

74

75

LAB

69

3

0

temica
ultura

TABLAS TOPOGRÁFICAS.

ESCOLA SUPERIOR D' AGRICULTURA
- BIBLIOTECA -

Armari EP
Frestaige 6
Nomère 9

TABLAS TOPOGRÁFICAS

POR

D. MÁXIMO DE AROZARENA,

INGENIERO DEL CUERPO DE MINAS.



MADRID:

ESTABLECIMIENTO TIPOGRÁFICO DE FORTANET,

IMPRESOR DE LA REAL ACADEMIA DE LA HISTORIA.

Calle de la Libertad, núm. 29.

—
1892.

ES PROPIEDAD.

EXPLICACIÓN.

TABLA I.

La primera de las cinco tablas que forman este libro contiene los cosenos y senos de todos los ángulos de 10' en 10', entre 0° y 90° de la división sexagesimal, y sus productos por la serie natural de los números de 1 á 10. Todos estos productos están calculados con siete cifras decimales, de las que sólo van consignadas en la tabla las tres primeras ó las tres que resultan después de forzar la tercera, cuando corresponde hacerlo.

Puede, pues, calcularse con ella las expresiones

$$x = M . \cos . \alpha$$

$$y = M . \sen . \alpha$$

procediendo de la manera que diremos, poco diferente de la marcha que se sigue en otras tablas destinadas al mismo fin.

Fundándonos en transformaciones muy sencillas de las fórmulas de la taquimetría, y disponiendo la tabla en consecuencia del resultado de esas transformaciones, hemos logrado hacer que su aplicación se extienda al cálculo de estas fórmulas, sin que varíe el procedimiento para la obtención de los resultados.

Hemos reunido, así, en una sola dos tablas que son

indispensables, de no calcular por logaritmos, en el levantamiento de planos con los instrumentos modernos, y esta simplificación se ha obtenido sin menoscabo de la claridad, exactitud y expedición que requieren los libros de esta índole.

Es, por el contrario, la tabla I de este libro sumamente expedita para el cálculo de las fórmulas taquimétricas, dada su poca extensión y el grado de aproximación requerido en los trabajos á que se destinan todas sus semejantes.

Con ella pueden calcularse directamente de 5 en 5', y valiéndose de las diferencias de 30 en 30'', los valores de D y h con dos cifras decimales para números generadores menores de 400 m.

Su aplicación es la misma cuando los datos han sido obtenidos con un instrumento que da el ángulo zenital, que cuando se ha operado con un taquímetro en cuyo círculo vertical se lee el ángulo de inclinación; y por último, aunque no es frecuente que se presenten los casos extremos, da los valores de D y h para los ángulos de 0° á 45° formados con el horizonte por las visuales ascendente y descendente.

Valiéndose de las tablas que siguen á esta I, puede hacerse, con aproximación suficiente en la generalidad de las operaciones topográficas, que su aplicación se haga extensiva al cálculo de las fórmulas de proyecciones y taquimetría en la división centesimal, y al de un cateto de un triángulo rectángulo conociendo el otro y el ángulo opuesto al primero, ó sea al de la fórmula

$$t = m \cdot \text{tang} \cdot \alpha$$

para cualquiera de las dos divisiones del círculo.

Consignadas las aplicaciones de que es susceptible la primera tabla, procedamos á explicar la manera de usarla en cada caso.

Cálculo de proyecciones.

Cada una de las páginas de la tabla I está encabezada con un número que representa los grados del ángulo de proyección. En la parte superior de la primera página hay un 0, y en cada una de las sucesivas el término correspondiente de la serie natural hasta 44. Después continúa ésta representada en la parte inferior de cada página por los términos siguientes de la misma progresión creciente desde el número 45 escrito en la última hasta el 89 escrito al pie de la primera.

De aquí que se busquen por la parte superior los ángulos menores de 45° , y por la inferior los comprendidos entre 45° y 90° .

Los minutos de que pueden ir afectados estos ángulos están representados de 10 en 10 en los encasillados horizontales extremos.

Buscado el número de grados y minutos del ángulo de proyección, se desciende ó asciende por la columna correspondiente hasta fijar la vista en la línea horizontal que arranca del número de metros que se ha de proyectar, cuyo número, que puede representar centenas, decenas, unidades ó fracciones de distinto orden, se busca en la penúltima columna vertical de la derecha, donde se ve de arriba á abajo la serie natural de 1 á 10.

Los dos números de tres cifras que se hallan inmediatos á esta línea, dentro de la columna y en el punto en que se ha fijado la vista, representan la parte decimal de cada una de las dos proyecciones. La cifra de las unidades de cada una de estas se encuentra en el mismo renglón y en la columna situada inmediatamente á la izquierda de la de entrada.

De los dos valores próximos á la línea horizontal, el superior es el producto por el coseno y el inferior por el seno, cuando se buscan los ángulos por arriba é inversa-

mente cuando se encuentran abajo. Esta distinción entre ambos valores se deduce en todos los casos á la simple inspección de su magnitud.

La última columna de la derecha contiene las diferencias para un minuto, y sus productos por los números de 1 á 10 expresados en milímetros y fracciones de milímetro.

Para terminar pondremos dos ejemplos: uno suponiendo que el número de minutos sea múltiplo de 10 y otro para un número cualquiera de minutos.

Está dentro del primer caso el cálculo de las expresiones

$$x = 436 \times \cos (27^\circ 30')$$

$$y = 436 \times \text{sen} (27^\circ 30')$$

el que se realiza así

354,80	184,70
26,61	13,85
5,32	2,77
<hr style="width: 100%;"/> 386,73	<hr style="width: 100%;"/> 201,32

Empleando los logaritmos se hubiera obtenido

$$x = 386,74$$

$$y = 201,32$$

Supongamos ahora el caso de ser la línea 183 m. y el ángulo $17^\circ 23'$

95,46	9	29,79	28
76,37	7	23,83	22
2,86	<hr style="width: 100%;"/>	0,89	<hr style="width: 100%;"/>
<hr style="width: 100%;"/> 174,69	$16 \times 3 = 48$	<hr style="width: 100%;"/> 54,51	$50 \times 3 = 150$
— 5		150	
<hr style="width: 100%;"/> 174,64		<hr style="width: 100%;"/> 54,66	

Hemos buscado sucesivamente en la tabla los productos parciales correspondientes á 100, 80 y á 2, tomando al mismo tiempo las diferencias tabulares relativas á los dos primeros y despreciando la otra.

Luego se han verificado las sumas indicadas, y después de multiplicar las de las diferencias por 3, por ser 3 el número de minutos en que excede el ángulo propuesto al hallado en la tabla, se ha operado con los productos 48 y 150 milímetros, como correspondía, teniendo en cuenta la manera de variar las líneas trigonométricas.

Por logaritmos se hubieran hallado los valores

$$x = 174,64$$

$$y = 54,67$$

Cálculo taquimétrico.

Antes de proceder á la explicación del uso de esta tabla, cuando se trata del cálculo taquimétrico, vamos á exponer el fundamento de la disposición adoptada, que, como ya hemos dicho, permite efectuarle directamente de 5 en 5 minutos y de 30 en 30 segundos si se emplean las diferencias.

Las fórmulas que hay que calcular en las operaciones taquimétricas són

$$D = g \cos^2 \alpha \quad \text{y} \quad h = D \operatorname{tang} \alpha$$

ó

$$D = g \operatorname{sen}^2 \varepsilon \quad \text{y} \quad h = D \operatorname{cotg} \varepsilon$$

siendo α y ε complementarios. Las de la primera línea se emplean cuando el instrumento es de los que señalan 0° para la posición horizontal del antejo, y las de la segunda cuando el taquímetro es de los que dan el ángulo zenital.

Estas fórmulas pueden transformarse de la manera siguiente, considerando por de pronto el primer caso

$$D = g \cos^2 \alpha = \frac{g}{2} + \frac{g}{2} \cos 2\alpha$$

$$h = D \operatorname{tang} \alpha = g \operatorname{sen} \alpha \cos \alpha = \frac{g}{2} \operatorname{sen} 2\alpha$$

quedando reducido el cálculo de D y h al del coseno y seno del doble del ángulo leído en el instrumento, y á las operaciones indicadas en estas expresiones.

En el segundo caso, si $\varepsilon > 45^\circ$ y $< 90^\circ$

$$\begin{aligned} D &= g \operatorname{sen}^2 \varepsilon = g \operatorname{sen}^2 (45 + a) = g \cos^2 (45 - a) = \\ &= \frac{g}{2} + \frac{g}{2} \cos (90 - 2a) = \frac{g}{2} + \frac{g}{2} \operatorname{sen} 2a. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} h &= y \operatorname{cotg} \varepsilon = y \operatorname{cotg} (45 + a) = y \operatorname{tang} (45 - a) = \\ &= \frac{g}{2} \operatorname{sen} (90 - 2a) = \frac{g}{2} \cos 2a. \end{aligned}$$

Resulta que el cálculo de D y h queda reducido al del seno y coseno del doble del exceso del ángulo sobre 45° .

Cuando el ángulo varía entre 90° y 135°

$$\begin{aligned} D &= g \operatorname{sen}^2 \varepsilon = g \operatorname{sen}^2 (90 + a) = g \operatorname{sen}^2 (90 - a) = \\ &= g \cos^2 a = \frac{g}{2} + \frac{g}{2} \cos 2a. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} h &= y \operatorname{cotg} \varepsilon = y \operatorname{cotg} (90 + a) = y \operatorname{cotg} (90 - a) = \\ &= y \operatorname{tang} a = \frac{g}{2} \operatorname{sen} 2a. \end{aligned}$$

y entonces se ve que la obtención de D y h queda referida á la del seno y coseno del doble del exceso del ángulo sobre 90° .

No consideramos los casos de ser ϵ menor que 45° , ni mayor que 135° , pues que para ellos no es aplicable el procedimiento taquimétrico.

Si, pues, en cada página encabezada con un ángulo a escribimos los ángulos $\frac{a}{2}$, $45 + \frac{a}{2}$ y $90 + \frac{a}{2}$, y en el extremo opuesto de cada línea horizontal correspondiente á la serie de los números de 1 á 10 escribimos sus duplos, buscando en esta nueva entrada de las tablas el número generador g y el ángulo leído en el círculo vertical del taquímetro, estaremos en la página y línea indicados en los resultados de las transformaciones hechas con las fórmulas de la taquimetría.

Sólo resta hacer el aumento de $\frac{g}{2}$ donde corresponda, pero la tabla está dispuesta de modo que se leen completos los valores de D y h directamente sin necesidad de hacer la adición.

Hemos dicho que formamos la entrada de números generadores duplicando los de la entrada de proyecciones. Así se obtienen sólo números pares, y en la tabla se ven, sin embargo, al lado de cada par, el impar siguiente de unidades del orden que se duplica, es decir, que al lado del 6 figura el 7 y al lado del 20 el 30.

De esta manera cualquiera que sea el número generador se le encuentra en la columna correspondiente y se pueden hallar los valores de D y h ; porque si bien los hallados en cada renglón son los correspondientes al número par que le encabeza, se obtiene el resultado apetecido teniendo en cuenta al seguir buscando las cifras del número generador, que nos ha quedado una unidad del orden anterior. Así, si el número generador es 364, buscaremos el 3 que está en el renglón del 2, y como los productos parciales que obtengamos corresponden á 200, nos queda una centena, que tendremos en cuenta al buscar el producto correspondiente á la cifra siguiente, es

decir, que en vez de buscar 6 decenas buscaremos 16, número que se encuentra en la columna de entrada. Se ve, pues, que la circunstancia de corresponder cada renglón tan sólo á los números pares, no alarga el procedimiento; por el contrario, muchas veces le simplifica, como ocurre, por ejemplo, si el número generador es 218, puesto que en vez de buscar tres productos parciales, los correspondientes á 200, 10 y 8, se obtiene el resultado con sólo dos sumandos, los productos por 200 y por 18.

Encontrado el número generador, después de leído el de grados, en la serie cuyos términos van precedidos de una *T* y los minutos en el penúltimo encasillado horizontal por arriba ó por abajo, según corresponda, donde se ven escritos de 5 en 5, se fija la vista como para el cálculo de las proyecciones en el trozo de línea comprendido dentro de la columna en que nos hemos situado.

Los dos números de tres cifras que comprenden este trozo de línea horizontal, son las partes decimales correspondientes á los productos parciales. La parte entera de cada uno está escrita fuera, en una columna destinada á contenerlas, pero como unas veces es el producto por el seno el que sufre la modificación del aumento de $\frac{g}{2}$, y otras es la función del coseno, precisa poner dos columnas destinadas á contener las partes enteras de cada uno de los dos casos.

Estas dos columnas están situadas á la derecha de la de entrada de la taquimetría. En la primera están modificados con el aumento de $\frac{g}{2}$ los valores superiores á la línea encabezada por la izquierda con *g*; los valores inferiores son los mismos que corresponden á las proyecciones. En la segunda columna se ha procedido á la inversa, modificando los inferiores y dejando intactos los superiores. Sólo falta saber, en cada caso, á qué columna debemos ir á buscar las cifras enteras. No hay para ello

más que recordar las transformaciones experimentadas por las fórmulas taquimétricas. De su inspección resulta que se modifican los cosenos para los ángulos de la forma $\frac{a}{2}$ y $90 + \frac{a}{2}$ y los senos para los que satisfacen á la condición de ser iguales á $45 + \frac{a}{2}$. Como no es práctico

confiar esta regla á la memoria, se tendrá presente que siempre que el ángulo buscado ocupe en la entrada de grados taquimétricos la posición de numerador, las cifras enteras se buscan en la primera columna, y en la segunda cuando ocupa lugar de denominador. Para mayor seguridad y expedición, los caracteres empleados en unos y otros números representativos de grados son distintos, y la misma distinción se observa entre los números estampados en las dos columnas. En la parte inferior de cada una de ellas se indica la posición relativa de los valores parciales de D y de h .

Sin necesidad de estas precauciones se podría determinar cuál es la distancia y cuál el desnivel en todos los casos, porque aquella tiene siempre que ser mayor que ésta. La comparación de los dos valores parciales que simultáneamente se van obteniendo, hará saltar á la vista el error, si, lo que no es fácil, se cometiera alguno. No insistimos más sobre este punto puesto que la observación detenida de unos cuantos ejemplos familiarizará al lector con la práctica que ha de adquirirse.

La última columna de la derecha, ó sea la de diferencias, de que nos hemos ocupado al hablar del cálculo de proyecciones, tiene aplicación también en el presente caso, puesto que da en milímetros las diferencias y sus productos por los números de 1 á 10 para cada $30''$.

