

274.45''	2.4384632	K ² sen ² Z	7.72136
A	-8.5093287	C	1.18983
cos (31 19 55.6)	9.9315444		
K sen Z	3.8606789		8.91119
		-(L' - L) =	-4.42''
			-0.081506
		K cos Z. B.	-4.501506
K cos Z. B.	0.653358		
β	8.511483		
K cos Z	2.141875		
x	3.860679	cos Z	3.8606789
			9.9999208
cotg. Z	8.281196		
cotg. Z : arc. Z	4.685628		3.8607581
	3.595568		
90 - Z = 1° 05' 40.65''		127 - A =	7257.015
Z = 88 54 19.35 N. E.			
Azimut en 127 de 204	68 59 55.57	N. O.	
" " " " A	88 54 19.35	N. E.	
Ángulo 204-A-127	157 54 14.92		

2° Resolución del triángulo 127 - A - 204 y cálculo de la superficie.

A - 127	3.86076		
sen (A - 127 - 204)	9.57537		
127 - 204	5.57156		
	9.00769		
	0.30103		
	8.70666	N ²	8.70666
			3.61022
			5.09644
			4.68557
		Exceso esférico	0.41087
			2.576

ángulo 204 - 127 - A	157 54 14.92
corrección por la 3ª parte del exceso esférico	0.86
	157 54 14.06

a = 127 - 204 = 372876.5
 b = 127 - A = 7257.01

a + b	380133.51	5.5630293
a - b	365619.49	5.5799361

cos ½ (204-127-A)	9.9830932
	9.2905926
	9.2736858

½ (A - 204)	= 10° 38' 09.70
½ (A + 204)	= 11 02 52.97
A	= 21 41 02.67
204	= 0 24 43.27

Comprobación

A - 127	3.8607581		
sen (A-127-204)	9.5753738		
cos (")	9.9668708		
(1° y 2°) y	3.4361319		3.4361319
(1° y 3°)	3.8276289	C	5.5793268
	6724.02		7.8568051
	372876.5		4.6855823
C =	379600.5		3.1712228
127 - 204	5.5715649	204 = 0° 24' 43.27''	
sen (127)	9.5753738		
	9.5676009		
204 - A	5.5793378		
	379610.2		
y	3.4361319		
127 - 204	5.5715649		
	9.0076968		
	0.3010300		
sup. (127-204-A)	8.7066668		
	50894.02		

Para completar la superficie perdida desde el Meridiano 111° de longitud O. falta sólo calcular la superficie comprendida entre 127, punto A y el punto de intersección del Meridiano 111° con la línea de 127 á 122, y que llamaremos A'.

127 - A = (3.860758)
 A - A' = (2.047610)
 α = Azimut en A de 127 = 91° 03' 17.9''

127 - A	3.860758
A - A'	2.047610
sen (91° 03' 17.9'')	9.999926
	5.908294
	0.301030
	5.607264
	40.48

NOTA: la línea divisoria de 122 á 127 no es una línea recta sino que tiene curvatura de paralelo; pero la superficie comprendida entre la recta 122-127 y la línea divisoria entre estos dos puntos es insignificante.

Longitud y azimut de la línea que une el punto inicial del Río Colorado, según estaba en 1853, con la confluencia del Gila y el Colorado, según estaba en la misma época.

1° Diferencia de posiciones geográficas entre el Mon° II y el punto inicial.

$K = 4135.74$ $Z = 108^\circ 40' 36.8''$

K.....	3.6165532	K².....	7.23311
cos Z.....	9.5054633	sen² Z.....	9.95301
β.....	8.5114031	C.....	1.20916
	1.6334196		8.39528
	42.995		
	0.025	K.....	3.6165532
	42.970	sen Z.....	9.9765057
L = 32 29 01.00		A.....	8.5092785
			2.1023374
L' = 32 29 43.970		cos φ'.....	9.9260511
			2.1762863
			150.037''
			2' 30.067''
			114° 46' 48.64
			114° 49' 18.707''

Lat. de mon° de la confluencia.....	32° 43' 29.54''
Lat. de la confluencia — Lat. de mon° de la confª.....	0.73
	32° 43' 30.27''

Long. de mon° de la confluencia.....	114° 36' 56.61''
Long. de confluencia — Long. de mon° de la confª.....	12.53
	114° 36' 44.08''

Los datos para estos cálculos se han tomado de la memoria de Emory y de la del Sr. Jiménez.

