

CUADRO 8. RADIACION GLOBAL EN LA ESTACION JOYA DE LAS

Valor de C (Nubosidad).

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
.36	.32	.31	.29	.33	.36	.33	.35	.38	.31	.31	.36

$$R_g/R_a = 1.00631 - 0.916091 C$$

Coefficiente de correlación = - 0.68

R = 47%

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
kg	6.95	8.52	10.1	11.4	11.6	11.1	11.5	10.8	9.52	9.16	7.92	6.79
Rg	410	502	594	674	682	657	680	638	562	540	467	400

Radiación Global = 567.7 Cal/cm²/ día.

CUADRO 9. Regression Analysis - Linear model: Y = a+bX

Dependent variable: nH		Independent variable: C		
Parameter	Estimate	Standard Error	T Value	Prob. Level
Intercept	1.00631	0.154505	6.51313	.00007
Slope	- 0.916091	0.307694	-2.97728	.01387

Analysis of Variance

Source	Sum of Squares	Df	Mean Square	F-Ratio	Prot. Level
Model	.0131688	1	.0131688	8.864155	.01387
Error	.0148562	10	.0014856		
Total (Corr.)	.028025	11			

Correlation Coefficient = -0.685489

R-squared = 46.99 percent

Std. Error of Est. = 0.0385437

Horas Frio
 Con los trabajos de Coville (1920) se evidencian la acción favorable de las bajas temperaturas durante la dormancia de ciertas especies cuyo despertar vegetativo de primavera queda condicionado a las características térmicas del invierno anterior. Con los trabajos de Nightingale y Blake (1934) se establece el valor de T_c como el límite superior de las temperaturas con acción favorable de este tipo de plantas.
 "Horas Frio a la cantidad de horas en la que la temperatura del aire permanece debajo de tal nivel, aunque no es un valor fijo, sino que varía para todas las especies de plantas que se estudian mundialmente para el cómputo de horas frío".
 El concepto de horas frío se obtiene directamente del termómetro sin embargo, este aparato no es común en las estaciones meteorológicas de algunas partes de México, por lo que se necesitan de técnicas para la obtención de algunas parámetros de clima, que para este caso se asocian a la temperatura media o mínima media de invierno.