Si, pues, en un cálculo hubiere que introducir las diferencias correspondientes á $3'$, por ejemplo, se procederá como en el que hemos puesto al tratar de las proyecciones, teniendo en cuenta que hay que multiplicar la suma

de las diferencias parciales por 6 y no por 3, puesto que las diferencias se refieren á valores parciales de D y h para ángulos diferentes en $30''$.

Para concluir pongamos dos ejemplos: Sea $g = 372$ y $\alpha = 12^\circ 40'$. Se hallará para D y h

190,38	42,79
152,31	34,23
11,42	2,57
<hr style="width: 50%; margin: 0;"/> 354,11	<hr style="width: 50%; margin: 0;"/> 79,59

que son los mismos resultados que proporcionan los logaritmos.

Para hallarlos hemos buscado en la línea horizontal 20.30 los valores que corresponden á $40'$, y como los que se encuentran son los relativos á $g = 200$, hemos ido después á la línea 16.17 obteniendo también los valores parciales de D y h incompletos, pues son los pertenecientes á 16 decenas. Buscando últimamente los que ofrece la tabla para 12 unidades, y efectuando las sumas, tendremos los valores totales de D y h para 372, porque no hemos hecho otra cosa que descomponer este número en $200 + 160 + 12 = 372$.

Si en vez de ser 40 los minutos, fueran 42, el cálculo de D y h sería el siguiente:

190,38	13	42,79	26
152,31	10	34,23	21
11,42	1	2,57	2
<hr style="width: 50%; margin: 0;"/> 354,11	<hr style="width: 50%; margin: 0;"/>	<hr style="width: 50%; margin: 0;"/> 79,59	<hr style="width: 50%; margin: 0;"/>
— 9	$24 \times 4 = 96$	20	$49 \times 4 = 196$
<hr style="width: 50%; margin: 0;"/> 354,02		<hr style="width: 50%; margin: 0;"/> 79,79	

Por logaritmos se encuentra

$$D = 354,02$$

$$h = 79,78$$

TABLA II.

Esta tabla ofrece para ángulos α , crecientes de 10 en 10', hasta 45, los ángulos ε que satisfacen á la condición

$$\text{tang } \alpha = \text{sen } \varepsilon$$

Da también para los comprendidos entre 45° y 84° , y entre 84° y $89^\circ, 20'$, los que satisfacen respectivamente á las condiciones

$$\text{tang } \alpha = 10 \times \text{sen } \varepsilon$$

$$\text{tang } \alpha = 100 \times \text{sen } \varepsilon .$$

Empleándola se pueden calcular las tangentes y sus productos con aproximación suficiente en algunas aplicaciones, sobre todo en el primer caso, que es el que puede ocurrir en la medida de alturas.

Encabezan las columnas las unidades del número de grados, y las líneas las decenas de grados y los minutos, estando estos expresados de 10 en 10. Si se requiere mayor aproximación que la que se obtiene buscando el número de minutos más próximo al propuesto, se efectúa mentalmente la resta de dos ángulos ε consecutivos y se añade al ángulo dado por la tabla, la parte proporcional á los minutos de diferencia del ángulo propuesto. Para ello no hay más que tomar la décima parte del producto de las dos diferencias, operación que se hace mentalmente en la generalidad de los casos.

Obtenido el ángulo ε , se busca en la tabla I su seno ó el producto del seno por el factor que afecte á la tangente del ángulo propuesto.

En todo caso hay que tener en cuenta en cuál de los tres cuadros de la tabla hemos encontrado ε , para efectuar la multiplicación por 10 ó por 100 cuando corresponda.

TABLAS III Y IV.

Estas tablas sirven para la conversión de grados centesimales en sexagesimales y viceversa. Las dos tienen la misma disposición con pequeñas diferencias, y por eso las describimos á la vez.

Cada una de ellas consta de dos partes. La superior para la conversión del número de grados, y la inferior para la de los minutos.

En todas ellas se busca el número de grados y minutos, combinando el encabezamiento horizontal con el vertical, y en la intersección se lee el resultado. Al proceder así, en la parte superior de la tabla III se encuentra sólo el número de grados correspondiente al propuesto, pero no los minutos que completan la equivalencia. Estos son los mismos para todos los valores de cada línea, así que se encuentran siguiendo con la vista la línea y tomando el número que le corresponde en la tablilla adicional.

En la tabla IV sucede lo mismo, pero el número de minutos se completa haciendo que la fracción decimal que los representa sea una fracción periódica en que se repita la cifra de las unidades del número de grados hallado, ó lo que es más exacto, buscando en la tablilla adicional esta última cifra, y el valor que se halle al frente es el de los minutos que se buscan. En esta tablilla no se ha hecho más que forzar la unidad del número de minutos, cuando el período es 5 ó mayor que 5.

Luego se convierten con el auxilio de la parte inferior de cada tabla los minutos del ángulo propuesto.

Ejemplo de conversión de $56^{\circ} 65'$ centesimales

$$\begin{array}{r} 50^{\circ} \quad 24' \\ \quad \quad 35' \\ \hline 50^{\circ} \quad 59' \end{array}$$

Al proceder así se ha despreciado la fracción 0,10 de minuto. Si se quiere se puede hacer la conversión, expresando la fracción decimal de minuto que da esta tabla, y de este modo, si esta conversión se hace para usar la tabla I, ya sea tratando del cálculo de proyecciones ó taquimétrico, pueden completarse los valores hallados en la tabla, multiplicando las diferencias respectivas, por el exceso de minutos y fracción decimal que les acompaña.

Conversión de 78° 27' de la división sexagesimal

$$\begin{array}{r} 86^{\circ} \ 67' \\ \quad \quad 50' \\ \hline 87^{\circ} \ 17' \end{array}$$

De la facilidad con que se hace la conversión de grados centesimales en sexagesimales, se deduce la posibilidad de emplear la tabla I para el cálculo de proyecciones y taquimétrico, en el caso de proceder con instrumentos cuyos círculos estén divididos en 400 grados.

TABLA V.

Los dos cuadros que la forman sirven para relacionar entre sí las lecturas que se obtienen en las brújulas divididas á la izquierda y á la derecha, y para expresar el rumbo á que corresponde cada una de aquellas.

A la derecha de cada una de las tres columnas que van escritas en cada cuadro, hay otras en que se encuentra el signo que indica la manera de afectar á cada ángulo azimutal ó rumbo el aumento α ó la disminución δ de la declinación magnética.

Además de las aplicaciones de las tablas I y II, de que queda hecha mención, pueden tener otra, que, por ser indirecta y secundaria, no hemos señalado al explicarlas anteriormente.

Reducción de pendientes á grados.—Con el auxilio de las dos tablas citadas se puede reducir las pendientes á grados sexagesimales.

Sea, por ejemplo, una pendiente de 4,00 m. por 100, ó sea de 40 milímetros por metro. Se busca este número en la tabla I y en el renglón inferior de la línea 1.

Se encuentra en la tabla encabezada con 2° para proyecciones, y en la columna 10' el número 0,038, próximo inferior. Como la pendiente propuesta ha sido de 40 milímetros, nos quedan 2 milímetros, número que buscamos en la tablilla de diferencias, y como es consiguiente entre las que ocupan lugar de denominador, encontrando 2,03 milímetros como más próxima, correspondiendo á 7'. Aumentándolos á los de encabezamiento, tenemos el ángulo 2° 17', el que hay que convertir en la tabla II. En ella encontramos en la tercera columna, línea segunda, el ángulo 2° 10', y como la diferencia con el siguiente es de 10', resulta que al ángulo buscado le corresponde 2° 17', es decir, que queda el mismo. Este ángulo es el que equivale á la pendiente de 4 por 100.

La observación de la tabla II hace ver que se puede prescindir de la conversión, siempre que el ángulo sea menor de 4°. Si se tuviere que convertir una pendiente mayor de 70,70 por 100, ó sea de 707 milímetros por metro, que es el seno de 45°, se busca el número de milímetros de pendiente en el renglón superior de la línea primera, y el ángulo se lee en la parte inferior de la página. Para ángulos mayores de 4° hay que completar el ángulo que se encuentre en la tabla II con una cuarta proporcional á las dos diferencias que figuran en estos cálculos y á 10, figurando como denominador la diferencia tabular.

TABLA I.

T . $\frac{0^\circ . 90^\circ}{45^\circ}$

0°

T	PROYECCIONES.									P	P Δ.1'
	0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'				
	TAQUIMETRÍA.										
	0'	5'	10'	15'	20'	25'	30'				
2.3	2	4	000	000	000	000	000	000	000	1	0,00
	0	1	000	003	006	009	012	015	017	0	0,29
4.5	4	2	000	000	000	000	000	000	000	2	0,01
	0	2	000	006	012	017	023	029	035	0	0,58
6.7	6	3	000	000	000	000	000	000	000	3	0,01
	0	3	000	009	017	026	035	044	052	0	0,87
8.9	8	4	000	000	000	000	000	000	000	4	0,01
	7	3							999	3	0,01
10.11	0	4	000	012	023	035	047	058	070	0	1,16
	10	5	000	000	000	000	000			5	0,01
12.13	9	4						999	999	4	0,01
	0	5	000	015	029	044	058	073	087	0	1,45
14.15	12	6	000	000	000	000	000			6	0,02
	11	5						999	999	5	1,75
16.17	0	6	000	017	035	052	070	087	105	0	0,02
	14	7	000	000	000	000	000			7	0,02
18.19	13	6						999	999	6	2,04
	0	7	000	020	041	061	081	102	122	0	0,02
20.30	16	8	000	000	000	000				8	2,33
	15	7					999	999	999	7	0,02
22.23	0	8	000	023	047	070	093	116	140	0	0,02
	18	9	000	000	000	000				9	2,62
24.25	17	8					999	999	999	8	0,03
	0	9	000	026	052	079	105	131	157	0	2,91
26.27	20	10	000	000	000	000				10	0,03
	19	9					999	999	998	9	0,03
28.29	0	10	000	029	058	087	116	145	175	0	0,03
											10
D	h	60'	55'	50'	45'	40'	35'	30'		TAQUIMETRÍA.	T
h	D	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'		PROYECCIONES.	Δ.30''

89°

T . $\frac{89^\circ}{44^\circ . 134^\circ}$

T . $\frac{0^\circ . 90^\circ}{45^\circ}$

1°

T	PROYECCIONES.		0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'	P	P Δ.4'	
	TAQUIMETRÍA.		30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'			
2.3	2	1	000	000	000	000	000			1	1	0,01
	1	0						999	999	0		0,29
4.5	0	1	017	020	023	026	029	032	035	0	2	0,02
	4	2	000	000						2		0,58
6.7	3	1			999	999	999	999	999	1	3	0,02
	0	2	035	041	047	052	058	064	070	0		0,87
8.9	6	3	000		999	999	999	998	998	3	4	0,03
	5	2		999	999	999	999	998	998	2		1,16
10.11	0	3	052	061	070	079	087	096	105	0	5	0,04
	7	3	999	999	999	999	998	998	998	3		1,45
12.13	9	4	999	999	999	998	998	997	997	4	6	0,05
	0	4	070	081	093	105	116	128	140	0		1,74
14.15	11	5	999	999	998	998	997	997	996	5	7	0,05
	0	6	105	122	140	157	175	192	209	0		2,04
16.17	13	6	999	999	998	998	997	996	996	6	8	0,06
	0	7	122	143	163	183	204	224	244	0		2,33
18.19	15	7	999	998	998	997	997	996	995	7	9	0,07
	0	8	140	163	186	209	233	256	279	0		2,62
20.30	17	8	999	998	998	997	996	995	995	8	10	0,08
	0	9	157	183	209	236	262	288	314	0		2,91
	19	9	998	998	997	997	996	995	994	9		
	0	10	175	204	233	262	291	320	349	0		
	D	h	30'	25'	20'	15'	10'	5'	0'	TAQUIMETRÍA.	T	
	h	D	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'	PROYECCIONES.	Δ.30'	

88°

T . $\frac{89^\circ}{44^\circ . 134^\circ}$

T . $\frac{1^\circ . 91^\circ}{46^\circ}$

2°

T	PROYECCIONES.									P	P Δ.1'	
	0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'					
	TAQUIMETRÍA.											
	0'	5'	10'	15'	20'	25'	30'					
2.3	1	0	999	999	999	999	999	999	999	0	1	0,01
	0	1	035	038	041	044	047	049	052	0		0,29
4.5	3	1	999	999	998	998	998	998	997	1	2	0,03
	0	2	070	076	081	087	093	099	105	0		0,58
6.7	5	2	998	998	998	997	997	996	996	2	3	0,04
	0	3	105	113	122	131	140	148	157	0		0,87
8.9	7	3	998	997	997	996	996	995	995	3	4	0,05
	0	4	140	151	163	174	186	198	209	0		1,16
10.11	9	4	997	996	996	995	995	994	993	4	5	0,06
	0	5	174	189	204	218	233	247	262	0		1,45
12.13	11	5	996	996	995	994	994	993	992	5	6	0,08
	0	6	209	227	244	262	279	297	314	0		1,74
14.15	13	6	996	995	994	993	992	991	990	6	7	0,09
	0	7	244	265	285	305	326	346	366	0		2,03
16.17	15	7	995	994	993	992	991	990	989	7	8	0,10
	0	8	279	302	326	349	372	395	419	0		2,32
18.19	17	8	995	994	993	991	990	989	988	8	9	0,11
	0	9	314	340	366	393	419	445	471	0		2,62
20.30	19	9	994	993	992	990	989	988	986	9	10	0,13
	0	10	349	378	407	436	465	494	523	0		2,91
	D	h	60'	55'	50'	45'	40'	35'	30'	TAQUIMETRÍA.	T	
	h	D	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'	PROYECCIONES.	Δ.30''	