2° —	L = 32 29 43.97	M = 114 49 18.71
	L' = 32 43 30.27	M' = 114 36 44.08
L — L =	13 46.30	ΔM = 12 34.63
	826.30	-754.63

ΔM.....	2.8777341	x².....	8.58675	ΔL.....	5.8343
cos φ'.....	9.9249376	C.....	1.20937	D.....	2.3497
	2.8026717		9.79612		8.1840
A.....	8.5092966				
X — K sen Z....	4.2933751				

K.....	4.5074
cos Z.....	9.8986
β.....	8.5114
K² sen² Z.....	8.5867
C.....	5.9575
	7.4616

-ΔL =	826.30	
	0.625	
	0.003	
	0.015	
K cos Z. B.....	826.943	2.9174756-
		8.5114023+
		K cos Z..... 4.4060733+
		K sen Z..... 4.2933751
		lg. Z..... 9.8873018
		Z = 37° 38' 52.83''

K sen Z.....	4.2933751	K cos Z.....	4.4060733
sen Z.....	9.7859052	cos Z.....	9.8986035
K.....	4.5074699	K.....	4.5074699
			32171.4
			Longitud de las 20 millas en metros
			32186.6
			15.2

LÍNEA DE CALIFORNIA.

Cálculo de la superficie comprendida entre la línea que une los Monumentos 207 y 258 con la línea divisoria actual.

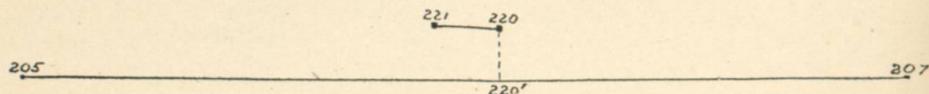
1° azimut de la línea Mon° 207 — Mon° 258.	
K = 225570.2	L' = 32 32 01.01
Z = 85 27 38 aproximado	L = 32 43 03.02
	-L' - L = 11 02.01

K² sen² Z.....	0.70384	0.7038	Δ L².....	5.6417	
C.....	1.21303	K.....	5.3533	D.....	2.3512
1°.....	1.91687	cos Z.....	8.8984	3°.....	7.9929
		β.....	8.5114		
		E.....	5.9615		
		2°.....	9.4284		

- L' - L	=	662.01 -	
2°	=	82.579 -	
		0.268	
		0.010 -	
K cos Z β	579.689.....	2.7631951
		K	5.3532818
		β	8.5113868
		cos Z	8.8985265
		Z	= 85 27 34.19

NOTA: El valor de L está deducido con el valor de la latitud del mon^o 204 que consta en la tabla de la página 107 de la Memoria Internacional y la diferencia de las latitudes de 207 y 204 de la tabla de la página 84.

2° Ángulos que las líneas que unen dos á dos los monumentos hacen con la línea 207-258:



Ángulo de (220-221) con (207-258) = azimut en 220 de 221—azimut en 220' de 258.
Azimut en 220' de 258 = azimut en 207 de 258—convergencia de (207 á 220).

