banderolas, se utilizarán, en caso de necesidad, dos ramas de cualquier arbusto, atando, si se quiere, un pañuelo á la rama izquierda.

Había pensado un momento adoptar pura y simplemente el alfabeto usado por los timoneles de la marina nacional. Las ventajas presentes habrían sido grandes y, desde que toda señal es una convención, importa poco, en principio, elegir una de preferencia á otra.

Sin embargo, como todos los métodos son perfectibles y *se deben perfeccionar*, propondré un sistema que liga de un modo más lógico las varias señales entre sí y que permite expresar numerosas frases destinadas á abreviar las transmisiones. Esta segunda parte constituye un pequeño código *independiente* del alfabeto, y cada uno podrá, si quiere, preparar con él un vocabulario convencional ó reservado.

Pero antes de proponer un sistema nuevo, es necesario indicar las razones que motivan el abandono de los anteriores.

Las imperfecciones del sistema de señales á brazos que usan actualmente nuestros timoneles; son las siguientes:

1º. Se admite que uno puede confundir el brazo izquierdo aun teniendo en la mano banderolas de color distinto. Esa suposición, que no honra á los marineros, produce una interrupción en la sucesión natural de las señales de las primeras letras del alfabeto. La letra D se señala por la posición 4 y la letra siguiente, E, por la posición 6 del sistema adoptado por la armada. Sin embargo, la posición suprimida 5 reaparece después en la composición de la J, de la N y de la Q.

2º. Dos veces se pierde, sin motivo razonable, la ocasión de utilizar esta posición 5 para la E y para la U.

3º. Las posiciones simétricas de los brazos, ó movimientos idénticos, son anotados con cifras distintas, porque las posiciones se refieren á un centro de figura y no á la simetría bilateral, expresión sin embargo fundamental de nuestro organismo.

La enseñanza de un sistema de movimientos basados en esta última simetría será siempre más rápida, como es fácil probarlo experimentalmente.

La notación de los movimientos de simetría bilateral es de la mayor sencillez y en pocos minutos los marineros se ponen al corriente de ella y pueden recibir ó transmitir en seguida comunicaciones cifradas.

4°. Se usan movimientos cruzados para las letras H, I, M, X, Y, Z. Esos movimientos son horizontales: (falsa posición 2ª para H, falsa posición 7ª para Z) ú oblicuos (falsa posición 3ª para I y M, falsa posición 6ª para X é Y). Son intercalados con movimientos directos. Creo que deberían ser reservados para las transmisiones menos frecuentes, por ser menos sencillos.

5°. En el texto se asigna la misma notación para las posiciones directas y las posiciones cruzadas, aunque éstas sean en realidad enteramente distintas.

6°. Se ha tratado de obtener una simetría en el cuadro de los grupos; pero, aun con el recurso de notaciones arbitrarias, esta simetría no existe. Las posiciones iniciales de los grupos 1, 2, 3, 4, 5, 6 no se pueden numerar como se lee, sin duda por error de imprenta, en la página 145 del Manual de embarcaciones menores: 1.2—2.3—3.4—4.5—6.7—7.8 sino: 1.2 cruzado—2.3 cruzado—3.5—4.6—6 cruzado. 7—7 cruzado. 8.

7°. Para la transmisión de las tres últimas cifras se tiene que usar movimientos dobles.

8°. En el sistema adoptado por los timoneles, en la sucesión de las señales, se salta (algunas veces forzosamente) la posición 5 después del D, W y en la U; la posición 4 después de la I y de la M y en la Q. No se puede, pues, aplicar con el rigor que sería necesario, el principio fundamental adoptado.

9°. Se puede también presentar como objeción la multiplicidad exagerada de grupos de letras (9 grupos con el de las siete primeras letras) y la importancia muy desigual de ellos. La letra Z sola, forma un grupo, las letras H, I, J, K, L, LL forman otro.

10. Este sistema de notación se limita exclusivamente á la transmisión alfabética. Creo, sin embargo, que se debe buscar algo más y que la notación del alfabeto tiene que ser un *caso particular* de un sistema más lógico de *notación general*.

En resumen, se puede dirigir al sistema de señales usado por nuestros marineros, las principales observaciones siguientes:

1°. Supresión arbitraria de una señal muy visible.

2°. Imposibilidad de aplicar integralmente el principio fundamental del sistema: que el brazo izquierdo va ocupando *todas las posiciones* que siguen á la que tiene el brazo derecho.

3°. Asimetría del sistema de notación, referido á un centro y, por consiguiente, mayores dificultades para su enseñanza á hombres medianamente instruídos.

4°. Existencia de movimientos cruzados oblicuamente, los cuales no se distinguen desde lejos sino con suma dificultad cuando no hay banderolas ó algo para reemplazarlas.

5° Extensión imposible (ó muy limitada) á la transmisión rápida de frases convencionales.

Si todos nuestros marineros no saben transmitir ó recibir señales con los brazos y banderolas, eso es debido, creo, en gran parte á la dificultad verdadera que presenta el estudio del sistema actualmente en uso. Someto, pues, á las autoridades competentes la cuestión de si convendría ó no modificar el método actual.

La primera condición esencial que debe realizar un buen sistema de señales es *la mayor sencillez unida á la mayor visibilidad*. Por eso: 1° la posición de los brazos, en situación fija ó en movimiento, debe corresponder exclusivamente al plano sagital del cuerpo; 2° las posiciones cruzadas ó complejas deben, en general, quedar reservadas á la representación de los signos menos usuales.

Cada brazo puede tomar en el plano sagital ocho posiciones principales, fáciles de distinguir entre sí, aun sin banderolas. Puede ocupar dos más (las posiciones diagonales cruzadas), sobre todo empleando banderolas.

De ese modo hay 100 señales posibles, que corresponden á la combinación de las diez posiciones *fijas* siguientes:

- Posición 0—Vertical por abajo.
- Posición 1—A 45° hacia abajo directo.
- Posición 2—Horizontal directo.
- Posición 3—A 45° hacia arriba directo.
- Posición 4—Vertical por arriba.
- Posición 5—Horizontal cruzado.
- Posición 6—Semicurvo por abajo (*).
- Posición 7—Semicurvo por arriba de la cabeza.
- Posición 8—A 45° hacia abajo cruzado.
- Posición 9—A 45° hacia arriba cruzado.

(*) Manos colocadas al nivel de las costillas inferiores.

En el sistema que propongo, todos los significados se dividirán en *diez* grupos. Cada grupo será caracterizado por una *sola posición* del brazo derecho, el brazo izquierdo tomando respectivamente las posiciones 0, 1, 2, 3, 4, etc., según que la letra, la palabra ó la frase á representar ocupe en el grupo el rango 0, 1, 2, 3, etc.

Las nueve primeras letras se harán con un solo brazo, principiando por la posición 1 del brazo derecho, hasta la posición 5 (=E), y siguiendo por la posición 1 del brazo izquierdo, hasta la posición 4 (=I) del mismo brazo.

Para la transmisión puramente alfabética, he dispuesto las cinco primeras letras ó cifras, de tal modo que el rango de cada una sea igual al rango de la posición característica del brazo derecho. La otra ventaja de esa disposición es que toda cifra significativa quedará representada por el movimiento de un solo brazo cuando se usen señales exclusivamente alfabéticas.

En fin, las letras dobles (LL, CH, W), así como la letra especial al idioma castellano Ñ, y en realidad de valor doble, son reunidas en un grupo especial, para no alterar el orden de representación de las demás letras simples usadas en los idiomas de origen latino ó anglosajón. Esto facilitará la extensión ulterior posible del sistema.

Para *llamar* la atención ó indicar *el fin de señales*, se pasará de la posición D₇ á la posición D₀, repitiendo este movimiento hasta tanto haya sido notado y que hayan contestado en igual forma.

El mismo movimiento hecho una sola vez por el que señala indica *el fin de una palabra* ó de una frase é indica *inteligencia* para el que interpreta.

En seguida de contestada la llamada, el que transmite debe hacer, según la oportunidad, la señal: ?, urgente, personal, señales puramente alfabéticas, clave, etc., para indicar la naturaleza de su telegrama, haciendo seguir esa señal de dos llamadas.

Para señalar un error en la transmisión («me he equivocado, anulo la última palabra y voy á repetir») ó la falta de inteligencia («no he comprendido la señal, repita»), se colocarán los dos brazos en la posición 7.

El cuadro adjunto es el resumen del método que propongo para las Comisiones de la División de Caza y Pesca.

	I ₀	I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	I ₅	I ₆	I ₇	I ₈	I ₉	
D ₀	Fin de letra Atención	F ₍₆₎	G ₍₇₎	H ₍₈₎	I ₍₉₎	?					D ₀
D ₁	A ₍₁₎	J	K	L	M	Hora					D ₁
D ₂	B ₍₂₎	N	O ₍₀₎	P	Q	Grado					D ₂
D ₃	C ₍₃₎	R	S	T	U	Minuto					D ₃
D ₄	D ₍₄₎	V	X	Y	Z	Segundo					D ₄
D ₅	E ₍₅₎	CH	LL	Ñ	W	Urgente Va bien					D ₅
D ₆	Despacio						Personal No veo				D ₆
D ₇	Llamada Fin de palabra							Equivoca- ción. No entiendo			D ₇
D ₈									Alfabeto Menos		D ₈
D ₉										Clave Más	D ₉
	I ₀	I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	I ₅	I ₆	I ₇	I ₈	I ₉	

Las letras D é I impresas fuera del cuadro representan respectivamente el brazo derecho ó el izquierdo. Las cifras indican las posiciones que ocupan cada uno de los brazos.

Se ve que muchas casillas quedan libres; son todas las señales correspondientes que se podrán utilizar para comunicar frases hechas y de uso común entre los miembros de una comisión diseminados en un radio considerable de terreno ó en valles y alturas. Como por ejemplo: ¿«Se ve algo de ahí? Vengan, los espero. Regresen directamente al campamento, á bordo. Mándeme un hombre para recoger las muestras que dejo aquí. El animal per-

seguido viene por su lado. A la derecha. A la izquierda. En frente. ¿Qué han encontrado? Norte. Sur. Este. Oeste. Hagan una fogata, etc., etc.»

Este pequeño código, una simple hojita que cada uno podrá tener impresa en su bolsillo, si no se fia de su memoria, no presentará nunca los inconvenientes de los códigos generales voluminosos. En todo caso, bastará, después de la llamada y de la contestación *inteligencia*, hacer la señal 88, seguida de dos llamadas, para indicar que la transmisión se hará exclusivamente con los signos alfabéticos, sea que uno ú otro no tenga una copia del código á su disposición.

Si los viajeros, en vez de estar aislados, andan por grupos, el que tenga mejor vista podrá recibir las señales, aunque no entienda el significado especial de cada una, y podrá dictarlas á medida de su transmisión, si conoce solamente las diez posiciones características de los brazos.

Dictará: 41, 22, 43, 04, etc., para expresar $D_4 I_1$, $D_2 I_2$, $D_4 I_3$, $D_0 I_4$, etc.

Después, el que conozca el alfabeto hará la traducción en un momento.

Numeración.—Para indicar que las posiciones de los brazos van á significar números, se trazará dos veces con el brazo derecho una circunferencia vertical y, una vez transmitidos los números, se repetirá la misma señal.

Desde el momento que cada *posición fija* representa una letra, un número ó una frase, es mejor, á fin de evitar una confusión posible, usar *movimientos* para expresar ciertas características.

Cuando se disponga de banderolas, las diez posiciones sucesivas de uno ú otro de los brazos representarán las diez unidades sucesivas (de 0 á 9), *colocando detrás del cuerpo el brazo que no señale.*

Cuando los dos brazos sean simultáneamente visibles, el brazo derecho señalará cantidades siempre de un orden diez veces mayor que las indicadas por el brazo izquierdo. Con el sistema que propongo se pueden representar, por consiguiente, con una sola posición fija de los dos brazos, las cantidades desde 0,0. 0,1. 0,2.... 0,9. 1. 2. 3.... hasta 99.

La posición *fin de cifra*, no se usará más que para permitir

la transmisión de un número que contiene cifras repetidas y se señalará con los dos brazos colocados detrás del cuerpo.

Después de la transmisión de una cifra, una inclinación del cuerpo adelante significará *fin de la parte entera*, en la transmisión de las fracciones decimales distintas de las de la serie 0,0. 0,1. 0,2..... 0,9.

Cualquier cantidad se señalará empezando siempre por las unidades de orden superior. Así el número 2374 se señalará haciendo primero 23 y después 74. Se podría hacer también sucesivamente 2, 3, 7 y 4.

Cuando no se tengan banderolas ó algo para reemplazarlas ó que la visibilidad sea reducida ó, en fin, si uno no quiere usar más que del alfabeto, las cifras de 1 á 9 se representarán con las nueve primeras letras y el 0 se representará por la letra O.

Las características de los números, como la de la fraccional, quedarán como hemos convenido antes y en este caso, de transmisión puramente alfabética, la posición *fin de palabra* significará también *fin de cifra*.

Para concluir, doy en la notación numérica que propongo el alfabeto adoptado por nuestros timoneles (T), á fin de poder hablar con ellos en caso necesario, y también la nueva notación (NN) del alfabeto, tal como la usan los empleados de la División de Caza y Pesca.

L. T. NN.	L. T. NN.	L. T. NN.	L. T. NN.	L. T. NN.	L. T. NN.	L. T. NN.
A 10 10	F 02 01	J 14 11	N 24 21	R 33 31	V 42 41	CH 30+15 51
B 20 20	G 01 02	K 13 12	O 22 22	S 32 32	X 92 42	LL 11 52
C 30 30	H 15 03	L 12 13	P 21 23	T 31 33	Y 91 43	N 23 53
D 40 40	I 19 04	M 29 14	Q 34 24	U 43 34	Z 51 44	W 41 54
E 03 50						

	T.	NN.
Fin de letra—Atención.....	00	00
Llamada—Contestación—Fin de palabra—Inteligencia....	44 á 00	70 á 00
Me he equivocado, voy á repetir—No he entendido, repita.	20 á 50	77 á 00
Número.....	24 y 24	*

* = Circunferencia vertical con el brazo derecho.

La enseñanza práctica de los sistemas artificiales no debe desdeñar los medios mnemotécnicos, aunque parezcan algunas veces infantiles. A fin de acordarse, por ejemplo, de la sucesión de las diez posiciones, de 0 á 9, que he adoptado para

	L ₀	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	L ₆	L ₇	L ₈	L ₉	
D ₀											D ₀
D ₁											D ₁
D ₂											D ₂
D ₃											D ₃
D ₄											D ₄
D ₅											D ₅
D ₆											D ₆
D ₇											D ₇
D ₈											D ₈
D ₉											D ₉
	L ₀	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	L ₆	L ₇	L ₈	L ₉	

LÁMINA II.

Caracteres de la notación general de las señales con los brazos.—Las cañas en blanco quedan a la
 nales.—Las letras D e I, afuera del cuadro, indican respectivamente el brazo derecho y el izquierdo.
 las posiciones de cada uno de los brazos.

disposición de cada uno para representar señales con senso-
 Las cifras de 0 hasta 9 puestas en índices, corresponden a

las señales de los dos brazos, se puede considerar la diagonal D, I, I, D, como expresando mímicamente el pensamiento siguiente:

El filósofo, con sus estudios, se levanta poco á poco y por etapas hasta las alturas que le permite alcanzar su genio. Contempla después (D, I,) el mundo entero: el hemisferio sur (semicírculo inferior), el hemisferio norte (semicírculo superior) y no ve sino misterios, tanto en las profundidades del mar (X por abajo), como en los espacios infinitos del cielo (X por arriba).