87°

T . $\frac{88^\circ}{43^\circ . 133^\circ}$

T . $\frac{1^\circ . 91^\circ}{46^\circ}$

3°

T	PROYECCIONES.								P	P Δ 1'		
	0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'					
	TAQUIMETRÍA.											
	30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'					
2.3	1	0	999	998	998	998	998	998	0	1	0,02	
	0	1	052	053	058	061	064	067	070	0	0,29	
4.5	3	1	997	997	997	996	996	996	995	1	2	0,04
	0	2	105	110	116	122	128	134	140	0	0,58	
6.7	5	2	996	995	995	994	994	993	993	2	3	0,05
	0	3	157	166	174	183	192	201	209	0	0,87	
8.9	7	3	995	994	993	993	992	991	990	3	4	0,07
	0	4	209	221	233	244	256	267	279	0	4,16	
10.11	9	4	993	992	992	991	990	989	988	4	5	0,09
	0	5	262	276	291	305	320	334	349	0	1,45	
12.13	11	5	992	991	990	989	988	987	985	5	6	0,11
	0	6	314	331	349	366	384	401	419	0	1,74	
14.15	13	6	990	989	988	987	986	984	983	6	7	0,12
	0	7	366	387	407	427	448	468	488	0	2,03	
16.17	15	7	989	988	986	985	984	982	981	7	8	0,14
	0	8	419	442	465	488	512	535	558	0	2,32	
18.19	17	8	988	986	985	983	982	980	978	8	9	0,16
	0	9	471	497	523	549	576	602	628	0	2,61	
20.30	19	9	986	985	983	981	980	978	976	9	10	0,18
	0	10	523	552	581	610	640	669	698	0	2,90	
	D	h	30'	25'	20'	15'	10'	5'	0'	TAQUIMETRÍA.	T	
	h	D	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'	PROYECCIONES.	Δ 30''	

86°

T . $\frac{88^\circ}{43^\circ . 133^\circ}$

$$T \cdot \frac{2^\circ \cdot 92^\circ}{47^\circ}$$

4°

T	PROYECCIONES.								P	P Δ.1'		
	0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'					
	TAQUIMETRÍA.											
	0'	5'	10'	15'	20'	25'	30'					
2.3	1	0	998	997	997	997	996	996	0	1	0,02	
	0	1	070	073	076	078	081	084	087		0	0,29
4.5	3	1	995	995	994	994	993	993	992	1	2	0,05
	0	2	140	145	151	157	163	169	174	0		0,58
6.7	5	2	993	992	991	991	990	989	989	2	3	0,07
	0	3	209	218	227	235	244	253	261	0		0,87
8.9	7	3	990	989	989	988	987	986	985	3	4	0,09
	0	4	279	291	302	314	325	337	349	0		1,16
10.11	9	4	988	987	986	985	983	982	981	4	5	0,11
	0	5	349	363	378	392	407	421	436	0		1,45
12.13	11	5	985	984	983	982	980	979	977	5	6	0,14
	0	6	419	436	453	471	488	506	523	0		1,74
14.15	13	6	983	981	980	978	977	975	973	6	7	0,16
	0	7	488	509	529	549	570	590	610	0		2,03
16.17	15	7	981	979	977	975	973	972	970	7	8	0,18
	0	8	558	581	604	628	651	674	697	0		2,32
18.19	17	8	978	976	974	972	970	968	966	8	9	0,21
	0	9	628	654	680	706	732	758	784	0		2,61
20.30	19	9	976	974	971	969	967	964	962	9	10	0,23
	0	10	698	727	756	785	814	843	872	0		2,90
	D	h	60'	55'	50'	45'	40'	35'	30'	TAQUIMETRÍA.	T	
	h	D	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'	PROYECCIONES.	Δ.30''	

85°

$$T \cdot \frac{87^\circ}{42^\circ \cdot 132^\circ}$$

T . $\frac{2^{\circ} . 92^{\circ}}{47^{\circ}}$

5^o

T	PROYECCIONES.									P	P Δ.1'	
	0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'	0'	10'			
	TAQUIMETRÍA.											
	30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'					
2.3	1	0	996	996	996	995	995	995	995	0	1	0,03
	0	1	087	090	093	096	099	102	104	0		0,29
4.5	3	1	992	992	991	991	990	990	989	1	2	0,06
	0	2	174	180	186	192	197	203	209	0		0,58
6.7	5	2	989	988	987	986	985	984	984	2	3	0,08
	0	3	261	270	279	288	296	305	314	0		0,87
8.9	7	3	985	984	983	982	980	979	978	3	4	0,11
	0	4	349	360	372	383	395	407	418	0		1,16
10.11	9	4	981	980	978	977	976	974	973	4	5	0,14
	0	5	436	450	465	479	494	508	523	0		1,45
12.13	11	5	977	976	974	972	971	969	967	5	6	0,17
	0	6	523	540	558	575	592	610	627	0		1,74
14.15	13	6	973	972	970	968	966	964	962	6	7	0,20
	0	7	610	630	651	671	691	711	732	0		2,03
16.17	15	7	970	967	965	963	961	959	956	7	8	0,22
	0	8	697	720	744	767	790	813	836	0		2,32
18.19	17	8	966	963	961	959	956	953	951	8	9	0,25
	0	9	784	810	837	863	889	915	941	0		2,51
20.30	19	9	962	959	957	954	951	948	945	9	10	0,28
	0	10	872	901	929	958	987			0		2,90
	1	11					016	045	1			
D	h	30'	25'	20'	15'	10'	5'	0'		TAQUIMETRÍA.	T	
h	D	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'		PROYECCIONES.	Δ.30'	

84^o

T . $\frac{87^{\circ}}{42^{\circ} . 132^{\circ}}$

T . $\frac{3^{\circ} . 93^{\circ}}{48^{\circ}}$

6^o

T	PROYECCIONES.								P	P Δ.1'		
	0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'					
	TAQUIMETRÍA.											
	0'	5'	10'	15'	20'	25'	30'					
2.3	1	0	995	994	994	994	993	993	993	0	1	0,03
	0	1	105	107	110	113	116	119	122	0		0,29
4.5	3	1	989	988	988	987	986	986	985	1	2	0,07
	0	2	209	215	221	226	232	238	244	0		0,58
6.7	5	2	984	983	982	981	980	979	978	2	3	0,10
	0	3	314	322	331	340	348	357	366	0		0,87
8.9	7	3	978	977	976	974	973	972	970	3	4	0,13
	0	4	418	430	441	453	464	476	487	0		1,16
10.11	9	4	973	971	969	968	966	964	963	4	5	0,17
	0	5	523	537	552	566	580	595	609	0		1,45
12.13	11	5	967	965	963	961	959	957	955	5	6	0,20
	0	6	627	645	662	679	697	714	731	0		1,73
14.15	13	6	962	959	957	955	953	950	948	6	7	0,23
	0	7	732	752	772	792	813	833	853	0		2,02
16.17	15	7	956	954	951	949	946	943	940	7	8	0,26
	0	8	836	859	883	906	929	952	975	0		2,31
18.19	17	8	951	948	945	942	939	936	933	8	9	0,29
	0	9	941	967	993					0		2,60
20.30	1	10				019	045	071	097	1	10	
	19	9	945	942	939	936	932	929	925	9		0,33
	1	11	045	074	103	132	161	190	219	1		2,89
D	h	60'	55'	50'	45'	40'	35'	30'	TAQUIMETRÍA.	T		
h	D	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'	PROYECCIONES.	Δ.30'		

83^o

T . $\frac{86^{\circ}}{41^{\circ} . 131^{\circ}}$

T . $\frac{3^{\circ} . 93^{\circ}}{48^{\circ}}$

7°

T	PROYECCIONES.										P	P Δ.1'				
	TAQUIMETRÍA.															
	0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'	0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'		
2.3	1	0	993	992	992	991	991	991	990	0	1	0,04				
	0	1	122	125	128	131	133	136	139	0		0,29				
4.5	3	1	985	984	984	983	982	981	981	1	2	0,08				
	0	2	244	250	255	261	267	273	278	0		0,58				
6.7	5	2	978	977	975	974	973	972	971	2	3	0,11				
	0	3	366	374	383	392	400	409	418	0		0,87				
8.9	7	3	970	969	967	966	964	963	961	3	4	0,15				
	0	4	487	499	511	522	534	545	557	0		1,15				
10.11	9	4	963	961	959	957	955	953	951	4	5	0,19				
	0	5	609	624	638	653	667	681	696	0		1,44				
12.13	11	5	955	953	951	949	946	944	942	5	6	0,23				
	0	6	731	749	766	783	800	818	835	0		1,73				
14.15	13	6	948	945	943	940	937	935	932	6	7	0,27				
	0	7	853	873	893	914	934	954	974	0		2,02				
16.17	15	7	940	937	935	932	928	925	922	7	8	0,30				
	0	8	975	998						0		2,31				
18.19	1	9			021	044	067	090	113	1	9	0,34				
	17	8	933	930	926	923	920	916	912	8		2,60				
20.30	1	10	097	123	149	175	201	227	253	1	10	0,38				
	19	9	925	922	918	914	911	907	903	9		2,88				
	1	11	219	248	276	305	334	363	392	1						
D	h	30'	25'	20'	15'	10'	5'	0'	TAQUIMETRÍA.	T						
h	D	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'	PROYECCIONES.	Δ.30'						

82°

T . $\frac{86^{\circ}}{41^{\circ} . 131^{\circ}}$

T . $\frac{4^{\circ} . 94^{\circ}}{49^{\circ}}$

8°

T	PROYECCIONES.								P	P Δ.1'		
	0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'					
	TAQUIMETRÍA.											
	0'	5'	10'	15'	20'	25'	30'					
2.3	1	0	990	990	989	989	988	988	0	1	0,04	
	0	1	139	142	145	148	151	154	156		0	0,29
4.5	3	1	981	980	979	978	977	976	975	1	2	0,09
	0	2	278	284	290	296	301	307	313	0		0,58
6.7	5	2	971	970	968	967	966	964	963	2	3	0,13
	0	3	418	426	435	443	452	461	469	0		0,86
8.9	7	3	961	959	958	956	954	953	951	3	4	0,17
	0	4	557	568	580	591	603	614	626	0		1,15
10.11	9	4	951	949	947	945	943	941	938	4	5	0,22
	0	5	696	710	725	739	753	768	782	0		1,44
12.13	11	5	942	939	937	934	931	929	926	5	6	0,26
	0	6	835	852	870	887	904	921	939	0		1,73
14.15	13	6	932	929	926	923	920	917	914	6	7	0,30
	0	7	974	994						0		2,01
16.17	1	8			015	035	055	075	095	1	8	0,34
	15	7	922	919	916	912	909	905	902	7		2,30
18.19	1	9	113	136	159	182	205	228	251	1	9	0,39
	17	8	912	909	905	901	897	893	889	8		2,59
20.30	1	10	253	278	304	330	356	382	408	1	10	0,43
	19	9	903	899	894	890	886	881	877	9		2,88
	1	11	392	421	449	478	507	536	564	1		
	D	h	60'	55'	50'	45'	40'	35'	30'	TAQUIMETRÍA.	T	
	h	D	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'	PROYECCIONES.	Δ.30''	

81°

T . $\frac{85^{\circ}}{40^{\circ} . 130^{\circ}}$

T . $\frac{4^\circ . 94^\circ}{49^\circ}$

9°

T	PROYECCIONES.									P	P Δ.4'	
	0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'					
	TAQUIMETRÍA.											
	30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'					
2.3	1	0	988	987	987	986	986	985	985	0	1	0,05
	0	1	156	159	162	165	168	171	174	0		0,29
4.5	3	1	975	974	974	973	972	971	970	1	2	0,10
	0	2	313	319	324	330	336	342	347	0		0,57
6.7	5	2	963	962	960	959	957	956	954	2	3	0,14
	0	3	469	478	487	495	504	512	521	0		0,86
8.9	7	3	951	949	947	945	943	941	939	3	4	0,19
	0	4	626	637	649	660	672	683	695	0		1,15
10.11	9	4	938	936	934	931	929	927	924	4	5	0,24
	0	5	782	797	811	825	840	854	868	0		1,43
12.13	11	5	926	923	921	918	915	912	909	5	6	0,29
	0	6	939	956	973	990				0		1,72
14.15	1	7					007	025	042	1	7	0,34
	13	6	914	911	907	904	901	897	894	6		2,01
16.17	1	8	095	115	135	155	175	195	216	1	8	0,38
	15	7	902	998	894	890	886	882	878	7		2,30
18.19	1	9	251	274	297	320	343	366	389	1	9	0,43
	17	8	889	885	881	877	872	868	863	8		2,58
20.30	1	10	408	434	460	485	511	537	563	1	10	0,48
	19	9	877	872	868	863	858	853	848	9		2,87
	1	11	564	593	622	650	679	708	736	1		
	D	h	30'	25'	20'	15'	10'	5'	0'	TAQUIMETRÍA.	T	
	h	D	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'	PROYECCIONES.	Δ.30"	

80°

T . $\frac{85^\circ}{40^\circ . 130^\circ}$

T . $\frac{5^{\circ} . 95^{\circ}}{50^{\circ}}$

10°

T	PROYECCIONES.									P	P Δ.1'	
	0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'					
	TAQUIMETRÍA.											
	0'	5'	10'	15'	20'	25'	30'					
2.3	1	0	985	984	984	983	983	982	982	0	1	0,05
	0	1	174	177	179	182	185	188	191	0		0,29
4.5	3	1	970	969	968	967	965	964	963	1	2	0,11
	0	2	347	353	359	364	370	376	382	0		0,57
6.7	5	2	954	953	951	950	948	947	945	2	3	0,16
	0	3	521	530	538	547	555	564	572	0		0,86
8.9	7	3	939	937	935	933	931	929	927	3	4	0,21
	0	4	695	706	717	729	740	752	763	0		1,14
10.11	9	4	924	921	919	916	914	911	908	4	5	0,27
	0	5	868	883	897	911	925	940	954	0		1,43
12.13	11	5	909	906	903	900	896	893	890	5	6	0,32
	1	7	042	059	076	093	111	128	145	1		1,72
14.15	13	6	894	890	886	883	879	875	871	6	7	0,37
	1	8	216	236	256	276	296	316	336	1		2,00
16.17	15	7	878	874	870	866	862	857	853	7	8	0,42
	1	9	389	412	435	458	481	504	526	1		2,29
18.19	17	8	863	859	854	849	844	840	835	8	9	0,48
	1	10	363	389	414	440	466	492	517	1		2,57
20.30	19	9	848	843	838	833	827	822	816	9	10	0,53
	1	11	736	765	794	822	851	880	908	1		2,86
	D	h	60'	55'	50'	45'	40'	35'	30'	TAQUIMETRÍA.	T	
	h	D	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'	PROYECCIONES.	Δ.30''	

