

CATALOGADO

20687



ANALISIS DE LAS CONDICIONANTES CLIMATICAS, TOPOGRAFICAS Y NATURALES
EN RELACION A LOS HABITACULOS PARA LA ACTIVIDAD ESCOLAR.

EXPERTO: ARQ. MIGUEL MARCIANO LOPEZ.

COOPERACION CON LOS PROGRAMAS DE ARQUITECTURA ESCOLAR.
PROVINCIA DE MISIONES.

0
T.212
L26
II

INTRODUCCION

La Provincia de MISIONES está dividida en 5 microclimas característicos, por lo que cualquier estudio referido al tema los debería tener en /// cuenta. Sin embargo, los datos existentes no son suficientes.-

Tal como puede verse en el mapa de posibilidades de obtención de datos en relación a los 5 microclimas provinciales, solo en las regiones 1 y 3 pueden construirse diagramas de confort y carta anual de necesidades// bioclimáticas; en la 2 carta anual de necesidades bioclimáticas y en el resto(4 y 5) trabajar por analogías o apreciación "in situ".

De cualquier manera, el clima de Misiones para el diseño, aparece caracterizado. Hay que tener en cuenta además que las diferencias microclimáticas no son tan apreciables como para impedir encarar un diseño totalizador a nivel de generalidad (incluso para los microclimas sin datos), que sea lo suficientemente versátil como para adaptarse a requerimientos climáticos que pudieran exigirse en el futuro.-

OBSERVACIONES

Este trabajo consta de una parte genral, donde se incluyen las fórmulas empleadas y a emplear para trabajos futuros, una caracterización particular por localidad por datos, y luego conclusiones de índole general// para: a) Condicionantes climáticas y b) Condicionantes topográficas y naturales.-

Estas conclusiones se harán extensivas a las regiones 4 y 5 en forma provisoria con algunas variantes, referidas la primera a la mayor cantidad de radiaciones (región 4) y captación de vientos del este en la// segunda (región 5).-



Referencias:



En cualquiera de sus fases: posibilidad de construir el diagrama de confort y/o la carta anual de necesidades bioclimáticas. -

Estación Pluviométrica. -

Regiones microclimáticas:

- 1) Planicie de Apóstoles
- 2) Ribera del Paraná
- 3) Subzona de Sierras
- 4) Altiplanicie
- 5) Ribera del Uruguay

FORMULAS EMPLEADAS

XEROX DOND

INDUSTRIA ARGENTINA

1 - UBICACION ZONA DE CONFORT:

Temperatura media de verano: \bar{T}_v : la media aritmética de las tres o cuatro temperaturas medias mensuales.-

\bar{T}_e	\bar{T}_f	\bar{T}_m	\bar{T}_d
enero	febrero	marzo	diciembre

$$\bar{T}_v = 1/4 (\bar{T}_e + \bar{T}_f + \bar{T}_m + \bar{T}_d)$$

TEMPERATURA SOL - AIRE:

Temperatura del aire exterior que en contacto con la superficie exterior del edificio puesto a la sombra, haría que atravesase esta superficie la misma cantidad de calor que la atraviesa cuando está a la luz del sol.-

$$T_e = T_o + \frac{b \cdot I_t}{f_o}$$

T_o = Temperatura exterior (termómetro seco) en °C.-

b = Coeficiente de absorción de la superficie exterior para las radiaciones solares directa y difusa.

0,10 a 0,60 Superficie muy reflejante (acero inoxidable, aluminio, bronce pulido)

0,50 a 0,80 Superficie blanca o muy clara (al.oxidado)

0,85 Superficie medianamente clara (yeso)

0,90 Superficie color mediano (revoque claro, // vidrios)

0,92 Superficies oscuras (ladrillos)

I_t = Intensidad de las radiaciones solar directa y difusa en Kcal/h/m²
 $\frac{\text{Kcal} / \text{m}^2 / \text{h}}{\text{tablas}}$

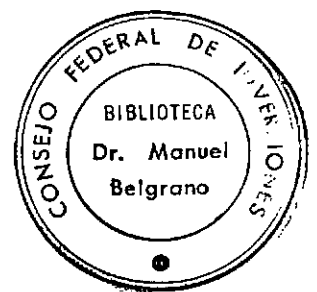
f_o = Coeficiente de transmisión superficial, radiación y conexión combinados en / Kcal/h/m², °C. Se toma 20 en general porque varían de 15 a 25, careciendo de importancia la diferencia resultante

VIENTOS:

EFFECTOS SOBRE EL SER HUMANO

<u>VELOCIDAD</u>	<u>IMPACTO</u>
15 m/n	no se siente
15 a 30 m/n	agradable
30 a 60 m/n	agradable, pero se siente
60 a 90 m/n	puede llegar a ser molesto
+ de 90 m/n	se deben tomar medidas de otro tipo

POSADAS



PARA POSADAS:

Datos decenio 1.962/1.972

$$\bar{T}_v = 1/4 (26,8^\circ + 26,2^\circ + 25,2^\circ + 26,7^\circ) = 26,2^\circ$$

El nivel de confort sigue las temperaturas medias de verano, con límites entre ///
21.1°C hasta 26.2°C, por lo tanto nos encontramos dentro del nivel medio de confort.
Para fijar los límites de la Zona de Confort se desciende 2,8°C y se asciende 2,8°C
(5°F). Lo cual quiere decir que el nivel mínimo del perímetro de confort estará a /
18,3°C y el máximo a 29,5°C.-

POSADAS

VIENTO: Frecuencia (n) de las direcciones en escala de 1.000
y velocidad media (Vm) por direcciones en Km/hora.

Direcciones Meses	N		NE		E		SE		S		SW		W		NW		Calxa
	n	Vm	n	Vm	n	Vm	n	Vm	n	Vm	n	Vm	n	Vm	n	Vm	
Enero	104	14	153	13	97	10	106	11	123	12	43	1	20	11	58	16	296
Febrero	115	18	164	12	114	10	103	14	86	12	34	12	21	10	59	11	304
Marzo	86	12	183	12	102	10	109	10	103	10	65	10	20	12	35	12	297
Abril	77	14	201	12	106	9	113	10	113	13	50	10	22	10	15	13	283
Mayo	50	15	223	15	154	10	102	10	128	10	47	11	9	11	7	7	280
Junio	50	17	216	14	150	10	123	10	87	12	60	14	20	18	13	11	281
Julio	60	18	213	14	147	9	98	8	124	14	85	12	24	10	26	12	223
Agosto	82	18	238	14	108	9	159	12	112	14	47	14	27	12	23	11	204
Setiembre	51	18	162	14	143	10	179	13	174	13	62	14	25	13	10	14	195
Octubre	47	18	112	14	168	10	192	14	178	11	55	13	17	10	13	17	218
Noviembre	56	14	123	12	145	12	147	12	171	12	50	15	14	8	27	9	262
Diciembre	70	13	127	13	98	10	145	12	138	12	78	13	15	10	51	14	278
Año	71	16	177	13	128	10	131	11	130	12	56	12	20	11	27	12	260

VELOCIDADES SUPERIORES A 13.8 m/s (50 km/h)

hasta 135 km/h (40,2 m/s).-

CALCULO SEGUN ORIENTACIONES DATOS DE: ESTACION METEOROLOGICA POSADAS

N = 95	E = 0	S = 135	O = 104
NNE = 88	ESE = 0	SSO = 100	ONO = 110
NE = 69	SE = 55	SO = 80	NO = 70
ENE = 50	SSE = 84	OSO = 54	NNO = 104

VELOCIDADES MAXIMAS POR ORIENTACION:

135 km/h = 40,2 m/seg

110 km/h = 30,5 m/seg

88 km/h = 24,4 m/seg

84 km/h = 23,3 m/seg

CALCULOS DE PRESIONES Y DEPRESIONES PRODUCIDAS POR EL VIENTO EN kg/m² POSADAS

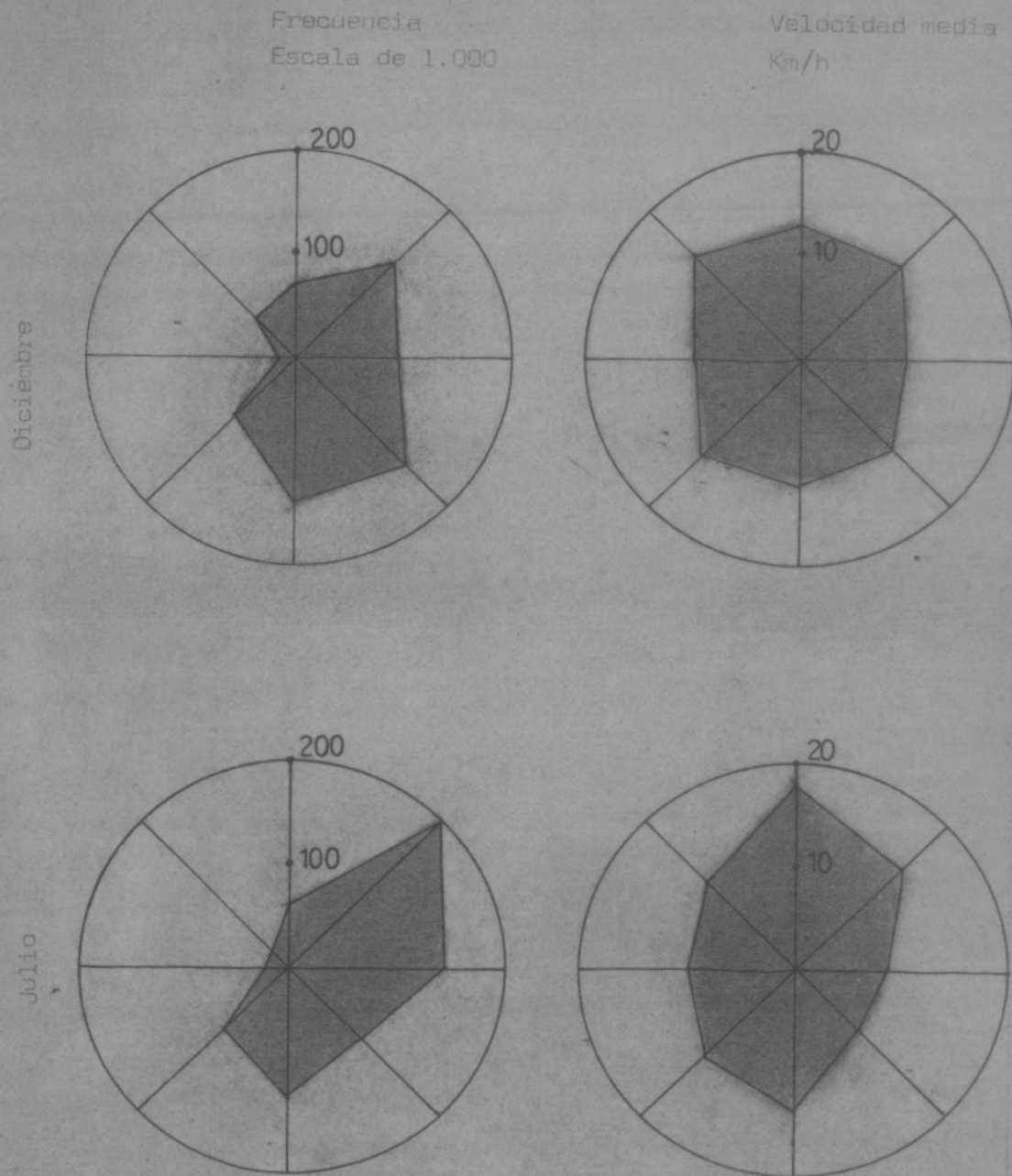
Velocidad V m/seg		20	25	30	50
$\frac{V^2}{25}$	$\sqrt{1 + 0,2 h}$	16	25	36	100
15	2.00	32	50	72	200
10	1.73	27	43	52	173
5	1.41	22	35	42	144

PARA: 40,2 m/seg = 133,2 kg/m² (S)
 30,5 m/seg = 75 kg/m² (ONO)
 24,4 m/seg = 47 kg/m² (NNE)
 23,3 m/seg = 42,8 kg/m² (SSE)

Presiones resultantes : (máximas)

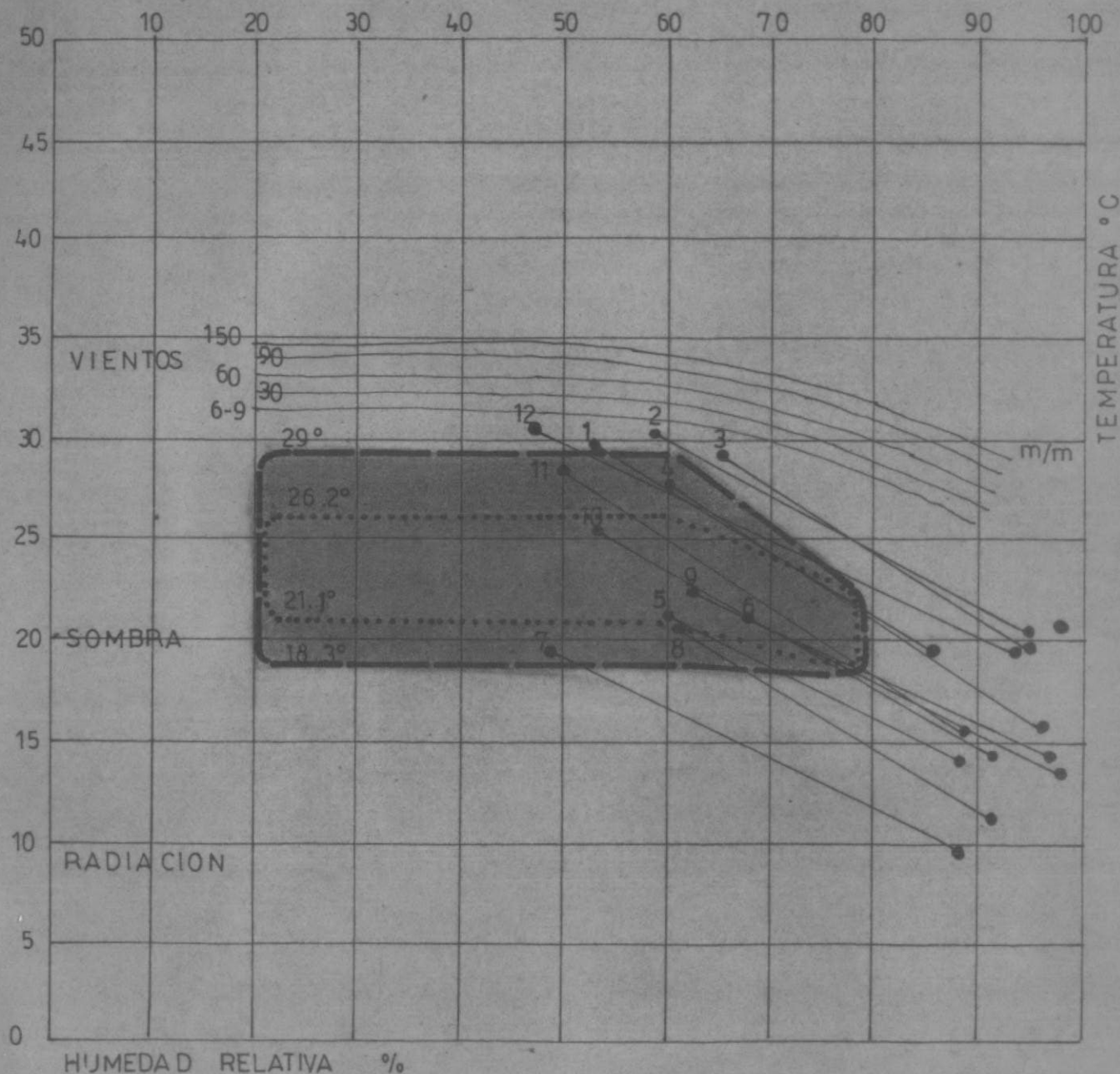
(Calculamos que la altura de las escuelas no superará los 15 m.)