az.	(207 - 258) =	85 27 34.3
„	(207 - 220) =	85 30 52.0
<	(207 - 220) (207 - 258) =	3 17.7
az.	(220' - 258) =	85 03 25.4
„	(220 - 221) =	85 02 17.0
<	(207 - 258) („ „)	- 1 08.4
az.	(221' - 258) =	85 02 28.0
„	(221 - 252) =	85 00 33.0
(207 - 258) („ „)		- 1 55.0
az.	(252' - 258) =	84 17 09.9
„	(252 - 254) =	84 17 57.0
(207 - 258) („ „)		0 47.1
az.	(254' - 258) =	84 14 03.9
„	(254 - 255) =	84 14 43.0
(207 - 258) („ „)		0 39.1
az.	(255' - 258) =	84 13 33.3
„	(255 - 256) =	84 14 34.
(207 - 258) („ „)		1 20.7

az.	(256' - 258) =	84 11 32.0
„	(256 - 258) =	84 12 57.0
(207 - 258) („ „)		0 01 25.0

NOTA: Los valores de la convergencia empleados aquí no son los que se deducen inmediatamente de la tabla de la página 110 de la Memoria Internacional sino que han sido calculados con las diferencias de longitud á fin de evitar que la aproximación limitada de un 1'' con que se podrían sacar de la tabla hiciera que no cerrase el polígono 207 - 220.....258.

3° Cálculo de las ordenadas respecto á la línea 207 - 258 de los antiguos monumentos encontrados.

207 - 220.....	4.84577	sen 1''.....	4.68557
	2.29601	254 - 255.....	3.39199
	4.68557		1.59218
	1.82735 }		9.66974 }
	67.20 }		0.47 }
y ₂₂₀ = 67.20		y ₂₂₅ = 4.81 -	
220 - 221.....	3.44411	255 - 256.....	3.69383
	1.83505 -		1.90687
	4.68557		4.68557
	9.96473 }		0.28627 }
	0.92 - }		1.93 }
y ₂₂₁ = 66.28		y ₂₂₆ = 2.88 -	
221 - 252.....	5.12084	256 - 258.....	3.61546
	2.06070 -		1.92942
	4.68557		4.68557
	1.86711 }		0.23044 }
	73.64 - }		1.70 }
y ₂₂₂ = 7.36		y ₂₂₈ = 1.18	
252 - 254.....	3.95751		
	1.67302		
	4.68557		
	1.31610 }		
	2.08 }		
y ₂₂₄ = 5.28			

Como se ve el polígono no cierra; para averiguar la causa calculé con los azimutes las diferencias de latitudes y encontré latitud mon^o 207 - lat. 258 = 11' 02.034; el valor sacado de la Memoria Internacional y que fué el empleado en el cálculo del azimut de 207 - 258 fué 11 02.01, la diferencia de 0.024'' produce una diferencia en el azimut de 0.68'' que con los 0.11 diferencia entre 75 27 34.3 y 25 27 34.19 que es el valor encontrado antes hacen 0.79'' que producen á la distancia de 207 á 258 0.95 m.; así es que el error resultante de cierre del polígono resulta solamente de 0.23 m. que provienen ya de la aproximación de los cálculos.

Valores de las ordenadas después de ajustado el polígono.

