

LISTA PRELIMINAR DE ESTRELLAS INFRARROJAS

Enrique Chavira

Es bien sabido desde hace muchos años que utilizando material fotográfico resulta relativamente fácil identificar estrellas de muy alto índice de color que generalmente corresponden a tipos espectrales M, N, R y S. El trabajo pionero a este respecto es el publicado por Hetzler (1937), en que usando magnitudes visuales e infrarrojas pudo descubrir la existencia de objetos con un índice $V-I$ tan grande como $+10$ magnitudes.

Posteriormente Haro (1944) publicó algunos casos conspicuos de estrellas muy rojas en donde $V-R$ era del orden de $+6.5$ magnitudes. En los últimos años y con la Cámara Schmidt de Tonantzintla se inició una búsqueda de estrellas con alto índice de color empleando placas 103a-E bajo un filtro Wratten No. 29 y placas I-N bajo un filtro Wratten No. 89b, con exposiciones de 20 minutos en cada placa.

La simple sobreposición de las placas rojas y de las placas infrarrojas tomadas consecutivamente y en la misma noche nos ha permitido encontrar un buen número de estrellas en donde el valor $R-I$ es igual o mayor a 3.0 magnitudes.

En la actualidad se han obtenido pares de placas R e I en 80 centros. Cada par de placas en cada uno de los diferentes centros cubre un área de 25 grados cuadrados. El área total cubierta de esta manera ha sido de 2000 grados cuadrados.

En la lista preliminar que ahora presentamos y que sólo comprende 10 de los 80 centros observados, esto es un área de 250 grados cuadrados, se han escogido solamente aquellas estrellas que muestran índices de color, aproximados, iguales o mayores a $V-I = 8$ magnitudes.

En las listas que ahora se presentan el criterio fundamental que se ha seguido es, por un lado, el dato obtenido con nuestros pares de placas R e I y en donde el valor de $R-I$ sea igual o mayor, como anteriormente se ha dicho a 3.0 magnitudes, y por otro lado, utilizando las placas del National Geographic Society-Palomar Observatory Sky Survey. Se han seleccionado sólo aquellas en que la magnitud I sea más brillante que 10 y la magnitud azul igual o más débil que 20. Las estrellas contenidas en la tabla I no muestran en las placas de Monte Palomar imagen azul. Un gran número de las estrellas contenidas en las tablas I y II pueden ser clasificadas en nuestras placas espectrales infrarrojas como estrellas M de tipo tardío y posiblemente todas ellas pertenecen al tipo de variable Mira, no obstante lo anterior, por las características de los espectros de muy corta dispersión, obtenidos con la Cámara Schmidt y el prisma de 4° , algunas estrellas incluidas podrían ser clasificadas dentro de los tipos N, R y S. En la tabla I se dan las coordenadas aproximadas de 61 estrellas con magnitudes infrarrojas más brillantes que 9.5 y con magnitudes azules en el momento de observación tan débil o más débiles que la magnitud 21. El tipo espectral aproximado se indica en la columna 5, en la columna 6 la fecha de observación roja e infrarroja y en la columna 7 el número de la figura en donde la estrella de referencia se puede identificar.

En la tabla II se listan en forma similar a la tabla I, 65 estrellas en que no obstante es posible identificar la imagen azul en las placas azules de Monte Palomar, el índice $R-I$ es igual o mayor a 3.0 magnitudes.

Tanto las estrellas listadas en la tabla I como en la tabla II pueden compararse por sus índices de color al grupo de estrellas más infrarrojas publicadas por Hetzler en (1937).

No obstante que un buen número de pares de placas rojas e infrarrojas que se han tomado en los últimos años, nos ha parecido de cierto interés publicar por lo pronto las estrellas infrarrojas más conspicuas encontradas en los centros hasta ahora examinados.

Una lista más completa de estrellas infrarrojas será publicada en un futuro próximo y esto nos permitirá hacer posteriores consideraciones sobre su distribución aparente, y su frecuencia dentro y fuera de la Vía Láctea. A este respecto y en forma preliminar Haro comunicó en forma privada a Johnson (1965) y (1967) los resultados cualitativos de un primer examen del material obtenido en los 80 centros observados.

Las cartas de identificación son copia del National Geographic Society-Palomar Observatory Sky Survey.

Agradezco al Sr. L. Herrera su ayuda para obtener el material fotográfico empleado en este trabajo, que gentilmente dirigió el Prof. Guillermo Haro.

TABLA 1

<i>H-C</i>	<i>A.R. (1950)</i>	<i>Dec. (1950)</i>	<i>I</i>	<i>Esp. M</i>	<i>Fecha 1965</i>	<i>Figura</i>
9	17 ^h 53.5 ^m	-19° 51'	8.8	8	2 junio	1
10	18 00.7	-18 40	7.9	8?	" "	1
11	01.7	-19 18	7.5	8±	" "	1
12	02.6	-18 28	9.2	8	" "	1
13	03.2	-17 28	9.3	8	" "	1
14	08.3	-19 47	8.1	---	" "	1
15	27.0	- 4 16	8.9	7	4 "	2
16	28.2	- 5 36	9.3	7	" "	2
17	31.5	- 3 07	9.3	---	" "	3
18	32.1	- 2 54	9	6?	" "	3
19	34.9	- 5 58	9	7	" "	2
20	37.8	- 0 07	9.4	6	" "	3
21	38.4	- 0 12	8.9	8	" "	3
22	38.7	+ 0 41	9.5	6	" "	4
23	39.0	0 40	9.4	7	" "	4
24	39.0	1 04	9.5	6	" "	5
25	39.3	- 0 37	8.9	9	" "	3
26	40.6	0 00	8.9	7	" "	3
27	40.6	- 0 54	9.6	---	" "	4
28	41.4	- 0 19	9.4	7	" "	4
29	42.5	+ 2 01	9.4	8	" "	5
30	43.4	0 50	9.5	7	" "	4
31	43.9	- 1 00	8.4	---	" "	3
32	44.0	- 1 22	9.5	7	" "	3
33	45.0	- 1 28	9.5	6	" "	3
34	45.1	+ 0 40	9.5	---	" "	4
35	46.8	4 21	7.7	7	24 "	6
36	47.9	1 33	8.3	---	4 "	5
37	48.0	- 0 32	9.3	6	" "	4
38	48.4	+ 3 45	9.3	---	24 "	5
39	48.7	- 0 37	9.1	---	4 "	4
40	49.0	+ 1 18	8.8	---	" "	5
41	49.9	0 59	9.5	6	" "	4
42	50.6	0 04	9.5	Var	" "	5
43	52.2	4 50	9	6?	24 "	6
44	52.9	0 18	7.2	7?	4 "	5
45	57.3	8 13	9.4	9±	21 julio	7
46	58.8	9 18	9.4	---	" "	7
47	59.5	4 49	9	7	24 junio	6
48	59.7	4 46	8.2	---	" "	6
49	19 ^h 00.6	5 30	9.1	7	" "	6
50	00.6	8 40	8.6	7	21 julio	7
51	01.3	8 21	9.4	---	" "	7
52	02.4	8 34	9.3	---	" "	7
53	07.2	7 40	8.6	7±	" "	7
54	09.2	10 01	8.7	6	" "	8
55	10.1	8 24	8.9	---	" "	7
56	10.3	9 43	9.4	---	21 julio	8
57	11.8	11 04	9.4	6?	" "	8
58	12.0	10 43	9.1	8±	" "	8
59	18.0	19 50	8	8	23 "	9
60	25.9	24 01	7.5	---	" agosto	10
61	34.8	21 36	7.9	8	" "	10