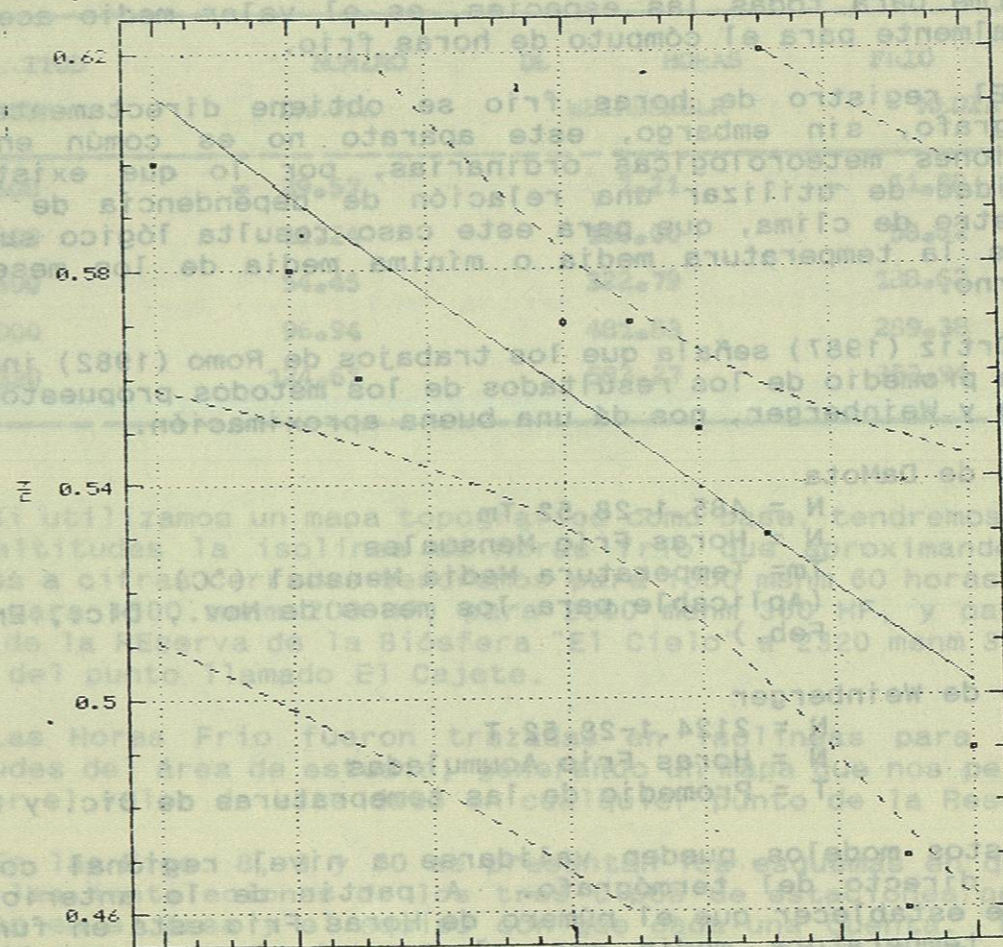


Figura 6

La metodología se aplicó a las estaciones meteorológicas de áreas y se refirió a la temperatura media de los meses de invierno y cinco altitudes sobre el nivel del mar (Cuadro 10). Con esta información se elaboró un mapa de isohoras de

Horas Frio

Con los trabajos de Coville (1920) se evidencia la acción favorable de las bajas temperaturas durante la dormancia de ciertas especies cuyo despertar vegetativo de primavera queda condicionado a las características térmicas del invierno anterior. Con los trabajos de Nightingale y Blake (1934), se establece el valor de 7° C como el límite superior de las temperaturas con acción favorable del enfriamiento, llamándoseles "Horas Frio a la cantidad de horas en la que la temperatura del aire permanece debajo de tal nivel, aunque no es un valor térmico uniforme para todas las especies, es el valor medio aceptado mundialmente para el cómputo de horas frio.

El registro de horas frio se obtiene directamente del termógrafo, sin embargo, este aparato no es común en las estaciones meteorológicas ordinarias, por lo que existe la necesidad de utilizar una relación de dependencia de algún parámetro de clima, que para este caso resulta lógico suponer que es la temperatura media o mínima media de los meses de invierno.

Ortiz (1987) señala que los trabajos de Romo (1982) indican que un promedio de los resultados de los métodos propuestos por DaMota y Weinberger, nos dá una buena aproximación.

Método de DaMota

$N = 485.1 - 28.52 T_m$
N = Horas Frio Mensuales
 T_m = Temperatura Media Mensual (°C)
(Aplicable para los meses de Nov., Dic., Ene. y Feb.)

Método de Weinberger

$N = 2124.1 - 28.52 T$
N = Horas Frio Acumuladas
T = Promedio de las temperaturas de Dic. y Ene.

Estos modelos pueden validarse a nivel regional con el método directo del termógrafo. A partir de lo anterior es posible establecer que el número de Horas Frio está en función de la temperatura media mensual y como la temperatura se relaciona con la altitud es posible encontrar una relación del número de horas frio con la altitud.

La metodología se aplicó a las estaciones meteorológicas del área y se refirió a la temperatura media de los meses de invierno y cinco altitudes sobre el nivel del mar (Cuadro 10). Con esta información se elaboró un mapa de isolíneas de horas

frio que comparado con el mapa obtenido con un modelo nacional al árrera, le corresponde 200 horas frio aproximadamente (Ortiz, 1987).

CUADRO 10. OBTENCIÓN DEL NÚMERO DE HORAS FRIO CON LA INFORMACIÓN DE DIEZ ESTACIONES DEL ÁREA CON MAS DE 15 AÑOS

ALTITUD MSNM	NÚMERO DAMOTA	DE WEINBERGER	HORAS FRIO MEDIA
500	29.57	7.21	11.38
1000	12.24	106.00	58.62
1500	54.45	322.79	138.62
2000	96.94	481.83	289.38
2320	124.61	583.27	353.94

Si utilizamos un mapa topográfico como base, tendremos para esas altitudes la isolínea de horas frio que aproximando los valores a cifras cerradas tendremos para 1000 msnm 60 horas frio (HF), para 1500 msnm 200 HF, para 2000 msnm 300 HF, y para la parte de la REServa de la Biósfera "El Cielo" a 2320 msnm 350 HF cerca del punto llamado El Cajete.

Las Horas Frio fueron trazadas en isolíneas para cinco altitudes del área de estudio, generando un mapa que nos permite conocer el valor de este dato en cualquier punto de la Reserva.

En las Figs. 8, 9 y 10 se presentan los esquemas en que se basan las instalaciones de los tres tipos de estaciones que se manejan en el área y el equipo con que cada una cuenta. En la Fig. 11 se presenta la Estación Agrometeorológica principal instalada en el Ejido San José, Municipio de Gómez Farías, y en la Fig. 12 se presenta la ubicación de las Estaciones meteorológicas involucradas en este trabajo.