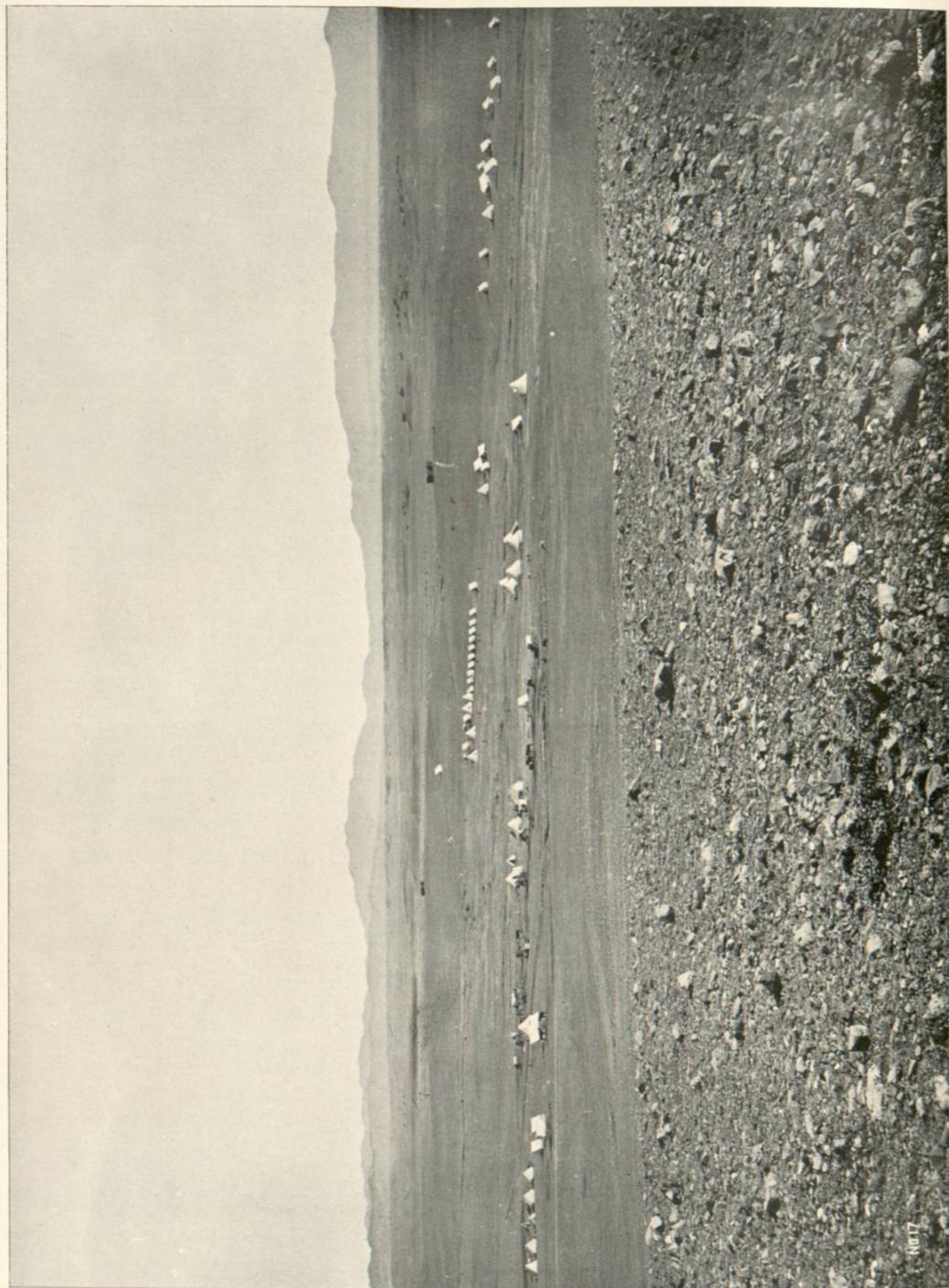
Monº 207.....	0.00	$\frac{1}{2}(207 - 224) = 33.78$
” 220.....	67.56	$\frac{1}{2}(220 - 221) = 67.10$
” 221.....	66.66	$\frac{1}{2}(221 - 252) = 30.185$
” 252.....	6.29-	$\frac{1}{2}(252 - 254) = 5.225-$
” 254.....	4.16-	$\frac{1}{2}(254 - 255) = 3.92$
” 255.....	3.68-	$\frac{1}{2}(255 - 256) = 2.71$
” 256.....	1.74	$\frac{1}{2}(256 - 258) = 0.87$
” 258.....	0.00	

CÁLCULO DE LA SUPERFICIE.

207 - 220.....	2.845774	
	1.528600	
	6.374434 }	
	236.829 }	
220 - 221.....	3.444107	
	1.826722	
	5.270829 }	
	18.656 }	
221 - 252.....	5.12084	
	1.47979	
	6.60063 }	
	398.68 }	
252 - 254.....	3.95751	
	0.71808	
	4.67559 }	
	4.738 }	
254 - 255.....	3.39199	
	0.59329	
	3.98528 }	
	0.967 }	
255 - 256.....	3.69383	
2.71.....	0.43297	
	4.12680 }	
	1.339 }	
256 - 258.....	3.61545	
	9.93952	
	3.55498 }	
	0.359 }	

Superficie del polígono 207.....258 en hectaras 646.76

Si no se hubiese ajustado el polígono se habría encontrado 633.75



CAMPAMENTO PRINCIPAL DE LA SECCIÓN AMERICANA EN LA NORIA.