Nota a la Tabla 1.—Las 8 primeras estrellas no contenidas en esta lista han sido observadas fotoeléctricamente por Johnson H. L., Mendoza E. E. y Wisniewski W. Z. (Ap. J., 142, 1249, 1965) quienes han encontrado que el Valor de $R-I$ va de 3.02 a 3.92 en su sistema fotoeléctrico.

TABLA 2

<i>H-C</i>	<i>A.R. (1950)</i>	<i>Dec. (1950)</i>	<i>I</i>	<i>Esp. M</i>	<i>Fecha 1965</i>	<i>Figura</i>
62	17 ^h 54.0 ^m	-19° 17'	7.3	7	2 junio	1
63	55.6	-16 30	8.2	6	" "	2
64	58.0	-20 08	8	—	" "	1
65	18 00.2	-20 04	7	7±	" "	1
66	00.7	-16 52	7	7	" "	2
67	02.4	-19 33	8.1	7	" "	1
68	03.3	-18 59	8.0	6	" "	1
69	08.9	-19 54	8.1	—	" "	1
70	29.0	- 4 47	7.9	6.5e?	4 "	2
71	29.6	- 4 00	8.5	6.5	" "	2
72	30.5	- 4 15	9	6	" "	2
73	31.0	- 6 04	8.3	6?	" "	2
74	31.3	- 3 17	8.1	7	" "	2
75	34.0	- 4 26	8	—	" "	2
76	34.0	- 5 47	7.9	8	" "	2
77	35.1	- 3 56	8.7	7±	" "	3
78	40.1	- 1 10	8.9	7±	" "	3
79	40.6	- 1 30	9	6	" "	3
80	42.9	+ 0 12	7.5	6	" "	4
81	43.1	- 0 53	9	7±	" "	4
82	44.1	- 0 10	8.6	6	" "	4
83	45.2	+ 1 08	8.7	6	" "	5
84	46.4	1 39	7.9	6	" "	5
85	46.6	0 14	8.6	6	" "	4
86	47.0	5 56	7.2	7	24 "	6
87	47.2	5 59	7	7	" "	6
88	47.7	4 34	7	8±	" "	6
89	49.0	3 44	9	7±	" "	6
90	49.3	1 27	8	6	4 "	5
91	49.5	5 50	8.3	7	24 "	6
92	49.7	5 13	9.4	—	" "	6
93	49.8	2 14	8.6	—	4 "	5
94	49.8	5 33	9.3	6.5	24 "	6
95	51.5	6 25	7.2	7±	" "	7
96	51.9	6 22	9.2	7±	" "	7
97	52.1	0 08	7.9	6	4 "	5
98	53.8	4 41	7.2	8	24 "	6
99	57.8	10 08	8	7	21 julio	8
100	58.3	9 08	9.3	—	" "	7
101	59.6	9 19	8.6	6	" "	8
102	59.7	9 07	8.5	6	" "	8
103	19 00.7	3 40	9	7±	24 junio	6
104	06.4	14 58	7.9	—	22 julio	9
105	08.2	10 06	8.8	7±	21 "	8
106	08.8	11 05	8.5	6	" "	8
107	10.7	9 41	8.4	6	" "	8
108	11.3	8 38	8.7	6.5	" "	7
109	11.6	7 40	8.8	6	" "	7
110	13.9	12 15	7.5	7	22 "	8
111	14.7	13 05	7.8	6	" "	9