Para el caso de techos en pendientes la presión se calcularía de acuerdo a las formulas usuales...

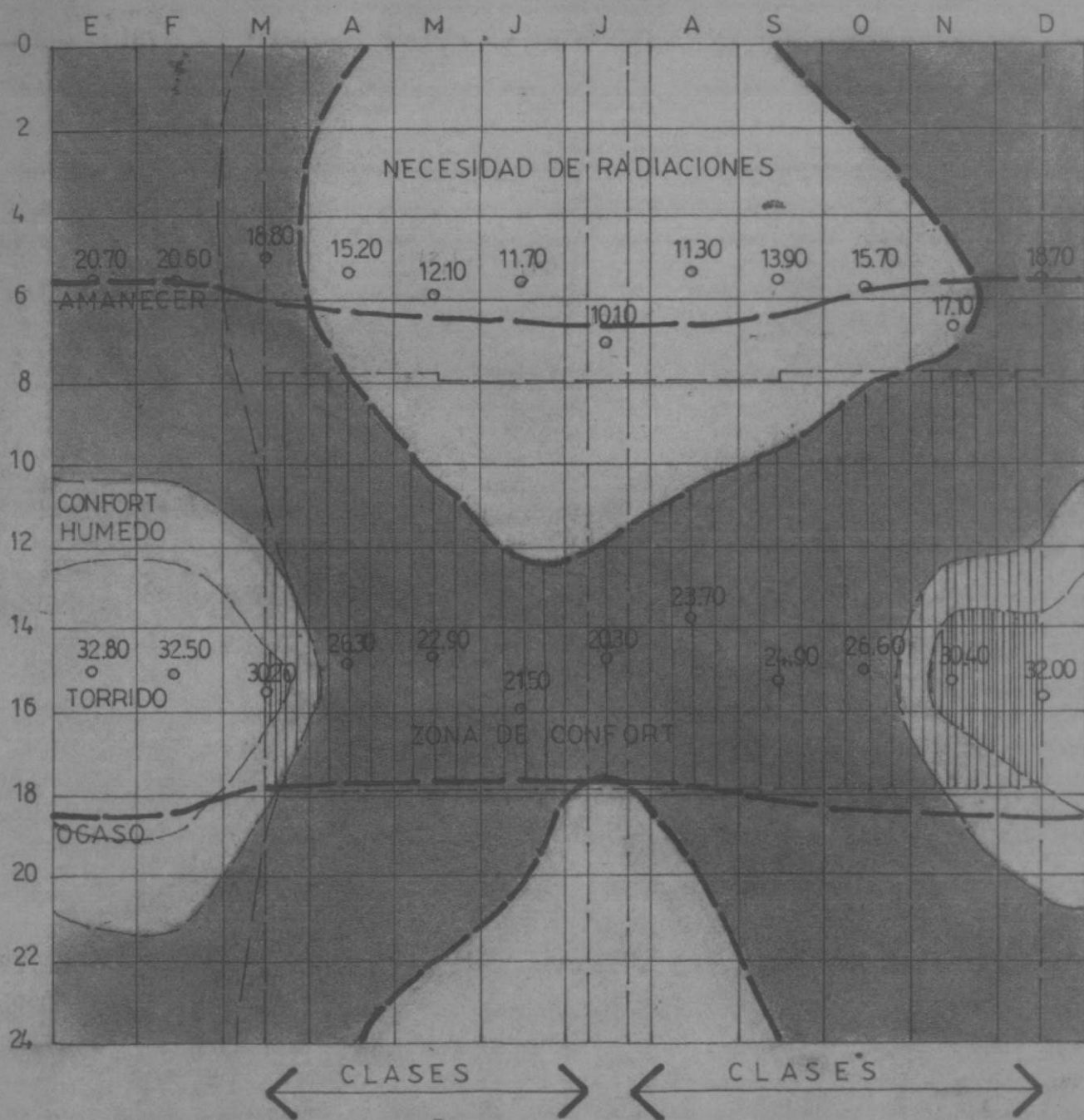


POSADAS

DIAGRAMA DE CONFORT DE POSADAS



POSADAS



POSADAS

C. AZUL

27° 39'

55° 26'

CERRO AZUL

1 - UBICACION ZONA DE CONFORT:

Temperatura media de verano:

$$\bar{T}_v = 1/4 (\bar{T}_e + \bar{T}_f + \bar{T}_m + \bar{T}_d)$$

$$T_v = 1/4 (24,9^\circ + 25,18^\circ + 24,41^\circ + 24,40^\circ) = 24,72^\circ$$

Límites de la zona de confort:

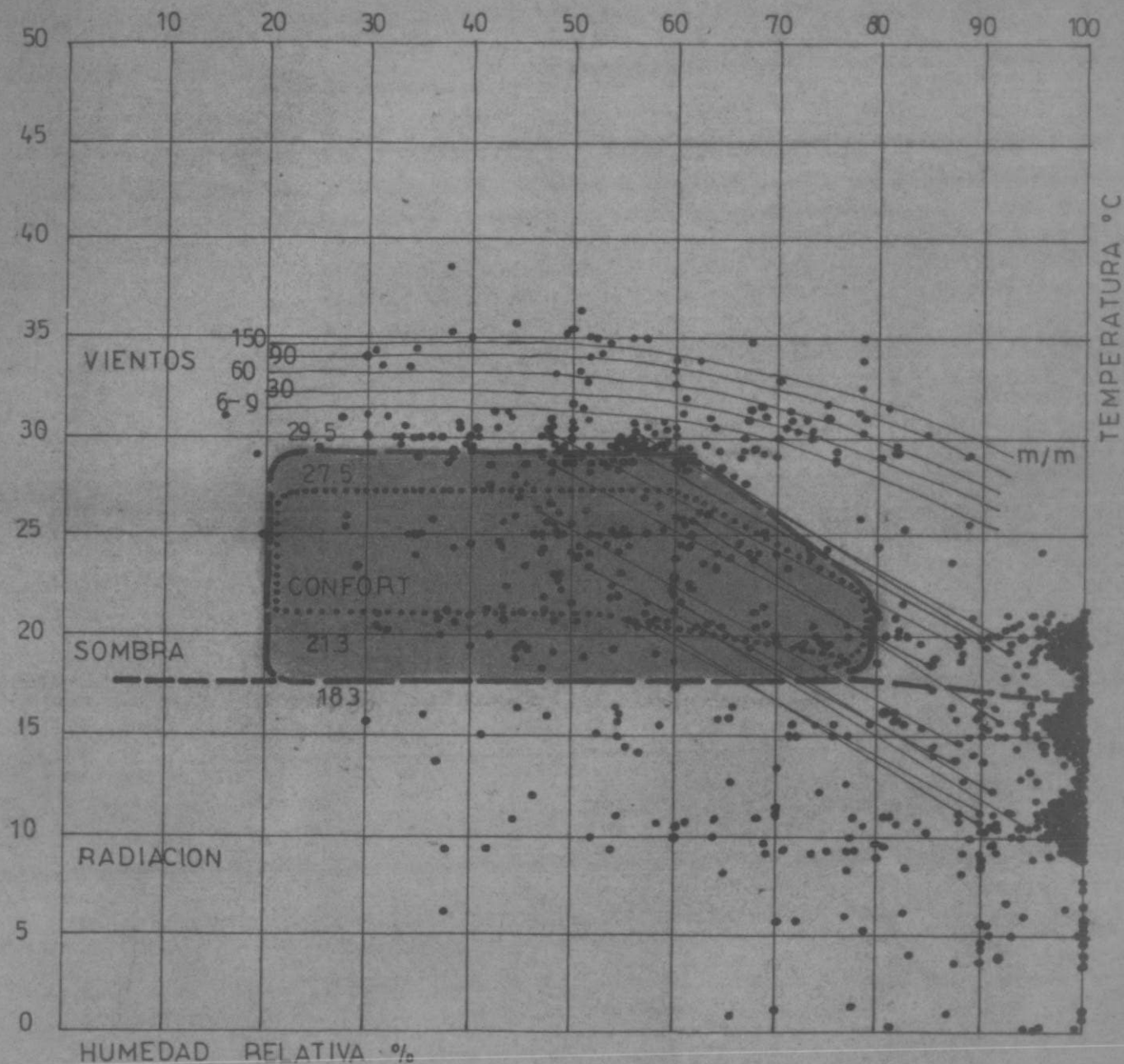
$$24,72^\circ + 2,8^\circ = 27,52^\circ \quad \text{Límite Superior}$$