79°

T . $\frac{84^{\circ}}{39^{\circ} . 129^{\circ}}$

T . $\frac{5^{\circ} . 95^{\circ}}{50^{\circ}}$

11°

T	PROYECCIONES.									P	P Δ.1'	
	0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'					
	TAQUIMETRÍA.											
	30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'					
2.3	1	0	982	981	981	980	979	979	978	0	1	0,06
	0	1	191	194	197	199	202	205	208	0		0,29
4.5	3	1	963	962	961	960	959	958	956	1	2	0,12
	0	2	382	387	393	399	404	410	416	0		0,57
6.7	5	2	945	943	942	940	938	936	934	2	3	0,17
	0	3	572	581	590	598	607	615	624	0		0,86
8.9	7	3	927	924	922	920	917	915	913	3	4	0,23
	0	4	763	775	786	797	809	820	832	0		1,14
10.11	9	4	908	905	903	900	897	894	891	4	5	0,29
	0	5	954	968	983	997				0		1,43
12.13	1	6					011	025	040	1	6	0,35
	11	5	890	886	883	880	876	872	869	5		1,71
14.15	1	7	145	162	179	196	213	230	247	1	7	0,41
	13	6	871	867	864	859	855	851	847	6		2,00
16.17	1	8	336	356	376	396	416	435	455	1	8	0,46
	15	7	853	849	844	839	835	830	825	7		2,28
18.19	1	9	526	549	572	595	618	641	663	1	9	0,52
	17	8	835	830	825	819	814	809	803	8		2,57
20.30	1	10	717	743	769	794	820	846	871	1	10	0,58
	19	9	816	811	805	799	793	787	781	9		2,85
	1	11	908	937	965	994				1		
	2	12					022	051	079	2		
	D	h	30'	25'	20'	15'	10'	5'	0'	TAQUIMETRÍA.	T	
	h	D	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'	PROYECCIONES.	Δ.30''	

78°

T . $\frac{84^{\circ}}{39^{\circ} . 129^{\circ}}$

T . $\frac{6^\circ . 96^\circ}{51^\circ}$

12°

T	PROYECCIONES.									P	P Δ.1'	
	0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'					
	TAQUIMETRÍA.											
	0'	5'	10'	15'	20'	25'	30'					
2.3	1	0	978	978	977	976	976	975	974	0	1	0,06
	0	1	208	211	214	216	219	222	225	0		0,28
4.5	3	1	956	955	954	953	951	950	949	1	2	0,13
	0	2	416	422	427	433	439	444	450	0		0,57
6.7	5	2	934	933	931	929	927	925	923	2	3	0,19
	0	3	624	632	641	649	658	666	675	0		0,85
8.9	7	3	913	910	908	905	903	900	897	3	4	0,25
	0	4	832	843	854	866	877	888	900	0		1,14
10.11	9	4	891	888	885	881	878	875	872	4	5	0,32
	1	6	040	054	068	082	096	111	125	1		1,42
12.13	11	5	869	865	862	858	854	850	846	5	6	0,38
	1	7	247	265	282	299	316	333	350	1		1,70
14.15	13	6	847	843	838	834	830	825	821	6	7	0,57
	1	8	455	475	495	515	535	555	575	1		1,99
16.17	15	7	825	820	815	810	805	800	795	7	8	0,50
	1	9	663	686	709	732	754	777	800	1		2,27
18.19	17	8	803	798	792	787	781	775	769	8	9	0,57
	1	10	871	897	922	948	974	999		1		2,56
20.30	2	11						025		2	10	
	19	9	781	775	769	763	757	750	744	9		0,63
	2	12	079	108	136	164	193	221	250	2		2,84
	D	h	60'	55'	50'	45'	40'	35'	30'		TAQUIMETRÍA.	T
	h	D	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'		PROYECCIONES.	Δ.30"

77°

T . $\frac{83^\circ}{38^\circ . 128^\circ}$

T . $\frac{6^\circ . 96^\circ}{51^\circ}$

13°

T	PROYECCIONES.								TAQUIMETRÍA.	P	P Δ.1'						
	0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'	0'									
	TAQUIMETRÍA.								30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'		
2.3	1	0	974	974	973	972	972	971	970	0	1	0,07					
	0	1	225	228	231	233	236	239	242	0		0,28					
4.5	3	1	949	947	946	945	943	942	941	1	2	0,14					
	0	2	450	456	461	467	473	478	484	0		0,57					
6.7	5	2	923	921	919	917	915	913	911	2	3	0,20					
	0	3	675	683	692	700	709	717	726	0		0,85					
8.9	7	3	897	895	892	889	887	884	881	3	4	0,27					
	0	4	900	911	922	934	945	956	968	0		1,13					
10.11	9	4	872	869	865	862	858	855	851	4	5	0,34					
	1	6	125	139	153	167	181	195	210	1		1,44					
12.13	11	5	846	842	838	834	830	826	822	5	6	0,41					
	1	7	350	367	384	401	418	435	452	1		1,70					
14.15	13	6	821	816	811	807	802	797	792	6	7	0,48					
	1	8	575	594	614	634	654	674	693	1		1,98					
16.17	15	7	795	790	784	779	773	768	762	7	8	0,54					
	1	9	800	822	845	868	890	913	935	1		2,26					
18.19	17	8	769	763	757	751	745	739	733	8	9	0,61					
	2	11	025	050	076	101	126	152	177	2		2,55					
20.30	19	9	744	737	730	724	717	710	703	9	10	0,68					
	2	12	250	278	306	334	363	391	419	2		2,83					
D	h	30'	25'	20'	15'	10'	5'	0'	TAQUIMETRÍA.	T							
h	D	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'	PROYECCIONES.	Δ.30"							

76°

T . $\frac{83^\circ}{38^\circ . 128^\circ}$

T . $\frac{7^\circ . 97^\circ}{52^\circ}$

14°

T	PROYECCIONES.									P	P Δ.1'	
	0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'					
	TAQUIMETRÍA.											
	0'	5'	10'	15'	20'	25'	30'					
2.3	1	0	970	970	969	968	967	967	966	0	1	0,07
	0	1	242	245	248	250	253	256	259	0		0,28
4.5	3	1	941	939	938	936	935	933	932	1	2	0,15
	0	2	484	489	495	501	506	512	518	0		0,56
6.7	5	2	911	909	907	904	902	900	898	2	3	0,22
	0	3	726	734	743	751	760	768	776	0		0,84
8.9	7	3	881	878	875	873	870	867	864	3	4	0,29
	0	4	968	979	990					0		1,13
10.11	1	5				002	013	024	035	1	5	0,36
	9	4	851	848	844	841	837	833	830	4		1,41
12.13	11	6	210	224	238	252	266	280	294	1	6	0,44
	1	7	452	468	485	502	519	536	553	1		1,69
14.15	13	6	792	787	782	777	772	767	761	6	7	0,51
	1	8	693	713	733	753	772	792	812	1		1,97
16.17	15	7	762	757	751	745	739	733	727	7	8	0,58
	1	9	935	958	981					1		2,25
18.19	2	10				003	026	048	071	2	9	0,66
	17	8	733	726	720	713	707	700	693	8		2,53
20.30	2	11	177	203	228	253	279	304	329	2	10	0,73
	19	9	703	696	689	681	674	667	659	9		2,82
	2	12	419	447	476	504	532	560	588	2		
D	h	60'	55'	50'	45'	40'	35'	30'		TAQUIMETRÍA.	T	
h	D	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'		PROYECCIONES.	Δ.30''	

75°

T . $\frac{82^\circ}{37^\circ . 127^\circ}$

T . $\frac{7^{\circ} . 97^{\circ}}{52^{\circ}}$

15°

T	PROYECCIONES.								P	P Δ.1'		
	0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'					
	TAQUIMETRÍA.											
	30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'					
2.3	1	0	966	965	964	964	963	962	961	0	1	0,08
	0	1	259	262	264	267	270	273	276	0		0,28
4.5	3	1	932	930	929	927	926	924	923	1	2	0,16
	0	2	518	523	529	534	540	546	551	0		0,56
6.7	5	2	898	896	893	891	889	886	884	2	3	0,23
	0	3	776	785	793	802	810	819	827	0		0,84
8.9	7	3	864	861	858	855	851	848	845	3	4	0,31
	1	5	035	047	058	069	080	091	103	1		1,12
10.11	9	4	830	826	822	818	814	810	806	4	5	0,39
	1	6	294	308	322	336	350	364	378	1		1,40
12.13	11	5	796	791	786	782	777	772	768	5	6	0,47
	1	7	553	570	587	603	620	637	654	1		1,68
14.15	13	6	761	756	751	745	740	734	729	6	7	0,54
	1	8	812	831	851	871	890	910	929	1		1,96
16.17	15	7	727	721	715	709	703	696	690	7	8	0,62
	2	10	071	093	115	138	160	183	205	2		2,24
18.19	17	8	693	687	680	673	666	659	651	8	9	0,70
	2	11	329	355	380	405	430	456	481	2		2,52
20.30	19	9	659	652	644	636	628	621	613	9	10	0,78
	2	12	588	616	644	672	700	728	756	2		2,80
D	h	30'	25'	20'	15'	10'	5'	0'	TAQUIMETRÍA.	T		
h	D	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'	PROYECCIONES.	Δ.30''		

74°

T : $\frac{82^{\circ}}{37^{\circ} . 127^{\circ}}$

T . $\frac{8^{\circ} . 98^{\circ}}{53^{\circ}}$

16°

T	PROYECCIONES.									P	P Δ.1'	
	0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'					
	TAQUIMETRÍA.											
	0'	5'	10'	15'	20'	25'	30'					
2.3	1	0	961	960	960	959	958	957	956	0	1	0,08
	0	1	276	278	281	284	287	290	292	0		0,28
4.5	3	1	923	921	919	918	916	914	913	1	2	0,17
	0	2	551	557	562	568	574	579	585	0		0,56
6.7	5	2	884	881	879	876	874	871	869	2	3	0,25
	0	3	827	835	844	852	860	869	877	0		0,84
8.9	7	3	845	842	839	835	832	829	825	3	4	0,33
	1	5	103	114	125	136	147	158	169	1		1,12
10.11	9	4	806	802	798	794	790	786	782	4	5	0,41
	1	6	378	392	406	420	434	448	462	1		1,49
12.13	11	5	768	763	758	753	748	743	738	5	6	0,50
	1	7	634	671	687	704	721	738	754	1		1,67
14.15	13	6	729	723	717	712	706	700	694	6	7	0,58
	1	8	929	949	969	988				1		1,95
16.17	2	9					008	027	047	2	8	0,66
	15	7	690	684	677	671	664	657	650	7		2,23
18.19	2	10	205	227	250	272	294	317	339	2	9	0,74
	17	8	651	644	637	629	622	614	607	8		2,61
20.30	2	11	481	506	531	556	581	606	631	2	10	0,83
	19	9	613	605	596	588	580	572	563	9		2,80
	2	12	756	784	812	840	868	896	924	2		
	D	h	60'	55'	50'	45'	40'	35'	30'	TAQUIMETRÍA.	T	
	h	D	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'	PROYECCIONES.	Δ.30'	

73°

T . $\frac{81^{\circ}}{36^{\circ} . 126^{\circ}}$

T . $8^{\circ} . 98^{\circ}$
53°

17°

T	PROYECCIONES.								P	P Δ.1'		
	TAQUIMETRÍA.	0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'				
2.3	1	0	956	955	955	954	953	952	951	0	1	0,09
	0	1	292	295	298	301	303	306	309	0		0,28
4.5	3	1	913	911	909	907	906	904	902	1	2	0,18
	0	2	585	590	596	601	607	612	618	0		0,55
6.7	5	2	869	866	864	861	859	856	853	2	3	0,26
	0	3	877	885	894	902	910	919	927	0		0,83
8.9	7	3	825	822	818	815	811	808	804	3	4	0,35
	1	5	169	181	192	203	214	225	236	1		1,11
10.11	9	4	782	777	773	769	764	760	755	4	5	0,44
	1	6	462	476	490	504	517	531	545	1		1,39
12.13	11	5	738	733	728	722	717	712	706	5	6	0,53
	1	7	754	771	788	804	821	837	854	1		1,66
14.15	13	6	694	688	682	676	670	664	657	6	7	0,61
	2	9	047	066	086	105	124	144	163	2		1,94
16.17	15	7	650	644	637	630	623	616	608	7	8	0,70
	2	10	339	361	383	406	428	450	472	2		2,22
18.19	17	8	607	599	591	583	576	567	560	8	9	0,79
	2	11	631	656	681	706	731	756	781	2		2,50
20.30	19	9	563	555	546	537	528	520	511	9	10	0,88
	2	12	924	952	979					2		2,77
	3	13				007	035	062	090	3		
D	h	30'	25'	20'	15'	10'	5'	0'	TAQUIMETRÍA.	T		
h	D	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'	PROYECCIONES.	Δ.30'		

72°

T . 81°
36° . 126°

T . $\frac{9^\circ . 99^\circ}{54^\circ}$

18°

T	PROYECCIONES.									P	P Δ.1'	
	0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'					
	TAQUIMETRÍA.											
	0'	5'	10'	15'	20'	25'	30'					
2.3	1	0	951	950	949	948	947	946	946	0	1	0,09
	0	1	309	312	315	317	320	323	326	0		0,28
4.5	3	1	902	900	898	897	895	893	891	1	2	0,18
	0	2	618	624	629	635	640	646	651	0		0,55
6.7	5	2	853	850	848	845	842	839	837	2	3	0,28
	0	3	927	935	944	952	960	968	977	0		0,83
8.9	7	3	804	801	797	793	790	786	782	3	4	0,37
	1	5	236	247	258	269	280	291	302	1		1,10
10.11	9	4	755	751	746	742	737	732	728	4	5	0,46
	1	6	545	559	573	587	600	614	628	1		1,38
12.13	11	5	706	701	695	690	684	679	673	5	6	0,55
	1	7	854	871	887	904	920	937	953	1		1,65
14.15	13	6	657	651	645	638	632	625	619	6	7	0,65
	2	9	463	482	202	221	240	260	279	2		1,93
16.17	15	7	608	601	594	587	579	572	564	7	8	0,74
	2	10	472	494	516	538	560	583	605	2		2,21
18.19	17	8	560	551	543	535	527	518	510	8	9	0,83
	2	11	781	806	831	856	881	905	930	2		2,48
20.30	19	9	511	502	492	483	474	465	455	9	10	0,92
	3	13	090	118	145	173	201	228	256	3		2,76
	D	h	60'	55'	50'	45'	40'	35'	30'	TAQUIMETRÍA.	T	
	h	D	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'	PROYECCIONES.	Δ.30'	