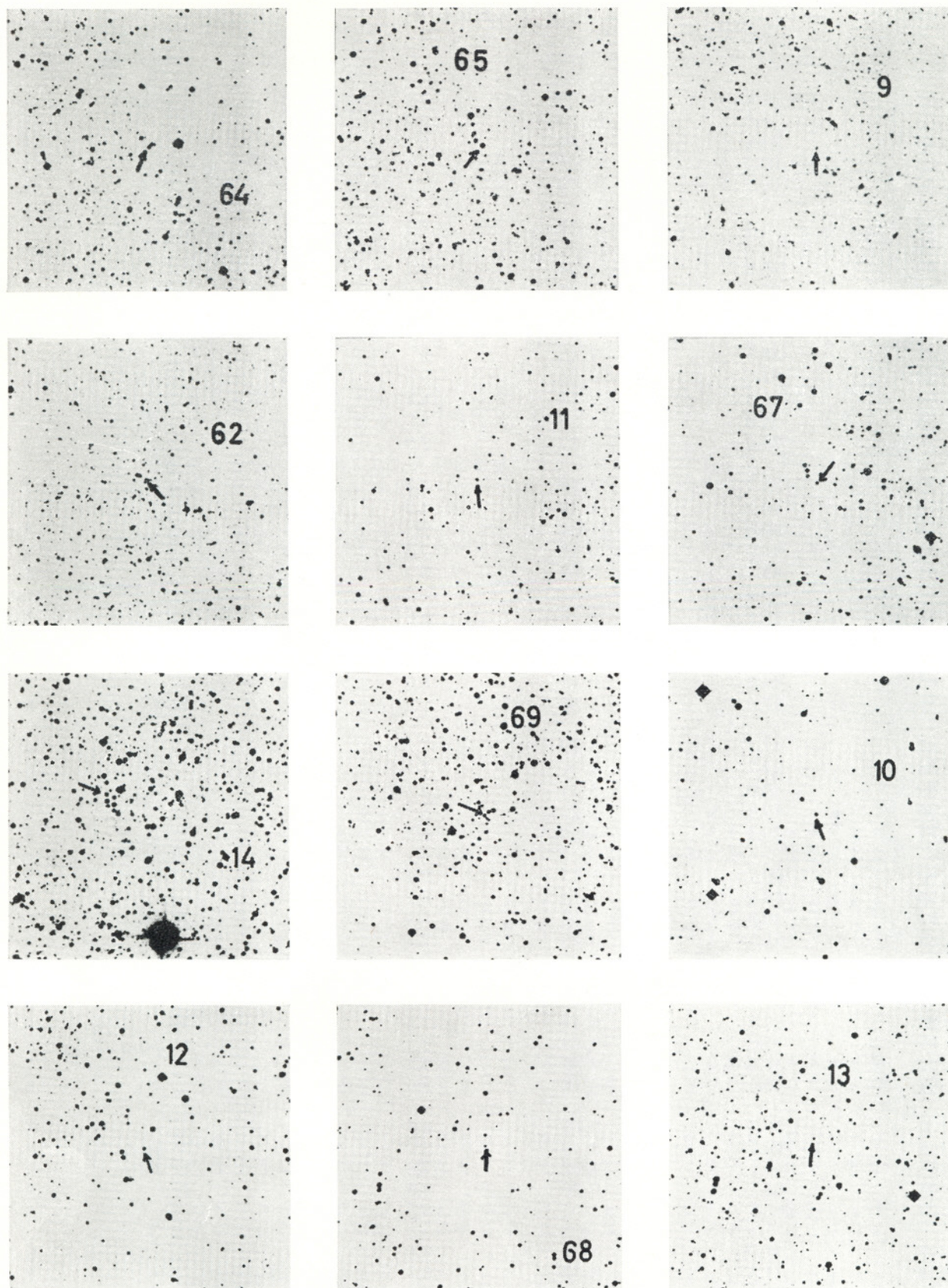


Fig. 1.—Cartas de identificación contenidas en las tablas I y II. El norte está orientado hacia arriba y el oeste a la derecha. Las medidas angulares de cada carta son de $1^{\circ} \times 1^{\circ}$.

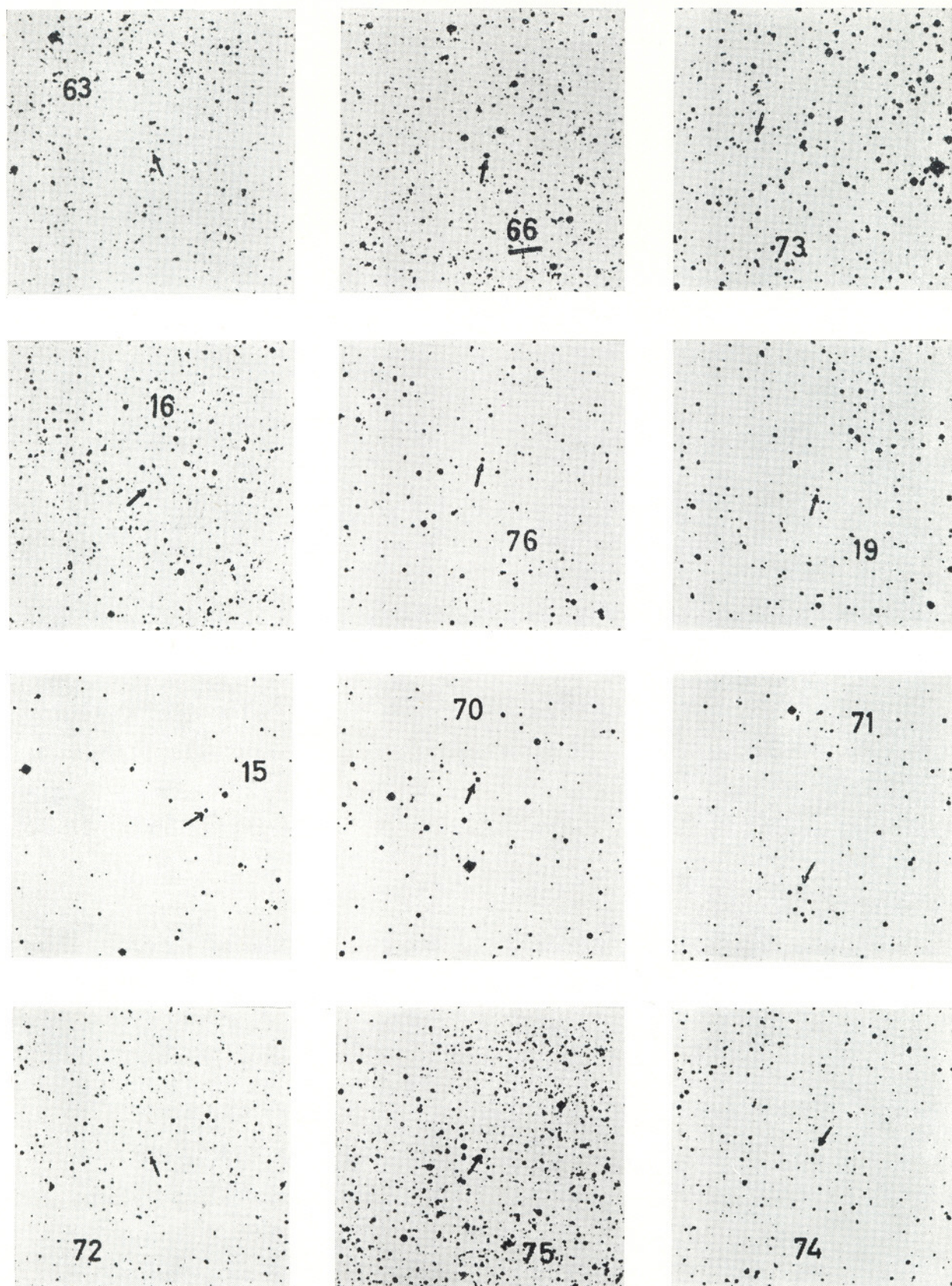


Fig. 2.—Cartas de identificación contenidas en las tablas I y II. El norte está orientado hacia arriba y el oeste a la derecha. Las medidas angulares de cada carta son de $11' \times 11'$.