En cuanto á la enseñanza del alfabeto en particular, la única dificultad, si no se traducen siempre las letras por las cifras correspondientes (*p. e.*, la letra o por 22; la letra u por 34, etc.), estriba en acordarse de las características de los seis grupos: F, G, H, I—J, K, L, M—N, O, P, Q—R, S, T, U—V, X, Y, Z—CH, LL, Ñ, W.

Para ligar cada primera letra de cada uno de esos grupos á la característica correspondiente, bastará rememorar seis nombres en los que la primera letra representará la característica y la primera consonante que sigue representará la primera letra de cada grupo. Esos nombres podrán ser los siguiente: **O!** Fragancia, **AJo**, **BaNana**, **CiRuela**, **DiVa** **ECHada**.

Los instructores agradecerán sin duda esta pequeña indicación, sugerida por la práctica.

X

Como los conocimientos que tenemos sobre los mamíferos marinos que frecuentan nuestras costas son muy superficiales y que importa, para el aprovechamiento industrial de esos animales, darse cuenta exacta de las especies que nos visitan, es indispensable, para los estudios de determinación y biología, aplicar uniformemente á todos los ejemplares que se encuentren el mismo método de mensura. Por esto indico aquí, modificándolas un poco, las series de medidas que he adoptado en trabajos anteriores para registrar los caracteres de estos animales, así como series de True, de Philippi y de Stejneger.

1° MEDIDAS DE LOS CETÁCEOS.

A.—*Caracteres exteriores.*

Número de orden. — Fecha. — Localidad.

Largo máximo en línea recta.

Desde la punta del hocico hasta el ángulo de la boca.

» » » » el ojo.

» » » » la nariz.

» » » » el orificio auditivo.

» » » » la inserción anterior de la aleta pectoral (línea recta).

» » » » la inserción anterior de la aleta dorsal (línea recta).

» » » » la inserción posterior de la aleta pectoral (línea recta).

Diámetro entre las inserciones anteriores de las pectorales.

Desde el ángulo de la boca hasta el ojo.

Altura del centro del ojo sobre la línea bucal.

Diámetro longitudinal de la órbita.

Diámetro vertical de la órbita.

Circunferencia de la cabeza, al nivel de los ojos.

* Distancia de ojo á ojo, contorneando la cabeza por arriba.

Largo del pico.

Largo de la parte de la mandíbula que sobresale del maxilar superior.

Diámetro del pico en su parte media.

Diámetro de la boca, en su ángulo.

Largo del borde anterior de la pectoral.

Largo del borde posterior de la pectoral, desde la base hasta el ángulo.

Largo del borde posterior de la pectoral, desde el ángulo hasta la punta.

Diámetro de la pectoral, en su base.

Anchora de la pectoral, desde el ángulo posterior hasta el medio del borde anterior.

Largo de la dorsal, en su base.

Largo del borde anterior de la dorsal.

Largo del borde posterior de la dorsal.

Altura de la dorsal.

Distancia entre su inserción posterior y la escotadura de la aleta caudal.

Distancia de la escotadura caudal á la punta del lobo caudal.

Diámetro horizontal máximo de la cola.

Altura del pedúnculo caudal, en la inserción de la cola.

Diámetro horizontal del pedúnculo caudal, á este nivel.

Distancia de la escotadura caudal al ano.

Distancia de la escotadura caudal al ángulo posterior de la hendidura genital.

Largo del ano.

Largo de la hendidura genital.

Largo de la hendidura mamaria.

Largo del pene.

Circunferencia del cuerpo, junto á la inserción de la cola.

Circunferencia del cuerpo, junto al ano.

Circunferencia del cuerpo, junto al origen anterior de la hendidura genital.

Circunferencia del cuerpo, junto al origen anterior de la aleta dorsal.

Circunferencia del cuerpo, junto al origen anterior de las pectorales.

Circunferencia del cuerpo, junto al origen posterior de las pectorales

Fórmula dentaria.

B.—Medidas de los cráneos.

El *largo total* se mide desde la extremidad del rostro hasta el medio de la línea tangente á los condilos occipitales.

El *largo del rostro* se mide desde la extremidad de aquél hasta el medio de la línea tangente á las bases de las escotaduras maxilares.

El *diámetro interorbital* es la distancia entre el medio del borde superior de cada órbita.

Núm. Número.

Loc. Localidad.

S. Sexo.

E. Edad.

- L. Largo total.
 LR. Largo del rostro.
 D β . Diámetro del rostro á la base de las escotaduras maxilares.
 D β' . Diámetro del rostro en su parte media.
 Dim. Diámetro de los intermaxilares en el medio del rostro.
 DIM. Diámetro máximo entre los bordes externos de los intermaxilares en su parte *proximal*.
 D. Largo de la línea dentaria del maxilar.
 DM. Largo entre el último diente y la base de la escotadura maxilar.
 RN. Extremidad del rostro hasta el borde anterior del orificio superior de las narices.
 RP. Extremidad del rostro hasta la extremidad de la cresta del pterygoide.
 DIO. Diámetro interorbital.
 DIT. Diámetro entre los bordes posteriores de las cavidades temporales.
 TL. Cavity temporal: largo.
 TI. Cavity temporal: profundidad.
 M. Largo de la mandíbula.
 SM. Largo de la sínfisis mandibular.
 D. Largo de la línea dentaria de la mandíbula.
 A. Altura entre el ángulo y la apófisis coronoidea.
 D δ . Diámetro del diente mayor en la base de la corona.
 n δ . Número de dientes.

2º MEDIDAS DE LOS PINÍPEDOS

A.—*Caracteres exteriores.*

- Longitud total, desde la punta del hocico hasta el origen de la cola.
 Punta del hocico hasta la punta del miembro posterior desplegado.
 Punta del hocico hasta el sobaco, en el punto de arranque de los brazos.
 Punta del hocico hasta el ojo (centro).
 Punta del hocico hasta la oreja.
 Diámetro del ojo.

Distancia entre los ángulos anteriores de los ojos.

Longitud del pelo más largo del bigote.

Longitud del miembro anterior (hasta el ángulo del cuerpo).

Anchora del miembro anterior.

Longitud del miembro posterior.

Anchora de la extremidad posterior al nivel del tarso.

Promedio del largo de la membrana de los dedos del pie.

Longitud de la cola.

Distancia entre las puntas de los miembros anteriores extendidos ó gran envergadura.

Circunferencia del pescuezo detrás de las orejas.

Circunferencia del cuerpo al nivel de los hombros.

Circunferencia del cuerpo detrás de los miembros anteriores.

Circunferencia delante de los miembros posteriores.

Longitud de las uñas.

Peso del cuerpo.

B.—Medidas de los cráneos.

Longitud de la punta del hocico (*gnathion*) hasta la extremidad de los cóndilos occipitales. (Longitud basilar máxima).

Longitud desde el borde posterior de uno de los incisivos medianos hasta el *basión*, punto mediano del borde anterior del agujero occipital.

Mayor anchora de la caja de los sesos (Se halla entre las apófisis mastoideas).

Anchora del hocico en la región de los colmillos, tomada al exterior.

Anchora del hocico en la región de la segunda muela, tomada al exterior.

Anchora del hocico en la región de la quinta muela, tomada al exterior.

Menor anchora de la frente entre las fosas temporales.

Menor anchora de la frente entre las órbitas.

Anchora máxima de la frente en las apófisis postorbitales.

Anchora máxima del arco zigomático.

Distancia del borde anterior del agujero occipital y el paladar ó hasta la punta del seno de los palatinos (Longitud postpalatina).

Distancia del borde posterior de los huesos palatinos ó de la punta del seno post-palatino al gnathion (Longitud palatina).

Longitud de los huesos palatinos en la sutura ó línea mediana.

Longitud de los huesos parietales en la sutura ó línea mediana.

Longitud de los huesos frontales.

Longitud de los huesos nasales.

Longitud de la serie lateral de las muelas del maxilar superior, desde el colmillo hasta la última muela inclusive.

Longitud de la serie lateral de las muelas de la mandíbula.

Longitud de la rama de la mandíbula inferior desde la sínfisis hasta el borde posterior del cóndilo.

Altura de esta rama detrás de la sexta muela.

Altura de la frente cuando el cráneo está puesto con su mandíbula inferior sobre un plano.

Distancia tomada al interior, entre los incisivos laterales superiores.

Distancia, tomada al interior, entre los caninos superiores.

Distancia, tomada al interior, entre las terceras muelas superiores.

Distancia, tomada al interior, entre los caninos inferiores.

XI

Para facilitar el estudio de los peces, el reconocimiento exacto de sus variedades y formas locales, la comparación de los resultados obtenidos por los viajeros naturalistas de la División de Caza y Pesca, etc., etc., conviene adoptar un sistema uniforme de medidas. Cada vez que sea posible, se tomarán antes que la acción del alcohol ú otros líquidos de conservación puedan alterar las dimensiones naturales de los individuos obtenidos. Estas medidas son las siguientes:

NUM. Número de orden del individuo estudiado.

LOC. Nombre de la localidad en que se obtuvo ó sus coordenadas geográficas.

FECHA Fecha de la captura.

SEXO	Sexo del ejemplar.
PESO	Su peso en el aire.
VOL.	Su volumen, observado por inmersión en un recipiente graduado.
L	Largo máximo del individuo; boca cerrada, pero comprendiendo el largo de la aleta caudal.
l+l'	Largo mínimo. Desde el hocico (boca cerrada) hasta la parte más estrecha del pedúnculo caudal (l), y desde esta parte hasta la base del radio caudo-central (l'). Este largo mínimo corresponde á la «total length» de Boulenger.
Rb.	Número de los radios branquióstegos.
r.b	Número de las branquiespinas del primer arco branquial.
D ₁	Número de los radios de la primera aleta dorsal.
D ₂	Número de los radios de la segunda aleta dorsal.
P.	Número de radios de la aleta pectoral.
V.	Número de radios de la aleta ventral.
A.	Número de radios de la aleta anal.
C.	Número de radios de la aleta caudal.
λ	Número de escamas en una línea longitudinal, arriba de la línea lateral.
λλ	Número de escamas agujereadas de la línea lateral. Cuando esta línea esté interrumpida, se representará bajo la forma $\frac{\lambda \lambda}{\lambda' \lambda'}$ designando respectivamente la línea lateral superior é inferior por: $\frac{\lambda \lambda}{\lambda' \lambda'}$ y por: $\frac{\lambda \lambda}{\lambda' \lambda'}$.
ε ε'	Número de escamas en una línea transversal, pasando por el origen de la primera aleta dorsal. ε, ε' designan respectivamente el número de escamas que se encuentran arriba (ε) ó abajo de la línea lateral (ε').
T.	Largo de la cabeza, desde la parte anterior más prominente hasta la parte más posterior, sea el borde del hueso opercular, sea el de la membrana branquióstega, sea la punta de la espina opercular más larga.

- Tpp. Largo preopercular (cabeza reducida), desde la punta del hocico hasta el borde posterior del preopérculo.
- Tpo. Largo post-orbital, desde la parte posterior de la órbita hasta la parte más posterior de la cabeza.
- Tm. Largo de las mejillas (cabeza mediana), desde la comisura de la boca hasta el borde posterior del preopérculo. Estas cuatro últimas medidas se tomarán en proyección, es decir, no siguiendo los contornos del cuerpo y quedando la boca cerrada.
- M
M' Largo de los maxilares, siguiendo los contornos de la boca. M, M' designan respectivamente el maxilar superior (M) y el inferior (M').
- $\frac{\mu}{\mu'\mu''}$ Largo de las barbas: μ , μ' y μ'' designan respectivamente la barba maxilar ó superior (μ), la del mentón (μ') y la del post-mentón (μ'').
- O. Diámetro horizontal de los ojos.
- T. Anchura máxima de la cabeza, tomada con el compas de espesor (agallas y boca cerradas).
- OT...ot. Anchura mínima del espacio interorbital, con (Ot.) y sin (ot.) el pliegue cutáneo supra-ocular (Medida tomada con el compas de espesor).
- ES. Espesor máximo del cuerpo, incluyendo las aletas pectorales ó gran envergadura.
- eS. Espesor del tronco (sin las aletas) al nivel de la línea lateral y del origen de la primera dorsal.
- d₁a...d₂a. Distancias predorsales (dorsales anteriores), desde la punta del hocico hasta el origen de D₁, (d₁a) y hasta el origen de D₂, (d₂a).
- d₁A...d₂p. Distancias postdorsales (dorsales posteriores). Desde el fin de D₁, (d₁p) y de D₂, (d₂p) hasta el origen marginal superior de la caudal.
- dV. Distancia preventral, desde la punta del hocico hasta el origen de la aleta ventral.
- dA. Distancia preanal, desde la punta del hocico hasta el origen de la aleta anal.
- dPV. Distancia preabdominal, desde el ángulo superior de la axila de P. hasta el origen de V.

- EVA.** Distancia post-abdominal. Desde el origen exterior ó superior de V hasta el origen de A.
ID. Largo de la base de la primera dorsal.
HD. Largo de su radio máximo.
ID. Largo de la base de la segunda dorsal.
HD. Largo de su radio máximo.
LP..LV. Largo de la base de P y de V.
LA..LC. Largo de A y de C á su base.
HA..HC. Largo del radio máximo de A y de C.
Hc. Distancia máxima entre las tangentes horizontales á los lobos de la caudal completamente extendida.
hcC. Altura del radio central de la cola.
hS...hA. Altura del tronco al origen de D₁ y de A.
HS. Altura máxima del cuerpo incluyendo las aletas.
Ht. Altura de la cabeza, pasando por el borde posterior del pre-opérculo.
Hb. Largo del orificio branquial (agalla) siguiendo el contorno opercular.
Vrt. Número de vértebras.
 $\frac{100\ T.}{L.}$ Largo de la cabeza, si el largo total cuerpo fuese igual á 100.
 $\frac{100\ O.}{T.}$ Diámetro del ojo, si el largo de la cabeza fuese de 100.
 $\frac{100\ HD_1}{hS.}$ Altura del radio máximo de la primera aleta dorsal si la altura del tronco al nivel del origen de esta misma aleta fuese de 100.
 $\frac{100\ hS.}{L.}$ Altura del tronco al origen de D₁ si el largo total fuese de 100.

Para los naturalistas y sobre todo para los que se dedican á la crianza de los peces, hay dos cantidades muy importantes que conviene siempre calcular :

$$\frac{(1 + l') - T}{hS} \quad \text{y} \quad \frac{T}{hS}$$

Cuando los peces sufren por una alimentación insuficiente ó defectuosa, el cuerpo parece atrofiarse. La altura del tronco disminuye y la cabeza parece aumentar de tamaño, tomando proporciones inusitadas.