71°

T . $\frac{80^\circ}{35^\circ . 125^\circ}$

T . $\frac{9^\circ . 99^\circ}{54^\circ}$

19°

T	PROYECCIONES.								P	P Δ.1'		
	TAQUIMETRÍA.	0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'				
2.3	1	0	946	945	944	943	942	941	940	0	1	0,10
	0	1	326	328	331	334	337	339	342	0		0,27
4.5	3	1	891	889	887	885	883	881	879	1	2	0,19
	0	2	651	657	662	668	673	679	684	0		0,55
6.7	5	2	337	834	831	828	825	822	819	2	3	0,29
	0	3	977	985	993					0		0,82
8.9	1	4				001	010	018	026	1	4	0,39
	7	3	782	778	774	771	767	763	759	3		1,10
10.11	1	5	302	313	324	335	346	357	368	1	5	0,49
	9	4	728	723	718	713	708	703	698	4		1,37
12.13	11	5	628	642	655	669	683	696	710	1	6	0,58
	1	7	953	970	986					1		1,64
14.15	2	8				003	019	036	052	2	7	0,68
	13	6	319	612	605	598	592	585	578	6		1,92
16.17	2	9	279	298	317	337	356	375	394	2	8	0,78
	15	7	564	557	549	541	533	525	518	7		2,19
18.19	2	10	605	627	649	670	692	714	736	2	9	0,87
	17	8	510	501	492	484	475	466	457	8		2,47
20.30	2	11	930	955	980					2	10	0,97
	3	12				004	029	054	078	3		2,74
	19	9	455	446	436	426	417	407	397	9		
	3	13	256	283	311	338	365	393	420	3		
D	h	30'	25'	20'	15'	10'	5'	0'	TAQUIMETRÍA.	T		
h	D	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'	PROYECCIONES.	Δ.30'		

70°

T . $\frac{80^\circ}{35^\circ . 125^\circ}$

T . $\frac{10^\circ . 100^\circ}{55^\circ}$

20°

T	PROYECCIONES.									P	P Δ.1'	
	0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'					
	TAQUIMETRÍA.											
	0'	5'	10'	15'	20'	25'	30'					
2.3	1	0	940	939	938	937	936	935	934	0	1	0,10
	0	1	342	345	347	350	353	356	358	0		0,27
4.5	3	1	879	877	875	873	871	869	867	1	2	0,20
	0	2	684	690	695	700	706	711	717	0		0,54
6.7	5	2	819	816	813	810	807	804	801	2	3	0,31
	1	4	026	034	042	051	059	067	075	1		0,82
8.9	7	3	759	755	751	747	743	738	734	3	4	0,41
	1	5	368	379	390	401	412	423	433	1		1,09
10.11	9	4	698	693	688	683	678	673	668	4	5	0,51
	1	6	710	724	737	751	765	778	792	1		1,36
12.13	11	5	638	632	626	620	614	608	601	5	6	0,61
	2	8	052	069	085	101	118	134	150	2		1,63
14.15	13	6	578	571	564	557	550	542	535	6	7	0,71
	2	9	394	413	432	451	471	490	509	2		1,91
16.17	15	7	518	510	501	493	485	477	469	7	8	0,81
	2	10	736	758	780	802	823	845	867	2		2,18
18.19	17	8	457	448	439	430	421	412	402	8	9	0,92
	3	12	078	103	127	152	176	201	225	3		2,45
20.30	19	9	397	387	377	367	356	346	336	9	10	1,02
	3	13	420	448	475	502	529	557	584	3		2,72
	D	h	60'	55'	50'	45'	40'	35'	30'	TAQUIMETRÍA.	T	
	h	D	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'	PROYECCIONES.	Δ.30''	

69°

T . $\frac{79^\circ}{34^\circ . 124^\circ}$

T . $\frac{10^\circ \cdot 100^\circ}{55^\circ}$

21°

T	PROYECCIONES.								P	P Δ.1'		
	0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'					
	TAQUIMETRÍA.											
	30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'					
2.3	1	0	934	933	931	930	929	928	927	0	1	0,11
	0	1	358	361	364	367	369	372	375	0		0,27
4.5	3	1	867	865	863	861	859	857	854	1	2	0,21
	0	2	717	722	728	733	738	744	749	0		0,54
6.7	5	2	801	798	794	791	788	785	782	2	3	0,32
	1	4	075	083	091	100	108	116	124	1		0,81
8.9	7	3	734	730	726	722	717	713	709	3	4	0,43
	1	5	433	444	455	466	477	488	498	1		1,08
10.11	9	4	668	663	657	652	647	641	636	4	5	0,53
	1	6	792	805	819	833	846	860	873	1		1,35
12.13	11	5	601	595	589	583	576	570	563	5	6	0,64
	2	8	150	166	183	199	215	231	248	2		1,62
14.15	13	6	535	528	520	513	505	498	490	6	7	0,75
	2	9	509	528	547	566	584	603	622	2		1,89
16.17	15	7	469	460	452	443	435	426	417	7	8	0,85
	2	10	867	889	910	932	954	975	997	2		2,17
18.19	17	8	402	393	383	374	364	354	345	8	9	0,96
	3	12	225	250	274	299	323	347	371	3		2,44
20.30	19	9	336	325	315	304	293	283	272	9	10	1,07
	3	13	584	611	638	665	692	719	746	3		2,71
D	h	30'	25'	20'	15'	10'	5'	0'	TAQUIMETRÍA.	T		
h	D	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'	PROYECCIONES.	Δ.30''		

68°

T . $\frac{79^\circ}{34^\circ \cdot 124^\circ}$

T . $\frac{11^\circ . 101^\circ}{56^\circ}$

22°

T	PROYECCIONES.									P	P Δ.1'	
	0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'	70'	80'			
	TAQUIMETRÍA.											
	0'	5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'			
2.3	1	0	927	926	925	924	923	922	921	0	1	0,11
	0	1	375	377	380	383	385	388	391	0		0,27
4.5	3	1	854	852	850	848	846	843	841	1	2	0,22
	0	2	749	755	760	765	771	776	781	0		0,54
6.7	5	2	782	778	775	772	768	765	762	2	3	0,33
	1	4	124	132	140	148	156	164	172	1		0,81
8.9	7	3	709	704	700	696	691	687	682	3	4	0,45
	1	5	498	509	520	531	541	552	563	1		1,08
10.11	9	4	636	630	625	619	614	608	603	4	5	0,56
	1	6	873	887	900	913	927	940	954	1		1,34
12.13	11	5	563	557	550	543	537	530	523	5	6	0,67
	2	8	248	264	280	296	312	328	344	2		1,61
14.15	13	6	490	483	475	467	459	451	444	6	7	0,78
	2	9	622	641	660	679	698	716	735	2		1,88
16.17	15	7	417	409	400	391	382	373	364	7	8	0,89
	2	10	997							2		2,15
18.19	3	11		018	040	061	083	104	126	3	9	1,00
	17	8	345	335	325	315	305	295	285	8		2,42
20.30	3	12	371	396	420	444	468	492	517	3	10	1,41
	19	9	272	261	250	239	228	216	205	9		2,69
	3	13	746	773	800	827	854	881	907	3		
	D	h	60'	55'	50'	45'	40'	35'	30'	TAQUIMETRÍA.	T	
	h	D	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'	PROYECCIONES.	Δ.30'	

67°

T . $\frac{78^\circ}{33^\circ . 123^\circ}$

T . $\frac{11^{\circ} . 101^{\circ}}{56^{\circ}}$

23°

T	PROYECCIONES.									P	P Δ.1'	
	TAQUIMETRÍA.	0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'				
		30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'				
2.3	1	0	921	919	918	917	916	915	914	0	1	0,12
	0	1	391	393	396	399	401	404	407	0		0,27
4.5	3	1	841	839	836	834	832	829	827	1	2	0,23
	0	2	781	787	792	797	803	808	813	0		0,53
6.7	5	2	762	758	755	751	748	744	741	2	3	0,35
	1	4	172	180	188	196	204	212	220	1		0,80
8.9	7	3	682	677	673	668	664	659	654	3	4	0,46
	1	5	563	574	584	595	606	616	627	1		1,07
10.11	9	4	603	597	591	585	579	574	568	4	5	0,58
	1	6	954	967	980	994				1		1,33
12.13	2	7					007	020	034	2	6	0,70
	11	5	523	516	509	502	495	488	481	5		1,60
14.15	2	8	344	360	376	392	408	424	440	2	7	0,81
	13	6	444	436	428	419	411	403	395	6		1,87
16.17	2	9	735	754	773	791	810	829	847	2	8	0,93
	15	7	364	355	346	337	327	318	308	7		2,13
18.19	3	11	126	147	169	190	211	233	254	3	9	1,04
	17	8	285	274	264	254	243	233	222	8		2,40
20.30	3	12	517	541	565	589	613	637	661	3	10	1,16
	19	9	205	194	182	171	159	147	135	9		2,67
	3	13	907	934	961	987				3		
	4	14					014	041	067	4		
	D	h	30'	25'	20'	15'	10'	5'	0'	TAQUIMETRÍA.	T	
	h	D	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'	PROYECCIONES.	Δ.30''	

66°

T . $\frac{78^{\circ}}{33^{\circ} . 123^{\circ}}$

T . $\frac{12^\circ . 102^\circ}{57^\circ}$

24°

T	PROYECCIONES.								P	P Δ.1'			
	0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'	0					
	TAQUIMETRÍA.												
	0'	5'	10'	15'	20'	25'	30'						
2.3	1	0	914	912	911	910	909	908	906	0	1	0,12	
	0	1	407	409	412	415	417	420	423	0		0,26	
4.5	3	1	827	825	822	820	818	815	813	1	2	0,24	
	0	2	813	819	824	829	835	840	845	0		0,53	
6.7	5	2	741	737	733	730	726	723	719	2	3	0,36	
	1	4	220	228	236	244	252	260	268	1		0,79	
8.9	7	3	634	649	645	640	635	630	625	3	4	0,48	
	1	5	627	638	648	659	669	680	690	1		1,06	
10.11	9	4	568	562	556	550	544	538	532	4	5	0,60	
	2	7	034	047	060	073	087	100	113	2		1,32	
12.13	11	5	481	474	467	460	453	445	438	5	6	0,72	
	2	8	440	456	472	488	504	520	536	2		1,59	
14.15	13	6	395	387	378	370	361	353	344	6	7	0,84	
	2	9	847	866	884	903	921	940	958	2		1,85	
16.17	15	7	308	299	289	280	270	260	250	7	8	0,97	
	3	11	254	275	296	318	339	360	381	3		2,12	
18.19	17	8	222	211	200	190	179	168	157	8	9	1,09	
	3	12	661	685	708	732	756	780	804	3		2,38	
20.30	19	9	135	124	112	100	088	075	063	9	10	1,21	
	4	14	067	094	120	147	173	200	226	4		2,65	
	D	h	60'	55'	50'	45'	40'	35'	30'			TAQUIMETRÍA.	T
	h	D	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'			PROYECCIONES.	Δ.30''

65°

T . $\frac{77^\circ}{32^\circ . 122^\circ}$

T . $\frac{12^\circ \cdot 102^\circ}{57^\circ}$

25°

T	PROYECCIONES.								P	P Δ.1'		
	0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'					
	TAQUIMETRÍA.											
	30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'					
2.3	1	0	906	903	904	903	901	900	899	0	1	0,13
	0	1	423	425	428	431	433	436	438	0		0,26
4.5	3	1	813	810	808	805	803	800	798	1	2	0,25
	0	2	845	851	856	861	866	872	877	0		0,53
6.7	5	2	719	715	712	708	704	700	696	2	3	0,38
	1	4	268	276	284	292	299	307	315	1		0,79
8.9	7	3	625	620	615	610	605	600	595	3	4	0,50
	1	5	690	701	712	722	733	743	753	1		1,05
10.11	9	4	532	525	519	513	507	500	494	4	5	0,63
	2	7	113	126	139	153	166	179	192	2		1,31
12.13	11	5	438	430	423	416	408	400	393	5	6	0,75
	2	8	536	552	567	583	599	615	630	2		1,58
14.15	13	6	344	336	327	318	309	300	292	6	7	0,88
	2	9	958	977	995					2		1,84
16.17	3	10				014	032	050	069	3		
	15	7	250	241	231	221	211	201	190	7	8	1,00
18.19	3	11	381	402	423	444	465	486	507	3		2,10
	17	8	157	146	134	123	112	101	089	8	9	1,14
20.30	3	12	804	827	851	875	898	922	945	3		2,36
	19	9	063	051	038	026	013	001		9		1,25
	18	8						988		8	10	2,63
	4	14	226	253	279	305	331	358	384	4		
	D	h	30'	25'	20'	15'	10'	5'	0'	TAQUIMETRÍA.	T	
	h	D	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'	PROYECCIONES.	Δ.30''	

64°

T . $\frac{77^\circ}{32^\circ \cdot 122^\circ}$

T . $\frac{13^{\circ} . 103^{\circ}}{58^{\circ}}$

26°

T	PROYECCIONES.								P	P Δ.1'	
	0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'				
	TAQUIMETRÍA.										
	0'	5'	10'	15'	20'	25'	30'				
2.3	1	0	899	898	896	895	894	892	891	0	0,13
	0	1	438	441	444	446	449	451	454	0	0,26
4.5	3	1	798	795	792	790	787	785	782	1	0,26
	0	2	877	882	887	892	898	903	908	0	0,52
6.7	5	2	696	693	689	685	681	677	673	2	0,39
	1	4	315	323	331	339	346	354	362	1	0,78
8.9	7	3	595	590	585	580	575	569	564	3	0,52
	1	5	753	764	774	785	795	806	816	1	1,04
10.11	9	4	494	488	481	475	468	462	455	4	0,65
	2	7	192	205	218	231	244	257	270	2	1,30
12.13	11	5	393	385	377	370	362	354	346	5	0,78
	2	8	630	646	662	677	693	708	724	2	1,56
14.15	13	6	292	283	274	265	255	246	237	6	0,91
	3	10	069	087	105	123	142	160	178	3	1,82
16.17	15	7	190	180	170	159	149	139	128	7	1,04
	3	11	507	528	549	570	590	611	632	3	2,08
18.19	17	8	089	078	066	054	043	031	019	8	1,17
	3	12	945	969	992					3	2,34
20.30	4	13				016	039	063	086	4	
	18	8	988	975	962	949	936	923	910	8	1,30
	4	14	384	410	436	462	488	514	540	4	2,60
	D	h	60'	55'	50'	45'	40'	35'	30'	TAQUIMETRÍA.	T
	h	D	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'	PROYECCIONES.	Δ.30'