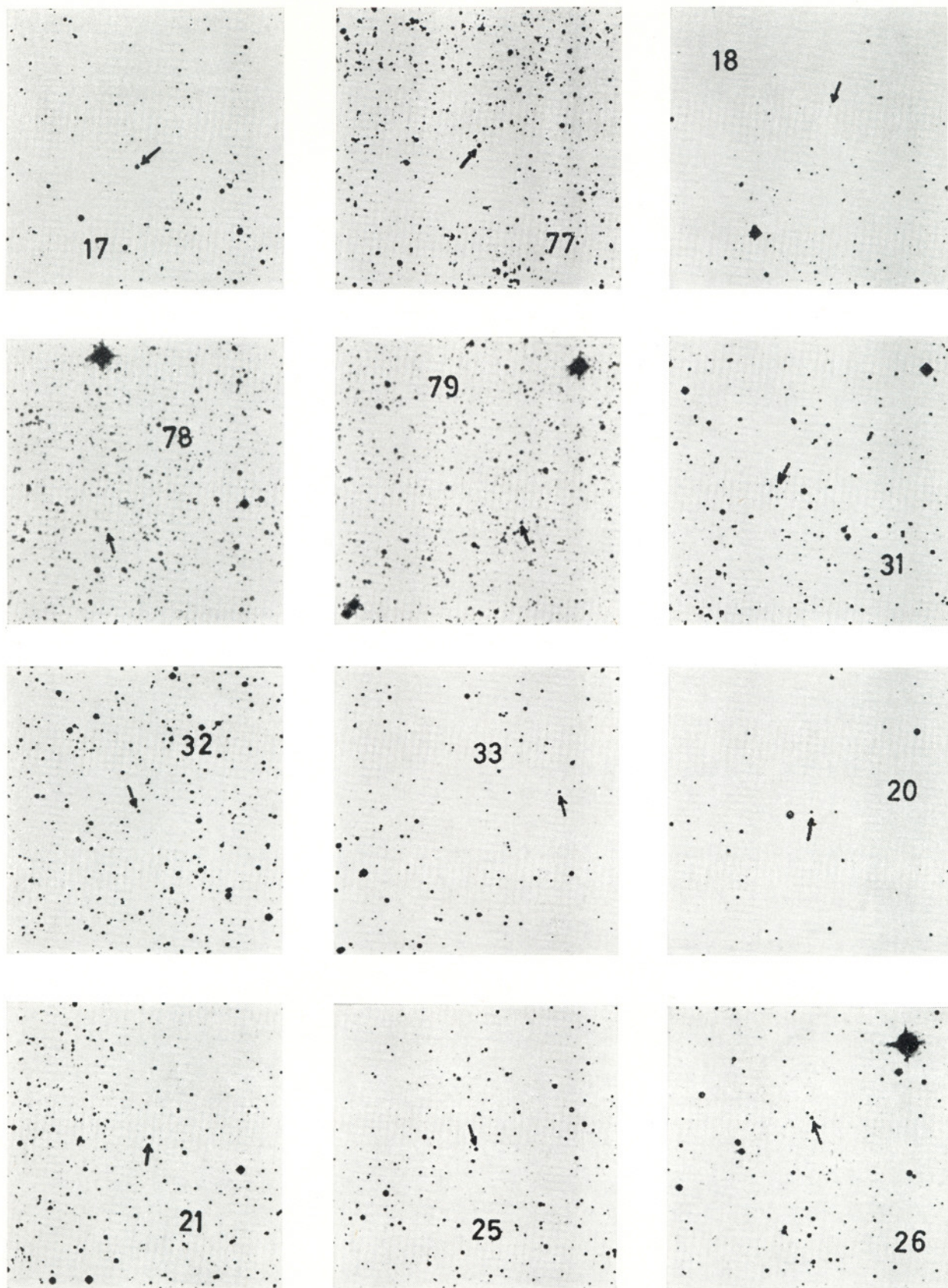


Fig. 3.—Cartas de identificación contenidas en las tablas I y II. El norte está orientado hacia arriba y el oeste a la derecha. Las medidas angulares de cada carta son de $11' \times 11'$.

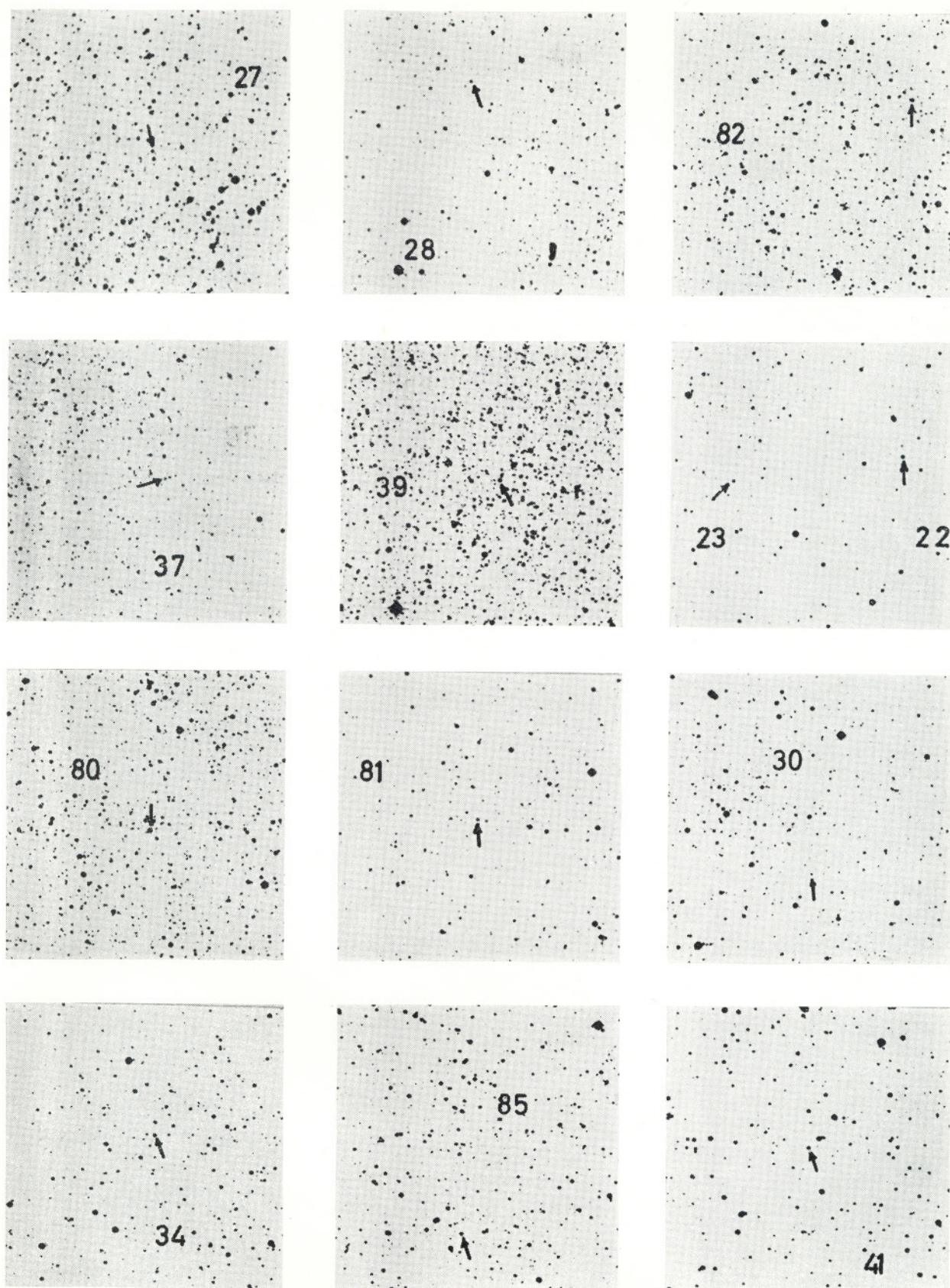


Fig. 4.—Cartas de identificación contenidas en las tablas I y II. El norte está orientado hacia arriba y el oeste a la derecha. Las medidas angulares de cada carta son de $11' \times 11''$.