Para la carpa común, el valor de la primera cantidad que he indicado es igual á 2, y el valor de la segunda es igual á $\frac{8}{10}$. Para la trucha verdadera, en condiciones normales de alimentación se tiene:

$$\frac{(1 + 1') - T}{hS} = 3 \quad \text{y} \quad \frac{T}{hS} = 1.$$

Estas medidas permiten también elegir los mejores reproductores cuando se conoce el promedio normal.

Para anotar los radios de las aletas se adoptarán las últimas convenciones admitidas por el señor Boulenger en su catálogo de los peces del British Museum. Es decir que una coma será interpuesta entre las cifras romanas y árabes cuando la porción espinosa de las aletas será aislada de la porción membranosa. Cuando el último radio blando de la dorsal ó de la anal, será dividido hasta su base, no se contará sino como uno solo.

Para facilitar el estudio de la ictiología argentina, de las observaciones biológicas, como también para tener siempre al día el catálogo de las colecciones, he preparado las cuatro planillas reproducidas al fin del presente trabajo.

He adoptado el tamaño de 12×18 por ser el más práctico.

Al principio algunas casillas quedarán en blanco indicando simplemente lo que queda desconocido, pero provocarán estudios sucesivos y estimularán nuevas investigaciones.

La planilla de medidas, las cuales serán siempre expresadas en centímetros y gramos, contendrán las *mensuras relativas* y para referirlas á un mismo largo se deberá después calcularlas cada una en % de otro largo, generalmente del largo total tomado como base de comparación. El doctor F. A. Smitt, con ese método ha podido abordar en la parte ictiológica del informe de la expedición sueca en las tierras magallánicas, algunos problemas de variación que presentaran un día un gran interés práctico.

Recomiendo á los naturalistas viajeros que los dibujos que hagan de los peces sean siempre proyecciones de los órganos sobre uno de los tres planos fundamentales del cuerpo:

1°. Plano sagital que divide el cuerpo en mitad derecha y mitad izquierda.

2°. Plano frontal, ortogonal al primero, que divide el cuerpo en mitad dorsal y mitad ventral.

3°. Plano transversal, ortogonal á los dos primeros, que divide el cuerpo en mitad anterior y mitad posterior.

XII

Como conclusión á la presente enumeración, ya larga aunque incompleta, de nuestros métodos y convenciones voy á exponer la clasificación sistemática que he adoptado para subdividir las investigaciones que debe efectuar la División de Caza y Pesca.

Será la mejor demostración de la necesidad de desarrollar cuanto antes, sus medios actuales de acción. Además este programa sinóptico permitirá á los empleados de la División, anotar sus apuntes de estudios ó de viajes, en libretas, encabezadas cada una con el número correspondiente al objeto de la nota.

De ese modo al regreso de cada expedición, los resultados preliminares podrán ser sistemáticamente presentados en un plazo muy breve. La clasificación de los trabajos analizados (Revistas, obras, etc....) se efectuará también del modo más sencillo.

1° — DIRECCIÓN GENERAL

- | | |
|--|---|
| 1—Proyectos | { 1—de los estudios á realizar.
2—de reglamentación.
3—de fomento. |
| 2—Informes | { 1—de expedientes.
2—de trabajos (Análisis de obras y revistas).
3—de exploraciones. |
| 3—Publicaciones | { 1—Instrucciones á los viajeros.
2—Notificaciones. |
| 4—Correspondencia general ... | { 1—con la administración.
2—con particulares. |
| 5—Leyes y decretos de Caza y Pesca | { 1—En la República Argentina.
2—En las demás naciones (Legislación comparada). |
| 6—Cuentas. | |
| 7—Archivo de la División. | |

2º—INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS

- 1—Investigaciones físicas.....
 - 1—Talasografía
 - 1—Batimetría.
 - 2—Densimetría.
 - 3—Litología.
 - 4—Reología.
 - 2—Estudios de las aguas dulces.....
 - 1—superficiales.
 - 2—profundas.
 - 3—Meteorología marítima.
- 2—Investigaciones químicas ...
 - 1—Análisis
 - 1—de los gases del mar.
 - 2—de las aguas
 - 1—del mar.
 - 2—dulces.
 - 3—de los depósitos submarinos.
- 3—Investigaciones biológicas ..
 - 1—Alimentación de las especies.
 - 2—Desarrollo de las especies.
 - 3—Reproducción ...
 - 1—Sus condiciones.
 - 2—Sus épocas.
 - 4—Enemigos de las especies útiles.
 - 1—Animales.
 - 2—Plantas.
 - 3—Enfermedades.
- 4—Investigaciones faunísticas..
 - 1—Distribución de las especies.....
 - 1—En la superficie del país.
 - 2—En la elevación (alturas y profundidades).
 - 3—Según las estaciones del año.
 - 2—Grado de abundancia de cada especie.
- 5—Laboratorios de estudios....
 - 1—En tierra
 - 1—Acuarios..
 - 1—de agua dulce.
 - 2—de agua salada.
 - 2—Terrarios.
 - 3—Museo de productos de Caza y Pesca.
 - 2—A bordo de los buques.
- 6—Catálogo industrial de las producciones naturales de Caza y Pesca, de la República.....
 - 1—Animales acuáticos..
 - 1—utilizables.
 - 2—dañinos.
 - 2—Animales terrestres..
 - 1—utilizables.
 - 2—dañinos.

3º—MULTIPLICACIÓN NATURAL, PISCICULTURA Y DOMESTICACIÓN

- 1—Modos de transporte.....
 - 1—del pescado vivo.
 - 2—de los huevos y de las crías.
- 2—Conservación de los peces vivos.
- 3—Domesticación de los animales terrestres.
- 4—Fecundación. (Natural y artificial).
- 5—Incubación.....
 - 1—Laboratorios de incubación.
 - 2—Aparatos de incubación.
 - 3—Estudio comparativo de los huevos.
- 6—Crianza.....
 - 1—Sus procedimientos para cada especie.
 - 2—Sus dificultades.
- 7—Multiplicación natural.
- 8—Aclimatación de especies extranjeras.

4º—PROTECCION Y FOMENTO

Precisa proteger los intereses :

- | | | | | |
|---|---|--|---|--|
| 1—De la Nación.... | { | 1—Concesiones ventajosas para la Nación. | { | 1—Escuelas profesionales. |
| 2—Fomento de la pesca con: | | 2—Museos. (Colecciones de animales, productos y fotografías.) | | |
| 2—De los consumidores..... | { | 1—Aumento y abaratamiento de los productos. | { | 3—Contratos y primas. |
| 2—Higiene en la preparación de las conservas. | | | | |
| 3—De los pescadores. | { | 1—Mapas de los fondos de pesca. Derroteros de la costa. Anuarios especiales. Conferencias. | { | 1—de seguros. (Vida, accidentes y averías.) |
| | | 2—Enseñanza práctica de los instrumentos náuticos y de la navegación. | | 2—de mutualidad. (Para las ventas y para las compras.) |
| | | 3—Sociedades.... | | 4—Ley de jubilación y de socorros. |
| | | 4—Aparatos protectores.... | | 1—Escala en los ríos para los peces, etc. |
| 4—De las especies animales..... | { | 1—de lugar. (Zonas reservadas en el litoral, etc.) | { | 1—de tiempo. (Meses de veda, etc.) |
| | | 2—Leyes prohibitivas..... | | 2—de instrumentos. (Redes prohibidas, etc.) |
| | | | | 3—de métodos. (Pesca con faroles, con dinamita, etc.) |
| | | | | |

5º—INSTRUMENTOS Y MÉTODOS DE CAZA Y PESCA

- | | | | | |
|-----------------------------|---|---|---|---|
| 1—Elementos de Caza y Pesca | { | 1—Movilidad .. | { | 1—Transportes { Canoas, Balleneras, Faluchos, Steam - trawlers, Dories, Schooners, etc. |
| | | 2—Accesorios. { Instrumentos náuticos, botiquines, planos, derroteros, etc. | | |
| | | 2—Abrigos.... { 1—Carpas, camas, mobiliario. | | |
| | | 2—Vestuario. | | |
| | | 3—Instrumentos { 1—de mano (fijas, lanzas, cuchillos). | | |
| | | 2—de tiro (harpones, cañones de pesca, etc.) | | |
| | | 3—Anzuelos y trampas. | | |
| | | 4—Redes { 1—fijas | | |
| | | 2—movibles { 1—superficiales. | | |
| | | 2—de fondo. | | |
| | | 5—Estudio de los cebos. | | |
- 2—Métodos propios á la caza ó á la pesca de cada una de nuestras especies aprovechables (bacalao, atun, pejerrey, mero, curbina, sardinas, ostras, lobos, vicuña, chinchilla, mirasoles, etc.
- 3—Aparatos y métodos que precisa aconsejar á nuestros pescadores y á nuestros cazadores.

6º—EXPLOTACIÓN

- | | | | |
|------------------------|----------------------------------|--|---|
| 1—Estadística de la... | 1—Explotación al interior | 1—Puntos de producción... | <ul style="list-style-type: none"> 1—Terrestres. 2—Marítimos. 3—Fluviales. |
| | | 2—Transportes.. | <ul style="list-style-type: none"> 1—Por ferrocarriles (distancias, tarifas, duración de los viajes.) 2—Por vapores. 3—Por otros medios. |
| | | 3—Valor de los productos.. | <ul style="list-style-type: none"> 1—Para los productores. 2—Para las compañías de transportes. 3—Para los mercados. 4—Para los consumidores |
| | 2—Explotación con el exterior... | 1—Importación.. | <ul style="list-style-type: none"> 1—de pescados (frescos, conservados). 2—de mariscos. 3—de mamíferos (pájaros, pieles, plumas, etcétera). |
| | | 2—Exportación.. | <ul style="list-style-type: none"> 1—de pescados (frescos, conservados, etc.) 2—de mariscos (ostras, mejillones, pulpos, etcétera). 3—de pájaros ú otros (pieles, plumas, etc) |
| | | 3—Tarifa de avaluos de los productos, aparatos y útiles de Caza y Pesca. | |
- 2—Patentes relacionadas con la caza ó la pesca, con sus aparatos, sus métodos, sus productos ó sus aplicaciones. (Número, fecha, objeto, concesionario, condiciones.)
- 3—Concesiones actuales. (Número, fecha, objeto, concesionario, condiciones.)
- Revisación. (Mantenimiento, modificaciones ó rescisión.)
- 4—Fábrica de conservas ó de productos derivados de la pesca ó de la caza. (Número, fecha, fundación, objeto, ubicación, director actual, capital invertido).

En cada localidad en que se efectuará la pesca marítima será necesario tener:

- 1—Un censo anual
 - 1—De las embarcaciones. (Número, clase, dimensiones, tonelaje, valor).
 - 2—De los instrumentos y aparatos. (Clase, valor).
 - 3—De los pescadores. (Nombre, edad, nacionalidad, estado civil, hijos).
 - 4—De los gastos de pesca.
- 2—Una estadística diaria.
 - 1—Nombre ó números de las embarcaciones que han salido. (En caso que no salgan, indicar la causa).
 - 2—Horas de salida y de regreso.
 - 3—Cantidades de pescado recogido.
 - 4—Accidentes ó averías.
 - 5—Delitos, castigos y multas.
 - 6—Venta local. (Cantidad, valor).

7º—ALIMENTACIÓN

- 1—Estudio de los mejores métodos de elaboración de nuestros animales para el consumo.
- 2—Conservación en vida (jaulas, barcos, vagones, viveros, etc.).
- 3—Conservación en el hielo (heladeras, mezclas refrigerantes, vagones frigoríficos, etc.).
- 4—Preservación

{	Por desecación .. <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="vertical-align: middle;">{</td> <td> 1—solar. 2—artificial (peces ahumados). </td> </tr> </table>	{	1—solar. 2—artificial (peces ahumados).
{	1—solar. 2—artificial (peces ahumados).		
{	Por sólidos <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="vertical-align: middle;">{</td> <td> 1—Salazones en seco (bacalao). 2—Salazones en salmuera (caballas, lisas, etc.) </td> </tr> </table>	{	1—Salazones en seco (bacalao). 2—Salazones en salmuera (caballas, lisas, etc.)
{	1—Salazones en seco (bacalao). 2—Salazones en salmuera (caballas, lisas, etc.)		
{	Por líquidos <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="vertical-align: middle;">{</td> <td> 1—Agua (ostras al natural, etc.) 2—Aceite (atun, sardinas). 3—Vinagre (escabeches, etc.) </td> </tr> </table>	{	1—Agua (ostras al natural, etc.) 2—Aceite (atun, sardinas). 3—Vinagre (escabeches, etc.)
{	1—Agua (ostras al natural, etc.) 2—Aceite (atun, sardinas). 3—Vinagre (escabeches, etc.)		
- 5—Preparación de extractos de peces (salsa de anchoa, etc.)
- 6—Exposición de los productos alimenticios.

8º—INDUSTRIAS

- 1—Estudios de los métodos de elaboración para los

{	1—directos <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="vertical-align: middle;">{</td> <td> 1—Plumas. 2—Pelos. 3—Pielés. (Mamíferos, pájaros, reptiles, peces). </td> </tr> </table>	{	1—Plumas. 2—Pelos. 3—Pielés. (Mamíferos, pájaros, reptiles, peces).
{	1—Plumas. 2—Pelos. 3—Pielés. (Mamíferos, pájaros, reptiles, peces).		
{	2—derivados.... <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="vertical-align: middle;">{</td> <td> 1—Grasas. 2—Aceite. (Ballena, peces.) 3—Gelatinas. 4—Abonos. (Guano artificial.) 5—Cebos para la pesca. </td> </tr> </table>	{	1—Grasas. 2—Aceite. (Ballena, peces.) 3—Gelatinas. 4—Abonos. (Guano artificial.) 5—Cebos para la pesca.
{	1—Grasas. 2—Aceite. (Ballena, peces.) 3—Gelatinas. 4—Abonos. (Guano artificial.) 5—Cebos para la pesca.		
- 2—Estudio comercial de los productos elaborados. (Importación, venta, exportación).
- 3—Cueros y peletería. (Lobo de un pelo y de dos pelos, nutria, lutra, zorrino, chinchilla, avestruz, picaflor, mirasol, etc.)
- 4—Productos sólidos. (Huesos de ballenas, perlas, nácar, conchas, escamas de tortugas, escamas de peces, etc.)
- 5—Productos líquidos ó semi-líquidos. (Spermaceti, grasas, aceites animales.)
- 6—Exposición de los productos industriales.

Como lo indica el cuadro adjunto, que reproduce las clases generales propuestas por Melvil Dewey y adoptadas ya en la mayoría de las bibliotecas públicas del mundo para los catálogos metódicos de las obras, todos los trabajos de zoología pura quedarán designados por el número 59, y los de zoología aplicada a la caza y a la pesca se caracterizarán por el número 639.

CLASES GENERALES

- 0 Obras generales.
- 1 Filosofía.
- 2 Religión. Teología.
- 3 Ciencias sociales. Derecho.
- 4 Filología. Lingüística.
- 5 Ciencias matemáticas y naturales.
- 6 Ciencias aplicadas. Tecnología.
- 7 Bellas artes.
- 8 Literatura.
- 9 Historia y Geografía.

DIVISIONES DE LA CLASE 5

- 51 Matemáticas.
- 52 Astronomía, Geodesia, Navegación.
- 53 Física.
- 54 Química y Mineralogía.
- 55 Geología.
- 56 Paleontología.
- 57 Biología, Antropología.
- 58 Botánica.
- 59 Zoología.

