

ASTROMETRIA

COMUNICACIONES

Resultados de las observaciones con el Círculo Meridiano en San Juan

J. A. LÓPEZ Y R. A. CARESTIA

Observatorio Astronómico "Félix Aguilar", San Juan

Abstract: The analysis of 198 series of FK4 stars observed with the Repsold Meridian Circle at San Juan, Argentina, shows similar results with those obtained by the Danjon Astrolabe at San Juan and others for the systematic errors of the FK4 in the Southern Hemisphere.

El Círculo Meridiano Repsold del Observatorio Astronómico de Córdoba, instalado actualmente en el Observatorio Astronómico "Félix Aguilar" de San Juan¹, está destinado desde julio de 1969 a la observación de un programa de 7.190 estrellas s.r.s.² entre -40° y -90° de declinación.

Simultáneamente con el programa s.r.s. se observan periódicamente series fundamentales de estrellas FK4, constituidas por alrededor de 40 estrellas distribuidas uniformemente a lo largo del meridiano entre las declinaciones $+40^\circ$ a -70° en culminación inferior.

Entre el 1º de enero de 1969 y el 30 de setiembre de 1971 se observaron 198 series FK4 en ambas posiciones del instrumento, habiéndose totalizado 8.000 observaciones individuales, las que convenientemente analizadas (Zverev 1965) permiten poner en evidencia el comportamiento del instrumento a la vez que posibles errores sistemáticos del catálogo fundamental.

Para cada serie se calculó el parámetro n de Bessel con el conjunto de las estrellas ecuatoriales con declinaciones comprendidas entre $+30^\circ$ y -30° mediante una solución por mínimos cuadrados del sistema de ecuaciones obtenido por aplicación a cada estrella de la fórmula:

$$(\alpha - T) = (u + m) + n \cdot \tan \delta$$

Comparando cada una de las restantes estrellas de la serie con la "estrella ecuatorial media" se calculó para cada una el valor n mediante:

¹ El Círculo Meridiano Repsold instalado en San Juan es operado en colaboración mediante convenio celebrado entre la Universidad Nacional de Córdoba y la Universidad Nacional de Cuyo.

² Programa apoyado mediante subsidio de la Academia de Ciencias de los EE. UU.

$$n = \frac{(\alpha - T) - (\overline{\alpha - T})_e}{\tan \delta - \tan \delta_e}$$

y finalmente se hicieron las diferencias:

$$\Delta n = n - n_e$$

Un total de 3.932 Δn así obtenidos (2.048 con freno este y 1.884 con freno oeste) fueron agrupadas en zonas de 5° de ancho en declinación y 6^h en ascensión recta, calculándose el valor medio $\overline{\Delta n}$ para cada zona.

La marcha de $\overline{\Delta n}$ con la declinación (Zverev, 1965) es consecuencia de los errores de observación y de los errores del catálogo fundamental en ascensión recta, de modo que si de alguna manera se pueden evaluar los primeros, la marcha de $\overline{\Delta n}$ con la declinación, pondrá en evidencia los segundos.

Es posible en esta forma determinar los errores sistemáticos del tipo $\Delta\alpha\delta$ mediante $\Delta\alpha\delta = -\overline{\Delta n} \cdot \tan \delta$, mientras que el estudio de los $\overline{\Delta n}$ por fajas horarias dará los $\Delta\alpha\alpha$.

En nuestro caso se han representado en la fig. 1 los valores que corresponden a la marcha de los $\overline{\Delta n}$ en función de la declinación, discriminados por posición del instrumento (FE, FW) y el promedio. Entre -30° y -50° de declinación hay coincidencia entre los valores para FE y FW, pero a partir de -50° aparece una diferencia sistemática que no supera los $0^s.03$. Aún cuando se está investigando el origen de esta diferencia, creemos que la curva promedio está libre de errores sistemáticos puesto que muestra valores coherentes con los obtenidos con otros instrumentos como se verá más adelante.

Para investigar la dependencia de $\overline{\Delta n}$ con la ascensión recta, las observaciones fueron agrupadas en cuatro zonas de 6 horas de ancho centradas en 0^h , 6^h , 12^h y 18^h . La dependencia de $\overline{\Delta n}$ con la declinación se muestra en la fig. 2 separadamente para cada grupo.

