Monumento Número 184.

4º Cálculo de la superficie (127–129–136.....–168–175)

127–129	3.780425	146–150	4.29831
2.89	0.46090	15.54	1.19545
	4.24132 } 17431		5.49376 } 311720
129–136	4.462005	150–160	4.668032
5.115	0.70885	22.275	1.347818
	5.17085 } 148200		6.015850 } 1037170
136–137	4.362925	160–162	5.86173
4.485	0.651762	20.91	1.32035
	5.014687 } 103440		5.18208 } 152080
137–141	4.168689	162–168	4.369498
3.67	0.56466	20.075	1.302656
	4.73335 } 54119		5.672154 } 470061
141–146	4.44037	168–175	4.495738
5.00	0.69897	9.49	0.977266
	5.13934 } 137830		5.473004 } 277169

Total en hectaras: 272.92

Que hay que quitar á la superficie 127–175–204 para tener lo perdido.

—Cálculo de la superficie 127–175–204–

1º Cálculo del azimut en 127 de 204 para deducir el ángulo 175–127–204. —La misma fórmula dada antes.

$K = 372876.5$ $Z = 110° \ 00' \ 04''$ (aproximado)
$L' - L = 1° \ 09' \ 06.58''$

K^2	1.14313	K	5.57156	$\overline{\triangle L}^2$	7.2353
$sen^2 Z$	9.94030	cos Z	9.55435	D	2.3409
C	1.18983	β	8.51148	4º	9.5762
2º	2.27326	$K^2 sen^2 Z$	1.08343		
		E	5.9363		
		3º	0.6571		

— (L′—L) =	4146.58—		
— 2º =	187.61—		
+ 3º =	4.541—		
— 4º =	0.377—		
	4339.108—		3.6374005
		β	8.5114827
			5.1259178
		K	5.5715649
		cos Z	9.5543529
			111 00 04.43

Convergencia de 127 á 204

△ M	4.1249667	$\overset{3}{\triangle}$M	2.375
sen½ (L + L′)	9.7230921		7.871
cos½ (L′ — L)	220		0.246
	3.8480808		

1° 57′ 28.24″
1.76
C′ = 1° 57′ 30.00″

Z = 68° 59′ 55.57″ N. O.
1 57 30.00
Z′ = 70° 57′ 25.57″

az. en 127 de 204 = 68° 59′ 55.57″
„ „ „ „ 175 = 68 23 05.3
0° 23′ 09.7″

127–204	5.5715649		
23′ 09.7″	5.3222044		
	4.6855716		
127–175	3.1429211		
	8.7222620		
	0.3010300		
	8.4212320		8.4212
	263774000	N²	3.6102
			4.8110
		sen 1″	4.6856
			0.1254
		exceso esférico	1.33

26377.4 hectaras.

Para tratar el triángulo como plano hay que corregir por ⅓ del exceso esférico = 0.44

127–204	5.57156
127–175	5.32220
	4.68557
0.44	9.64345
	5.22278
	0.30103
	4.82175
	6.63
	26376.40

sup. (127–175–204) = 26369.77

Comprobación

az. en 175 de 204	69 35 38
„ „ „ „ 127	109 31 25.1
ángulo 127–175–204	179 07 03.1
corrección por exceso esférico	44
	179 07 02.66

127–175	5.3222044
175–204	5.2119065
(52′ 57.34″)	3.5020636
D	4.6855577
	8.7277322
	0.3010300
	8.4207022
	26345.2

Se ha adoptado este último valor porque el primero depende del azimut en *127* de 204 el que á la vez depende de las diferencias de latitud entre esos monumentos que constan en la Memoria Internacional y que no se ajustan con los azimutes de la página 109 proviniendo el desajuste de que al cambiar las diferencias de longitud entre esos monumentos (por los nuevos valores dados por el *Coast and Geodetic Survey*) y modificar las distancias en lo correspondiente á la variación de la diferencia de longitud no se creyó necesario modificar la diferencia de latitud, la que tenía que cambiar puesto que el azimut quedaba constante. El desajuste aunque sin importancia, es suficiente para producir esa diferencia de 24 hectaras en la superficie.

CÁLCULO DE LA SUPERFICIE 204—127—A.

1º—Longitud y azimut del lado 127 y punto de 31° 20′ y 111° que llamaremos A.

L = 31° 19′ 55.58″
L′ = 31 20 0.00

— (L′ — L) = — 4.42 △ M = 04′ 34.45″ = 274.45″

274.45″	2.4384632	K^2 sen² Z	7.72136
A	—8.5093287	C	1.18983
cos (31 19 55.6)	9.9315444		8.91119
K sen Z	3.8606789		0.081506

— (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		3.8606789
		cos Z	9.9999208
cotg. Z	8.281196		3.8607581
cotg. Z : arc. Z	4.685628		
	3.595568	127 — A =	7257.015

90 — Z = 1° 05′ 40.65″
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

2º 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		8.70666
		N²	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
			9.9830932
		cos ½ (204—127—A)	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		
(1º y 2º) y	3.4361319		3.4361319
(1º y 3º)	3.8276289	C	5.5793268
	6724.02		7.8568051
	372876.5		4.6855823
C =	379600.5		3.1712228
			204 = 0° 24′ 43.27″

127 — 204	5.5715649
sen (127)	9.5753738
	9.5676009
204 — Á	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.

1º Diferencia de posiciones geográficas entre el Monº II y el punto inicial.

K = 4135.74 Z = 108° 40′ 36.8″

K	3.6165532	K^2	7.23311
cos Z	9.5054633	sen^2 Z	9.95301
β	8.5114031	C	1.20916
	1.6334196		8.39528
	42.995		
	0.025	K	3.6165532
		sen Z	9.9765057
	42.970	A	8.5092785
L =	32 29 01.00		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 monº de la confluencia	32° 43′ 29.54″
Lat. de la confluencia — Lat. de monº de la confª	0.73
	32° 43′ 30.27″
Long. de monº de la confluencia	114° 36′ 56.61″
Long. de confluencia — Long. de monº 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.

2º —

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	△M =	12 34.63
	826.30		—754.63

△M	2.8777341—	x^2	8.58675	$\overline{\triangle L}^2$	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
K^2 sen^2 Z	8.5867
C	5.9575
	7.4616—

—△L =	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.

1º azimut de la línea Monº 207 — Monº 258.

K = 225570.2 L′ = 32 32 01.01

Z = 85 27 38 aproximado L = 32 43 03.02

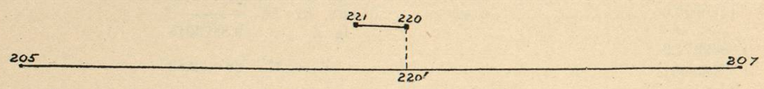
— L′ — L = 11 02.01

K^2 sen^2 Z	0.70384		0.7038	$\overline{\triangle L}^2$	5.6417
C	1.21303	K	5.3533	D	2.3512
1º	1.91687	cos Z	8.8984	3º	7.9929
		β	8.5114		
		E	5.9615		
		2º	9.4284		

— L′ — L	=	662.01 —	
2º	=	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 monº 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.

2º 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.

3º 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_{255} = 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_{256} = 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_{252} = 7.36		y_{258} = 1.18	
252 — 254.....	3.95751		
	1.67302		
	4.68557		
	1.31610 }		
	2.08 }		
y_{254} = 5.28			

Como se ve el polígono no cierra; para averiguar la causa calculé con los azimutes las diferencias de latitudes y encontré latitud monº 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.