DIVISIONES DE LA CLASE 6

- 61 Medicina.
- 62 Arte del ingeniero.
- 63 Agricultura.
- 64 Economía doméstica.
- 65 Comercio. Transportes.
- 66 Industrias químicas.
- 67 Manufacturas.
- 68 Industrias mecánicas.
- 69 Construcciones.

SUBDIVISIONES DEL 63

- 630 Generalidades.
- 631 Suelo. Abonos. Drenaje.
- 632 Insectos nocivos. Pestes.
- 633 Semillas. Yervas. Textiles.
- 634 Frutos. Viticultura. Silvicultura.
- 635 Legumbres.
- 636 Animales domésticos: Ganadería. Colombofilia.
- 637 Lechería. Quesería. Manteg'ria.
- 638 Apicultura. Sericicultura.
- 639 Caza. Pesca. Piscicultura.

El doctor M. Baudouin, director del Instituto internacional de bibliografía científica de París, ha establecido, para la clasificación *práctica* de los documentos referentes á la pesca, las subdivisiones siguientes, que adoptaremos nosotros también para la coordinación de nuestros documentos, combinándolas con las divisiones que corresponden al plan de estudios que he trazado anteriormente.

- 639.0 Generalidades sobre caza y pesca.
 - 1 Acuicultura en general.
 - 2
 - 3 Acuicultura en aguas dulces.
 - 4 Acuicultura en aguas saladas.
 - 0
 - 1
 - 2
 - 3 Legislación relacionada con esta industria. Economía. Repoblación de las aguas litorales.
 - 4
 - 5 Datos científicos. (Biología de las especies cultivadas. Clasificación fisiológica).
 - 6 Tecnología propiamente dicha. (Aplicación de los datos científicos).
 - 7 Piscicultura marina, desde el punto de vista industrial.
 - 8
 - 9 Especies de animales cultivados. (Piscicultura, según especies animales: clasificación zoológica).
- 5 Pesca en general.
- 6 Pesca en aguas dulces.

- 7 Pesca en aguas saladas. (Pesca marítima).
- o Generalidades.
 - 1
 - 2
 - 3 Legislación especial de la pesca marítima. Derecho administrativo. Economía de la pesca. (Seguros, mutualidades, etc.)
 - 4
 - 5 Datos científicos sobre las pescas. (Biología de los animales marinos pescados: clasificación zoológica.)
 - 6 Datos técnicos sobre las pescas marítimas. (Clasificación especial).
 - 7 Industrias especiales relativas á los animales pescados. (Clasificación industrial y clasificación zoológica).
 - 8 Pescas clasificadas por el modo de efectuarlas. (Categorías de aparatos, categorías de métodos).
 - 9 Diversas especies animales pescadas. (Clasificación zoológica.)

En cuanto á la clasificación zoológica y geográfica de los documentos, usaremos las cifras ahora internacionales adoptadas por el *Concilium bibliographicum*. Reproducimos, en el anexo, la parte que nos interesará con más frecuencia.

- 639.7 Pesca en aguas saladas. (Pesca marítima).
- 0 Generalidades.
 - 1
 - 2
 - 3 Legislación especial de la pesca marítima. Derecho administrativo. Economía de la pesca. (Seguros, mutualidades, etc.)
 - 4
 - 5 Datos científicos sobre las pescas. (Biología de los animales marinos pescados: clasificación zoológica.)
 - 6 Datos técnicos sobre las pescas marítimas. (Clasificación especial).
 - 7 Industrias especiales relativas á los animales pescados. (Clasificación industrial y clasificación zoológica).
 - 8 Pescas clasificadas por el modo de efectuarlas. (Categorías de aparatos, categorías de métodos).
 - 9 Diversas especies animales pescadas. (Clasificación zoológica.)

En cuanto á la clasificación zoológica y geográfica de los documentos, usaremos las cifras ahora internacionales adoptadas por el *Concilium bibliographicum*. Reproducimos, en el anexo, la parte que nos interesará con más frecuencia.

ANEXO

Tablas de conversión, de partes meridionales, etc.

Clasificación zoológica decimal.

Planillas de medidas.

BRAZA

Brazas	METROS			
	0	0,25	0,50	0,75
0	0	0,46	0,91	1,37
1	1,83	2,28	2,73	3,19
2	3,66	4,11	4,56	5,02
3	5,49	5,94	6,37	6,82
4	7,31	7,77	8,22	8,68
5	9,14	9,60	10,05	10,51

Metros.

Un metro = 0,5467 braza inglesa.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	BRAZAS					BRAZAS				
0	0.0000	0.5467	1.0934	1.6401	2.1868	2.7335	3.2802	3.8269	4.3736	4.9203
10	0.5467	6.0137	6.5604	7.1071	7.6538	8.2005	8.7472	9.2939	9.8406	10.3873
20	1.0934	11.4807	12.0274	12.5741	13.1208	13.6675	14.2142	14.7609	15.3076	15.8543
30	1.6401	16.9477	17.4944	18.0411	18.5878	19.1345	19.6812	20.2279	20.7746	21.3213
40	2.1868	22.4147	22.9614	23.5081	24.0548	24.6015	25.1482	25.6949	26.2416	26.7883
50	2.7335	27.8817	28.4284	28.9751	29.5218	30.0685	30.6152	31.1619	31.7086	32.2553
60	3.2802	33.3487	33.8954	34.4421	34.9888	35.5355	36.0822	36.6289	37.1756	37.7223
70	3.8269	38.9157	39.4624	40.0091	40.5558	41.1025	41.6492	42.1959	42.7426	43.2893
80	4.3736	44.2827	44.8294	45.3761	45.9228	46.4695	47.0162	47.5629	48.1096	48.6563
90	4.9203	49.7497	50.2964	50.8431	51.3898	51.9365	52.4832	53.0299	53.5766	54.1233

Brazas inglesas (fathoms).

Una braza inglesa = 2 yardas = 6 pies = 1,82876696 metros.

$\frac{1}{4}$ braza = 0,4572. $\frac{1}{2}$ = 0,9144. $\frac{3}{4}$ = 1,3717 metros.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	METROS					METROS				
0	0.00	1.83	3.66	5.49	7.32	9.14	10.97	12.80	14.63	16.46
10	1.83	20.12	21.95	23.77	25.60	27.43	29.26	31.09	32.92	34.75
20	3.66	38.40	40.23	42.06	43.89	45.72	47.55	49.38	51.21	53.03
30	5.49	56.69	58.52	60.35	62.18	64.01	65.84	67.66	69.49	71.32
40	7.32	74.98	76.81	78.64	80.47	82.29	84.12	85.95	87.78	89.61
50	9.14	93.27	95.10	96.92	98.75	100.58	102.41	104.24	106.07	107.90
60	10.97	111.55	113.38	115.21	117.04	118.87	120.70	122.53	124.36	126.18
70	12.80	129.84	131.67	133.50	135.33	137.16	138.99	140.82	142.64	144.47
80	14.63	148.30	149.96	151.79	153.62	155.45	157.27	159.10	160.93	162.76
90	16.46	166.42	168.25	170.08	171.90	173.73	175.56	177.39	179.22	181.05

Metros.

Un metro = 3,2808992 pies = 39,37079 pulgadas inglesas.

Unidades	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Decenas	PIES					PIES				
0	0.0000	3.2809	6.5618	9.8427	13.1236	16.4045	19.6854	22.9663	26.2472	29.5281
10	32.8090	36.0899	39.3708	42.6517	45.9326	49.2135	52.4944	55.7753	59.0562	62.3371
20	65.6180	68.8980	72.1780	75.4580	78.7380	82.0180	85.2980	88.5780	91.8580	95.1380
30	98.4270	101.7070	104.9870	108.2670	111.5470	114.8270	118.1070	121.3870	124.6670	127.9470
40	131.2360	134.5160	137.7960	141.0760	144.3560	147.6360	150.9160	154.1960	157.4760	160.7560
50	164.0450	167.3250	170.6050	173.8850	177.1650	180.4450	183.7250	187.0050	190.2850	193.5650
60	196.8540	200.1340	203.4140	206.6940	209.9740	213.2540	216.5340	219.8140	223.0940	226.3740
70	229.6630	232.9430	236.2230	239.5030	242.7830	246.0630	249.3430	252.6230	255.9030	259.1830
80	262.4720	265.7520	269.0320	272.3120	275.5920	278.8720	282.1520	285.4320	288.7120	291.9920
90	295.2810	298.5610	301.8410	305.1210	308.4010	311.6810	314.9610	318.2410	321.5210	324.8010

Pies.

Un pie (foot) = 0,30479449 metro.

Unidades	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Decenas	METROS					METROS				
0	0.000	0.305	0.610	0.914	1.219	1.524	1.829	2.134	2.438	2.743
10	3.048	3.353	3.658	3.962	4.267	4.572	4.877	5.182	5.486	5.791
20	6.096	6.401	6.705	7.010	7.315	7.620	7.925	8.229	8.534	8.839
30	9.144	9.449	9.753	10.058	10.363	10.668	10.973	11.277	11.582	11.887
40	12.192	12.497	12.801	13.106	13.411	13.716	14.020	14.325	14.630	14.935
50	15.240	15.544	15.849	16.154	16.459	16.764	17.068	17.373	17.678	17.983
60	18.288	18.592	18.897	19.202	19.507	19.812	20.116	20.421	20.726	21.031
70	21.336	21.640	21.945	22.250	22.555	22.860	23.164	23.469	23.774	24.079
80	24.384	24.688	24.993	25.298	25.603	25.907	26.212	26.517	26.822	27.127
90	27.431	27.736	28.041	28.346	28.651	28.955	29.260	29.565	29.870	30.175

Kilómetros.

10.000.000 metros = $90^{\circ} \times 60' = 5400'$ millas marinas.

Un kilómetro = 0,540 milla marina.

Unidades	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Decenas	MILLAS					MILLAS				
0	0.00	0.54	1.08	1.62	2.16	2.70	3.24	3.78	4.32	4.86
10	5.40	5.94	6.48	7.02	7.56	8.10	8.64	9.18	9.72	10.26
20	10.80	11.34	11.88	12.42	12.96	13.50	14.04	14.58	15.12	15.66
30	16.20	16.74	17.28	17.82	18.36	18.90	19.44	19.98	20.52	21.06
40	21.60	22.14	22.68	23.22	23.76	24.30	24.84	25.38	25.92	26.46
50	27.00	27.54	28.08	28.62	29.16	29.70	30.24	30.78	31.32	31.86
60	32.40	32.94	33.48	34.02	34.56	35.10	35.64	36.18	36.72	37.26
70	37.80	38.34	38.88	39.42	39.96	40.50	41.04	41.58	42.12	42.66
80	43.20	43.74	44.28	44.82	45.36	45.90	46.44	46.98	47.52	48.06
90	48.60	49.14	49.68	50.22	50.76	51.30	51.84	52.38	52.92	53.46

Millas marinas.

Una milla marina = 1,852 kilómetros.

Unidades	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Decenas	KILÓMETROS					KILÓMETROS				
0	0.00	1.85	3.70	5.56	7.41	9.26	11.11	12.96	14.81	16.67
10	18.52	20.37	22.22	24.07	25.93	27.78	29.63	31.48	33.33	35.19
20	37.04	38.89	40.74	42.59	44.44	46.30	48.15	50.00	51.85	53.70
30	55.56	57.41	59.26	61.11	62.96	64.82	66.67	68.52	70.37	72.22
40	74.07	75.93	77.78	79.63	81.48	83.33	85.19	87.04	88.89	90.74
50	92.59	94.45	96.30	98.15	100.00	101.85	103.70	105.56	107.41	109.26
60	111.11	112.96	114.81	116.67	118.52	120.37	122.22	124.07	125.93	127.78
70	129.63	131.48	133.33	135.19	137.04	138.89	140.75	142.59	144.45	146.30
80	148.15	150.00	151.88	153.70	155.56	157.41	159.26	161.11	162.96	164.82
90	166.68	168.52	170.37	172.22	174.07	175.93	177.78	179.63	181.48	183.33