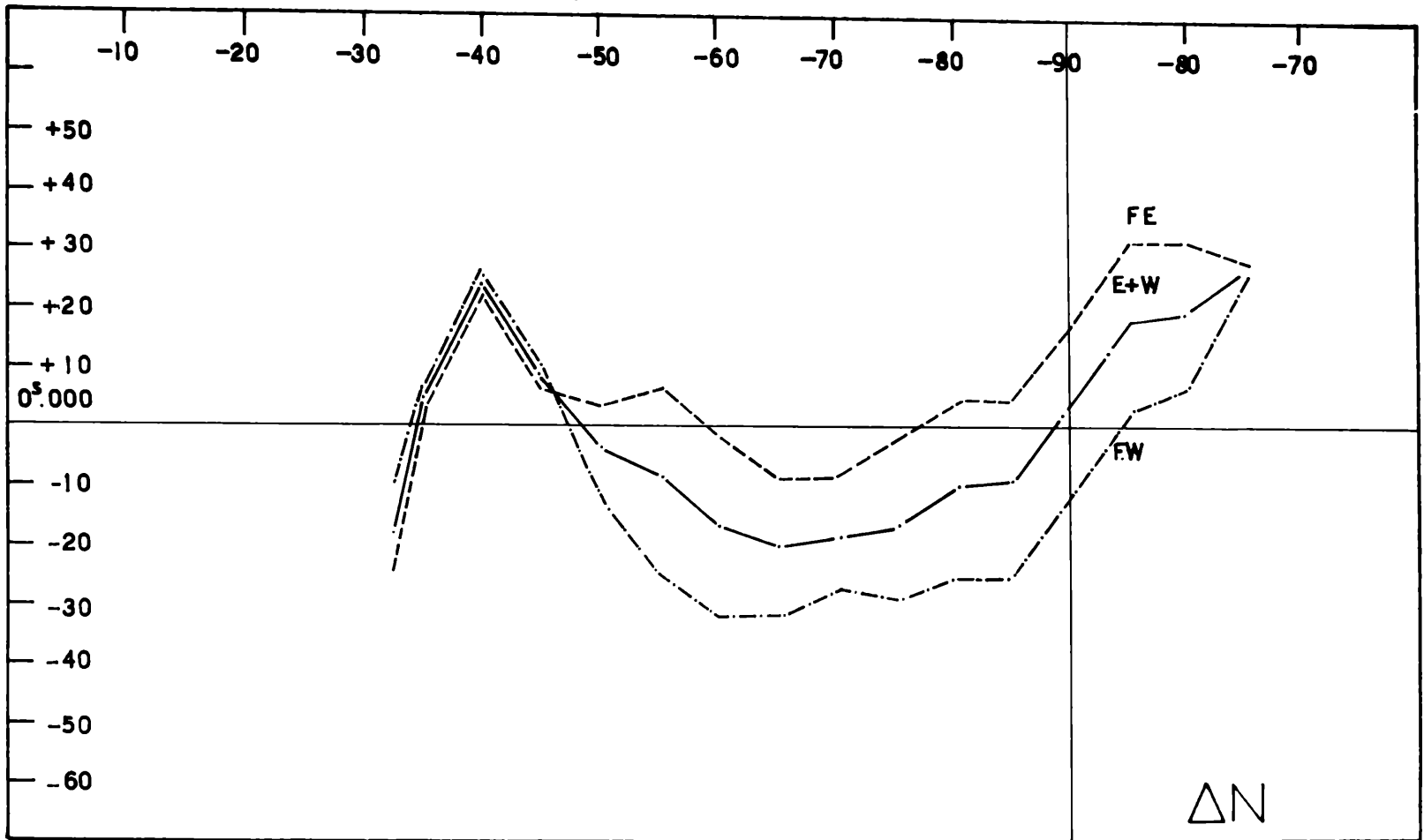


Fig. 1

C I R C U L O M. SAN JUAN

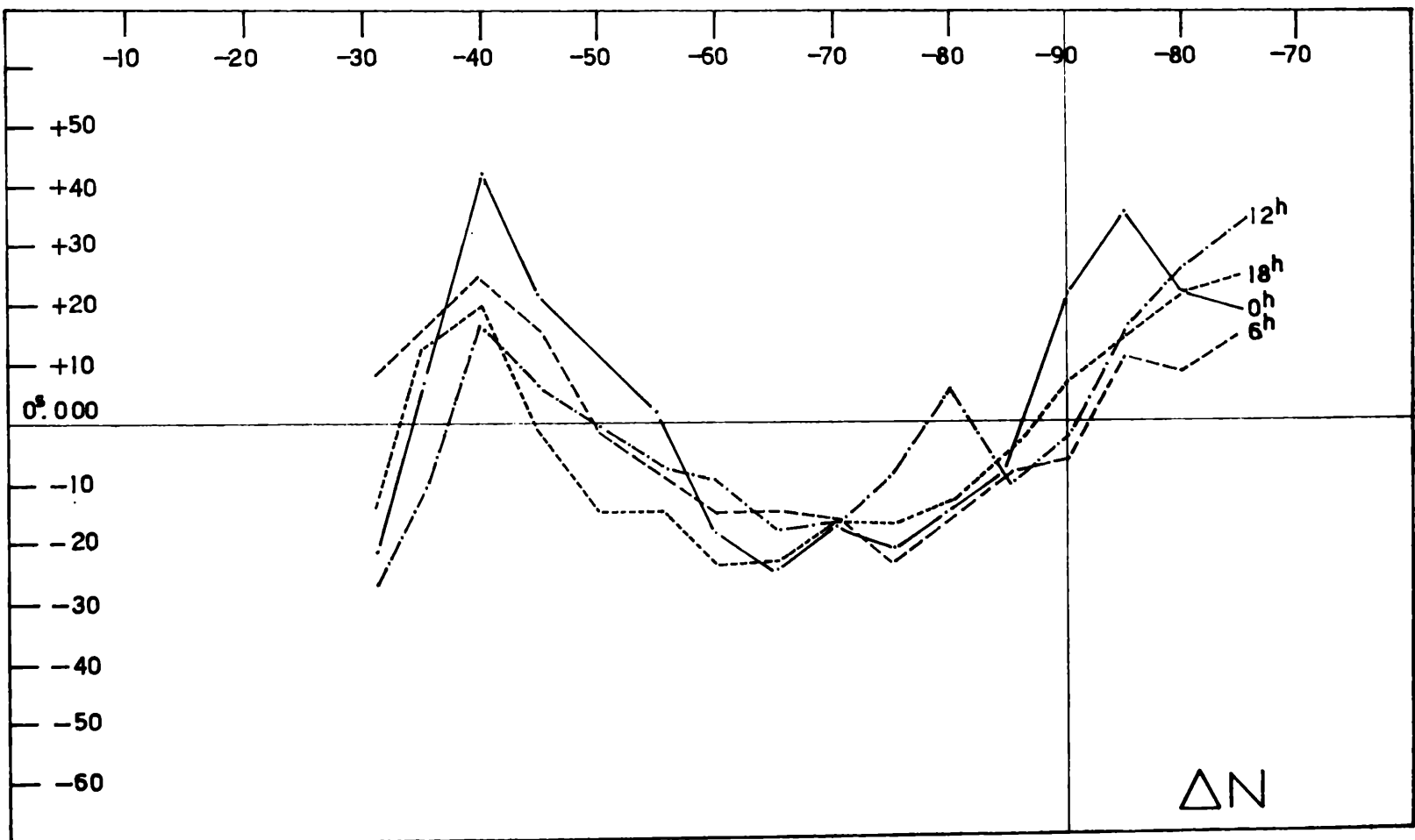


FIG. 2

C I R C U L O M. SAN JUAN

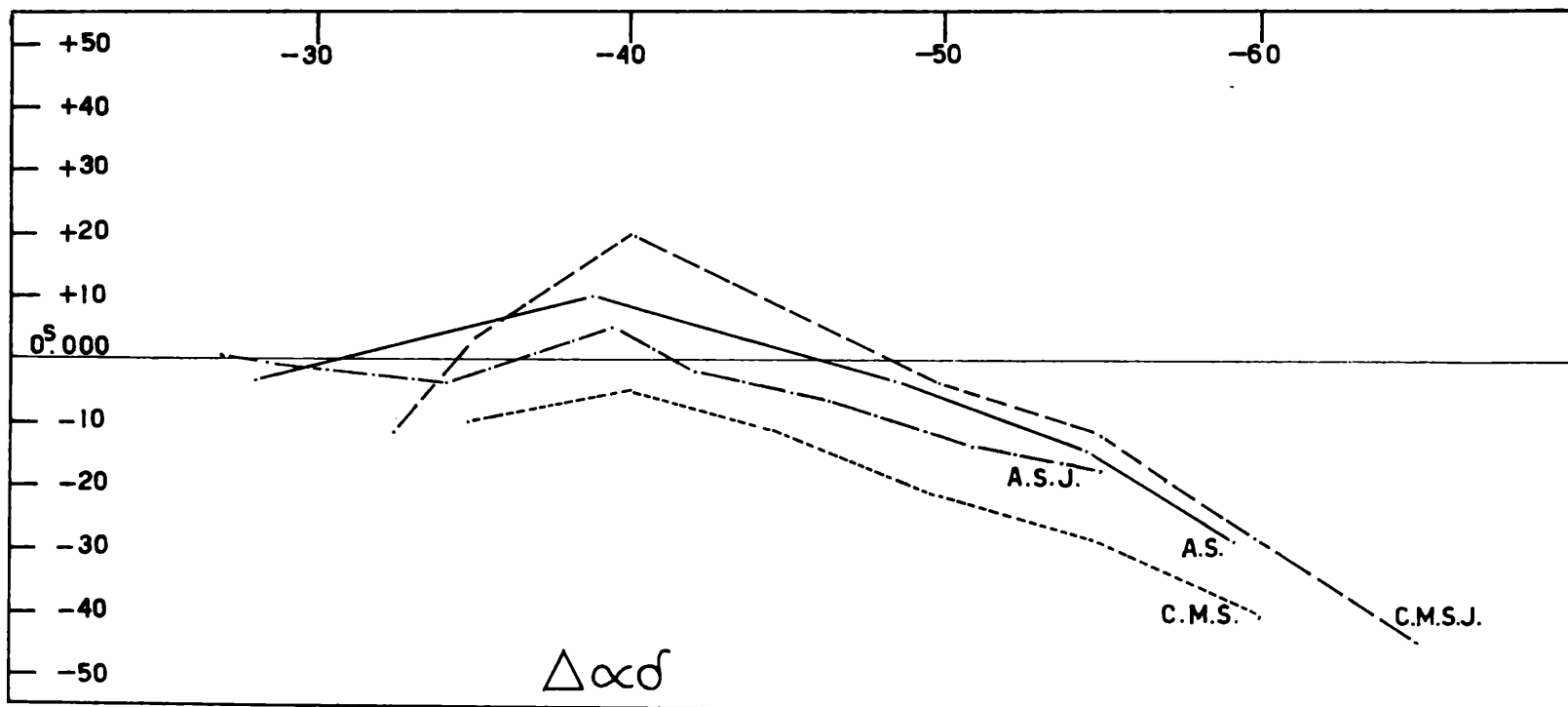


FIG. 3

C I R C U L O M. S A N J U A N

Los valores de $\Delta\alpha\delta$ han sido representados en la fig. 3. En el mismo se muestran también las curvas obtenidas con el Círculo Meridiano Repsold de Santiago, Astrolabio de Santiago y Astrolabio de San Juan. La coincidencia de los resultados obtenidos con los cuatro instrumentos es satisfactorio.

Finalmente en la fig. 4 se han representado los valores obtenidos con el Círculo Meridiano de San Juan para la zona comprendida entre -75° y -90° de declinación. Esta curva se obtiene haciendo intervenir los valores aportados por las estrellas observadas en ambas culminaciones, los que fueron calculados mediante:

$$\Delta\alpha\delta = -\frac{1}{2}(\Delta n - \Delta n_{sp}) + \tan\delta$$

En la fig. 4 también se ha representado la curva de corrección FK4 propuesta por Fricke y Gliese en base a observaciones obtenidas en los Observatorios del Cabo y Cerro Calán (Desiderata for the FK5, 1968).

Anguita, C. y Noel, F., 1969, A. J., V. 74, N° 7, 954.

Zverev, M. S., 1965, Astr. Zu. 42, 823.