$$24,72^\circ - 2,8^\circ = 21,92^\circ \quad \text{Límite Inferior}$$

DIAS TIPO MES FOR MES PERIODO 1.966 - 1.975 DATOS: INTA CERRO AZUL

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
máximas medias 90	29,99	30,43	28,82	25,92	23,59	20,54	21,27	21,71	24,09	26,14	28,48	30,69
mínimas medias 90	19,63	19,98	18,27	15,41	13,68	11,25	11,94	11,37	13,90	14,93	16,97	19,01
máximas medias HR	90	93	94	92	92	95	90	90	88	88	85	87
mínimas medias HR	54	56	61	62	61	63	57	58	52	47	48	46
N												
200 m. vel. media	6,0	6,0	5,9	5,3	6,0	6,0	6,5	6,5	7,3	9,7	7,8	6,7
0,50 m. viento km/h	3,6	3,6	3,4	3,7	3,6	3,7	4,3	5,5	5,0	6,5	5,1	4,2

DIAGRAMA DE CONFORT DE CERRO AZUL



C. AZUL

CERRO AZUL

HORAS DIURNAS:

104 Días al año por sobre la Zona de Confort

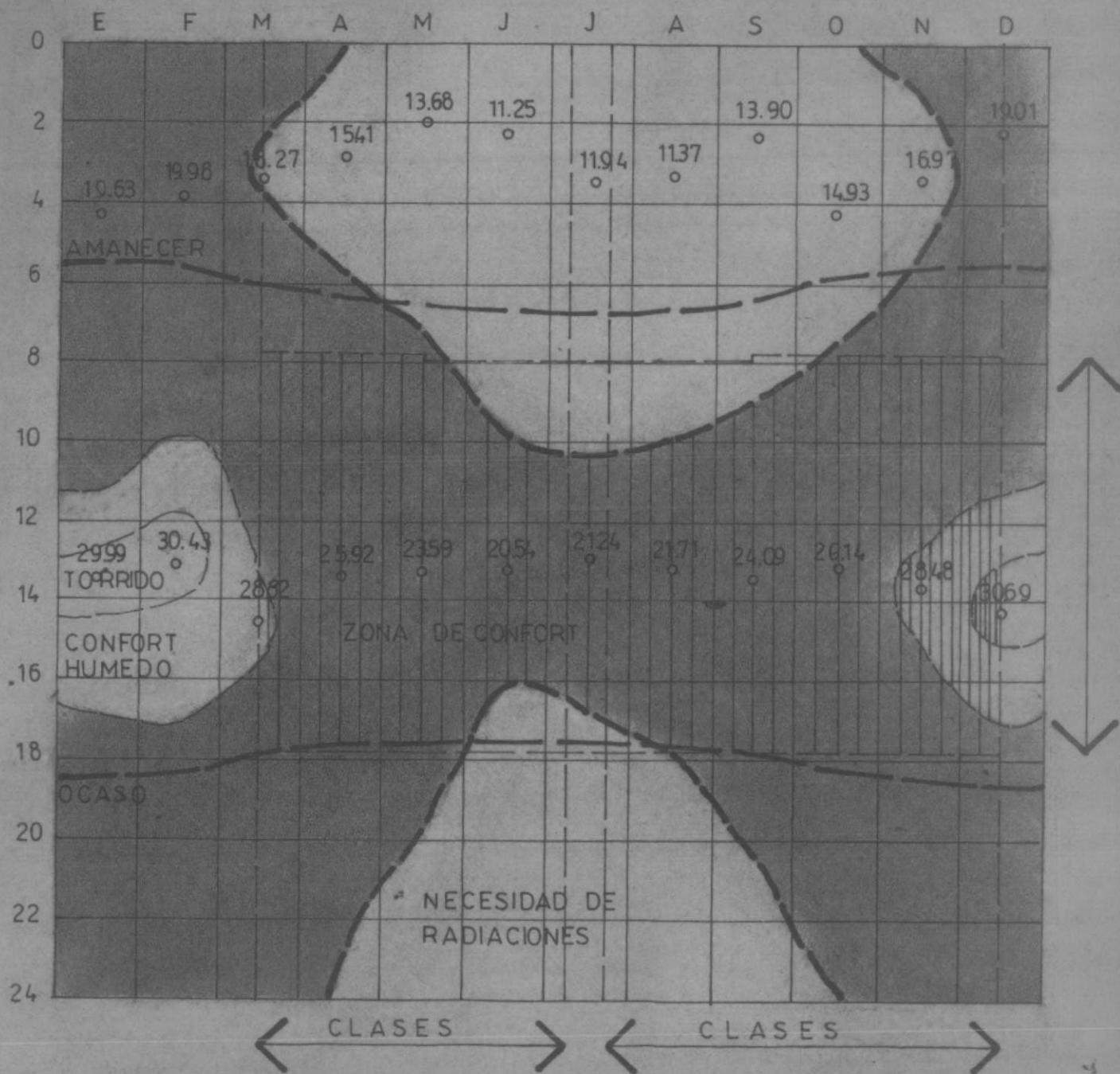
42 Días al año por debajo de la Zona de Confort

103 Días hasta 10 °C de salto térmico

183 Días con 10 a 15 °C de salto térmico

79 Días con más de 15 °C de salto térmico

CARTA ANUAL DE NECESIDADES BIOCLIMATICAS DE CERRO AZUL



C. AZUL

CERRO AZUL

HORAS DIURNAS:

104 Días al año por sobre la Zona de Confort

42 Días al año por debajo de la Zona de Confort

103 Días hasta 10 °C de salto térmico

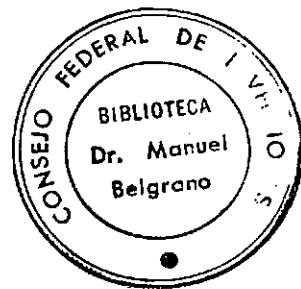
183 Días con 10 a 15 °C de salto térmico

79 Días con más de 15 °C de salto térmico

EL DORADO

26° 23'