PARTES MERIDIONALES

Comp. $\frac{1}{299.1528}$

M.	33°	34°	35°	36°	37°	38°	39°	40°	41°	42°	43°
0	2087.0	2158.6	2231.1	2304.5	2378.8	2454.1	2530.5	2607.9	2686.5	2766.3	2847.4
1	88.2	59.8	32.3	05.7	80.1	55.4	31.8	09.2	87.9	67.7	48.8
2	89.4	61.0	33.6	07.0	81.3	56.7	33.0	10.5	89.2	69.0	50.2
3	90.6	62.3	34.8	08.2	82.6	57.9	34.3	11.8	90.5	70.4	51.5
4	91.8	63.5	36.0	09.4	83.8	59.2	35.6	13.1	91.8	71.7	52.9
5	2093.0	2164.7	2237.2	2310.7	2385.1	2460.4	2536.9	2614.4	2693.1	2773.1	2854.3
6	94.2	65.9	38.4	11.9	86.3	61.7	38.2	15.7	94.5	74.4	55.6
7	95.3	67.1	39.6	13.1	87.6	63.0	39.5	17.0	95.8	75.7	57.0
8	96.5	68.3	40.9	14.4	88.8	64.2	40.7	18.3	97.1	77.1	58.3
9	97.7	69.5	42.1	15.6	90.0	65.5	42.0	19.6	98.4	78.4	59.7
10	2098.9	2170.7	2243.3	2316.8	2391.3	2466.8	2543.3	2621.0	2699.8	2779.8	2861.1
11	2100.1	71.9	44.5	18.1	92.5	68.0	44.6	22.3	2701.1	81.1	62.4
12	01.3	73.1	45.7	19.3	93.8	69.3	45.9	23.6	02.4	82.5	63.8
13	02.5	74.3	46.9	20.5	95.0	70.6	47.2	24.9	03.7	83.8	65.2
14	03.7	75.5	48.2	21.8	96.3	71.8	48.5	26.2	05.0	85.2	66.5
15	2104.9	2176.7	2249.4	2323.0	2397.5	2473.1	2549.7	2627.5	2706.4	2786.5	2867.9
16	06.0	77.9	50.6	24.2	98.8	74.4	51.0	28.8	07.7	87.8	69.3
17	07.2	79.1	51.8	25.5	2400.1	75.7	52.3	30.1	09.0	89.2	70.7
18	08.4	80.3	53.0	26.7	01.3	76.9	53.6	31.4	10.4	90.5	72.0
19	09.6	81.5	54.3	27.9	02.6	78.2	54.9	32.7	11.7	91.9	73.4
20	2110.8	2182.7	2255.5	2329.2	2403.8	2479.5	2556.2	2634.0	2713.0	2793.2	2874.8
21	12.0	83.9	56.7	30.4	05.1	80.7	57.5	35.3	14.3	94.6	76.1
22	13.2	85.1	57.9	31.6	06.3	82.0	58.8	36.6	15.7	95.9	77.5
23	14.4	86.3	59.1	32.9	07.6	83.3	60.0	37.9	17.0	97.3	78.9
24	15.6	87.5	60.4	34.1	08.8	84.5	61.3	39.2	18.3	98.6	80.2
25	2116.8	2188.7	2261.6	2335.3	2410.1	2485.8	2562.6	2640.5	2719.6	2800.0	2881.6
26	18.0	89.9	62.8	36.6	11.3	87.1	63.9	41.8	21.0	01.3	83.0
27	19.2	91.2	64.0	37.8	12.6	88.4	65.2	43.2	22.3	02.7	84.4
28	20.3	92.4	65.2	39.1	13.8	89.6	66.5	44.5	23.6	04.0	85.7
29	21.5	93.6	66.5	40.3	15.1	90.9	67.8	45.8	25.0	05.4	87.1
30	2122.7	2194.8	2267.7	2341.5	2416.3	2492.2	2569.1	2647.1	2726.3	2806.7	2888.5
31	23.9	96.0	68.9	42.8	17.6	93.4	70.4	48.4	27.6	08.1	89.9
32	25.1	97.2	70.1	44.0	18.9	94.7	71.6	49.7	28.9	09.4	91.2
33	26.3	98.4	71.4	45.3	20.1	96.0	72.9	51.0	30.3	10.8	92.6
34	27.5	99.6	72.6	46.5	21.4	97.3	74.2	52.3	31.6	12.1	94.0
35	2128.7	2200.8	2273.8	2347.7	2422.6	2498.5	2575.5	2653.6	2732.9	2813.5	2895.4
36	29.9	02.0	75.0	49.0	23.9	99.8	76.8	55.0	34.3	14.8	96.7
37	31.1	03.2	76.3	50.2	25.1	2501.1	78.1	56.3	35.6	16.2	98.1
38	32.3	04.4	77.5	51.5	26.4	02.4	79.4	57.6	36.9	17.6	99.5
39	33.5	05.7	78.7	52.7	27.7	03.6	80.7	58.9	38.3	18.9	2900.9
40	2134.7	2206.9	2279.9	2353.9	2428.9	2504.9	2582.0	2660.2	2739.6	2820.3	2902.2
41	35.9	08.1	81.2	55.2	30.2	06.2	83.3	61.5	40.9	21.6	03.6
42	37.1	09.3	82.4	56.4	31.4	07.5	84.6	62.8	42.3	23.0	05.0
43	38.3	10.5	83.6	57.7	32.7	08.7	85.9	64.1	43.6	24.3	06.4
44	39.5	11.7	84.8	58.9	33.9	10.0	87.2	65.5	44.9	25.7	07.7
45	2140.7	2212.9	2286.1	2360.1	2435.2	2511.3	2588.5	2666.8	2746.3	2827.0	2909.1
46	41.9	14.1	87.3	61.4	36.5	12.6	89.8	68.1	47.6	28.4	10.5
47	43.1	15.3	88.5	62.6	37.7	13.8	91.1	69.4	48.9	29.8	11.9
48	44.3	16.6	89.7	63.9	39.0	15.1	92.4	70.7	50.3	31.1	13.3
49	45.5	17.8	91.0	65.1	40.2	16.4	93.6	72.0	51.6	32.5	14.6
50	2146.7	2219.0	2292.2	2366.4	2441.5	2517.7	2594.9	2673.4	2753.0	2833.8	2916.0
51	47.8	20.2	93.4	67.6	42.8	19.0	96.2	74.7	54.3	35.2	17.4
52	49.0	21.4	94.7	68.9	44.0	20.2	97.5	76.0	55.6	36.5	18.8
53	50.2	22.6	95.9	70.1	45.3	21.5	98.8	77.3	57.0	37.9	20.2
54	51.4	23.8	97.1	71.3	46.6	22.8	2600.1	78.6	58.3	39.3	21.6
55	2152.6	2225.0	2298.3	2372.6	2447.8	2524.1	2601.4	2679.9	2759.6	2840.6	2922.9
56	53.8	26.3	99.6	73.8	49.1	25.4	02.7	81.3	61.0	42.0	24.5
57	55.0	27.5	2300.8	75.1	50.3	26.6	04.0	82.6	62.3	43.3	25.7
58	56.2	28.7	02.0	76.3	51.6	27.9	05.3	83.9	63.7	44.7	27.3
59	57.4	29.9	03.3	77.6	52.9	29.2	06.6	85.2	65.0	46.1	28.5
M.	33°	34°	35°	36°	37°	38°	39°	40°	41°	42°	43°

PARTES MERIDIONALES

Comp. $\frac{1}{299.1528}$

44°	45°	46°	47°	48°	49°	50°	51°	52°	53°	54°	M.
3013.7	3099.0	3185.9	3274.5	3364.7	3456.9	3551.0	3647.1	3745.4	3846.1	0	
15.1	3100.5	87.4	76.0	66.3	58.4	52.5	48.7	47.1	47.7	1	
16.5	01.9	88.8	77.4	67.8	60.0	54.1	50.3	48.7	49.4	2	
17.9	03.3	90.3	78.9	69.3	61.5	55.7	52.0	50.4	51.1	3	
19.3	04.8	91.8	80.4	70.8	63.1	57.3	53.6	52.1	52.8	4	
3020.8	3106.2	3193.2	3281.9	3372.4	3464.6	3558.9	3655.2	3753.7	3854.5	5	
22.2	07.6	94.7	83.4	73.9	66.2	60.5	56.8	55.4	56.2	6	
23.6	09.1	96.2	84.9	75.4	67.8	62.1	58.4	57.0	58.0	7	
25.0	10.5	97.6	86.4	76.9	69.3	63.7	60.1	58.7	59.7	8	
26.4	12.0	99.1	87.9	78.4	70.9	65.2	61.7	60.4	61.4	9	
3027.8	3113.4	3200.6	3289.4	3380.0	3472.4	3566.8	3633.3	3762.0	3863.1	10	
29.2	14.8	02.0	90.9	81.5	74.0	68.4	65.0	63.7	64.8	11	
30.6	16.3	03.5	92.4	83.0	75.5	69.0	66.6	65.4	66.5	12	
32.1	17.7	05.0	93.9	84.6	77.1	71.6	68.2	67.0	68.2	13	
33.5	19.2	06.4	95.4	86.1	78.7	73.2	69.8	68.7	69.9	14	
3034.9	3120.6	3207.9	3296.9	3387.6	3480.2	3574.8	3671.5	3770.4	3871.6	15	
36.3	22.0	09.4	98.4	89.1	81.8	76.4	73.1	72.0	73.3	16	
37.7	23.5	10.8	99.9	90.7	83.3	78.0	74.7	73.7	75.0	17	
39.1	24.9	12.3	3301.4	92.2	84.9	79.6	76.4	75.4	76.7	18	
40.6	26.4	13.8	02.9	93.7	86.5	81.2	78.0	77.0	78.4	19	
3042.0	3127.8	3215.2	3304.4	3395.2	3488.0	3582.8	3679.6	3778.7	3880.1	20	
43.4	29.3	16.7	05.9	96.8	89.6	84.4	81.3	80.4	81.8	21	
44.8	30.7	18.2	07.4	98.3	91.1	86.0	82.9	82.0	83.6	22	
46.2	32.1	19.7	08.9	99.8	92.7	87.6	84.5	83.7	85.3	23	
47.6	33.6	21.1	10.4	3401.4	94.3	89.2	86.2	85.4	87.0	24	
3049.1	3135.0	3222.6	3311.9	3402.9	3495.8	3590.8	3687.8	3787.1	3888.7	25	
50.5	36.5	24.1	13.4	04.4	97.4	92.4	89.4	88.7	90.4	26	
51.9	37.9	25.6	14.9	06.0	99.0	94.0	91.1	90.4	92.1	27	
53.3	39.4	27.0	16.4	07.5	3500.5	95.6	92.7	92.1	93.8	28	
54.8	40.8	28.5	17.9	09.0	02.1	97.2	94.3	93.8	95.6	29	
3056.2	3142.3	3230.0	3319.4	3410.6	3503.7	3598.8	3696.0	3795.4	3897.3	30	
57.6	43.7	31.5	20.9	12.1	05.2	3600.4	97.6	97.1	99.0	31	
59.0	45.2	32.9	22.4	13.6	06.8	02.0	99.3	98.8	3900.7	32	
60.4	46.6	34.4	23.9	15.2	08.4	03.6	3700.9	3800.5	02.4	33	
61.9	48.1	35.9	25.4	16.7	09.9	05.2	02.5	02.1	04.2	34	
3063.3	3149.5	3237.4	3326.9	3418.3	3511.5	3606.8	3704.2	3803.8	3905.9	35	
64.7	51.0	38.8	28.4	19.8	13.1	08.4	05.0	05.5	07.6	36	
66.1	52.4	40.3	29.9	21.3	14.7	10.0	07.5	07.2	09.3	37	
67.6	53.9	41.8	31.4	22.9	16.2	11.6	09.1	08.9	11.1	38	
69.0	55.3	43.3	32.9	24.4	17.8	13.2	10.7	10.6	12.8	39	
3070.4	3156.8	3244.8	3334.5	3426.0	3519.4	3614.8	3712.4	3812.2	3914.5	40	
71.8	58.2	46.2	36.0	27.5	20.9	16.4	14.0	13.9	16.2	41	
73.3	59.7	47.7	37.5	29.0	22.5	18.0	15.7	15.6	18.0	42	
74.7	61.1	49.2	39.0	30.6	24.1	19.6	17.3	17.3	19.7	43	
76.1	62.6	50.7	40.5	32.1	25.7	21.2	19.0	19.0	21.4	44	
3077.6	3164.0	3252.2	3342.0	3433.7	3527.2	3622.9	3720.6	3820.7	3923.1	45	
79.0	65.5	53.6	43.5	35.2	28.8	24.5	22.3	22.4	24.9	46	
80.4	67.0	55.1	45.0	36.8	30.4	26.1	23.9	24.0	26.6	47	
81.8	68.4	56.6	46.5	38.3	32.0	27.7	25.6	25.7	28.3	48	
83.3	69.9	58.1	48.1	39.8	33.6	29.3	27.2	27.4	30.1	49	
3084.7	3171.3	3259.6	3349.6	3441.4	3535.1	3630.9	3728.9	3829.1	3931.8	50	
86.1	72.8	61.1	51.1	42.9	36.7	32.5	30.5	30.8	33.5	51	
87.6	74.2	62.6	52.6	44.5	38.3	34.2	32.2	32.5	35.3	52	
89.0	75.7	64.0	54.1	46.0	39.9	35.8	33.8	34.2	37.0	53	
90.4	77.2	65.5	55.6	47.6	41.5	37.4	35.5	35.9	38.7	54	
3091.9	3178.6	3267.0	3357.2	3449.1	3543.0	3639.0	3737.1	3837.6	3940.5	55	
93.3	80.1	68.5	58.7	50.7	44.6	40.6	38.8	39.3	42.2	56	
94.7	81.5	70.0	60.2	52.2	46.2	42.2	40.5	41.0	43.9	57	
96.2	83.0	71.5	61.7	53.8	47.8	43.9	42.2	42.7	45.7	58	
97.6	84.5	73.0	63.2	55.3	49.4	45.5	43.8	44.4	47.4	59	
44°	45°	46°	47°	48°	49°	50°	51°	52°	53°	54°	M.

PARTES MERIDIONALES

Comp. $\frac{1}{299.1528}$

M.	55°	56°	57°	58°	59°	60°	61°	62°	63°	64°	65°
0	3949.1	4054.9	4163.4	4274.8	4389.4	4507.5	4629.1	4754.7	4884.5	5018.8	5158.8
1	50.9	56.6	65.2	76.7	91.4	109.5	131.2	156.8	186.7	21.0	60.5
2	52.6	58.4	67.0	78.6	93.3	111.5	133.2	158.9	188.9	23.3	62.7
3	54.4	60.2	68.9	80.5	95.3	113.5	135.3	161.1	191.1	25.6	65.1
4	56.1	62.0	70.7	82.4	97.2	115.5	137.4	163.2	193.3	27.9	67.4
5	3957.9	4063.8	4172.5	4284.2	4399.1	4517.5	4639.4	4765.3	4895.5	5030.2	5169.8
6	59.6	65.6	74.4	86.1	101.1	119.5	141.5	167.5	197.7	32.5	72.2
7	61.3	67.4	76.2	88.0	103.0	121.5	143.6	169.6	199.9	34.7	74.6
8	63.1	69.2	78.0	89.9	105.0	123.5	145.6	171.7	200.1	37.0	76.9
9	64.8	70.9	79.9	91.8	106.9	125.5	147.7	173.9	204.3	39.3	79.3
10	3966.6	4072.7	4181.7	4293.7	4408.9	4527.5	4649.8	4776.0	4906.5	5041.6	5181.7
11	68.3	74.5	83.6	95.6	108.8	129.5	151.8	178.2	208.7	43.9	84.1
12	70.1	76.3	85.4	97.5	112.8	131.5	153.9	180.3	210.9	46.2	86.4
13	71.8	78.1	87.2	99.4	114.7	133.5	156.0	182.4	213.2	48.5	88.8
14	73.6	79.9	89.1	101.3	116.7	135.5	158.1	184.6	215.4	50.8	91.2
15	3975.3	4081.7	4190.9	4303.2	4418.6	4537.5	4660.1	4786.7	4917.6	5053.1	5193.6
16	77.1	83.5	92.8	105.1	120.6	139.5	162.2	188.9	219.8	55.4	96.0
17	78.8	85.3	94.6	107.0	122.5	141.6	164.3	191.0	222.0	57.7	98.4
18	80.6	87.1	96.5	108.9	124.5	143.6	166.4	193.2	224.3	60.0	100.8
19	82.3	88.9	98.3	110.8	126.4	145.6	168.5	195.3	226.6	62.3	103.2
20	3984.1	4090.7	4200.2	4312.7	4428.4	4547.6	4670.5	4797.5	4928.7	5064.6	5205.5
21	85.8	92.5	102.0	114.6	130.4	149.6	172.6	199.6	230.9	66.9	107.9
22	87.6	94.3	103.9	116.5	132.3	151.6	174.7	201.8	233.2	69.2	110.3
23	89.4	96.1	105.7	118.4	134.3	153.7	176.8	203.9	235.4	71.5	112.7
24	91.1	97.9	107.6	120.3	136.2	155.7	178.9	206.1	237.6	73.8	115.1
25	3992.9	4099.7	4209.4	4322.2	4438.2	4557.7	4681.0	4808.2	4939.8	5076.2	5217.5
26	94.6	101.5	111.3	124.1	140.2	159.7	183.0	210.4	242.1	78.5	119.9
27	96.4	103.3	113.1	126.0	142.1	161.8	185.1	212.5	244.3	80.8	122.3
28	98.1	105.1	115.0	127.9	144.1	163.8	187.2	214.7	246.6	83.1	124.7
29	99.9	106.9	116.8	129.8	146.1	165.8	189.3	216.9	248.8	85.4	127.1
30	4001.7	4108.7	4218.7	4331.7	4448.0	4567.8	4691.4	4819.0	4951.0	5087.7	5229.6
31	103.4	110.6	120.6	133.6	150.0	169.9	193.5	221.2	253.3	90.1	132.0
32	105.2	112.4	122.4	135.5	152.0	171.9	195.6	223.4	255.5	92.4	134.4
33	107.0	114.2	124.3	137.5	153.9	173.9	197.7	225.5	257.7	94.7	136.8
34	108.7	116.0	126.1	139.4	155.9	175.9	199.8	227.7	260.0	97.0	139.2
35	4010.5	4117.8	4228.0	4341.3	4457.9	4578.0	4701.9	4829.9	4962.2	5099.4	5241.6
36	112.3	119.6	129.9	143.2	159.8	180.0	204.0	232.0	264.5	101.7	144.0
37	114.0	121.4	131.7	145.1	161.8	182.0	206.1	234.2	266.7	104.0	146.5
38	115.8	123.2	133.6	147.0	163.8	184.1	208.2	236.4	269.0	106.3	148.9
39	117.6	125.1	135.5	148.9	165.8	186.1	210.3	238.5	271.2	108.7	151.3
40	4019.3	4126.9	4237.3	4350.9	4467.7	4588.2	4712.4	4840.7	4973.5	5111.0	5253.7
41	121.1	128.7	139.2	152.8	169.7	190.2	214.5	242.9	275.7	113.3	156.1
42	122.9	130.5	141.1	154.7	171.7	192.2	216.6	245.1	278.0	115.7	158.6
43	124.6	132.3	142.9	156.6	173.7	194.3	218.7	247.2	280.2	118.0	161.0
44	126.4	134.1	144.8	158.6	175.7	196.3	220.8	249.4	282.5	120.4	163.4
45	4028.2	4136.0	4246.7	4360.5	4477.6	4598.4	4722.9	4851.6	4984.7	5122.7	5265.9
46	130.0	137.8	148.5	162.4	179.6	190.4	215.0	243.8	277.0	125.0	168.3
47	131.7	139.6	150.4	164.3	181.6	192.4	217.1	245.0	279.3	127.4	170.7
48	133.5	141.4	152.3	166.3	183.6	194.5	219.3	247.2	281.5	129.7	173.2
49	135.3	143.2	154.1	168.2	185.6	196.5	221.4	249.3	283.8	132.1	175.6
50	4037.1	4145.1	4256.0	4370.1	4487.6	4608.6	4733.5	4862.5	4996.1	5134.4	5278.0
51	138.8	146.9	157.9	172.0	189.5	200.6	225.6	254.7	288.3	136.8	180.5
52	140.6	148.7	159.6	174.0	191.5	202.7	227.7	256.9	290.6	139.1	182.9
53	142.4	150.5	161.6	175.9	193.5	204.7	229.8	259.1	292.9	141.5	185.4
54	144.2	152.4	163.5	177.8	195.5	206.8	231.9	261.3	295.1	143.8	187.8
55	4045.9	4154.2	4265.4	4379.8	4497.5	4618.8	4744.1	4873.5	5007.4	5146.2	5290.5
56	147.7	156.0	167.3	181.7	199.5	210.9	235.9	264.7	297.7	148.5	192.7
57	149.5	157.9	169.2	183.6	201.5	213.0	238.3	267.9	300.0	150.9	195.1
58	151.3	159.7	171.0	185.6	203.5	215.0	240.4	270.1	302.2	153.3	197.6
59	153.1	161.5	172.9	187.5	205.5	217.1	242.6	272.3	304.5	155.6	200.1
M.	55°	56°	57°	58°	59°	60°	61°	62°	63°	64°	65°