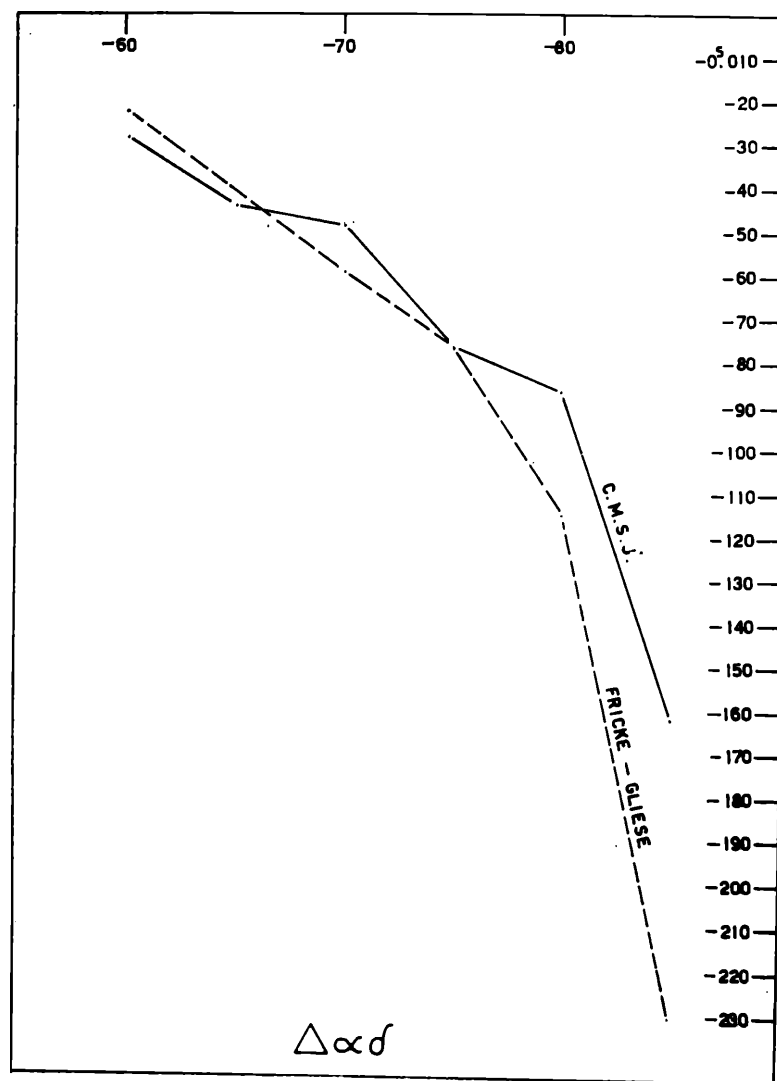


FIG. 4

C I R C U L O M. S A N J U A N

TABLA I

| $\bar{\delta}$ | $\overline{\Delta n}$ | | | $\Delta \alpha \delta$ |
|----------------|-----------------------|-------------|-------------|------------------------|
| | FE | FW | E + W | E + W |
| — 32 | —24.9 (134) | —09.5 (118) | —17.7 (252) | —11.3 |
| — 35 | 02.0 (268) | 06.0 (219) | 03.8 (487) | 02.7 |
| — 40 | 22.5 (208) | 25.8 (199) | 24.1 (407) | 20.2 |
| — 45 | 06.0 (250) | 11.0 (222) | 08.4 (472) | 08.4 |
| — 50 | 04.0 (287) | —12.1 (259) | —03.6 (546) | —04.3 |
| — 55 | 06.9 (257) | —24.8 (233) | —08.2 (490) | —11.7 |
| — 60 | —01.4 (268) | —31.9 (243) | —15.9 (511) | —27.5 |
| — 65 | —08.8 (258) | —31.8 (257) | —20.3 (515) | —43.5 |
| — 70 | —08.2 (244) | —27.4 (230) | —17.5 (474) | —48.1 |
| — 75 | —02.4 (251) | —29.0 (246) | —15.6 (497) | |
| — 80 | 05.2 (257) | —25.3 (259) | —10.1 (516) | |
| — 85 | 05.0 (242) | —24.9 (228) | —09.5 (470) | |
| — 90 | 17.0 (191) | —12.2 (168) | 03.3 (359) | |
| — 95 | 32.1 (243) | 02.4 (226) | 17.8 (469) | |
| —100 | 33.0 (267) | 07.0 (252) | 20.4 (519) | |
| —105 | 29.0 (162) | 25.0 (152) | 27.1 (314) | |

Los paréntesis indican cantidad de observaciones individuales.
Unidades: 0^s.001.