65°

T . $\frac{76^{\circ}}{31^{\circ} . 121^{\circ}}$

T . $\frac{13^\circ . 103^\circ}{58^\circ}$

27°

T	PROYECCIONES.		0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'	P	P Δ.1'	
	TAQUIMETRÍA.		30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'			
2.3	1	0	891	890	888	887	886	884	883	0	1	0,13
	0	1	454	457	459	462	464	467	469	0	1	0,26
4.5	3	1	782	779	777	774	771	769	766	1	2	0,27
	0	2	908	913	918	923	929	934	939	0	2	0,52
6.7	5	2	373	669	665	661	657	653	649	2	3	0,40
	1	4	362	370	377	385	393	401	408	1	3	0,77
8.9	7	3	564	559	553	548	543	537	532	3	4	0,54
	1	5	816	826	837	847	857	868	878	1	4	1,03
10.11	9	4	155	448	442	435	428	422	415	4	5	0,67
	2	7	270	283	296	309	322	335	347	2	5	1,29
12.13	11	5	346	338	330	322	314	306	298	5	6	0,81
	2	8	724	739	755	770	786	801	817	2	6	1,55
14.15	13	6	237	228	218	209	200	190	181	6	7	0,94
	3	10	178	196	214	232	250	268	286	3	7	1,81
16.17	15	7	128	117	107	096	085	074	064	7	8	1,07
	3	11	632	653	673	694	715	735	756	3	8	2,06
18.19	17	8	019	007						8	9	1,21
	16	7			995	983	971	959	947	7	9	2,32
20.30	4	13	086	109	132	156	179	202	225	4	10	1,34
	18	8	910	897	884	870	857	843	829	8	10	2,58
	4	14	540	566	592	617	643	669	695	4		
D	h	30'	25'	20'	15'	10'	5'	0'		TAQUIMETRÍA.	T	
h	D	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'		PROYECCIONES.	Δ.30'	

62°

T . $\frac{76^\circ}{31^\circ . 121^\circ}$

T . $\frac{14^{\circ} . 104^{\circ}}{59^{\circ}}$

28°

T	PROYECCIONES.										P	P Δ.1'	
	0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'	0'	5'	10'			15'
2.3	1	0	883	882	880	879	877	876	875	0	1	0,14	
	0	1	469	472	475	477	480	482	485	0		0,26	
4.5	3	1	766	763	760	758	755	752	749	1	2	0,28	
	0	2	939	944	949	954	959	965	970	0		0,51	
6.7	5	2	649	645	641	636	632	628	624	2	3	0,42	
	1	4	408	416	424	431	439	447	454	1		0,77	
8.9	7	3	532	526	521	515	510	504	498	3	4	0,56	
	1	5	878	888	898	909	919	929	939	1		1,02	
10.11	9	4	415	408	401	394	387	380	373	4	5	0,69	
	2	7	347	360	373	386	399	411	424	2		1,28	
12.13	11	5	298	289	281	273	265	256	248	5	6	0,83	
	2	8	817	832	848	863	878	894	909	2		1,53	
14.15	13	6	181	171	161	152	142	132	122	6	7	0,97	
	3	10	286	304	322	340	358	376	394	3		1,79	
	15	7	064	053	042	031	019	008		7			
16.17	14	6							997	6	8	1,11	
	3	11	756	776	797	817	838	858	878	3		2,04	
18.19	16	7	947	934	922	909	897	884	872	7	9	1,25	
	4	13	225	248	271	294	317	340	363	4		2,30	
20.30	18	8	829	816	802	788	774	760	746	8	10	1,39	
	4	14	695	720	746	772	797	823	848	4		2,56	
D	h	60'	55'	50'	45'	40'	35'	30'	TAQUIMETRÍA.		T		
h	D	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'	PROYECCIONES.		Δ 30''		

61°

T . $\frac{75^{\circ}}{30^{\circ} . 120^{\circ}}$

T . $\frac{14^\circ . 104^\circ}{59^\circ}$ 29°

T	PROYECCIONES.		0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'	P	P Δ.1'	
	TAQUIMETRÍA.		30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'			
2.3	1	0	875	873	872	870	869	867	866	0	1	0,14
	0	1	485	487	490	492	495	497	500	0		0,25
4.5	3	1	749	746	744	741	738	735	732	1	2	0,29
	0	2	970	975	980	985	990	995		0		0,51
6.7	1	3							000	1	3	0,43
	5	2	624	620	615	611	607	602	598	2		0,76
8.9	1	4	454	462	470	477	485	492	500	1	4	0,57
	7	3	498	493	487	481	476	470	464	3		1,01
10.11	1	5	939	949	960	970	980	990		1	5	0,72
	2	6							000	2		1,27
12.13	9	4	373	366	359	352	345	337	330	4	6	0,86
	2	7	424	437	449	462	475	487	500	2		1,52
14.15	11	5	248	239	231	222	214	205	196	5	7	1,00
	2	8	909	924	939	955	970	985		2		1,77
16.17	3	9							000	3	8	1,15
	13	6	122	112	102	092	082	072	062	6		2,02
18.19	3	10	394	411	429	447	465	482	500	3	9	1,29
	14	6	997	986	974	963	951	940	928	6		2,28
20.30	3	11	878	899	919	939	960	980		3	10	1,43
	4	12							000	4		2,53
	16	7	872	859	846	833	820	807	794	7		
	4	13	363	386	409	432	455	477	500	4		
	18	8	746	732	718	704	689	675	660	8		
	4	14	848	874	899	924	950	975		4		
	5	15							000	5		
	D	h	30'	25'	20'	15'	10'	5'	0'	TAQUIMETRÍA.	T	
	h	D	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'	PROYECCIONES.	Δ.30''	

60°

T . $\frac{75^\circ}{30^\circ . 120^\circ}$

T . $\frac{15^\circ . 105^\circ}{60^\circ}$

30°

T	PROYECCIONES.									P	P Δ.1'	
	0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'					
	TAQUIMETRÍA.											
	0'	5'	10'	15'	20'	25'	30'					
2.3	1	0	866	865	863	862	860	859	857	0	1	0,15
	0	1	500	503	505	508	510	513	515	0		0,25
4.5	3	1	732	729	726	723	720	717	714	1	2	0,30
	1	3	000	005	010	015	020	025	030	1		0,50
6.7	5	2	598	594	589	585	580	576	572	2	3	0,44
	1	4	500	508	515	523	530	538	545	1		0,75
8.9	7	3	464	458	452	447	441	435	429	3	4	0,59
	2	6	000	010	020	030	040	050	060	2		1,00
10.11	9	4	330	323	316	308	301	293	286	4	5	0,74
	2	7	500	513	525	538	550	563	575	2		1,25
12.13	11	5	196	187	179	170	161	152	143	5	6	0,89
	3	9	000	015	030	045	060	075	090	3		1,50
14.15	13	6	062	052	042	031	021	011	000	6	7	1,03
	3	10	500	518	535	553	570	588	605	3		1,75
16.17	14	6	928	917	905	893	881	869	857	6	8	1,18
	4	12	000	020	040	060	080	100	120	4		2,00
18.19	16	7	794	781	768	755	741	728	715	7	9	1,33
	4	13	500	523	545	568	590	613	635	4		2,26
20.30	18	8	660	646	631	616	601	587	572	8	10	1,48
	5	15	000	025	050	075	100	125	150	5		2,51
D	h	60'	55'	50'	45'	40'	35'	30'	TAQUIMETRÍA.		T	
h	D	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'	PROYECCIONES.		Δ.30'	

59°

T . $\frac{74^\circ}{29^\circ . 119^\circ}$

T . $\frac{15^\circ . 105^\circ}{60^\circ}$

31°

T	PROYECCIONES.									P	P Δ.1'	
	0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'					
	TAQUIMETRÍA.											
	30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'					
2.3	1	0	857	856	854	853	851	850	848	0	1	0,15
	0	1	515	518	520	522	525	527	530	0		0,25
4.5	3	1	714	711	708	705	702	699	696	1	2	0,30
	1	3	030	035	040	045	050	055	060	1		0,50
6.7	5	2	572	567	562	558	553	549	544	2	3	0,46
	1	4	545	553	560	567	575	582	590	1		0,74
8.9	7	3	429	423	417	411	404	398	392	3	4	0,61
	2	6	060	070	080	090	100	110	120	2		0,99
10.11	9	4	286	278	271	263	256	248	240	4	5	0,76
	2	7	575	588	600	612	625	637	650	2		1,24
12.13	11	5	443	434	425	416	407	098	088	5	6	0,91
	3	9	090	105	120	135	150	165	180	3		1,49
14.15	13	6	000							6	7	1,06
	12	5		990	979	968	958	947	936	5		1,74
16.17	3	10	605	623	640	657	675	692	709	3	8	1,22
	14	6	857	845	833	821	809	797	784	6		1,98
18.19	4	12	120	140	160	180	200	220	239	4	9	1,37
	16	7	715	701	687	674	660	646	632	7		2,23
20.30	4	13	635	638	680	702	725	747	769	4	10	1,52
	18	8	572	557	542	526	511	496	480	8		2,48
	5	15	150	175	200	225	250	275	299	5		
	D	h	30'	25'	20'	15'	10'	5'	0'	TAQUIMETRÍA.	T	
	h	D	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'	PROYECCIONES.	Δ.30'	

58°

T . $\frac{74^\circ}{29^\circ . 119^\circ}$

T . $\frac{16^\circ . 106^\circ}{61^\circ}$

32°

T	PROYECCIONES.									P	P Δ.1'	
	0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'	0'	10'			
	TAQUIMETRÍA.											
	0'	5'	10'	15'	20'	25'	30'					
2.3	1	0	848	847	845	843	842	840	839	0	1	0,16
	0	1	530	532	535	537	540	542	545	0		0,25
4.5	3	1	696	693	690	687	684	681	677	1	2	0,31
	1	3	060	065	070	075	080	084	089	1		0,49
6.7	5	2	544	540	535	530	525	521	516	2	3	0,47
	1	4	590	597	605	612	619	627	634	1		0,74
8.9	7	3	392	386	380	374	367	361	355	3	4	0,63
	2	6	120	130	139	149	159	169	179	2		0,98
10.11	9	4	240	233	225	217	209	201	193	4	5	0,78
	2	7	650	662	674	686	699	711	723	2		1,23
12.13	11	5	088	079	070	060	051	042	032	5	6	0,94
	3	9	180	194	209	224	239	253	268	3		1,47
14.15	12	5	936	926	915	904	893	882	871	5	7	1,09
	3	10	709	727	744	761	778	795	812	3		1,72
16.17	14	6	784	772	760	747	735	722	709	6	8	1,25
	4	12	239	259	279	298	318	338	357	4		2,96
18.19	16	7	632	619	605	591	576	562	548	7	9	1,41
	4	13	769	791	814	836	858	880	902	4		2,21
20.30	18	8	480	465	450	434	418	403	387	8	10	1,56
	5	15	299	324	348	373	398	422	446	5		2,45
	D	h	60'	55'	50'	45'	40'	35'	30'	TAQUIMETRÍA.	T	
	h	D	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'	PROYECCIONES.	Δ.30''	

57°

T . $\frac{73^\circ}{28^\circ . 118^\circ}$

T . $\frac{16^\circ . 106^\circ}{61^\circ}$

33°

T	PROYECCIONES.		0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'	P	P Δ. 1'	
	TAQUIMETRÍA.		30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'			
2.3	1	0	839	837	835	834	832	831	829	0	1	0,16
	0	1	545	547	550	552	554	557	559	0		0,24
4.5	3	1	677	674	671	668	665	661	658	1	2	0,32
	1	3	089	094	099	104	109	114	118	1		0,49
6.7	5	2	516	511	506	502	497	492	487	2	3	0,48
	1	4	634	641	649	656	663	670	678	1		0,73
8.9	7	3	355	348	342	336	329	323	316	3	4	0,64
	2	6	179	188	198	208	217	227	237	2		0,97
10.11	9	4	193	185	177	169	161	153	145	4	5	0,80
	2	7	723	735	748	760	772	784	796	2		1,21
12.13	11	5	032	022	013	003				5	6	0,96
	10	4					994	984	974	4		1,45
14.15	3	9	268	282	297	312	326	341	355	3	7	1,12
	12	5	871	860	848	837	826	815	803	5		1,70
16.17	3	10	812	830	847	864	881	897	914	3	8	1,28
	14	6	709	697	684	671	658	645	632	6		1,94
18.19	4	12	357	377	396	415	435	454	474	4	9	1,45
	16	7	548	534	519	505	490	476	461	7		2,18
20.30	4	13	902	924	946	967	989			4	10	1,61
	5	14						011	033	5		2,43
	18	8	387	371	355	339	323	307	290	8		
	5	15	446	471	495	519	544	568	592	5		
D	h	30'	25'	20'	15'	10'	5'	0'		TAQUIMETRÍA.	T	
h	D	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'		PROYECCIONES.	Δ. 30'	

56°

T . $\frac{73^\circ}{28^\circ . 118^\circ}$

T . $17^{\circ} . 107^{\circ}$
62°

34°

T	PROYECCIONES.									P	P Δ.1'	
	0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'	70'	80'			
	TAQUIMETRÍA.											
	0'	5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'			
2.3	1	0	829	827	826	824	822	821	819	0	1	0,16
	0	1	559	562	564	566	569	571	574	0		0,24
4.5	3	1	658	655	652	648	645	642	638	1	2	0,33
	1	3	118	123	128	133	138	142	147	1		0,48
6.7	5	2	487	482	477	472	467	462	457	2	3	0,49
	1	4	678	685	692	699	706	714	721	1		0,72
8.9	7	3	316	310	303	297	290	283	277	3	4	0,66
	2	6	237	246	256	266	275	285	294	2		0,96
10.11	9	4	145	137	129	121	112	104	096	4	5	0,82
	2	7	796	808	820	832	844	856	868	2		1,20
12.13	10	4	974	964	955	945	935	925	915	4	6	0,99
	3	9	355	370	384	398	413	427	441	3		1,44
14.15	12	5	803	792	780	769	757	746	734	5	7	1,15
	3	10	914	931	948	965	982	998		3		1,68
16.17	4	11						015		4	8	1,32
	14	6	632	619	606	593	580	567	553	6		1,92
18.19	4	12	474	493	512	531	550	570	589	4	9	1,48
	16	7	461	447	432	417	402	387	372	7		2,16
20.30	5	14	033	054	076	098	119	141	162	5	10	1,65
	5	15	592	616	640	664	688	712	736	5		2,40
D	h	60'	55'	50'	45'	40'	35'	30'		TAQUIMETRÍA.	T	
h	D	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'		PROYECCIONES.	Δ.30''	