Posición del Mon^o VI respecto á la línea que une el Mon^o I del Pacífico con la confluencia de los ríos Gila y Colorado.

1^o — Longitud y azimut de la línea de Mon^o VI (hoy 207) á confluencia.

$$\begin{array}{rcl}
 L & = & 32 \ 46 \ 01.86 \\
 M & = & 114 \ 43 \ 54.37 \\
 L' & - & L = 28.41'' \\
 L' & = & 32 \ 43 \ 30.27 \\
 M' & = & 114 \ 36 \ 44.14 \\
 \Delta M & = & -7' \ 10.23''
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 \Delta M & = & 2.633701 \\
 \cos L' & = & 9.924938 \\
 & & 2.558639 \\
 A & = & 8.509297 \\
 K \text{ sen } Z & = & 4.049342
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{rcl}
 K^2 \text{ sen } Z^2 & = & 8.09868 \\
 C & = & 1.21303 \\
 & & 9.31171
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 - \Delta L & = & - 28.41 \\
 & & - 0.205 \\
 K \cos Z \cdot \beta & = & - 28.615 \\
 & & 1.456594 \\
 & & \beta = 8.511387 \\
 K \cos Z & = & 2.945207 \\
 K \text{ sen } Z & = & 4.049342 \\
 \cot Z & = & 8.895865 \\
 & & Z = 85 \ 30 \ 04.41 \ \text{N.E.}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 K \text{ sen } Z & = & 4.049342 \\
 \text{sen } Z & = & 9.998660 \\
 & & 4.050682 \\
 K & = & 11237.8
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 \text{Azimut en 207 de 258} & = & 85 \ 27 \ 33.5 \ \text{S.O.} \\
 \text{" " " Confluencia} & = & 94 \ 29 \ 55.6 \ \text{S.E.} \\
 \text{Ángulo 258 - 207 - " = } \alpha & = & 179 \ 57 \ 29.1 \\
 207 - C & = & 11237.8 \\
 207 - 258 & = & 225570.2 \\
 208 - C & = & 236808.0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl}
 180 - \alpha = 150.9'' & = & 2.178689 \\
 258 - C & = & 5.374396 \\
 258 - 207 & = & 5.353281 \\
 & & 2.157574 \\
 258 - C - 207 & = & 143.7 \\
 180 - \alpha & = & 150.9 \\
 207 - 258 - C & = & 7.2
 \end{array}$$

Azimut en 207 de 258	85	27	33.5	S.O.
Convergencia de 207 á 258	1	17	26.9	
Azimut en 258 de 207	84	10	06.6	N.E.
< (207 „ C)			7.2	
Azimut en 258 de confluencia	84	10	13.8	
Azimut en 207 de confluencia	85	30	04.4	N.E.
Convergencia de 207 á confluencia		3	52.9	
Azimut en confluencia de 207	85	33	57.3	S.O.
< (207 — „ 258)		2	23.7	
Azimut en confluencia de 258	85	31	33.6	

Ordenada de Mon^o 207 respecto á la línea que va del Mon^o 258 á la confluencia:

$$7.2'' \times 0.0048m \times 225.6 = 7.81m$$

Mon^o 204 á M = 4135

Azimut en 204 de M = 108° 40' 36'' S. O.

„ „ 204 „ A = 108 37 50

2' 46''

Azimut en M de la confluencia	37°	39'	N. E.
„ „ „ Mon ^o 204	108	39	N. E.
	71°	00'	

Con estos datos se calcula el punto donde la recta A — 204 encuentra á la línea que va de M á la confluencia:

204 — M	3.6165
sen (71° 30')	— 9.9758
sen (2° 46')	6.9051

0.5464 }
3.5m. }

distancia á M del punto de encuentro de (204 — A) y (M — confluencia).