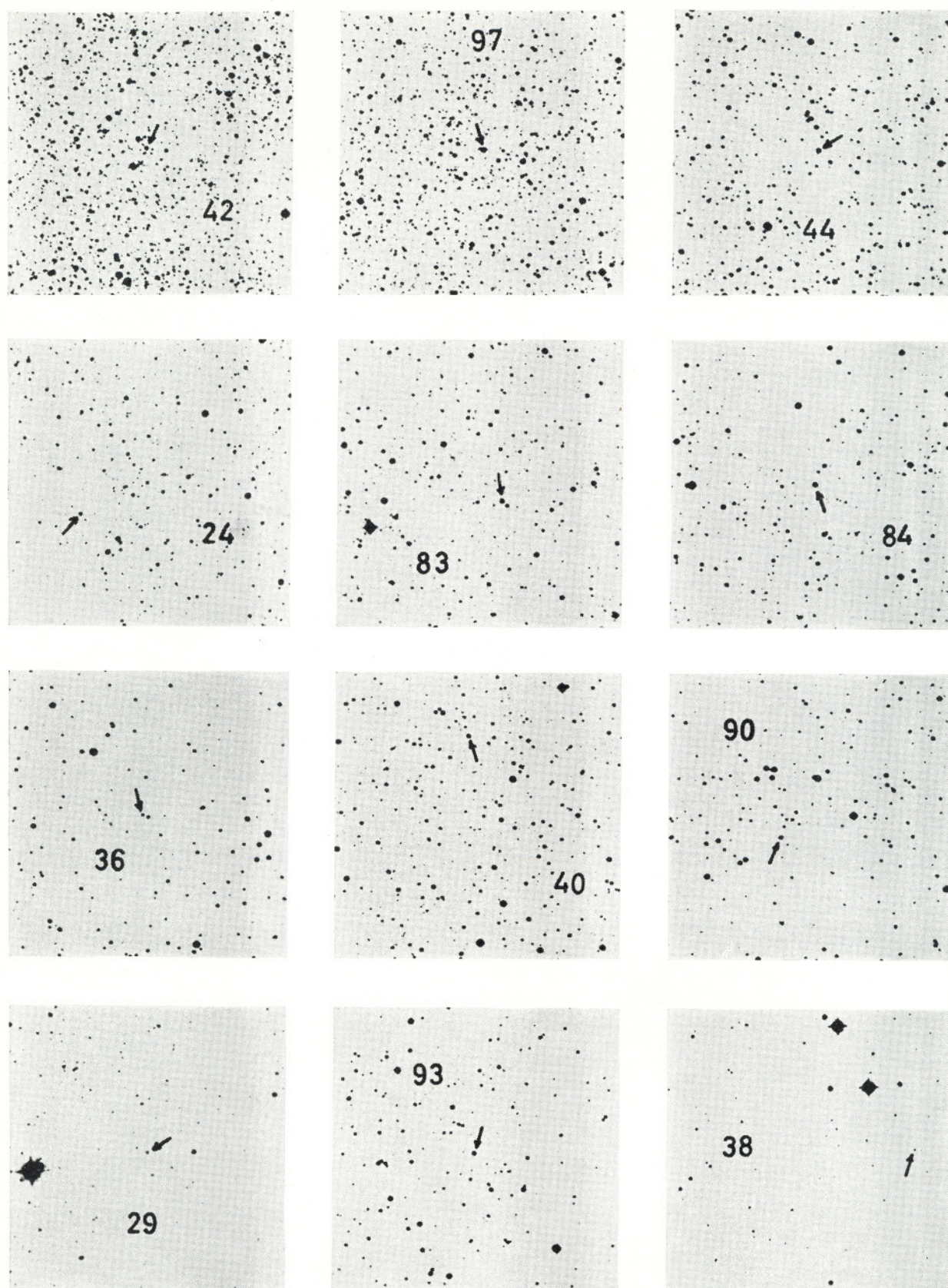


Fig. 5.—Cartas de identificación contenidas en las tablas I y II. El norte está orientado hacia arriba y el oeste a la derecha. Las medidas angulares de cada carta son de $11^{\circ} \times 11^{\circ}$.