CONCLUSIONES

La información existente en el área de estudio corresponde a dos estaciones dentro de la Reserva y ocho en la periferia, la cual obliga a usar modelos de predicción para tener información en el área, sin embargo, la característica de un relieve accidentado limita el uso generalizado de éstos, por tal razón es importante establecer una pequeña red de módulos de registro de los parámetros más importantes para conocer condiciones de microclima.

REFERENCIAS

Ascencio, L.A. 1990. Primer Simposio Regional "Avances y Perspectivas de la Investigación de Recursos Abióticos del Noreste de México". IEA-UAT, Resúmenes, Abril, Cd. Victoria Tamaulipas.

FAO. 1978. Report on the Agro-Ecological zones project. Vol. 1. Methodology and results for Africa. Wold. Soil Resources report 48, Rome.

Ortiz, S.C.A. 1987. Elementos de agrometeorología cuantitativa. Depto. de Suelos, UACH, Chapingo México.

Villarreal, G.J. M. 1990. Primer Simposio Regional "Avances y Perspectivas de la Investigación de Recursos Abióticos del Noreste de México", IEA-UAT, Resúmenes Abril, Cd. Victoria, Tamaulipas.

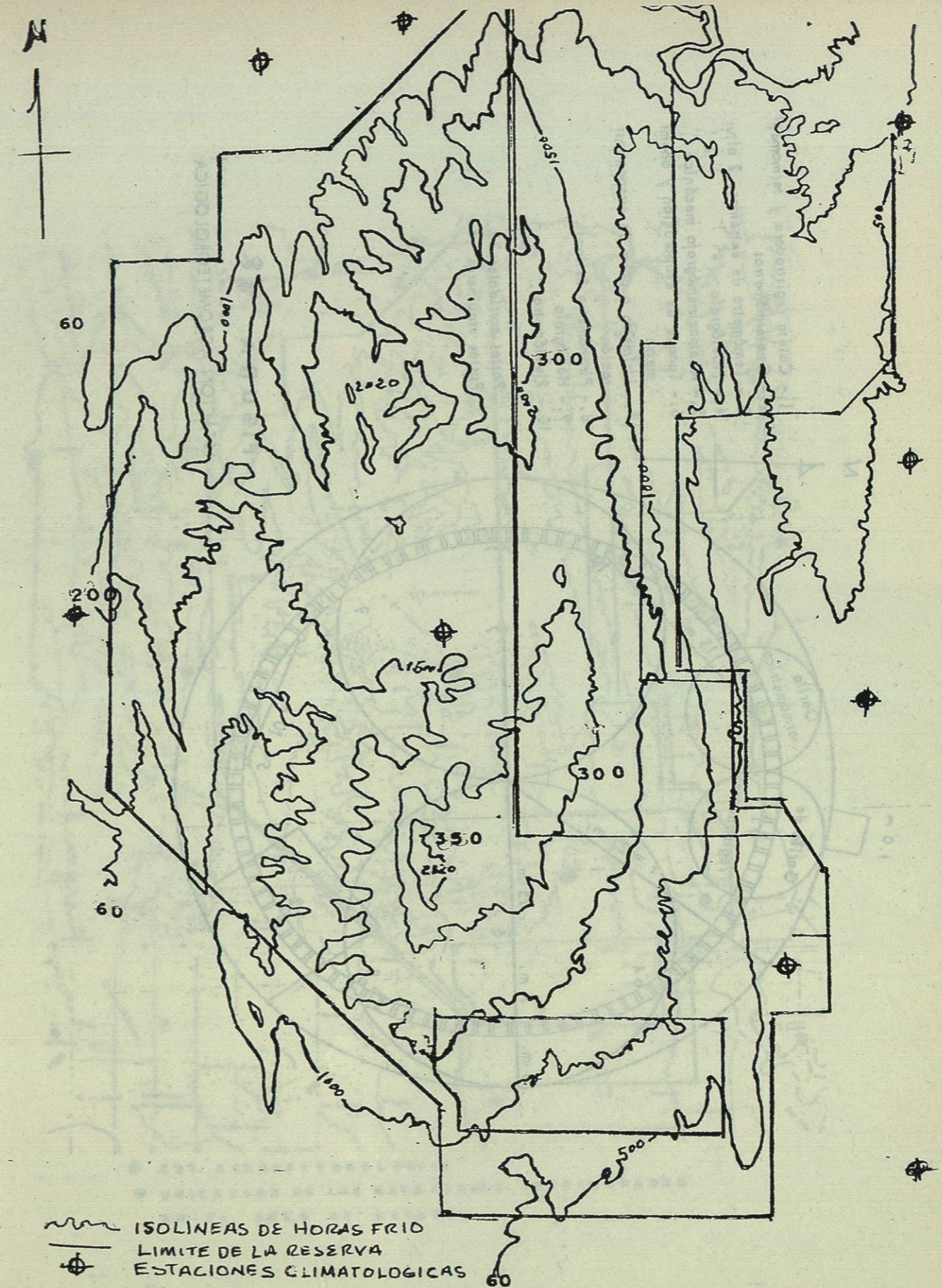
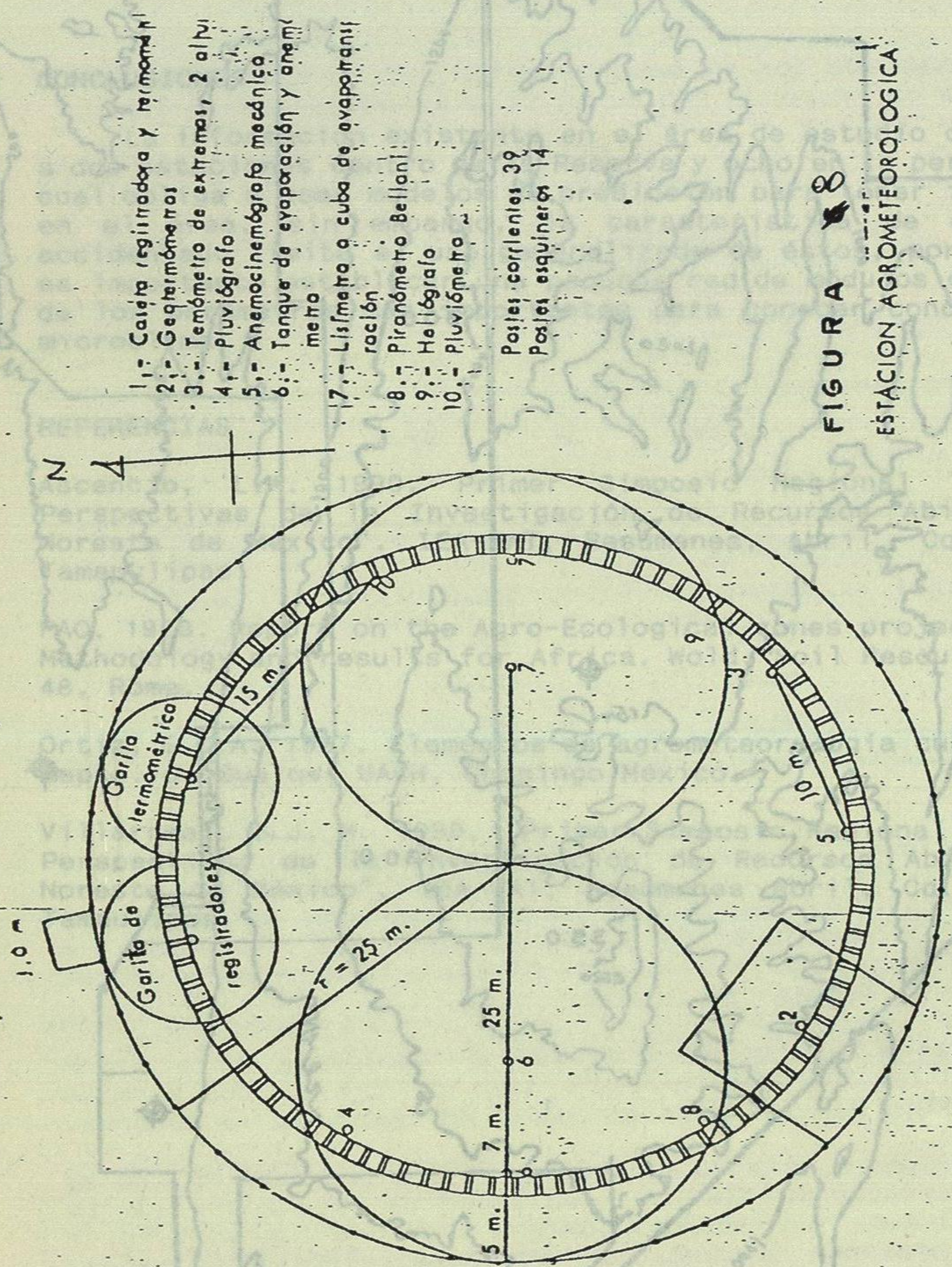