PARTES MERIDIONALES

Comp. $\frac{1}{299.1528}$

M.	55°	56°	57°	58°	59°	60°	61°	62°	63°	64°	65°
0	3949.1	4054.9	4163.4	4274.8	4389.4	4507.5	4629.1	4754.7	4884.5	5018.8	5158.2
1	50.9	56.6	65.2	76.7	91.4	109.5	131.2	156.8	186.7	21.0	60.5
2	52.6	58.4	67.0	78.6	93.3	111.5	133.2	158.9	188.9	23.3	62.7
3	54.4	60.2	68.9	80.5	95.3	113.5	135.3	161.1	191.1	25.6	65.2
4	56.1	62.0	70.7	82.4	97.2	115.5	137.4	163.2	193.3	27.9	67.4
5	3957.9	4063.8	4172.5	4284.2	4399.1	4517.5	4639.4	4765.3	4895.5	5030.2	5169.8
6	59.6	65.6	74.4	86.1	101.1	119.5	141.5	167.5	197.7	32.5	72.2
7	61.3	67.4	76.2	88.0	103.0	121.5	143.6	169.6	199.9	34.7	74.6
8	63.1	69.2	78.0	89.9	105.0	123.5	145.6	171.7	202.1	37.0	76.9
9	64.8	70.9	79.9	91.8	106.9	125.5	147.7	173.9	204.3	39.3	79.3
10	3966.6	4072.7	4181.7	4293.7	4408.9	4527.5	4649.8	4776.0	4906.5	5041.6	5181.7
11	68.3	74.5	83.6	95.6	108.8	129.5	151.8	178.2	208.7	43.9	84.1
12	70.1	76.3	85.4	97.5	112.8	131.5	153.9	180.3	210.9	46.2	86.4
13	71.8	78.1	87.2	99.4	114.7	133.5	156.0	182.4	213.2	48.5	88.8
14	73.6	79.9	89.1	101.3	116.7	135.5	158.1	184.6	215.4	50.8	91.2
15	3975.3	4081.7	4190.9	4303.2	4418.6	4537.5	4660.1	4786.7	4917.6	5053.1	5193.6
16	77.1	83.5	92.8	105.1	120.6	139.5	162.2	188.9	219.8	55.4	96.0
17	78.8	85.3	94.6	107.0	122.5	141.6	164.3	191.0	222.0	57.7	98.4
18	80.6	87.1	96.5	108.9	124.5	143.6	166.4	193.2	224.3	60.0	100.8
19	82.3	88.9	98.3	110.8	126.4	145.6	168.5	195.3	226.6	62.3	103.2
20	3984.1	4090.7	4200.2	4312.7	4428.4	4547.6	4670.5	4797.5	4928.7	5064.6	5205.5
21	85.8	92.5	102.0	114.6	130.4	149.6	172.6	199.6	230.9	66.9	107.9
22	87.6	94.3	103.9	116.5	132.3	151.6	174.7	201.8	233.2	69.2	110.3
23	89.4	96.1	105.7	118.4	134.3	153.7	176.8	203.9	235.4	71.5	112.7
24	91.1	97.9	107.6	120.3	136.2	155.7	178.9	206.1	237.6	73.8	115.1
25	3992.9	4099.7	4209.4	4322.2	4438.2	4557.7	4681.0	4808.2	4939.8	5076.2	5217.5
26	94.6	101.5	111.3	124.1	140.2	159.7	183.0	210.4	242.1	78.5	119.9
27	96.4	103.3	113.1	126.0	142.1	161.8	185.1	212.5	244.3	80.8	122.3
28	98.1	105.1	115.0	127.9	144.1	163.8	187.2	214.7	246.6	83.1	124.7
29	99.9	106.9	116.8	129.8	146.1	165.8	189.3	216.9	248.8	85.4	127.1
30	4001.7	4108.7	4218.7	4331.7	4448.0	4567.8	4691.4	4819.0	4951.0	5087.7	5229.6
31	103.4	110.6	120.6	133.6	150.0	169.9	193.5	221.2	253.3	90.1	132.0
32	105.2	112.4	122.4	135.5	152.0	171.9	195.6	223.4	255.5	92.4	134.4
33	107.0	114.2	124.3	137.5	153.9	173.9	197.7	225.5	257.7	94.7	136.8
34	108.7	116.0	126.1	139.4	155.9	175.9	199.8	227.7	260.0	97.0	139.2
35	4010.5	4117.8	4228.0	4341.3	4457.9	4578.0	4701.9	4829.9	4962.2	5099.4	5241.6
36	112.3	119.6	129.9	143.2	159.8	180.0	204.0	232.0	264.5	101.7	144.0
37	114.0	121.4	131.7	145.1	161.8	182.0	206.1	234.2	266.7	104.0	146.5
38	115.8	123.2	133.6	147.0	163.8	184.1	208.2	236.4	269.0	106.3	148.9
39	117.6	125.1	135.5	148.9	165.8	186.1	210.3	238.5	271.2	108.7	151.3
40	4019.3	4126.9	4237.3	4350.9	4467.7	4588.2	4712.4	4840.7	4973.5	5111.0	5253.7
41	121.1	128.7	139.2	152.8	169.7	190.2	214.5	242.9	275.7	113.3	156.1
42	122.9	130.5	141.1	154.7	171.7	192.2	216.6	245.1	278.0	115.7	158.6
43	124.6	132.3	142.9	156.6	173.7	194.3	218.7	247.2	280.2	118.0	161.0
44	126.4	134.1	144.8	158.6	175.7	196.3	220.8	249.4	282.5	120.4	163.4
45	4028.2	4136.0	4246.7	4360.5	4477.6	4598.4	4722.9	4851.6	4984.7	5122.7	5265.9
46	130.0	137.8	148.5	162.4	179.6	199.4	225.0	253.8	287.0	125.0	168.5
47	131.7	139.6	150.4	164.3	181.6	202.4	227.1	256.0	289.3	127.4	170.7
48	133.5	141.4	152.3	166.3	183.6	204.5	229.3	258.2	291.5	129.7	173.2
49	135.3	143.2	154.1	168.2	185.6	206.5	231.4	260.3	293.8	132.1	175.6
50	4037.1	4145.1	4256.0	4370.1	4487.6	4608.6	4733.5	4862.5	4996.1	5134.4	5278.0
51	138.8	146.9	157.9	172.0	189.5	210.6	235.6	264.7	298.3	136.8	180.1
52	140.6	148.7	159.8	174.0	191.5	212.7	237.7	266.9	300.6	139.1	182.5
53	142.4	150.5	161.6	175.9	193.5	214.7	239.8	269.1	302.9	141.5	184.9
54	144.2	152.4	163.5	177.8	195.5	216.8	242.0	271.3	305.1	143.8	187.3
55	4045.9	4154.2	4265.4	4379.8	4497.5	4618.8	4744.1	4873.5	5007.4	5146.2	5290.5
56	147.7	156.0	167.3	181.7	199.5	220.9	246.2	275.7	309.7	148.5	192.7
57	149.5	157.9	169.2	183.6	201.5	223.0	248.3	277.9	311.9	150.9	195.1
58	151.3	159.7	171.0	185.6	203.5	225.0	250.4	280.1	314.2	153.3	197.5
59	153.1	161.5	172.9	187.5	205.5	227.1	252.6	282.3	316.5	155.6	200.0
M.	55°	56°	57°	58°	59°	60°	61°	62°	63°	64°	65°

Conversión de los grados centesimales (s) a grados sexagesimales y vice versa.

400 ^s = 360°	1 ^s = 100'	1' = 100''
1'' = 3'' 2'' = 6'' 3'' = 9''	4'' = 12'' 5'' = 15'' 6'' = 19''	7'' = 22'' 8'' = 25'' 9'' = 28''
10'' = 31'' 20'' = 62''	30'' = 93'' 40'' = 1' 23''	50'' = 1' 54''
1' = 1' 85'' 2' = 3' 70'' 3' = 5' 56''	4' = 7' 41'' 5' = 9' 26'' 6' = 11' 11''	7' = 12' 96'' 8' = 14' 81'' 9' = 16' 67''
10' = 18' 52'' 20' = 37' 4''	30' = 55' 56'' 40' = 74' 7''	50' = 92' 59''
10° = 18° 11' 11'' 20° = 28° 22' 22'' 30° = 38° 33' 33''	40° = 48° 44' 44'' 50° = 58° 55' 56'' 60° = 68° 66' 67''	70° = 78° 77' 78'' 80° = 88° 88' 88'' 90° = 108° 00' 00''
100° = 118° 11' 11'' 200° = 228° 22' 22'' 300° = 338° 33' 33''	400° = 448° 44' 44'' 500° = 558° 55' 55'' 600° = 668° 66' 67''	700° = 778° 77' 77'' 800° = 888° 88' 88'' 900° = 1008° 00' 00''

1'' = 0' 32'' 2'' = 0' 65'' 3'' = 0' 97''	4'' = 1' 30'' 5'' = 1' 62'' 6'' = 1' 94''	7'' = 2' 27'' 8'' = 2' 59'' 9'' = 2' 92''
10'' = 3' 24'' 20'' = 6' 48'' 30'' = 9' 72''	40'' = 12' 96'' 50'' = 16' 20'' 60'' = 19' 44''	70'' = 22' 68'' 80'' = 25' 95'' 90'' = 29' 16''
1' = 0' 32'' 4 2' = 1' 4' 8 3' = 1' 37'' 2	4' = 2' 9'' 6 5' = 2' 42'' 0 6' = 3' 14'' 4	7' = 3' 46'' 8 8' = 4' 19'' 2 9' = 4' 51'' 6
10' = 5' 24'' 20' = 10' 48'' 30' = 16' 12''	40' = 21' 36'' 50' = 27' 0'' 60' = 32' 24''	70' = 37' 48'' 80' = 43' 12'' 90' = 48' 36''
1° = 0° 54' 2° = 1° 48' 3° = 2° 42'	4° = 3° 36' 5° = 4° 30' 6° = 5° 24'	7° = 6° 18' 8° = 7° 12' 9° = 8° 6'
10° = 9° 20° = 18° 30° = 27°	40° = 36° 50° = 45° 60° = 54°	70° = 63° 80° = 72° 90° = 81°

Valor de ciertos grados sexagesimales en grados decimales
ó centecires * (ϵ), para la conversión de las escalas de los planos.