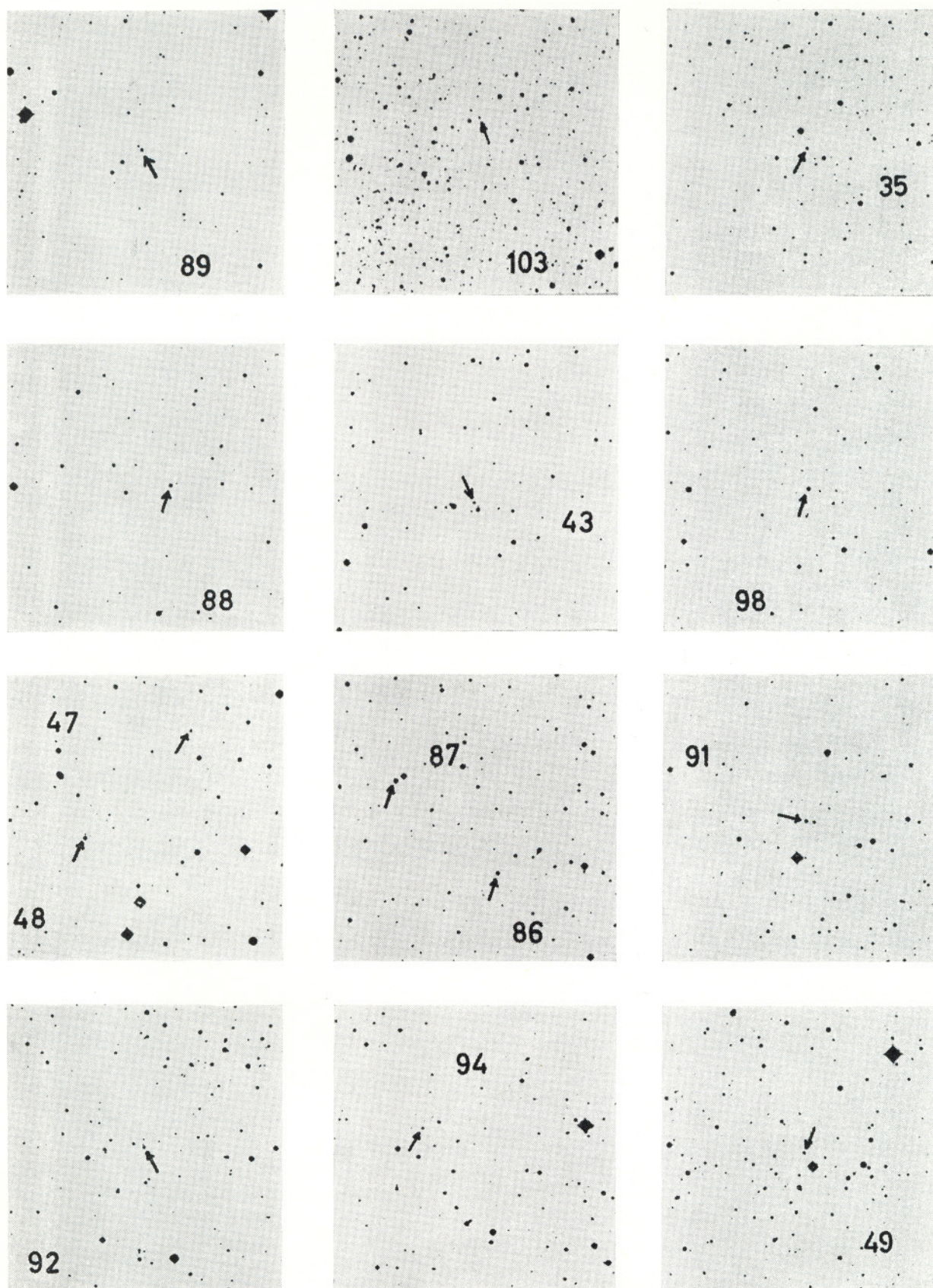


Fig. 6.—Cartas de identificación contenidas en las tablas I y II. El norte está orientado hacia arriba y el oeste a la derecha. Las medidas angulares de cada carta son de $11' \times 11'$.

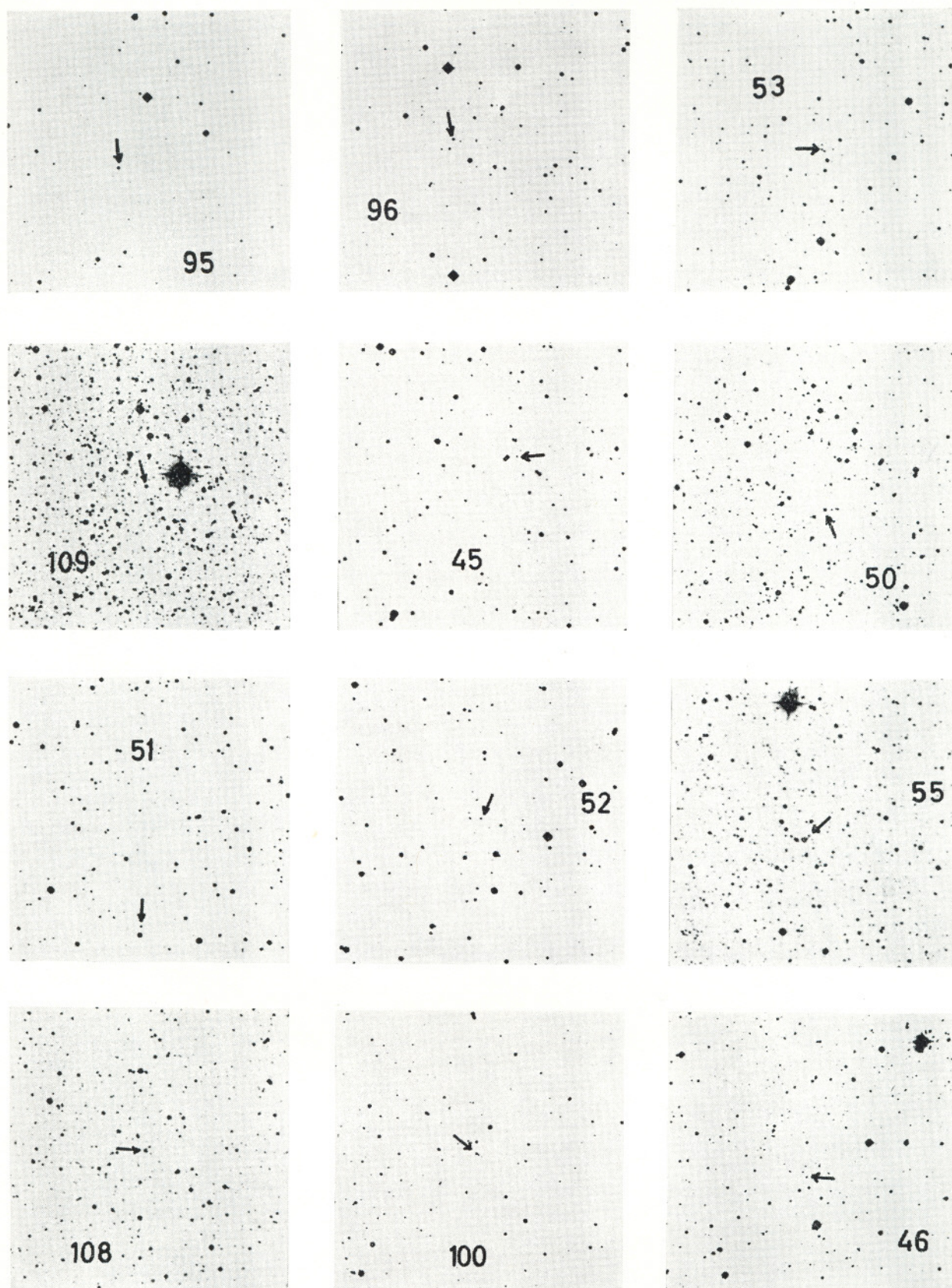


Fig. 7.—Cartas de identificación contenidas en las tablas I y II. El norte está orientado hacia arriba y el oeste a la derecha. Las medidas angulares de cada carta son de $1' \times 1'$.