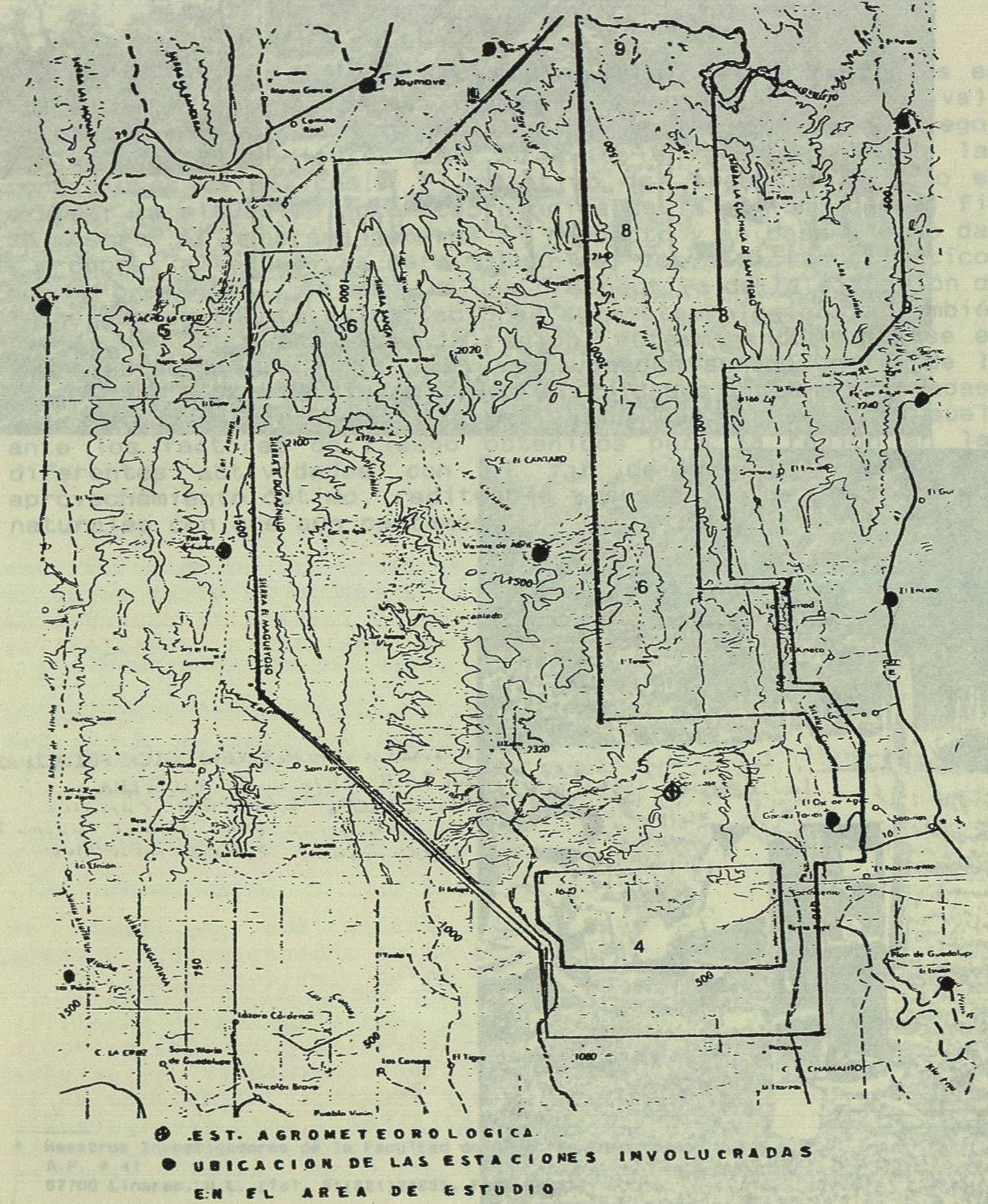


FIGURA 7
MAPA DE ISOLINEAS DE HORAS FRIO PARA CUATRO ALTITUDES
EN LA RESERVA DE LA BIOSFERA "EL CIELO"



- 1.- Caida registrada y termométrico
- 2.- Geotermómetros
- 3.- Termómetro de extremos, 2 alhi
- 4.- Pluviógrafo
- 5.- Anemocienógrafo mecánico
- 6.- Tanque de evaporación y anemómetro
- 7.- Lisímetro o cuba de evaporación
- 8.- Piranómetro Bellani
- 9.- Heliógrafo
- 10.- Pluviómetro
- Postes corrientes 39
- Postes esquineros 14

FIGURA 8
ESTACION AGROMETEOROLOGICA



- EST. AGROMETEOROLOGICA
- UBICACION DE LAS ESTACIONES INVOLUCRADAS EN EL AREA DE ESTUDIO