54° 40'



ELDORADO 1.941 - 1.950

LAT. 26,3 LONG. 54°40'

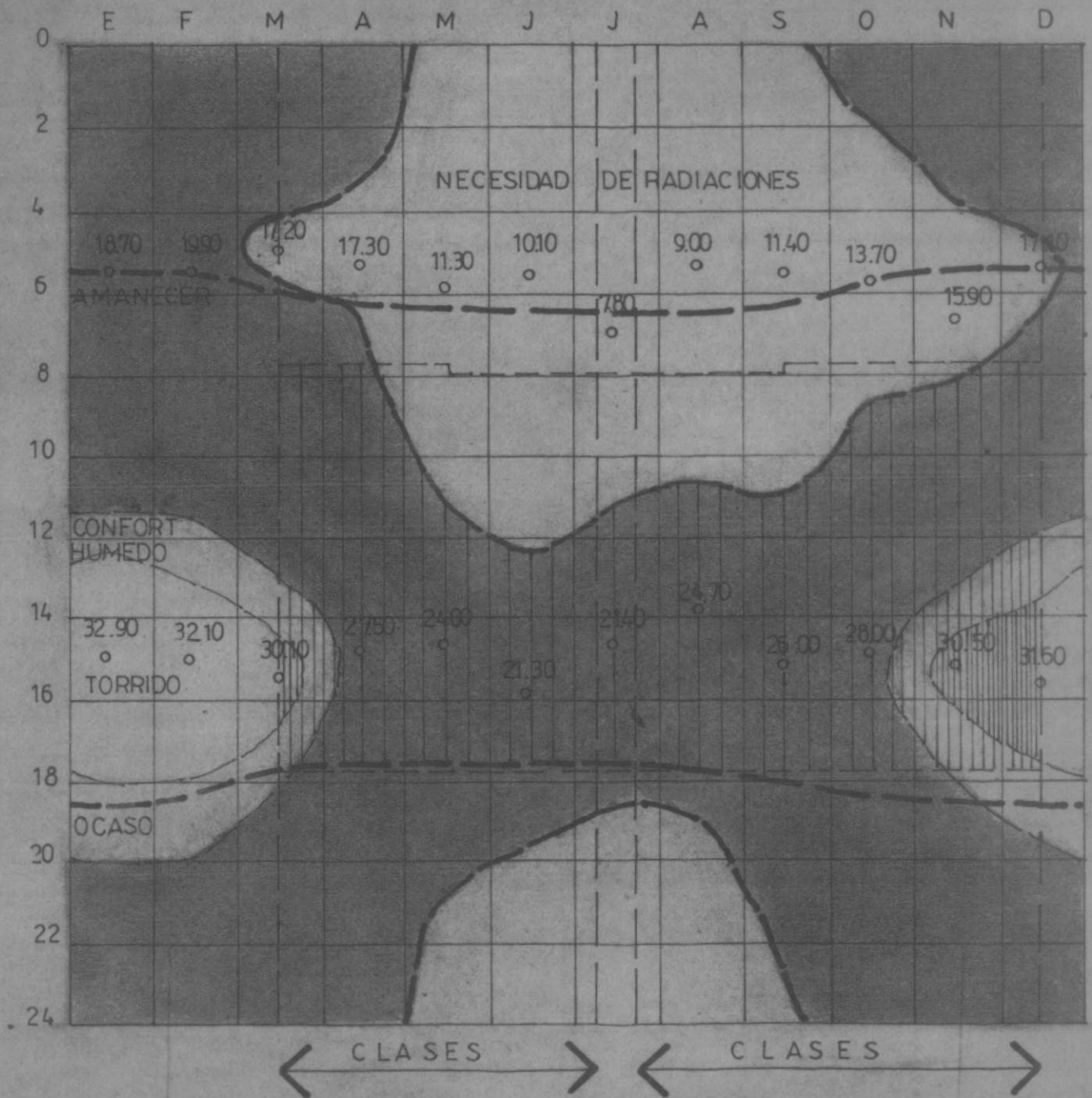
ELEVACION 160 m.

$$T_v = 1/4 (25,2 + 24,9 + 22,7 + 24,5) = 24,3^{\circ}$$

ELDORADO: DIAS TIPO

ELEMENTOS	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
Temp.máxima media	32.9	32.1	30.1	27.5	24	21.3	21.4	24.7	26	28	30.5	31.6	27.5
Temp.mínima media	18.7	19.9	17.2	13.7	11.3	10.1	7.8	9.0	11.4	13.7	15.9	17.1	13.8
Hum.relativa media	75	79	82	83	85	85	81	76	77	77	74	69	78

CARTA ANUAL DE NECESIDADES BIOCLIMATICAS DE ELDORADO



EL DORADO

IGUAZU

25°41'

54°27'

PUERTO IGUAZU 1.941 - 1.950

Lat: 25°36' Long. 54°34'

Elevación: 158 m.

$$Tv = 24,9 + 24,8 + 23,1 + 24,2 = 24,2^{\circ}$$

1.951 - 1.960

$$Tv = 25,3 + 25,7 + 23,6 + 24,9 = 25,5^{\circ}$$

IGUAZU : DIAS TIPO

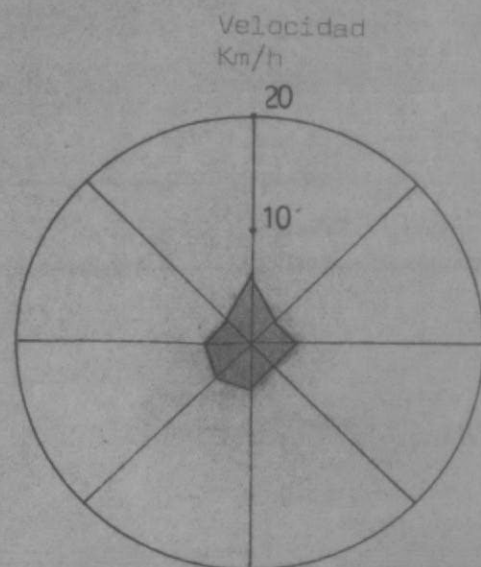
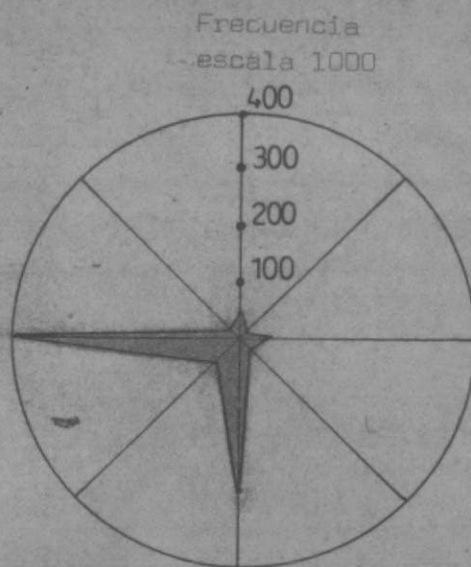
ELEMENTOS	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	A.G.
Temp.máxima media °C	32,9	33,2	31,4	27,5	24,9	22,5	22,5	26,4	27,3	27,9	29,3	33,5	28,1
Temp.mínima media °C	20,0	19,9	18,3	13,7	11,8	10,9	8,4	11,8	13,8	14,4	16,4	17,9	14,3
Humedad relativa media %	77	76	80	82	83	85	83	79	79	81	75	70	79

WINDO: Frecuencia (n) de las direcciones en escala de 1.000
y velocidad media (Vm) por direcciones en Km/h