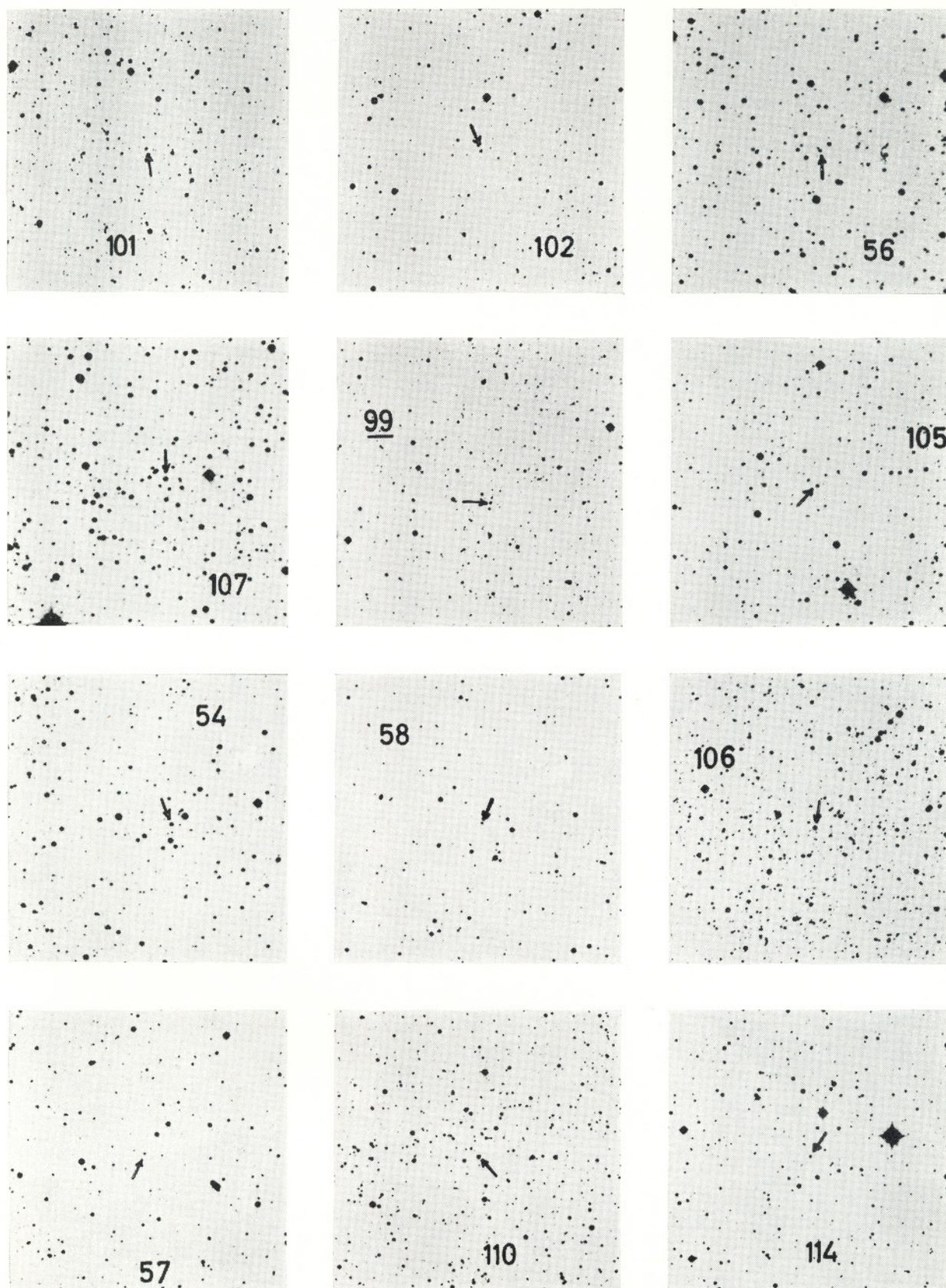


Fig. 8.—Cartas de identificación contenidas en las tablas I y II. El norte está orientado hacia arriba y el oeste a la derecha. Las medidas angulares de cada carta son de $11' \times 11'$.