55°

T . 72°
27° . 117°

T . $\frac{17^\circ . 107^\circ}{62^\circ}$

35°

T	PROYECCIONES.									P	P Δ.1'	
	0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'					
	TAQUIMETRÍA.											
	30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'					
2.3	1	0	819	817	816	814	812	811	809	0	1	0,17
	0	1	574	576	578	581	583	585	588	0		0,24
4.5	3	1	638	635	632	628	625	621	618	1	2	0,34
	1	3	147	152	157	161	166	171	176	1		0,47
6.7	5	2	457	452	447	442	437	432	427	2	3	0,51
	1	4	721	728	735	742	749	756	763	1		0,71
8.9	7	3	277	270	263	256	250	243	236	3	4	0,68
	2	6	294	304	313	323	332	342	351	2		0,95
10.11	9	4	096	087	079	071	062	054	045	4	5	0,84
	2	7	868	880	892	904	915	927	939	2		1,18
12.13	10	4	915	905	895	885	875	864	854	4	6	1,01
	3	9	441	436	430	424	418	413	407	3		1,42
14.15	12	5	734	722	711	699	687	675	663	5	7	1,18
	4	11	015	032	048	065	081	098	114	4		1,66
16.17	14	6	553	540	526	513	499	486	472	6	8	1,35
	4	12	589	608	627	646	665	683	702	4		1,89
18.19	16	7	372	357	342	327	312	297	281	7	9	1,52
	5	14	162	184	205	226	248	269	290	5		2,13
20.30	18	8	192	175	158	141	124	107	090	8	10	1,69
	5	15	736	760	783	807	831	854	878	5		2,37
D	h	30'	25'	20'	15'	10'	5'	0'	TAQUIMETRÍA.		T	
h	D	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'	PROYECCIONES.		Δ.30'	

54°

T . $\frac{72^\circ}{27^\circ . 117^\circ}$

T . $\frac{18^\circ . 108^\circ}{63^\circ}$

36°

T	PROYECCIONES.									P	P Δ.1'	
	0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'					
	TAQUIMETRÍA.											
	0'	5'	10'	15'	20'	25'	30'					
2.3	1	0	809	807	806	804	802	800	799	0	1	0,17
	0	1	588	590	592	595	597	599	602	0		0,23
4.5	3	1	618	615	611	608	604	601	597	1	2	0,35
	1	3	176	180	185	190	194	199	204	1		0,47
6.7	5	2	427	422	417	412	406	401	396	2	3	0,52
	1	4	763	770	777	784	791	798	805	1		0,70
8.9	7	3	236	229	222	215	208	202	195	3	4	0,69
	2	6	351	361	370	379	389	398	407	2		0,94
10.11	9	4	045	037	028	019	011	002		4	5	0,87
	8	3						993	3			
	2	7	939	951	962	974	986	997		2		
12.13	3	8						009	3	6	1,04	
	10	4	854	844	834	823	813	802	792			4
14.15	3	9	527	541	555	569	583	597	611	3	7	1,21
	12	5	663	651	639	627	615	603	590	5		
16.17	4	11	114	131	147	164	180	196	213	4	8	1,38
	14	6	472	458	445	431	417	403	389	6		
18.19	4	12	702	721	740	759	777	796	815	4	9	1,56
	16	7	281	266	250	235	219	203	188	7		
20.30	5	14	290	311	332	353	374	395	416	5	10	1,73
	18	8	090	073	056	039	021	004		8		
	17	7						986	7	2,34		
	5	15	878	901	925	948	972	995		5		
	6	16						018	6			
D	h	60'	55'	50'	45'	40'	35'	30'	TAQUIMETRÍA.	T		
h	D	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'	PROYECCIONES.	Δ.30"		

53°

T . $\frac{71^\circ}{26^\circ . 116^\circ}$

T . $\frac{18^\circ . 108^\circ}{63^\circ}$

37°

T	PROYECCIONES.								P	P Δ.1'		
	0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'					
	TAQUIMETRÍA.											
	30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'					
2.3	1	0	799	797	795	793	792	790	788	0	1	0,18
	0	1	602	604	606	609	611	613	616	0		0,23
4.5	3	1	597	594	590	587	583	580	576	1	2	0,35
	1	3	204	208	213	218	222	227	231	1		0,46
6.7	5	2	396	391	385	380	375	369	364	2	3	0,53
	1	4	805	812	819	826	833	840	847	1		0,69
8.9	7	3	195	188	180	173	166	159	152	3	4	0,71
	2	6	407	417	425	435	444	453	463	2		0,92
10.11	8	3	993	984	976	967	958	949	940	3	5	0,89
	3	8	009	021	032	044	055	067	078	3		1,15
12.13	10	4	792	781	771	760	749	739	728	4	6	1,06
	3	9	611	625	639	653	666	680	694	3		1,38
14.15	12	5	590	578	566	553	541	529	516	5	7	1,24
	4	11	213	229	245	261	277	294	310	4		1,62
16.17	14	6	389	375	361	347	333	318	304	6	8	1,42
	4	12	815	833	852	870	889	907	925	4		1,85
18.19	16	7	188	172	156	140	124	108	092	7	9	1,59
	5	14	416	437	458	479	500	520	541	5		2,08
20.30	17	7	986	969	951	934	916	898	880	7	10	1,77
	6	16	018	041	065	088	111	134	157	6		2,31
	D	h	30'	25'	20'	15'	10'	5'	0'	TAQUIMETRÍA.	T	
	h	D	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'	PROYECCIONES.	Δ.30'	

52°

T . $\frac{71^\circ}{26^\circ . 116^\circ}$

T . $\frac{19^\circ . 109^\circ}{64^\circ}$

38°

T	PROYECCIONES.									P	P. Δ.1'	
	0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'					
	TAQUIMETRÍA.											
	0'	5'	10'	15'	20'	25'	30'					
2.3	1	0	788	786	784	783	781	779	777	0	1	0,18
	0	1	616	618	620	623	625	627	629	0		0,23
4.5	3	1	576	572	569	565	562	558	554	1	2	0,36
	1	3	231	236	240	245	250	254	259	1		0,46
6.7	5	2	364	359	353	348	342	337	331	2	3	0,54
	1	4	847	854	861	868	874	881	888	1		0,68
8.9	7	3	152	145	138	130	123	116	109	3	4	0,72
	2	6	463	472	481	490	499	508	517	2		0,91
10.11	8	3	940	931	922	913	904	895	886	3	5	0,91
	3	8	078	090	101	113	124	135	147	3		1,14
12.13	10	4	728	717	706	696	685	674	663	4	6	1,09
	3	9	694	708	721	735	749	762	776	3		1,37
14.15	12	5	516	504	491	478	466	453	440	5	7	1,27
	4	11	310	326	342	358	374	389	405	4		1,59
16.17	14	6	304	290	275	261	246	232	217	6	8	1,45
	4	12	925	944	962	980	998			4		1,82
	5	13						016	035	5		
	16	7	092	076	060	043	027	011		7		
18.19	15	6							994	6	9	1,63
	5	14	544	562	582	603	623	644	664	5		2,05
20.30	17	7	880	862	844	826	808	790	771	7	10	1,81
	6	16	157	180	202	225	248	271	293	6		2,28
	D	h	60'	55'	50'	45'	40'	35'	30'	TAQUIMETRÍA.	T	
	h	D	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'	PROYECCIONES.	Δ.30'	

51°

T . $\frac{70^\circ}{25^\circ . 115^\circ}$

T . $\frac{19^\circ . 109^\circ}{64^\circ}$

39°

T	PROYECCIONES.								P	P Δ.1'		
	0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'					
	TAQUIMETRÍA.											
	30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'					
2.3	1	0	777	773	773	772	770	768	766	0	1	0,19
	0	1	629	632	634	636	638	641	643	0		0,22
4.5	3	1	554	551	547	543	540	536	532	1	2	0,37
	1	3	259	263	268	272	277	281	286	1		0,45
6.7	5	2	331	326	320	315	309	304	298	2	3	0,56
	1	4	888	895	901	908	915	922	928	1		0,67
8.9	7	3	109	101	094	086	079	072	064	3	4	0,74
	2	6	571	526	535	544	553	562	571	2		0,90
10.11	8	3	886	877	867	858	849	840	830	3	5	0,93
	3	8	147	158	169	180	192	203	214	3		1,12
12.13	10	4	663	652	641	630	619	607	596	4	6	1,11
	3	9	776	789	803	816	830	843	857	3		1,35
14.15	12	5	440	427	414	401	388	375	362	5	7	1,30
	4	11	405	421	437	453	468	484	500	4		1,57
16.17	14	6	217	202	188	173	158	143	128	6	8	1,48
	5	13	035	033	071	089	107	124	142	5		1,80
18.19	15	6	994	978	961	945	928	911	894	6	9	1,67
	5	14	664	684	704	725	745	765	785	5		2,02
20.30	17	7	771	753	735	716	698	679	660	7	10	1,85
	6	16	293	316	338	361	383	406	428	6		2,24
	D	h	30'	25'	20'	15'	10'	5'	0'	TAQUIMETRÍA.	T	
	h	D	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'	PROYECCIONES.	Δ.30'	

50°

T . $\frac{70^\circ}{25^\circ . 115^\circ}$

T . $\frac{20^\circ . 410^\circ}{65^\circ}$

40°

T	PROYECCIONES.		0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'	P	P Δ.1'	
	TAQUIMETRÍA.	0'	5'	10'	15'	20'	25'	30'				
2.3	1	0	766	764	762	760	759	757	755	0	1	0,19
	0	1	643	645	647	649	652	654	656	0		0,22
4.5	3	1	532	528	525	521	517	513	509	1	2	0,38
	1	3	286	290	294	299	303	308	312	1		0,44
6.7	5	2	298	293	287	281	276	270	264	2	3	0,57
	1	4	928	935	942	948	955	962	968	1		0,66
8.9	7	3	064	057	049	042	034	026	019	3	4	0,76
	2	6	571	580	589	598	607	615	624	2		0,88
10.11	8	3	830	821	811	802	793	783	774	3	5	0,95
	3	8	214	225	236	247	258	269	280	3		1,11
12.13	10	4	596	585	574	562	551	540	528	4	6	1,13
	3	9	857	870	883	897	910	923	936	3		1,33
14.15	12	5	362	349	336	323	310	296	283	5	7	1,32
	4	11	500	515	531	546	562	577	592	4		1,55
16.17	14	6	128	113	098	083	068	053	038	6	8	1,51
	5	13	142	160	178	196	213	231	248	5		1,77
18.19	15	6	894	878	861	844	827	810	792	6	9	1,70
	5	5	785	805	825	845	865	885	905	5		1,99
20.30	17	7	660	642	623	604	585	566	547	7	10	1,89
	6	16	428	450	472	494	517	539	561	6		2,21
D	h	60'	55'	50'	45'	40'	35'	30'	TAQUIMETRÍA.	T		
h	D	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'	PROYECCIONES.	Δ.30'		

49°

T . $\frac{69^\circ}{24^\circ . 114^\circ}$

T . $\frac{20^{\circ} . 110^{\circ}}{65^{\circ}}$

41°

T	PROYECCIONES.								P	P Δ.4'		
	0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'					
	TAQUIMETRÍA.											
	30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'					
2.3	1	0	755	753	751	749	747	745	743	0	1	0,19
	0	1	656	658	660	663	665	667	669	0		0,22
4.5	3	1	509	506	502	498	494	490	486	1	2	0,39
	1	3	312	317	321	325	330	334	338	1		0,44
6.7	5	2	264	258	253	247	241	235	229	2	3	0,58
	1	4	968	975	981	988	994			1		0,65
8.9	2	5						001	007	2	4	0,77
	7	3	019	011	004					3		0,87
10.11	6	2	624	633	642	650	659	668	677	2	5	0,96
	8	3	774	764	754	745	735	725	716	3		1,09
12.13	3	8	280	291	302	313	324	335	346	3	6	1,16
	10	4	528	517	505	494	482	471	459	4		1,31
14.15	3	9	936	950	963	976	989			3	7	1,35
	4	10						002	015	4		1,53
16.17	12	5	283	270	256	243	229	216	202	5	8	1,54
	4	11	592	608	623	638	654	669	684	4		1,74
18.19	14	6	038	022	007					6	9	1,74
	13	5				992	976	961	945	5		1,96
20.30	5	13	248	266	284	301	318	336	353	5	10	1,93
	15	6	792	775	758	741	723	706	688	6		2,18
	5	14	905	924	944	964	983			5		
	6	15						003	022	6		
	17	7	547	528	509	490	470	451	431	7		
	6	16	561	583	604	626	648	670	691	6		
D	h	30'	25'	20'	15'	10'	5'	0'	TAQUIMETRÍA.		T	
h	D	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'	PROYECCIONES.		Δ.30"	

48°

T . $\frac{69^{\circ}}{24^{\circ} . 114^{\circ}}$

$$T = \frac{21^\circ.111^\circ}{66^\circ}$$

42°

T	PROYECCIONES.								P	P Δ.1'		
	0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'					
	TAQUIMETRÍA.											
	0'	5'	10'	15'	20'	25'	30'					
2.3	1	0	743	741	739	737	735	733	731	0	1	0,20
	0	1	669	671	673	676	678	680	682	0		0,21
4.5	3	1	486	482	478	475	471	467	463	1	2	0,39
	1	3	338	343	347	351	355	360	364	1		0,43
6.7	5	2	229	224	218	212	206	200	194	2	3	0,59
	2	5	1007	014	020	027	033	040	046	2		0,64
8.9	6	2	973	965	957	949	941	933	925	2	4	0,79
	2	6	677	685	694	702	711	719	728	2		0,86
10.11	8	3	716	706	696	686	677	667	657	3	5	0,98
	3	8	346	356	367	378	389	399	410	3		1,07
12.13	10	4	459	447	435	424	412	400	388	4	6	1,18
	4	10	015	028	041	054	066	079	092	4		1,29
14.15	12	5	202	188	175	161	147	133	119	5	7	1,38
	4	11	684	699	714	729	744	759	774	4		1,50
16.17	13	5	945	930	914	898	882	867	851	5	8	1,57
	5	13	353	370	388	405	422	439	456	5		1,72
18.19	15	6	688	671	653	635	618	600	582	6	9	1,77
	6	15	022	042	061	080	100	119	138	6		1,93
20.30	17	7	431	412	392	373	353	333	314	7	10	1,97
	6	16	691	713	734	756	777	799	820	6		2,14
D	h	60'	55'	50'	45'	40'	35'	30'	TAQUIMETRÍA.	T		
h	D	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'	PROYECCIONES.	Δ.30'		