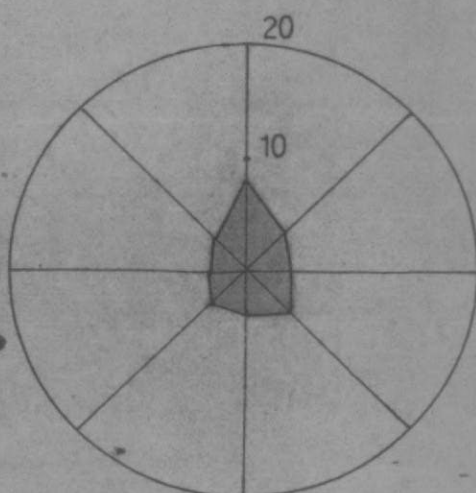
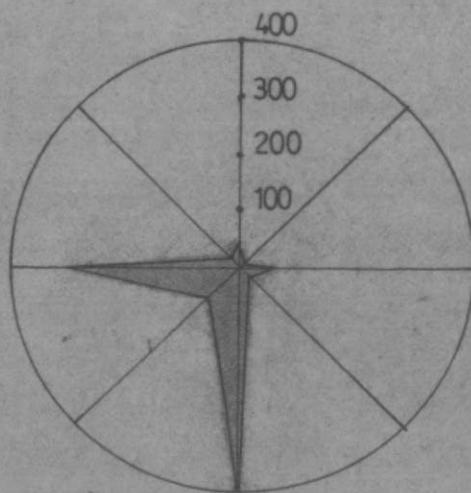
Direcciones	N		NE		E		SE		S		SW		W		NW		Calxa
	n	Vm	n	Vm	n	Vm	n	Vm	n	Vm	n	Vm	n	Vm	n	Vm	
Meses																	
Enero	70	4	43	5	95	4	17	6	186	4	54	4	358	4	55	6	122
Febrero	78	6	39	6	86	5	30	5	206	4	69	5	291	4	59	7	142
Marzo	38	7	42	4	66	3	29	3	330	4	51	4	404	3	20	3	20
Abril	28	7	11	5	52	4	48	4	382	4	59	4	374	4	24	4	22
Mayo	32	6	20	3	50	3	20	3	389	4	65	4	360	3	30	3	34
Junio	45	6	17	4	35	3	11	3	353	4	74	3	402	3	22	3	41
Julio	43	8	7	5	61	4	17	5	426	4	73	4	302	3	28	4	43
Agosto	39	6	6	3	37	4	20	4	413	3	81	3	391	4	13	3	
Setiembre	36	5	9	3	34	4	20	3	327	4	76	3	478	4	18	3	2
Octubre	31	4	9	3	70	3	2	3	294	4	94	4	462	4	27	5	11
Noviembre	43	6	2	3	74	4	7	3	279	4	52	5	385	4	25	3	133
Diciembre	41	6	9	3	54	4	17	3	280	4	52	4	393	4	11	3	143
Año	44	6	18	4	59	4	20	4	322	4	67	4	383	4	28	4	59

FRECUENCIA Y VELOCIDAD DE VIENTOS POR DIRECCIONES

Diciembre

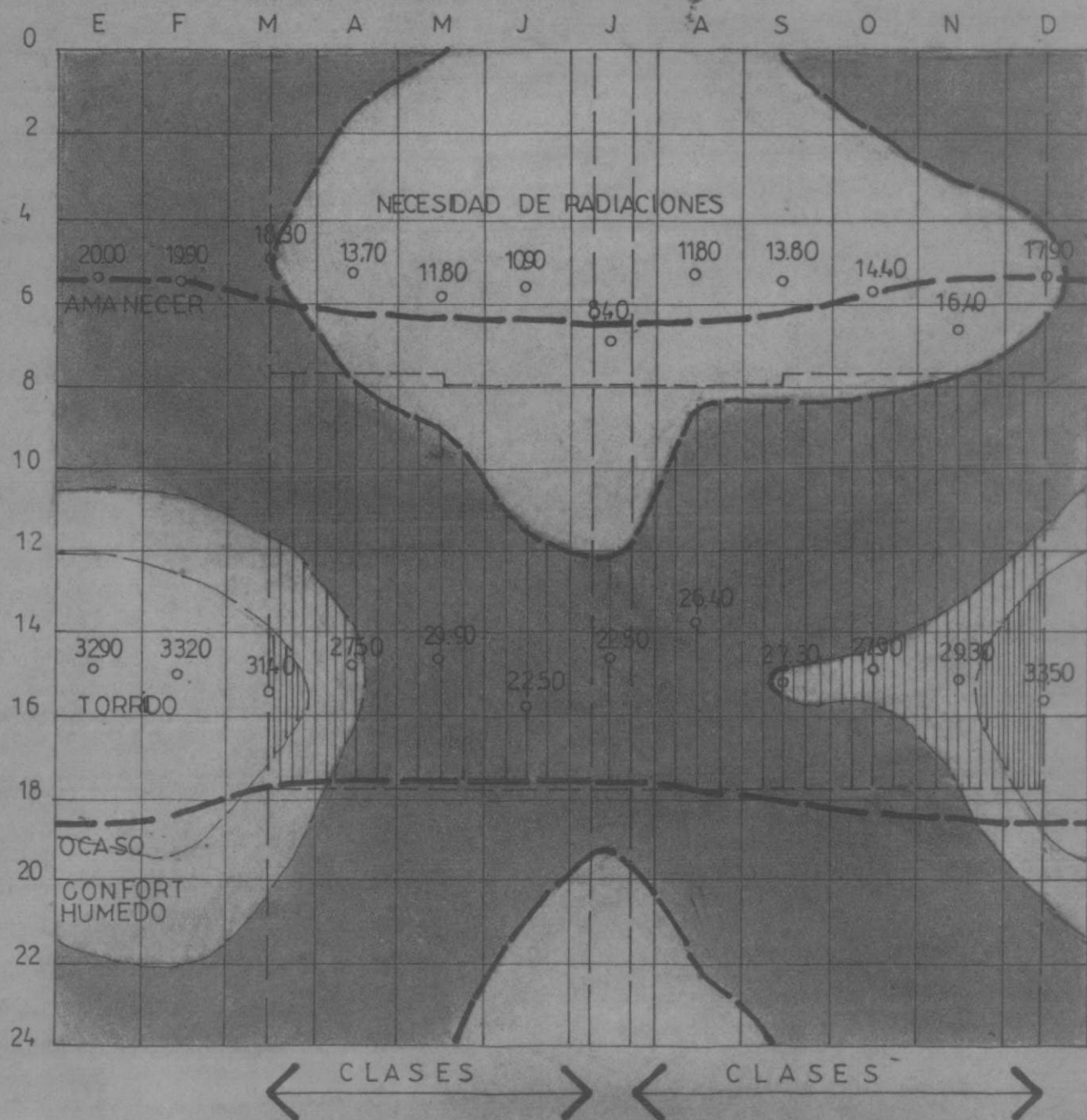


Julio

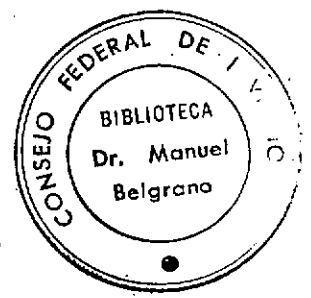


IGUAZU

CARTA ANUAL DE NECESIDADES BIOCLIMATICAS DE IGUAZU



IGUAZU



ANALISIS Y CONCLUSIONES DE INDOLE GENERAL

Evaluación:

Diagrama de Confort:

Fueron confeccionados para Posadas y Cerro Azul, únicas localidades de las que se contaba con los datos necesarios.

Las líneas que indican "día tipo" para cada mes son bastante inclinadas demostrando una variación diaria de temperatura amplia, apoyándose en la zona húmeda del diagrama.