TABLA II

| $\bar{\delta}$ | $\overline{\Delta n (E + W)}$ | | | |
|----------------|-------------------------------|------------|-------------|-------------|
| | 0 h | 6 h | 12 h | 18 h |
| — 32 | —22.0 (57) | 09.1 (38) | —26.7 (104) | —14.4 (53) |
| — 35 | 05.7 (108) | 15.7 (89) | —11.3 (163) | 13.2 (127) |
| — 40 | 43.1 (65) | 24.9 (92) | 17.0 (105) | 20.2 (145) |
| — 45 | 22.2 (79) | 15.7 (72) | 06.1 (189) | —00.8 (132) |
| — 50 | 10.8 (86) | —00.6 (66) | —01.1 (214) | —14.5 (180) |
| — 55 | 01.4 (83) | —08.2 (70) | —06.7 (177) | —14.9 (160) |
| — 60 | —18.6 (80) | —14.6 (88) | —10.4 (212) | —24.1 (131) |
| — 65 | —25.0 (106) | —15.0 (83) | —17.8 (210) | —24.4 (116) |
| — 70 | —18.1 (81) | —17.0 (76) | —18.3 (214) | —15.8 (103) |
| — 75 | —21.2 (67) | —23.8 (89) | —07.9 (181) | —17.3 (160) |
| — 80 | —15.3 (111) | —16.7 (86) | 05.0 (128) | —14.3 (191) |
| — 85 | —06.6 (89) | —08.6 (52) | —09.9 (174) | —11.2 (155) |
| — 90 | 21.7 (66) | —05.6 (23) | —03.0 (199) | 06.7 (71) |
| — 95 | 35.6 (76) | 10.9 (92) | 15.5 (171) | 15.3 (130) |
| —100 | 21.6 (58) | 09.2 (103) | 25.7 (178) | 21.1 (180) |
| —105 | 18.9 (25) | 14.9 (25) | 34.4 (115) | 24.8 (149) |

TABLA III

$\frac{1}{2} (\Delta n + \Delta n_{sp})$

Unidades: 0^s.001

| | FE | FW | E + W | 0 h | 6 h | 12 h | 18 h |
|--------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| —90 | 17.0 | —12.2 | 02.4 | 21.7 | —05.6 | —03.0 | 06.7 |
| —85 | 18.6 | —11.2 | 03.7 | 14.5 | 01.2 | 02.8 | 02.0 |
| —80 | 19.1 | —09.2 | 05.0 | 03.2 | —03.8 | 15.4 | 03.4 |
| —75 | 13.3 | —02.0 | 05.6 | —01.2 | —04.4 | 13.2 | 03.8 |
| PROM. | 17.0 | —08.6 | 04.2 | 09.6 | —03.2 | 08.6 | 04.0 |

| | $\frac{1}{2} (\Delta n - \Delta n_{sp})$ | | | | | | | | | |
|-----|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| | FE | FW | E + W | 0 h | 6 h | 12 h | 18 h | Prom. | | |
| —90 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| —85 | —13.6 | —13.6 | —13.6 | —21.1 | —09.8 | —12.7 | —13.2 | —14.2 | —14.1 | —162.3 |
| —80 | —13.9 | —16.2 | —15.0 | —18.4 | —15.4 | —10.4 | —17.7 | —15.5 | —15.3 | — 87.9 |
| —75 | —15.7 | —27.0 | —21.4 | —20.0 | —19.4 | —21.2 | —21.0 | —20.4 | —19.7 | — 76.1 |

Correcciones individuales a 112 estrellas del FK4, deducidas de las observaciones con el Astrolabio de San Juan, Argentina

W. T. MANRIQUE

Observatorio Astronómico "Félix Aguilar", San Juan

Abstract: From the observations of FK4 stars (declination: —3° to —60°) made with a Danjon Astrolabe, preliminary corrections in right ascension are derived for 112 stars. These stars were observed in both transits in the groups used regularly for time and latitude determination at San Juan, Argentine. The list of the star groups, as well as their corrections in time, latitude and zenith distance are given.