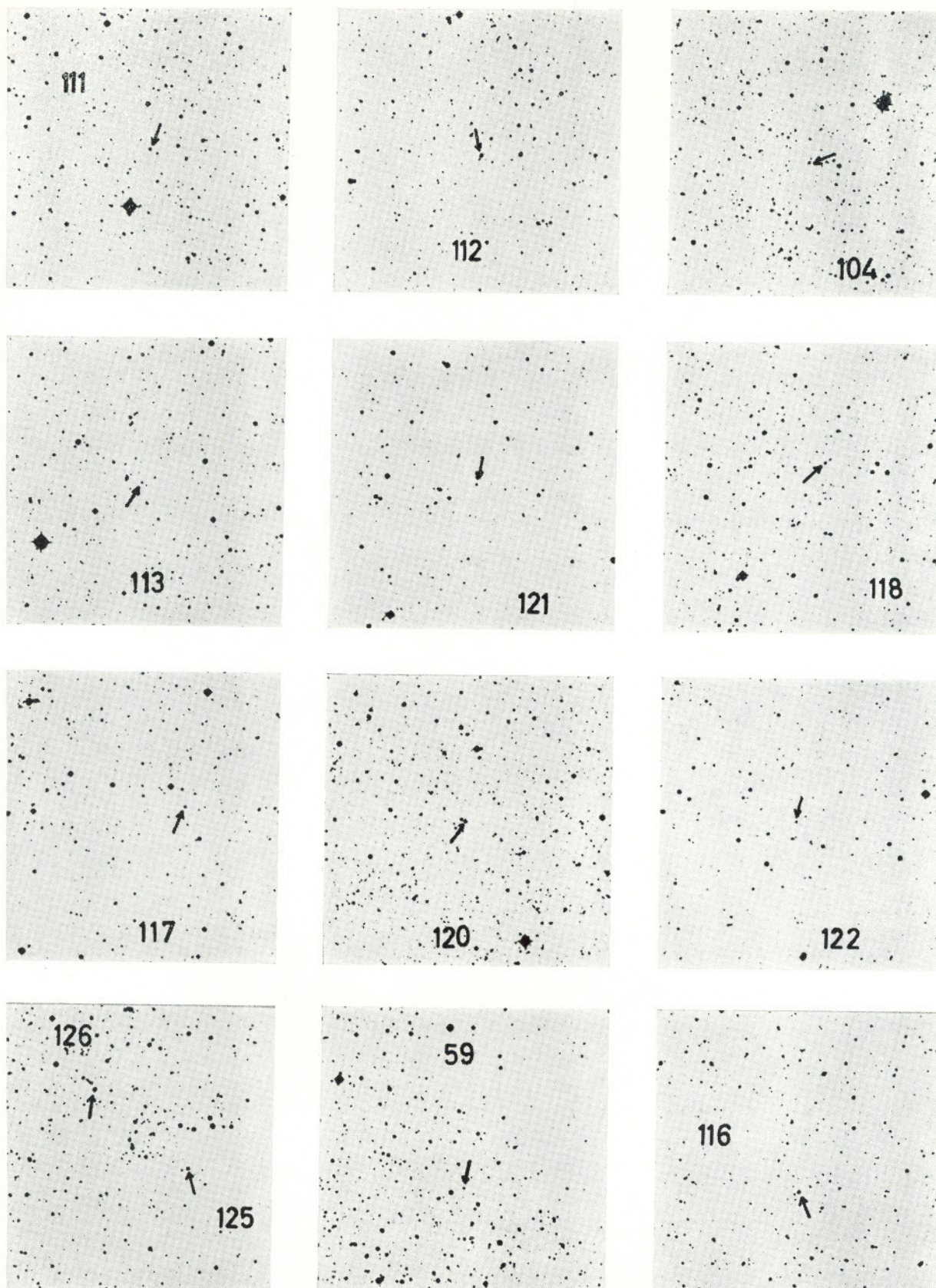


Fig. 9.—Cartas de identificación contenidas en las tablas I y II. El norte está orientado hacia arriba y el oeste a la derecha. Las medidas angulares de cada carta son de $11' \times 11'$.

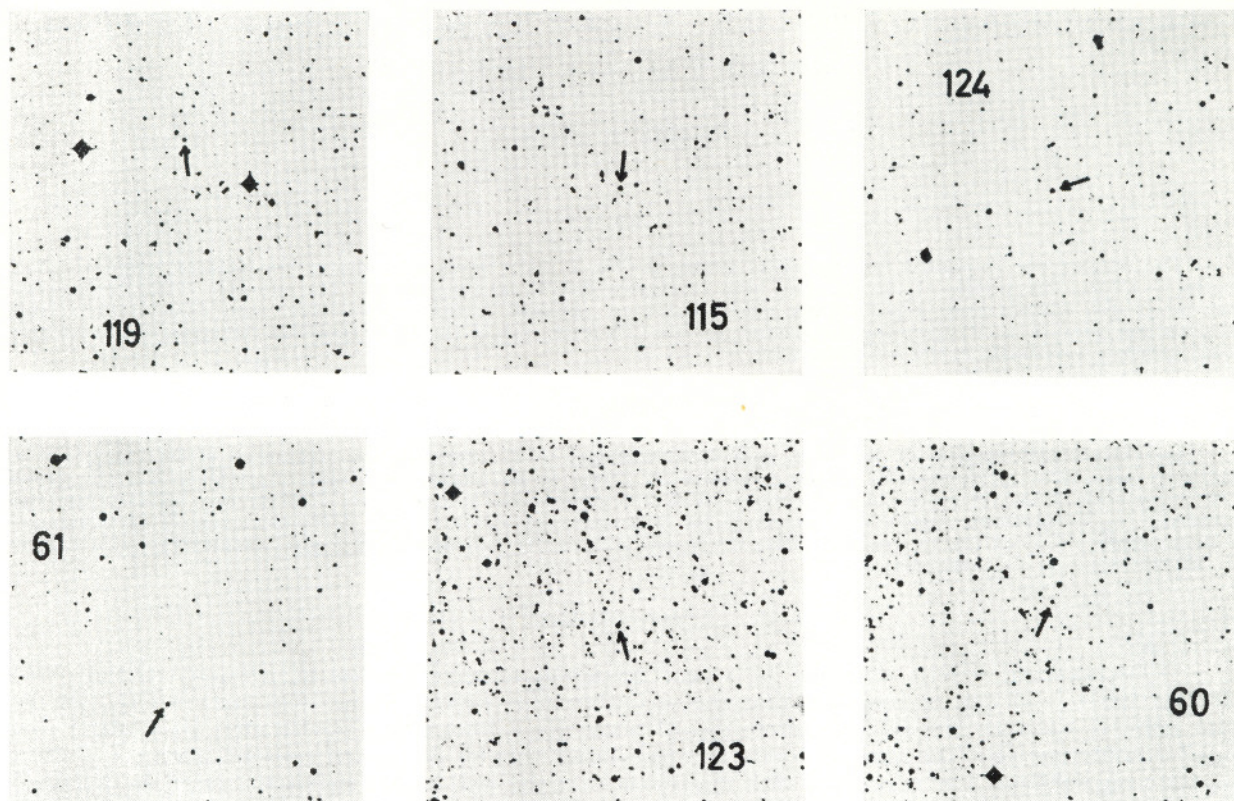


Fig. 10.—Cartas de identificación contenidas en las tablas I y II. El norte está orientado hacia arriba y el oeste a la derecha. Las medidas angulares de cada carta son de $11' \times 11'$.

TABLA 2 (continúa)

<i>H—C</i>	<i>A.R. (1950)</i>	<i>Dec. (1950)</i>	<i>I</i>	<i>Esp. M</i>	<i>Fecha 1965</i>	<i>Figura</i>
112	15.9	13 41	7.4	$7 \pm$	" "	9
113	17.5	14 01	7.8	6.5	" "	9
114	17.7	12 49	6.6	—	" "	8
115	19.8	20 08	8.8	8	23 " "	10
116	19.9	19 40	8.8	7	" "	9
117	21.2	18 32	8.9	$7 \pm$	" "	9
118	22.0	17 20	9	7	" "	9
119	22.7	19 45	8.6	6	" "	10
120	23.1	18 51	8.9	6?	" "	9
121	23.9	16 36	7.8	8	" "	9
122	24.0	18 07	6.7	$9 \pm$	" "	9
123	26.1	23 43	8.3	7	" agosto	10
124	26.8	20 48	8.6	$7 \pm$	" julio	10
125	27.3	18 34	8.9	—	" "	9
126	27.5	18 36	8	8	" "	9

REFERENCIAS

- Hetzler Charles. 1937, *Ap. J.*, **86**, 509.
Haro Guillermo. 1944, *Proc. National Acad. of Sciences*, **30**, 247.
Johnson H. L., Mendoza E. E. and Wisnewski, W. Z. 1965, *Ap. J.*, **142**, 1249.
Johnson, H. L. 1967, *Science*, Vol. 157, 635.