Por otra parte los puntos representativos de las mínimas humedades relativas y máximas temperaturas medias se encuentran dentro de la zona de confort, en su mayoría salvo los meses de verano cuando se desplazan a una zona en la cual con brisas moderadas podemos reestablecer el confort.

Una parte de estos días escapan a esa posibilidad las representativas de las máximas humedades relativas y las mínimas temperaturas medias, se encuentran todas por debajo de la zona de confort y con muy altos contenidos de humedad, indicando necesidad de radicación y secado de aire.

El equilibrio entre las temperaturas máximas y mínimas diarias y nocturnas, podría realizarse por medio de una tecnología que contemple el uso de materiales de gran retraso térmico.

CARTA ANUAL DE NECESIDADES BIOCLIMATICAS:

Casi todo el período diurno necesita sombra, excepto junio-julio-agosto y parte de septiembre hasta aproximadamente las 10 horas, en Cerro Azul, mayo- junio- julio- agosto- y septiembre para Posadas y El Dorado y junio-julio para Iguazú.

Gran parte de las horas diurnas del año se encuentran en la zona de confort, presentando en el verano un área de confort húmedo (necesidad de vientos para aliviar la tensión del vapor) y un área tórrida, en el polo de calor horizontal que va de noviembre a marzo en Posadas y El Dorado, de diciembre a febrero en Cerro Azul y de noviembre a marzo en Iguazú, donde no hay forma de reestablecer el confort sin acción mecánica. Este problema se vé atenuado ya que en general los meses mencionados corresponden al período de receso

////

////

escolar.

Las necesidades del confort humedo en el verano podran ser cumplimentadas en las localidades analizadas de la siguiente manera:

POSADAS: La velocidades permiten cumplimentar holgadamente las necesidades de vientos. Según el diagrama de orientaciones, las // predominantes para verano se desplazan desde el NE-E-SE al sur. Siendo mínimas para el oeste en cuanto a su frecuencia.

En el invierno la predominancia se acentúa en la N.E-E.-
CERRO AZUL: Las necesidades de vientos podrán ser cumplimentadas, con la condición de regular la entrada de aire a fin de llevar su velocidad a límites agradables. La dirección de los vientos es variables, para casi todos los meses del año, dándose para todos los // rumbos, lo que hace que no existan limitaciones en cuanto a la orientación de las aberturas que captarán las brisas.

EL DORADO: No se contó con datos de direcciones predominantes y velocidades por orientación, para confeccionar gráficos de viento pero la velocidad media(6Km/h a lo largo de todo el año) permite suponer que en general es suficiente para proporcionar brisas adecuadas.
IGUAZU: Presenta velocidades medias de 3 a 4 km/h para todo el año, / lo que significa que disponemos de brisas de 50 a 66 metros / por minuto. Ello permite disipar tensiones de vapor solo en partes de la zona del diagrama en que ello sería posible si se contara con velocidades mayores de viento.

Radiaciones Solares.

Proyecciones Solares.

De la observación de la Cartas Anuales de necesidades Bioclimáticas, surge como conclusión, la rigurosidad de los meses de noviembre, enero, febrero y marzo, caracterizados como TORRIDOS. Como una consecuencia lógica(pero provisoria) la protección solar es una premisa.

Tomando como datos las alturas y azimuths para la latitud 27°S se han calculado los correspondientes a todas las orien-
///

//////

..taciones en el mes de diciembre, poco más desfavorable para esta tarea.-

Modo de uso del gráfico:

Si a las 11 horas deseamos proteger de los rayos solares una abertura orientada al Este operaremos de la siguiente forma:

Ubicada la hora y la orientación procederemos a transportar la altura y azimuth correspondiente.

El diseño del elemento de protección se hará por los métodos convencionales, los que se omiten repetir por ser suficientemente conocidos.

R A D I A C I O N E S S O L A R E S

TEMPERATURA AIRE-SOL

(Máxima mensual)

PARA TRES TIPOS DE PARAMENTOS

N	NE	E	SE	S	SO	O	NO	HORIZ.	
43,18	41,54	41,49	41,51	41,64	47,34	51,27	49,50	59,02	ENERO
45,20	42,59	42,50	42,54	42,74	51,84	58,15	55,33	70,56	39,8°
46,01	43,01	42,9	42,95	43,19	53,68	60,90	57,66	75,17	
47,20	42,63	42,54	42,54	42,62	46,47	52,61	52,87	59,17	FEBRERO
50,98	43,68	43,53	43,58	43,60	49,81	59,64	60,05	70,13	40,9°
52,50	44,09	43,93	43,83	43,07	51,15	62,46	62,92	74,15	
43,18	41,54	41,49	41,51	41,64	47,34	51,27	49,50	59,02	MARZO
45,20	42,59	42,50	42,54	42,74	51,84	58,15	55,33	70,56	39,8°
46,01	43,01	42,9	42,95	43,19	53,69	60,90	57,60	75,17	
38,89	33,18	33,08	33,07	33,16	37,54	55,16	45,74	38,41	ABRIL
42,84	33,71	33,54	33,53	33,68	40,69	52,88	53,81	42,07	32,3°
44,43	33,92	33,76	33,71	33,89	41,95	55,97	57,04	43,54	
36,91	30,75	30,67	30,64	30,77	33,17	40,42	41,96	34,34	MAYO
41,00	31,64	31,02	30,97	31,08	35,07	46,62	49,08	36,88	30,1°
42,63	31,30	31,15	31,10	31,23	36,79	49,09	51,93	37,90	
39,57	29,80	29,64	29,57	29,64	29,78	39,56	43,23	36,09	JUNIO
46,09	30,46	30,20	30,10	30,20	30,42	46,08	51,96	40,52	28,7°
48,70	30,72	30,43	30,31	30,43	30,62	48,68	55,44	42,29	
36,81	30,65	30,57	30,54	30,67	33,07	40,32	41,86	34,24	JULIO
40,90	31,54	30,92	30,87	30,98	34,97	42,52	48,98	36,78	30°
42,53	31,20	31,05	31,00	31,13	35,69	48,99	51,83	37,80	
37,89	31,18	32,08	32,07	32,16	36,54	44,76	44,74	37,41	AGOSTO
41,84	32,71	32,54	32,53	32,68	39,69	51,88	52,81	41,07	31,3°
43,43	32,92	32,76	32,71	42,89	40,95	54,97	56,04	42,54	
37,24	33,58	32,48	33,51	33,62	40,85	47,60	46,05	41,03	SEPTIEMB.
40,12	34,23	34,07	34,11	34,30	45,86	58,66	54,18	46,15	32,5°
41,26	34,49	34,30	34,35	34,57	47,86	60,25	57,44	48,20	
35,88	34,69	34,00	34,67	35,65	44,36	49,50	45,57	43,85	OCTUBRE
37,31	35,40	35,27	35,37	35,62	50,87	59,10	49,61	50,06	33,5°
37,88	35,69	35,53	35,65	35,94	53,48	62,94	56,26	52,54	
35,43	35,12	35,07	35,12	35,30	44,31	47,97	44,22	45,21	NOVIEMB.
36,43	36,04	35,95	36,04	36,33	50,74	56,60	50,60	52,18	33,6°
36,98	36,41	36,30	36,40	36,74	53,32	60,05	53,15	54,96	
41,32	41,04	41,00	41,04	41,19	47,69	50,55	47,85	58,77	DICIEMB.
33,01	42,09	42,02	42,09	42,33	51,73	57,30	52,99	71,05	39,3°
42,42	39,3	42,43	42,51	42,78	54,75	60,00	55,04	75,12	