El Astrolabio Impersonal Danjon del Observatorio "Félix Aguilar" de San Juan, inició sus observaciones sistemáticas a fines de Julio de 1968, en un programa cuyo objetivo es colaborar con el Servicio Internacional de la Hora y con el Servicio Internacional de Latitudes como así también la investigación de los errores sistemáticos e individuales del FK4 en el Hemisferio Sur.

El programa observacional, considerado como el fundamental para determinar Hora y Latitud, está formado

por estrellas del FK4 y FK4 Sup. cuyas declinaciones van desde —3° a —60° y más brillantes que la magnitud 6.1.

Doce grupos de composición invariable de 28 estrellas cada uno, con una duración de 1 hora 40 minutos aproximadamente, separados por un intervalo de 20 minutos y con un total de 335 estrellas, de las cuales 14 son del FK4 Sup. Para estudio de catálogo se tomaron 112 estrellas de doble pasaje.

Los resultados de Hora, Latitud y Distancia Cenital, son los dados por los grupos observados la misma noche por el mismo observador, desde fines de Julio de 1968. Hasta el presente, tres años de trabajo, se han observado 1200 Series con un total aproximado de 33600 tránsitos.

En la presente comunicación se dan los resultados obtenidos del procesamiento de dos períodos (Julio 68-69 y año 1970) calculado independientemente, como así también los de todo el período de observación.

Han participado en la tarea observacional los señores Alfredo Serafino, Eloy Actis, Alberto Andreoni, José Baldivieso.

Agradecemos a la Ing. Geodesta señora Carla de Cardinali, que colaboró en la confección del programa para la computadora IBM 1130 de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.

OBSERVATORIO ASTRONÓMICO "FELIX AGUILAR"
ASTROLABIO DANJON, SAN JUAN
GRUPOS FUNDAMENTALES. CORRECCIONES DE ALISADO INTERNO.
UNIDAD: 0."001

| n | G:01 (0 h) | | | G:02 (2 h) | | | G:03 (4 h) | | | G:04 (6 h) | | |
|----|------------|-------|------|------------|-------|------|------------|-------|------|------------|-------|------|
| | FK 4 | Z | CLI | FK 4 | Z | CLI | FK 4 | Z | CLI | FK 4 | Z | CLI |
| 1 | 900 | 24.4 | +162 | 1074 | 42.5 | — 76 | 1152 | 131.0 | + 88 | 1194 | 123.1 | +236 |
| 2 | 30 | 51.5 | + 15 | 1630 | 324.1 | +189 | 1144 | 66.1 | —242 | 1120 | 335.0 | +351 |
| 3 | 58 | 110.4 | —650 | 1599 | 244.9 | —199 | 62 | 309.5 | +252 | 266 | 55.0 | —166 |
| 4 | 1044 | 135.6 | — 45 | 133 | 100.5 | +159 | 223 | 108.0 | + 38 | 1086 | 229.0 | — 7 |
| 5 | 790 | 246.1 | + 58 | 883 | 216.1 | +177 | 1031 | 240.2 | — 18 | 106 | 242.7 | + 1 |
| 6 | 3707 | 282.9 | — 51 | 128 | 138.4 | —304 | 1120 | 25.0 | + 97 | 154 | 321.2 | +183 |
| 7 | 1595 | 332.0 | +178 | 104 | 46.0 | —122 | 59 | 294.4 | +120 | 246 | 29.8 | — 19 |
| 8 | 825 | 205.4 | +508 | 1108 | 130.8 | — 43 | 1044 | 224.4 | +124 | 1197 | 74.2 | —288 |
| 9 | 67 | 129.6 | +246 | 879 | 258.2 | —154 | 1080 | 334.9 | +119 | 128 | 221.6 | +516 |
| 10 | 824 | 210.4 | — 83 | 118 | 156.2 | + 74 | 49 | 236.5 | + 3 | 306 | 116.4 | —137 |
| 11 | 59 | 65.6 | +316 | 155 | 121.2 | +153 | 1159 | 142.1 | +541 | 49 | 300.7 | +157 |
| 12 | 828 | 299.6 | — 54 | 901 | 216.0 | +217 | 1074 | 317.5 | +126 | 2546 | 161.2 | +349 |