47°

$$T = \frac{68^\circ}{23^\circ.113^\circ}$$

T . $\frac{21^{\circ} . 111^{\circ}}{66^{\circ}}$

45°

T	PROYECCIONES.									P	P Δ.1'	
	0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'	TAQUIMETRÍA.	30'			
	30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'					
2.3	1	0	731	729	727	725	723	721	719	0	1	0,20
	0	1	682	684	686	688	690	693	695	0		0,21
4.5	3	1	463	459	455	451	447	443	439	1	2	0,40
	1	3	364	368	372	377	381	385	389	1		0,42
6.7	5	2	194	188	182	176	170	164	158	2	3	0,60
	2	5	046	052	059	065	071	078	084	2		0,63
8.9	6	2	925	917	909	901	893	885	877	2	4	0,80
	2	6	728	736	745	753	762	770	779	2		0,84
10.11	8	3	657	647	637	627	617	607	597	3	5	1,00
	3	8	440	421	431	442	452	463	473	3		1,05
12.13	10	4	388	376	364	352	340	328	316	4	6	1,20
	4	10	092	105	117	130	143	155	168	4		1,27
14.15	12	5	149	106	092	078	064	050	035	5	7	1,40
	4	11	774	789	804	818	833	848	863	4		1,48
16.17	13	5	851	835	819	803	787	771	755	5	8	1,60
	5	13	456	473	490	507	524	541	557	5		1,69
18.19	15	6	582	564	546	528	510	492	474	6	9	1,80
	6	15	138	157	176	195	214	233	252	6		1,90
20.30	17	7	314	294	274	254	234	214	193	7	10	2,00
	6	16	820	841	862	884	905	926	947	6		2,11
D	h	30'	25'	20'	15'	10'	5'	0'	TAQUIMETRÍA.	T		
h	D	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'	PROYECCIONES.	Δ 30'		

46°

T . $\frac{68^{\circ}}{23^{\circ} . 113^{\circ}}$

T . $\frac{22^\circ . 112^\circ}{67^\circ}$

44°

T	PROYECCIONES.									P	P Δ.1'	
	0'	10'	20'	30'	40'	50'	60'	0'	5'			
	TAQUIMETRÍA.											
	0'	5'	10'	15'	20'	25'	30'					
2.3	1	0	719	717	715	713	711	709	707	0	1	0,20
	0	1	695	697	699	701	703	705	707	0		0,21
4.5	3	1	439	435	431	427	422	418	414	1	2	0,41
	1	3	389	393	398	402	406	410	414	1		0,41
6.7	5	2	158	152	146	140	134	127	121	2	3	0,61
	2	5	84	090	096	103	109	115	121	2		0,62
8.9	6	2	877	869	861	853	845	837	828	2	4	0,82
	2	6	779	787	795	804	812	820	828	2		0,83
10.11	8	3	597	587	576	566	556	546	536	3	5	1,02
	3	8	473	484	494	505	515	525	536	3		1,04
12.13	10	4	316	304	292	280	267	255	243	4	6	1,22
	4	10	168	180	193	205	218	230	243	4		1,24
	12	5	035	021	007					5		
14.15	11	4				993	978	964	950	4	7	1,43
	4	11	863	877	892	906	921	935	950	4		1,45
16.17	13	5	754	739	722	706	690	673	657	5	8	1,63
	5	13	557	574	591	607	624	640	657	5		1,66
18.19	15	6	474	456	438	419	401	382	364	6	9	1,84
	6	15	252	271	289	308	327	345	364	6		1,87
20.30	17	7	193	173	153	133	112	092	071	7	10	2,04
	6	16	947	967	988					6		2,07
	7	17				009	030	050	071	7		
	D	h	60'	55'	50'	45'	40'	35'	30'	TAQUIMETRÍA.	T	
	h	D	60'	50'	40'	30'	20'	10'	0'	PROYECCIONES.	Δ.30"	

45°

T . $\frac{67^\circ}{22^\circ . 112^\circ}$

TABLA II.

TABLA DE REDUCCIÓN

PARA CALCULAR LAS EXPRESIONES DE LA FORMA $H = M \operatorname{tang} \alpha$.

Angulo ϵ que satisface á la condición $\operatorname{tang} \alpha = \operatorname{sen} \epsilon$.

α	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°
0° 0'	0° 0'	1° 0'	2° 0'	3° 0'	4° 1'	5° 1'	6° 2'	7° 3'	8° 5'	9° 7'
10'	10'	10'	10'	10'	11'	11'	12'	13'	15'	17'
20'	20'	20'	20'	20'	21'	21'	22'	24'	25'	28'
30'	30'	30'	30'	30'	31'	32'	33'	34'	36'	38'
40'	40'	40'	40'	40'	41'	42'	43'	44'	46'	48'
50'	50'	50'	50'	51'	51'	52'	53'	54'	56'	59'
10° 0'	10° 9'	11° 13'	12° 16'	13° 21'	14° 26'	15° 33'	16° 40'	17° 48'	18° 58'	20° 8'
10'	20'	23'	27'	32'	37'	44'	51'	18° 0'	19° 9'	20'
20'	30'	34'	38'	43'	48'	55'	17° 2'	11'	21'	32'
30'	41'	44'	49'	53'	59'	16° 6'	14'	23'	33'	44'
40'	51'	55'	59'	14° 4'	15° 10'	17'	25'	34'	45'	56'
50'	11° 2'	12° 6'	13° 10'	15'	21'	29'	37'	46'	57'	21° 9'
20° 0'	21° 21'	22° 34'	23° 50'	25° 7'	26° 26'	27° 48'	29° 12'	30° 38'	32° 7'	33° 40'
10'	33'	47'	24° 3'	20'	40'	28° 1'	26'	53'	22'	56'
20'	45'	59'	15'	33'	53'	15'	40'	31° 7'	38'	34° 11'
30'	57'	23° 12'	28'	46'	27° 7'	29'	54'	22'	53'	27'
40'	22° 10'	24'	41'	26° 0'	20'	42'	30° 9'	37'	33° 9'	43'
50'	22'	37'	54'	13'	34'	57'	24'	52'	24'	35° 0'
30° 0'	35° 16'	36° 56'	38° 40'	40° 30'	42° 25'	44° 27'	46° 36'	48° 54'	51° 23'	54° 4'
10'	32'	37° 13'	58'	49'	45'	48'	58'	49° 18'	49'	33'
20'	49'	30'	39° 16'	41° 8'	43° 5'	45° 9'	47° 21'	42'	52° 15'	55° 2'
30'	36° 5'	48'	34'	27'	25'	30'	44'	50° 7'	42'	31'
40'	22'	38° 5'	53'	46'	45'	52'	48° 7'	32'	53° 9'	56° 1'
50'	39'	23'	40° 11'	42° 5'	44° 6'	46° 14'	30'	57'	37'	32'
40° 0'	57° 3'	60° 23'	64° 13'	68° 50'	74° 57'					
10'	34'	58'	55'	69° 43'	76° 15'					
20'	58° 7'	61° 35'	65° 39'	70° 38'	77° 41'					
30'	40'	62° 13'	66° 24'	71° 37'	79° 19'					
40'	59° 13'	52'	67° 10'	72° 39'	81° 17'					
50'	47'	63° 32'	59'	73° 45'	83° 49'					

Ángulo ϵ que satisface á la condición $\text{tang. } \alpha = 10 \cdot \text{sen. } \epsilon$.

α	0°	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°
40° 0'						5° 44'	5° 57'	6° 9'	6° 23'	6° 36'
10'						46'	58'	12'	25'	39'
20'						48'	6° 1'	14'	27'	41'
30'						50'	3'	16'	29'	43'
40'						52'	5'	18'	32'	46'
50'						55'	7'	20'	34'	48'
50° 0'	6° 51'	7° 6'	7° 21'	7° 38'	7° 55'	8° 13'	8° 32'	8° 51'	9° 13'	9° 35'
10'	53'	8'	24'	40'	58'	16'	35'	55'	16'	39'
20'	56'	11'	27'	43'	8° 1'	19'	38'	58'	20'	43'
30'	58'	13'	29'	46'	4'	22'	41'	9° 2'	24'	46'
40'	7° 1'	16'	32'	49'	7'	25'	45'	5'	27'	50'
50'	3'	19'	35'	52'	10'	28'	48'	9'	31'	54'
60° 0'	9° 59'	10° 24'	10° 50'	11° 19'	11° 50'	12° 23'	12° 59'	13° 38'	14° 20'	15° 6'
10'	10° 3'	28'	55'	24'	55'	29'	13° 5'	44'	27'	14'
20'	7'	32'	11° 00'	29'	12° 1'	35'	11'	51'	35'	22'
30'	11'	37'	5'	34'	6'	41'	18'	58'	42'	31'
40'	15'	41'	9'	39'	12'	47'	24'	14° 5'	50'	39'
50'	19'	46'	14'	44'	17'	52'	31'	13'	58'	48'
70° 0'	15° 57'	16° 53'	17° 55'	19° 6'	20° 25'	21° 55'	23° 39'	25° 40'	28° 4'	30° 58'
10'	16° 6'	17° 3'	18° 7'	18'	39'	22° 11'	58'	26° 2'	33'	31° 30'
20'	15'	13'	18'	31'	53'	28'	24° 17'	25'	58'	32° 4'
30'	24'	23'	29'	44'	21° 8'	45'	37'	49'	29° 26'	39'
40'	34'	34'	41'	57'	23° 2'	23° 2'	57'	27° 13'	56'	33° 16'
50'	43'	45'	53'	20° 11'	39'	20'	25° 18'	38'	30° 26'	54'
80° 0'	34° 33'	39° 9'	45° 21'	54° 32'						
10'	35° 14'	40° 3'	46° 37'	56° 34'						
20'	35° 57'	41° 0'	47° 59'	58° 49'						
30'	36° 42'	42° 0'	49° 26'	61° 22'						
40'	37° 29'	43° 3'	50° 59'	64° 17'						
50'	38° 18'	44° 11'	52° 41'	67° 45'						

Ángulo ϵ que satisface á la condición $\text{tang } \alpha = 100 \cdot \text{sen } \epsilon$.

α	4°	5°	6°	7°	8°	9°
80° 0'	5° 27',57	6° 33',75	8° 13',32	11° 00',00	16° 38',45	34° 57',10
10'	37',03	47',50	35',00	39',43	18° 12',28	43° 25',95
20'	47',05	7° 2',17	58',83	12° 23',90	20° 6',10	59° 14',93
30'	57',67	17',92	9° 24',60	13° 14',43	22° 27',03	
40'	6° 8',97	35',00	53',18	14° 12',42	25° 26',67	
50'	20',97	53',55	10° 24',82	15° 19',67	29° 24',55	

TABLA III.

Conversión de grados centesimales en sexagesimales.

GRADOS.											
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	TABLILLA adi- cional.
0	0	9	18	27	36	45	54	63	72	81	0'
1	0	9	18	27	36	45	54	63	72	81	54'
2	1	10	19	28	37	46	55	64	73	82	48'
3	2	11	20	29	38	47	56	65	74	83	42'
4	3	12	21	30	39	48	57	66	75	84	36'
5	4	13	22	31	40	49	58	67	76	85	30'
6	5	14	23	32	41	50	59	68	77	86	24'
7	6	15	24	33	42	51	60	69	78	87	18'
8	7	16	25	34	43	52	61	70	79	88	12'
9	8	17	26	35	44	53	62	71	80	89	6'

MINUTOS.											
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	
0	0	5,40	10,80	16,20	21,60	27,00	32,40	37,80	43,20	48,60	
1	0,54	5,94	11,34	16,74	22,14	27,54	32,94	38,34	43,74	49,14	
2	1,08	6,48	11,88	17,28	22,68	28,08	33,48	38,88	44,28	49,68	
3	1,62	7,02	12,42	17,82	23,22	28,62	34,02	39,42	44,82	50,22	
4	2,16	7,56	12,96	18,36	23,76	29,16	34,56	39,96	45,36	50,76	
5	2,70	8,10	13,50	18,90	24,30	29,70	35,10	40,50	45,90	51,30	
6	3,24	8,64	14,04	19,44	24,84	30,24	35,64	41,04	46,44	51,84	
7	3,78	9,18	14,58	19,98	25,38	30,78	36,18	41,58	46,98	52,38	
8	4,32	9,72	15,12	20,52	25,92	31,32	36,72	42,12	47,52	52,92	
9	4,86	10,26	15,66	21,06	26,46	31,86	37,26	42,66	48,06	53,46	

TABLA IV.

Conversión de grados sexagesimales en centesimales.

GRADOS.										
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	TABLILLA ADICIONAL.
0	0	11	22	33	44	55	66	77	88	0 00'
1	1	12	23	34	45	56	67	78	90	1 11'
2	2	13	24	35	46	57	68	80	91	2 22'
3	3	14	25	36	47	58	70	81	92	3 33'
4	4	15	26	37	48	60	71	82	93	4 44'
5	5	16	27	38	50	61	72	83	94	5 56'
6	6	17	28	40	51	62	73	84	95	6 67'
7	7	18	30	41	52	63	74	85	96	7 78'
8	8	20	31	42	53	64	75	86	97	8 89'
9	10	21	32	43	54	65	76	87	98	

MINUTOS.						
	0	10	20	30	40	50
0	0	19	37	56	74	93
1	2	20	39	57	76	94
2	4	22	41	59	78	96
3	6	24	43	61	80	98
4	7	26	44	63	81	1° 00
5	9	28	46	65	83	1° 02
6	11	30	48	67	85	1° 04
7	13	31	50	69	87	1° 06
8	15	33	52	70	89	1° 07
9	17	35	54	72	91	1° 09

TABLA V.

Equivalencias de los grados á la izquierda.

α	d a		División á la derecha.	d a		RUMBOS.	d a	
0° á 45°						N . α . E	-	+
45° á 90°						E (90 - α) N	+	-
90° á 135°						E (α - 90) S	-	+
135° á 180°						S (180 - α) E	+	-
180° á 225°	-	+	360° - α	+	-	S (α - 180) O	-	+
225° á 270°						O (270 - α) S	+	-
270° á 315°						O (α - 270) N	-	+
315° á 360°						N (360 - α) O	+	-

Equivalencias de los grados á la derecha.

α	d a		División á la izquierda.	d a		RUMBOS.	d a	
0° á 45°						N . α . O	+	-
45° á 90°						O (90 - α) N	-	+
90° á 135°						O (α - 90) S	+	-
135° á 180°						S (180 - α) O	-	+
180° á 225°	+	-	360° - α	-	+	S (α - 180) E	+	-
225° á 270°						E (270 - α) S	-	+
270° á 315°						E (α - 270) N	+	-
315° á 360°						N (360 - α) E	-	+

Escu
de A

B.