$$360^{\circ} = 100\epsilon.$$

$$1^{\circ} = 4 \times 1^{\circ} = 3^{\circ}36'.$$

0° .. 0	1°48 .. 0 ϵ 5	3°36 .. 1 ϵ	5°24 .. 1 ϵ 5	7°12 .. 2 ϵ
36 .. 10 ϵ	37.48 .. 10.5	39.36 .. 11	41.24 .. 11.5	43.12 .. 12
72 .. 20	73.48 .. 20.5	75.36 .. 21	77.24 .. 21.5	79.12 .. 22
108 .. 30	108.48 .. 30.5	111.36 .. 31	113.24 .. 31.5	115.12 .. 32
144 .. 40	145.48 .. 40.5	147.36 .. 41	149.24 .. 41.5	151.12 .. 42
180 .. 50	181.48 .. 50.5	183.36 .. 51	185.24 .. 51.5	187.12 .. 52
216 .. 60	217.48 .. 60.5	219.36 .. 61	221.24 .. 61.5	223.12 .. 62
252 .. 70	253.48 .. 70.5	255.36 .. 71	257.24 .. 71.5	259.12 .. 72
288 .. 80	289.48 .. 80.5	291.36 .. 81	293.24 .. 81.5	295.12 .. 82
324 .. 90	325.48 .. 90.5	327.36 .. 91	329.24 .. 91.5	331.12 .. 92
9° .. 2 ϵ 5	10°48 .. 3 ϵ	12°36 .. 3 ϵ 5	14°24 .. 4 ϵ	16°12 .. 4 ϵ 5
45 .. 12.5	46.48 .. 13	48.36 .. 13.5	50.24 .. 14	52.12 .. 14.5
81 .. 22.5	82.48 .. 23	84.36 .. 23.5	86.24 .. 24	88.12 .. 24.5
117 .. 32.5	118.48 .. 33	120.36 .. 33.5	122.24 .. 34	124.12 .. 34.5
153 .. 42.5	154.48 .. 43	156.36 .. 43.5	158.24 .. 44	160.12 .. 44.5
189 .. 52.5	190.48 .. 53	192.36 .. 53.5	194.24 .. 54	196.12 .. 54.5
225 .. 62.5	226.48 .. 63	228.36 .. 63.5	230.24 .. 64	232.12 .. 64.5
261 .. 72.5	262.48 .. 73	264.36 .. 73.5	266.24 .. 74	268.12 .. 74.5
297 .. 82.5	298.48 .. 83	300.36 .. 83.5	302.24 .. 84	304.12 .. 84.5
333 .. 92.5	334.48 .. 93	336.36 .. 93.5	338.24 .. 94	340.12 .. 94.5
18° .. 5 ϵ	19°48 .. 5 ϵ 5	21°36 .. 6 ϵ	23°24 .. 6 ϵ 5	25°12 .. 7 ϵ
54 .. 15	55.48 .. 15.5	57.36 .. 16	59.24 .. 16.5	61.12 .. 17
90 .. 25	91.48 .. 25.5	93.36 .. 26	95.24 .. 26.5	97.12 .. 27
126 .. 35	127.48 .. 35.5	129.36 .. 36	131.24 .. 36.5	133.12 .. 37
162 .. 45	163.48 .. 45.5	165.36 .. 46	167.24 .. 46.5	169.12 .. 47
198 .. 55	199.48 .. 55.5	201.36 .. 56	203.24 .. 56.5	205.12 .. 57
234 .. 65	235.48 .. 65.5	237.36 .. 66	239.24 .. 66.5	241.12 .. 67
270 .. 75	271.48 .. 75.5	273.36 .. 76	275.24 .. 76.5	277.12 .. 77
306 .. 85	307.48 .. 85.5	309.36 .. 86	311.24 .. 86.5	313.12 .. 87
342 .. 95	343.48 .. 95.5	345.36 .. 96	347.24 .. 96.5	349.12 .. 97
27° .. 7 ϵ 5	28°48 .. 8 ϵ	30°36 .. 8 ϵ 5	32°24 .. 9 ϵ	34°12 .. 9 ϵ 5
63 .. 17.5	64.48 .. 18	66.36 .. 18.5	68.24 .. 19	70.12 .. 19.5
99 .. 27.5	100.48 .. 28	102.36 .. 28.5	104.24 .. 29	106.12 .. 29.5
135 .. 37.5	136.48 .. 38	138.36 .. 38.5	140.24 .. 39	142.12 .. 39.5
171 .. 47.5	172.48 .. 48	174.36 .. 48.5	176.24 .. 49	178.12 .. 49.5
207 .. 57.5	208.48 .. 58	210.36 .. 58.5	212.24 .. 59	214.12 .. 59.5
243 .. 67.5	244.48 .. 68	246.36 .. 68.5	248.24 .. 69	250.12 .. 69.5
279 .. 77.5	280.48 .. 78	282.36 .. 78.5	284.24 .. 79	286.12 .. 79.5
315 .. 87.5	316.48 .. 88	318.36 .. 88.5	320.24 .. 89	322.12 .. 89.5
351 .. 97.5	352.48 .. 98	354.36 .. 98.5	356.24 .. 99	358.12 .. 99.5

* El señor De Rey-Pailhade representa el centecir por la letra X; pero, como en los cálculos se debe reservar siempre esta letra para designar cantidades incógnitas, usaré ϵ , letra inicial de la palabra *εκατον*, cien, para indicar los centecires.

POSICIONES GEOGRAFICAS

	LATITUD	LONGITUD
Greenwich	51° 28' 83" N.	0° 0' 0"
París	48° 50' 11" N.	2° 20' 15" E.
Buenos Aires	34° 36' 30" S.	58° 22' 20" O.
Córdoba	31° 25' 15" S.	64° 12' 0" O.
La Plata (Provincia de Buenos Aires).....	34° 54' 30" S.	57° 56' 6" O.
Pehuajó » » » »	35° 49' S.	62° 0' O.
Tapalqué » » » »	36° 22' S.	60° 0' O.
San Fernando » » » »	34° 26' S.	58° 30' O.
Matanza » » » »	34° 41' S.	58° 30' O.
Cañuelas » » » »	34° 22' S.	58° 30' O.

Corrección á la hora del paso de la luna
por el primer meridiano, para obtener la hora del paso
por otro meridiano.

RETARDO DIURNO

LONGITUD	40m	42m	44m	46m	48m	50m	52m	54m	56m	58m	60m	62m	64m	66m
0°	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
20	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
30	3	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5
40	4	5	5	5	5	6	6	6	6	6	7	7	7	7
50	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	9	9	9
60	7	7	7	8	8	8	9	9	9	10	10	10	11	11
65	7	8	8	8	9	9	9	10	10	10	11	11	12	12
70	7	8	8	8	9	9	9	10	10	10	11	11	12	12
75	8	8	9	9	9	10	10	10	11	11	12	12	12	13
80	8	9	9	10	10	10	11	11	12	12	12	13	13	14
85	9	9	10	10	11	11	12	12	12	13	13	14	14	15
90	9	10	10	11	11	12	12	13	13	14	14	15	15	16
95	11	11	12	12	13	13	14	14	15	15	16	16	17	17
100	11	12	12	13	13	14	14	15	16	16	17	17	18	18
105	12	12	13	13	14	15	15	16	16	17	17	18	19	19
110	12	13	13	14	15	15	16	16	17	18	18	19	20	20
115	13	13	14	15	15	16	17	17	18	19	19	20	20	21
120	13	14	15	15	16	17	17	18	19	19	20	21	21	22
125	14	15	15	16	17	17	18	19	19	20	21	22	22	23
130	14	15	16	17	17	18	19	19	20	21	22	22	23	24
135	15	16	16	17	18	19	19	20	21	22	22	23	24	25
140	16	16	17	18	19	19	20	21	22	23	23	24	25	26
145	16	17	18	19	19	20	21	22	23	23	24	25	26	27
150	17	17	18	19	20	21	22	22	23	24	25	26	27	26
155	17	18	19	20	21	22	22	23	24	25	26	27	28	27
160	18	19	20	20	21	22	23	24	25	26	27	28	28	29
165	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	27	28	29	30
170	19	20	21	22	23	24	25	25	26	27	28	29	30	31
175	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
180	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33

Corrección á la suma: Hora del paso de la luna + Establecimiento de puerto, para hallar la hora de pleamar.

Hora del paso de la luna por el meridiano del lugar.	PARALAJE HORIZONTAL DE LA LUNA							
	61'	60'	59'	58'	57'	56'	55'	54'
0 ^h ó 12 ^h	— 4	— 3	— 2	— 1	0	+ 2	+ 4	+ 6
20 ^m	— 8	— 7	— 7	— 6	— 5	— 4	— 3	— 1
40 ^m	— 13	— 12	— 12	— 11	— 11	— 10	— 9	— 8
1 ^h ó 13 ^h	— 17	— 17	— 17	— 17	— 17	— 16	— 16	— 15
20 ^m	— 22	— 22	— 22	— 22	— 22	— 22	— 22	— 22
40 ^m	— 27	— 27	— 27	— 28	— 28	— 28	— 29	— 29
2 ^h ó 14 ^h	— 32	— 32	— 33	— 33	— 34	— 35	— 36	— 37
20 ^m	— 36	— 37	— 38	— 38	— 39	— 41	— 42	— 43
40 ^m	— 41	— 42	— 43	— 44	— 44	— 46	— 48	— 50
3 ^h ó 15 ^h	— 45	— 46	— 47	— 49	— 50	— 52	— 54	— 56
20 ^m	— 49	— 51	— 52	— 53	— 54	— 57	— 60	— 63
40 ^m	— 53	— 54	— 56	— 57	— 59	— 62	— 65	— 68
4 ^h ó 16 ^h	— 56	— 58	— 59	— 61	— 65	— 66	— 69	— 73
20 ^m	— 59	— 61	— 62	— 64	— 66	— 69	— 73	— 77
40 ^m	— 60	— 62	— 64	— 66	— 68	— 72	— 76	— 80
5 ^h ó 17 ^h	— 61	— 63	— 65	— 67	— 69	— 73	— 77	— 81
20 ^m	— 61	— 63	— 65	— 67	— 69	— 73	— 77	— 81
40 ^m	— 58	— 60	— 62	— 63	— 65	— 69	— 72	— 76
6 ^h ó 18 ^h	— 56	— 58	— 60	— 61	— 63	— 66	— 70	— 73
20 ^m	— 49	— 50	— 51	— 53	— 54	— 56	— 59	— 62
40 ^m	— 43	— 44	— 45	— 46	— 47	— 49	— 51	— 53
7 ^h ó 19 ^h	— 33	— 35	— 35	— 34	— 34	— 35	— 36	— 37
20 ^m	— 22	— 22	— 22	— 22	— 22	— 22	— 22	— 22
40 ^m	— 12	— 12	— 11	— 11	— 10	— 9	— 8	— 8
8 ^h ó 20 ^h	— 2	— 2	0	+ 1	+ 2	+ 4	+ 6	+ 9
20 ^m	+ 4	+ 5	+ 7	+ 8	+ 9	+ 12	+ 15	+ 17
40 ^m	+ 12	+ 13	+ 15	+ 17	+ 18	+ 22	+ 25	+ 29
9 ^h ó 21 ^h	+ 14	+ 15	+ 17	+ 19	+ 21	+ 24	+ 28	+ 31
20 ^m	+ 17	+ 19	+ 21	+ 23	+ 24	+ 28	+ 32	+ 36
40 ^m	+ 17	+ 19	+ 21	+ 23	+ 25	+ 29	+ 33	+ 37
10 ^h ó 22 ^h	+ 16	+ 18	+ 20	+ 22	+ 24	+ 27	+ 31	+ 35
20 ^m	+ 14	+ 16	+ 18	+ 19	+ 21	+ 25	+ 28	+ 32
40 ^m	+ 11	+ 13	+ 15	+ 16	+ 18	+ 21	+ 25	+ 28
11 ^h ó 23 ^h	+ 8	+ 10	+ 11	+ 13	+ 14	+ 17	+ 20	+ 23
20 ^m	+ 4	+ 6	+ 7	+ 9	+ 10	+ 13	+ 15	+ 18
40 ^m	+ 1	+ 2	+ 3	+ 4	+ 5	+ 7	+ 10	+ 12
12 ^h ó 24 ^h	— 4	— 3	— 2	— 1	0	+ 2	+ 4	+ 6

Variaciones de la altura de la marea, en intervalos comprendidos entre la hora de la pleamar ó bajamar y otra intermedia.

Altura de la marea en pies ingleses	INTERVALO																		
	0 ^h			1 ^h			2 ^h			3 ^h			4 ^h			5 ^h			6 ^h
	0 ^m	20 ^m	40 ^m	0 ^m	20 ^m	40 ^m	0 ^m	20 ^m	40 ^m	0 ^m	20 ^m	40 ^m	0 ^m	20 ^m	40 ^m	0 ^m	20 ^m	40 ^m	0 ^m
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.4	0.5	0.7	0.8	1.0	1.2	1.3	1.5	1.6	1.8	1.9	1.9	2.0	2.0
2	0.0	0.1	0.3	0.3	0.5	0.7	1.0	1.3	1.7	2.0	2.3	2.7	3.0	3.3	3.5	3.7	3.9	4.0	4.0
3	0.0	0.2	0.4	0.7	1.1	1.5	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	4.9	5.3	5.6	5.8	6.0	6.0
4	0.1	0.2	0.5	0.9	1.3	2.0	2.5	2.6	3.3	4.0	4.7	5.4	6.0	6.6	7.1	7.5	7.8	7.9	8.0
5	0.1	0.3	0.7	1.1	1.8	2.5	3.3	4.1	5.0	5.9	6.7	7.5	8.2	8.9	9.3	9.7	9.9	10.0	10.0
6	0.1	0.4	0.8	1.4	2.1	3.0	3.9	5.0	7.0	7.0	8.1	9.0	9.9	10.6	12.2	11.6	11.0	12.0	12.0
7	0.1	0.4	0.9	1.6	2.5	3.5	4.3	5.8	6.0	8.2	9.4	10.5	11.5	12.4	13.1	13.6	13.9	14.0	14.0
8	0.1	0.5	1.1	1.9	2.9	4.0	5.6	6.6	8.0	9.4	10.7	12.0	13.1	14.1	14.9	15.5	15.9	16.0	16.0
9	0.1	0.6	1.2	2.1	3.1	4.5	5.9	7.4	9.0	10.6	12.1	13.5	14.8	15.9	16.8	17.5	17.0	18.0	18.0
10	0.2	0.6	1.3	2.3	3.6	5.0	6.6	8.3	10.0	11.7	13.4	15.0	16.4	17.7	18.7	19.4	19.8	20.0	20.0
11	0.2	0.7	1.5	2.6	3.9	5.5	7.2	9.1	11.0	12.9	14.8	16.5	18.1	19.4	20.5	21.3	21.8	22.0	22.0
12	0.2	0.7	1.6	2.8	4.3	6.0	7.9	9.9	12.0	14.1	16.1	18.0	19.7	21.2	22.4	23.3	23.8	24.0	24.0
13	0.2	0.8	1.7	3.0	4.6	6.5	8.6	10.7	13.0	15.3	17.4	19.5	21.4	23.0	24.3	25.2	25.8	26.0	26.0
14	0.2	0.8	1.9	3.3	5.0	7.0	9.2	11.6	14.0	16.4	18.8	21.0	23.0	24.7	26.1	27.2	27.8	28.0	28.0
15	0.2	0.9	2.0	3.5	5.4	7.5	9.9	12.4	15.0	17.6	20.1	22.5	24.6	26.5	28.0	29.1	29.8	30.0	30.0
16	0.2	1.0	2.1	3.7	5.7	8.0	10.5	13.2	16.0	18.8	21.5	24.0	26.3	28.3	29.9	31.0	31.8	32.0	32.0
17	0.3	1.0	2.3	4.0	6.1	8.5	11.2	14.0	17.0	20.0	22.8	25.5	27.9	30.0	31.7	33.0	33.7	34.0	34.0
18	0.3	1.1	2.4	4.2	6.4	9.0	11.8	14.9	18.0	21.1	24.2	27.0	29.6	31.8	33.6	34.9	35.7	36.0	36.0
19	0.3	1.1	2.5	4.4	6.8	9.5	12.5	15.7	19.0	22.3	25.5	28.5	31.2	33.6	35.5	36.9	37.7	38.0	38.0
20	0.3	1.2	2.7	4.7	7.1	10.0	13.2	16.5	20.0	23.5	26.8	30.0	32.9	35.3	37.3	38.8	39.7	40.0	40.0
21	0.3	1.3	2.8	4.9	7.5	10.5	13.8	17.4	21.0	24.6	28.2	31.5	34.5	37.1	39.2	40.7	41.7	42.0	42.0
22	0.3	1.3	2.9	5.1	7.9	11.0	14.5	18.2	22.0	25.8	29.5	33.0	36.1	38.9	41.1	42.7	43.7	44.0	44.0
23	0.3	1.4	3.1	5.4	8.2	11.5	15.1	19.0	23.0	27.0	30.9	34.5	37.8	40.6	42.9	44.6	45.7	46.0	46.0
24	0.4	1.4	3.2	5.6	8.6	12.0	15.8	19.8	24.0	28.2	32.0	36.0	39.4	42.4	45.8	46.5	47.6	48.0	48.0
25	0.4	1.5	3.3	5.9	8.9	12.5	17.4	20.7	25.0	29.3	33.6	37.5	41.1	44.1	46.7	48.5	49.6	50.0	50.0