NOTA: El punto M es el punto inicial según resulta de la posición que con respecto al Mon^o II (204) se le asigna en la memoria del Sr. Emory.

WASHINGTON, D. C., Mayo 13 de 1896. = Firmado = Valentín Gama.

Es copia.

WASHINGTON, D. C., Octubre 30 de 1896.

JACOBO BLANCO,
Ingeniero en Jefe.

Anexo No. XIII.

INFORME ACERCA DE LAS SUPERFICIES COMPRENDIDAS ENTRE LA LÍNEA DIVISORIA ACTUAL Y LA LÍNEA DEFINIDA POR LOS TRATADOS DE 1848 Y 1853.

Consideremos primero la parte de la línea divisoria que debía estar formada por el paralelo de 31° 47' de latitud N. desde el punto donde dicho paralelo encuentra al Río Bravo, hasta un punto situado 100 millas al Oeste.

En la página 108 del Informe de la Comisión Internacional se encuentra una tabla con las latitudes medias de los monumentos que definen esta parte de la línea; con esos valores y las distancias entre los monumentos que constan en la página 85 del mismo, se encuentra: Área de la superficie comprendida entre la línea divisoria y el paralelo 31° 47' igual á +346* hectaras (véase el legajo de cálculos adjunto.)

Se han adoptado para este cálculo las latitudes medias de los monumentos por juzgarlo menos arbitrario que adoptar la latitud que resulta de las observaciones hechas en una sola estación.

En otro informe, que hace tiempo rendí á la dirección sobre el mismo asunto, di para área de la superficie comprendida entre el paralelo medio de 31° 47' y la línea de los monumentos, —261 hectaras. La diferencia entre este valor y el que obtengo ahora proviene principalmente de haberse empleado entonces el paralelo medio resultante de las observaciones hechas solamente en esa parte del límite, por no considerarse suficientemente exacta la liga entre los Monumentos 40 y 53, extremos de la sección meridiana que liga el paralelo 31° 47' con el 31° 20'.

En efecto la diferencia de latitud entre esos monumentos está determinada por la medida directa de su distancia, la que puede estar afectada de un error de 1/1000 de su distancia, ó sea 1.6'' de meridiano lo que produciría en la latitud media de los monumentos del paralelo de 31° 47' un error de 1.18'', y en la superficie comprendida entre el paralelo medio y la línea de los monumentos un error de 590 hectaras.

Según el tratado de 1853 á partir del punto situado sobre el paralelo de 31° 47' á 100 millas de su encuentro con el Río Bravo, la línea divisoria debería ser una sección meridiana hasta el paralelo de 31° 20'. Ahora bien, la distancia del Monumento 40, del cual parte actualmente la sección meridiana, al Río Bravo según estaba en 1853 es de 159264 metros, faltan pues para completar las 100 millas ó sean 160933 metros, 1668.6 m.; resulta pues perdida una faja comprendida entre dos meridianos y los paralelos de 31° 47' y de 31° 20', de una anchura media de 1672.6 metros y cuya superficie es 8345 hectaras (véase la página 284 del cuaderno de cálculos).

Á partir de la sección meridiana definida como arriba se ha dicho la línea divisoria debería ser el paralelo de 31° 20' hasta su encuentro con el meridiano de 111° de longitud Oeste de Greenwich. Para calcular la superficie comprendida entre este paralelo y la línea de los monumentos se han empleado las distancias y latitudes medias que constan en las páginas 86 á 88 y 108 á 109 del informe citado, habiéndose encontrado para dicha superficie desde la sección meridiana hasta el meridiano de 111°—399 hectaras.

* NOTA: Diremos de una vez para evitar repeticiones que el signo + indica que la superficie ha sido ganada por México.