(*) SIGNOS METEOROLÓGICOS INTERNACIONALES

SIGNOS	ESPAÑOL	INGLÉS	FRANCÉS	ALEMÁN
●	Lluvia	Rain	Pluie	Regen
*	Nieve	Snow	Neige	Schnee
⊛	Tierra cubierta con nieve	Snow lying	—	—
+	Borrasca de nieve	Snow-drift	Chasse neige	Schneegestöber
▲	Piedras	Hail	Grêle	Hagel
△	Granizo	Soft Hail	Grésil	Graupeln
⚡	Helada	Ice crystals	Aiguilles de glace	Eisnadeln
≡	Neblina	Mist, Fog	Brouillard	Nebel
—	Escarcha	Hoar-frost	Gelée blanche	Reif
⌒	Rocío	Dew	Rosée	Thau
√	Rocío helado	Silver-thaw	Givre	Rauh frost, Duft
~	Nevisca ó lluvia helada	Glazed Frost	Verglas	Glatteis
⚡	Tormenta, con relámpagos y truenos	Thunderstorm	Orage	Gewitter
T	Truenos	Thunder	Tonnerre	Donner
⚡	Relámpagos sin truenos	Sheet Lightning	Eclair	Blitz, Wetterleuchten
↻	Viento fuerte (**)	Strong wind	Vent fort	Starker Wind
○	Corona solar	Solar Corona	Couronne solaire	Sonnenring
⊕	Gran Halo Solar	Solar Halo	Halo solaire	Sonnenhof
☾	Corona Lunar	Lunar Corona	Couronne lunaire	Mondring
☾	Gran Halo Lunar	Lunar Halo	Halo lunaire	Mondhof
—	Arco Iris	Rainbow	Arc-en-ciel	Regenbogen
☾	Aurora Polar	Aurora	Aurore polaire	Polarlicht, Nordlicht
∞	Bruma ó niebla seca	Dust Haze	Brouillard sec, brume	Dunst, Höhenrauch

(*) Respecto á la intensidad de los fenómenos se distinguirán por los números 0 á 2, colocados á la derecha y arriba del signo; el cero indica *despacio*, el uno *fuerte* y el dos *muy fuerte*. Por ejemplo: ●⁰ llueve muy despacio, ●¹ llueve fuerte, ●² llueve muy fuerte.

(**) Según la regla, cada barba de la pluma representa dos grados de la escala de fuerza de Beaufort.

Extracto de la Clasificación Zoológica Decimal.

(*Concilium bibliographicum*).

- | | | | |
|---------|-----------------------------------|------|---|
| 5919 | Distributio geographica | 5936 | Actinozoa |
| (21) | Terræ continentes | .1 | Rugosa |
| (212) | Regiones temperatæ | .2 | Alcyonaria |
| (213) | — intertropicæ | .3 | Zoantharia |
| (22) | Insulæ | .4 | Antipatharia |
| (23) | Montes | .5 | Actinaria |
| (24) | Cavernæ | .6 | Madreporaria. |
| (25) | Plana: deserta | 5937 | Hydrozoa |
| (26) | Maria, oceani | .1 | Hydromedusæ |
| (26.01) | Plancton | .2 | Siphonophora |
| (26.02) | Fauna pelagica | .3 | Acalephæ |
| (26.03) | — abyssalis | .4 | Calycozoa |
| (26.1) | Atlanticum | .5 | Rhizostomidae |
| (26.4) | Atlanticum australe | .6 | Marsupialida |
| (26.5) | Pacificum | .7 | Discophora |
| (26.6) | Pacificum orientale | 5938 | Ctenophora |
| (26.9) | Oceanus antarcticus | 5939 | Echinoderma |
| (28) | Aquæ dulces | .1 | Crinoidea |
| (281) | Flumina | .2 | Asteroidea |
| (285) | Lacus | .3 | Stellerida |
| (29) | Fontes: putei: aqua solo contenta | .4 | Ophiuroidea |
| (8) | America australis | .5 | Echinoidea |
| (801) | Regio neotropica | .6 | Holothurioidea |
| (81) | Brasilia | .7 | Pedata |
| (82) | Argentina, Patagonia | .8 | Apoda |
| (83) | Chili | .9 | Enteropneusta |
| (85) | Peru | 594 | Mollusca |
| (89) | Paraguay, Uruguay | .1 | Lamellibranchiata |
| (9) | Oceania | .2 | Scaphopoda |
| (99) | Regiones antarcticæ | .3 | Gastropoda |
| 592 | Invertebrata | .31 | Amphineura |
| 5931 | Protozoa | .32 | Prosobranchia |
| .1 | Rhizopoda | .324 | Aspidobranchia |
| .2 | Foraminifera | .329 | Pectinobranchia |
| .3 | Heliozoa | .34 | Heteropoda |
| .4 | Radiolaria | .35 | Opisthobranchia |
| .5 | Infusoria | .36 | Nudibranchia |
| .6 | Flagellata | .37 | Tectobranchia |
| .7 | Ciliata | .38 | Pulmonata |
| 5931.75 | Suctoria | .4 | Pteropoda |
| .8 | Cilioflagellata | .5 | Cephalopoda |
| .9 | Sporozoa | .51 | Tectobranchia |
| .91 | Gregarinidae | .52 | Nautiloidea |
| .92 | Coccidiidae | .53 | Ammonitæ |
| .93 | Sarcosporidia | .55 | Dibranchia |
| .94 | Myxosporidia | .56 | Octopoda |
| .95 | Microsporidia | .58 | Decapoda |
| 5932 | Radiata | 5946 | Molluscoidea (Brachio-
stoma) |
| 5933 | Cœlenterata | 5947 | Bryozoa |
| 5934 | Spongiæ | .1 | Gymnolaemata |
| .1 | Myxospongiæ | .11 | Cyclostoma |
| .2 | Ceraospongiæ | .12 | Ctenostoma |
| .3 | Halichondriæ | .13 | Chilostoma |
| .4 | Lithospongiæ | .2 | Phylactolaemata |
| .5 | Hyalospongiæ | .3 | Pterobranchia |
| .6 | Calcispongiæ | .4 | Entoprocta |
| 5935 | Cnidaria | 5948 | Brachiopoda |
| | | 5949 | Tunicata |

- 5949.1 Ascidiae
- .2 Copelatae
- .3 Monascidae
- .4 Synascidae
- .5 Pyrosoma
- .6 Salpae
- .7 Dioliolum
- 595 **Articulata**
- 5951 **Vermes**
 - .1 Helminthes. Parasiti
 - .2 Platyelminthes
 - .21 Cestodes
 - .22 Trematodes
 - .23 Turbellarii
 - .24 Nemertini
 - .3 Nematodes
 - .31 Gordiacei
 - .33 Acanthocephali
 - .35 Chaetognathi
 - .4 Annelida
 - .5 Hirudinea
- 5951.6 Oligochaeta
- .7 Polychaeta
 - (incl. Polygordius, Tomopteris, Typhloscollecidae)
- .74 Gephyrea
- .76 Phoronis
- .78 Myzostomum
- 5951.8 **Rotifera**
 - .85 Echinoderes
 - .88 Gastotricha
- 5951.9 **Orthonectida**
 - .95 Dicyemidae
- 5952 **Arthropoda**
- 5953 **Crustacea**
 - .1 Entomostraca
 - .15 Pantopoda
 - .2 Phyllopoda
 - .23 Branchiopoda
 - .24 Cladocera
- 5953.3 **Ostracoda**
 - .4 Copepoda
 - .45 Parasita
 - .5 Cirripedia
 - .6 Malacostraca
 - .7 Arthrostraca
 - .71 Amphipoda
 - .72 Isopoda
 - .8 Thoracostraca
 - .81 Cumacea
 - .82 Stomapoda
 - .83 Schizopoda
 - .84 Decapoda
 - .841 Macrura
 - .842 Brachiuira
 - .9 Gigantostaca
 - .91 Merostomata
 - .92 Xiphosura
 - .93 Trilobita
- 5954 **Arachnida**
 - .1 Linguatulida
 - .12 Tardigrada

- 5054.2 Acarina
- .3 Phalangida
- .4 Araneae
- .5 Pedipalpi
- .6 Scorpiones
- .7 Pseudoscorpiones
- .8 Solifugae
- 5955 **Onychophora**
- 5956 **Myriopoda**
 - .1 Chilognata
 - .2 Chilopoda
 - .3 Symphyla
 - .4 Pauropoda
- 5957 **Insecta**
 - .1 **Thysanura**
 - .11 Campodeidae
 - .13 Poduridae
 - .15 Lepismatidae
- 5957.2 **Orthoptera**
 - .21 Dermaptera
 - .22 Cursoria
 - .23 Gressoria
 - .24 Phasmidae
 - .25 Mantidae
 - .26 Saltatoria
 - .27 Acrididae
 - .28 Locustidae
 - .29 Gryllidae
- 5957.3 **Pseudo-Neuroptera**
 - .31 Thysanoptera
 - .32 Corrodentia
 - .33 Odonata
 - .34 Ephemeridae
 - .35 Perlidae
- 5957.4 **Neuroptera**
 - .41 Planipennia
 - .42 Megaloptera
 - .43 Sialidae
 - .44 Panorpidae
 - .45 Trichoptera
 - .46 Strepsiptera
- 5957.5 **Hemiptera**
 - .51 Aptera
 - .512 Pediculidae
 - .514 Mallophaga
 - .52 Phytophthires
 - .53 Homoptera
 - .54 Heteroptera
- 5957.6 **Coleoptera**
 - .61 Pentamera
 - .62 Adephaga
 - .63 Clavicornia
 - .64 Lamellicornia
 - .65 Sternoxia
 - .66 Malacodermata.
 - .67 Heteromera
 - .68 Tetramera
 - .69 Trimera
- 5957.7 **Diptera**
 - 5957.71 Nematocera
 - .72 Brachycera
 - .74 Pupipara
 - .75 Aphaniptera

5957.8 **Lepidoptera**

- .81 Heterocera
- .82 Microlepidoptera
- .83 Macrolepidoptera
- .85 Geometrina
- .86 Noctuidae
- .87 Bombycina
- .88 Sphingina
- .89 Rhopalocera

5957.9 **Hymenoptera**

- .91 Terebrantia
- .92 Entomophaga
- .93 Phytophaga
- .94 Aculeata
- .95 Chrysididae
- .96 Formicidae
- .97 Fossoria
- .98 Vespidae
- .99 Apidae

596 **Vertebrata**

597 **Pisces**

- .1 Pharyngobranchii
- .2 Marsipobranchii
- .3 Elasmobranchii
- .32 Selachioidei
- .35 Rajae
- .38 Holocephali
- .4 Ganoidei
- .42 Acanthodidei
- .43 Placoderma
- .44 Chondrostei
- .45 Pycnodontidei
- .46 Crossopterygii
- .47 Euganoidei
- .48 Dipnoi
- .5 Teleostei
- .53 Lophobranchii
- .54 Plectognathi
- .55 Physostomi
- .56 Anacanthini
- .57 Pharyngognathi
- .58 Acanthopteri

5976 **Amphibia**

- 77 Ophiomorpha
- 78 Anura
- 79 Urodela
- 79.5 Stegocephala

5981 **Reptilia**

- .1 Sauria
- .11 Amphisbaenoidae
- .12 Lacertilia
- .13 Chamaeleontidae
- .14 Ascalabotae
- .15 Rhynchocephalia
- .2 Ophidia
- .21 Serpentes innocui
- .26 Serpentes venenosi
- .3 Chelonia
- .4 Crocodilia
- .5 Ichthyopterygia
- .6 Sauropterygia
- .7 Anomodontia
- .8 Pterosauria

5981.9 **Dinosauria**

- .95 Ornithoscelides

5982 **Aves**

5983 **Grallatores**

- .1 Fulicariae (Rallides)
- .2 Alektorides
- .3 Limicolae
- .4 Ciconiae

5984 **Natatores**

- .1 Lamellirostres
- .2 Longipennes
- .3 Steganopodes
- .4 Impennes
- .5 Odontornithes

5985 **Ratitae**

- .1 Struthiones
- .2 Rheae
- .3 Casuarii
- .4 Apteryges
- .5 Archaeopteryx

5986 **Rasores**

- .5 Columbace

5987 **Scansores**

- .1 Psittaci
- .2 Picariae scansores
- .3 Trogones
- .4 Coccyges
- Coliidae 5988.9

5988 **Insessores**

- .1 Acromyodi (Oscines)
- .6 Mesomyodi
- .9 Picariae (Scansores Coccy-
ges, Trogones sub 5987)

5989 **Raptores**

- .1 Falcones
- .7 Striges

599 **Mammalia**

- .1 Monotremata
- .2 Marsupialia
- .3 Placentalia
- .31 Edentata
- .32 Rodentia
- .33 Insectivora
- .4 Chiroptera
- .5 Cetacea
- .51 Mysticete
- .53 Denticete
- .55 Sirenia
- .61 Proboscidae
- .62 Hyracoidea
- .71 Ungulata
- .72 Perissodactyla
- .73 Artiodactyla
- .735 Ruminantia
- .74 Carnivora
- .743 Creodonta
- .745 Pinnepedia
- .75 Mammalia domestica
- .8 Quadrumana
- .81 Prosimii
- .82 Pitheci
- .88 Anthropomorpha
- .9 Bimana

Planilla para los datos bibliográficos y biológicos.

PISCES

Familia

Género

Especie

Nombre vulgar

Etimología

Sinónimos principales

Varietades

Descripción

Representación

Habitat

Alimentación

Distribución

Abundancia

Madurez sexual

Enemigos

Modo de captura

Valor comercial

PLANILLA DE MEDIDAS (Recto).

PISCES

Nombre científico

Nombre vulgar

Núm.
Loc.
Fecha
Sexo
Peso
Vol.
L l + l'
Rb rb
D ₁ D ₂
P
V
A
C
λ
$\lambda\lambda$
$\epsilon \overline{\epsilon}$
T
T _{pp}
T _{po}
T _m
M
M'
$\frac{\mu}{\mu' \cdot \mu''}$
O
T
OT.ot
ES

PLANILLA DE MEDIDAS (Verso).

PISCES

Nombre científico.

Nombre vulgaire

eS	d ₁ a.d ₂ a	d ₁ p.d ₂ p
dV		
DA		
dPV		
dVA		
LD ₁		
HD ₁		
LD ₂		
HD ₂		
LP		
LV		
HV		
LA		
HA.HC		
LC		
Hc		
hcC		
hS		
hA		
HS		
Ht		
Hb		
Vn		
$\frac{100 T}{L}$		
$\frac{100 O}{T}$		
$\frac{100 nD_c}{hS}$		
$\frac{100 hS}{L}$		

Planilla para el estudio de la reproducción.

PISCES

Nombre científico

Nombre vulgair

[illegible]