FORMULAS EN LAS QUE INTERVIENEN CONCLUSIONES DE LOS ASPECTOS CLIMATICOS
Y QUE SERAN EMPLEADAS EN CAPITULOS SUCCESIVOS.--

RADIACIONES SOLARES

EN RELACION A LA SELECCION DE MATERIALES

RESISTENCIA AL PASO DEL CALOR TRANSMITANCIA

FORMULA DE APLICACION:

$$R = \frac{1}{U} = \frac{1}{h_e} + \frac{1}{h_i} + \frac{S}{K}$$

$$Q = U \cdot S (t_e - t_i)$$

Q = Calorias transmitidas por unidad de tiempo.--

t_e = Temperatura exterior.--

t_i = Temperatura interior del aire.--

U = Transmisión aire-aire.--

S' = Espesor.--

S = Superficie.--

Con esta fórmula obtenemos la cantidad de calorías transmitidas por los materiales empleados en Misiones, seleccionados en el capítulo correspondiente.--

RADIACIONES SOLARES

EN RELACION A LA SELECCION DE MATERIALES

INERCI A TERMICA:

Velocidad de difusión térmica interna de un material:

$$V_d = \frac{\text{conductividad } K}{\text{calor específico } c \times \text{peso } p}$$

Retraso Térmico:

$$R = 1.382 \cdot \sqrt{\frac{1}{v_d}} \cdot s ; - s = \text{espesor}$$

RADIACIONES SOLARES

EN RELACION A ASPECTOS FUNCIONALES

NIVEL DE ILUMINACION NATURAL

$$I = \frac{IV \times AV \times CI \times Tv \times Dv}{AL}$$

I = Nivel de iluminación (máximo, mínimo o promedio)

IV = N° de luxes incidentes en el exterior de la ventana -fijado con luxometro

AV = Area de la ventana (m2)

CI = Coeficiente de iluminación

Tv = Factor de transmisión de la ventana

Dv = Factor de depreciación por mantenimiento

AL = Area del piso del local en m2

ANÁLISIS DEL CONDICIONANTE TOPOGRÁFICO

ELECCIÓN DE SITIOS DE EMPLAZAMIENTO DE EDIFICIOS ESCOLARES

Después de haber analizado el clima como factor de futuros diseños, es posible deducir su relación con la topografía en base a una serie de enunciados/emergentes del estudio realizado.-

- 1 - La temperatura del aire disminuye con la altitud. En Misiones esa diferencia llega/a 2,5°C entre microclimas extremos. Diferencia de altitud: 370 m.-
- 2 - Dada su topografía totalmente irregular en la zona central y norte, se forman "islas de aire frío", dado que por la noche la radiación saliente favorece la formación de una capa de aire frío, cerca de la superficie de la tierra.-
- 3 - Las fotocartas de los relevamientos existentes en la Provincia realizados por C.A.R.T.A. serán de utilidad para las localizaciones, no así el resto del material gráfico ya que la diferencia de cotas tomada para el trabajo (5 m) lo hacen poco representativos para terrenos de reducidas dimensiones en una Provincia de topografía tan accidentada como Misiones.-

Para los futuros emplazamientos, y en los casos en que los desniveles influyan negativamente en el proyecto (aumento del costo) serán estudiadas soluciones a nivel de diseño.-

Hay que tener en cuenta lo siguiente: cada emplazamiento debe ser estudiado en forma particular.-

Se tendrán en cuenta en forma orientadora muy general, la ubicación de los suelos / tipo 3 en las cartas de relevamiento realizadas por C.A.R.T.A., a fin de desechar / ubicaciones sobre él.-

- 4 - La ubicación de las Escuelas debe estar en la cota superior máxima posible, dado / que la topografía accidentada, podría impedir en las primeras horas del día, la radiación solar. Esto en el invierno alteraría significativamente el confort por la / mañana y por la tarde.-

Las condiciones de ubicación en cotas desfavorables, desmejoran la captación de /// vientos benignos

...//..

5 - ELEMENTOS NATURALES:

5.1 Vías de agua:

El agua tiene un valor de calor específico mayor que el de la tierra. Se encuentra normalmente más caliente en invierno y más fría en verano, operando como un elemento moderador de temperaturas extremas.-

La humidificación del aire por su paso a través de vías de agua no es necesario y produciría efectos negativos sobre la sensación de confort. Por lo tanto se / deberá tener en cuenta, esta conclusión, para los futuros emplazamientos, balanceando la belleza natural de las vías de agua con sus efectos sobre el nivel // de confort.-

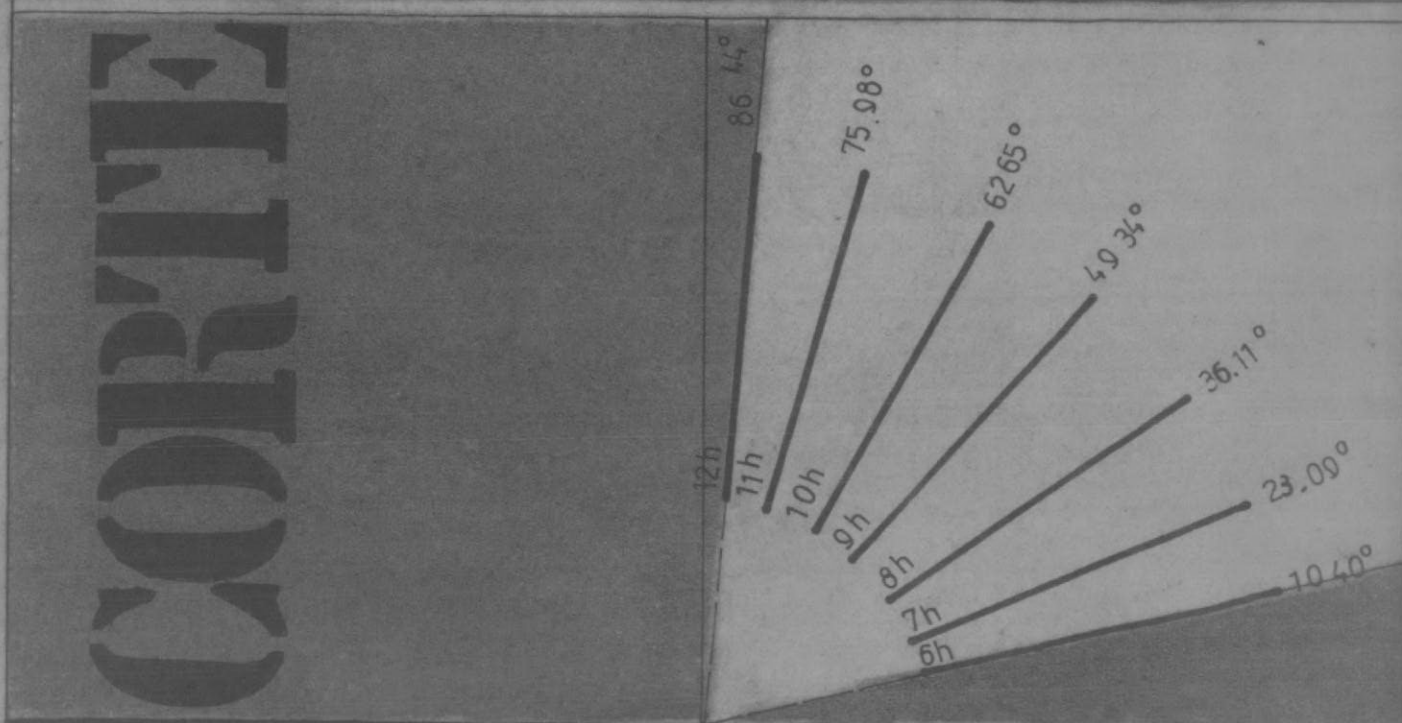
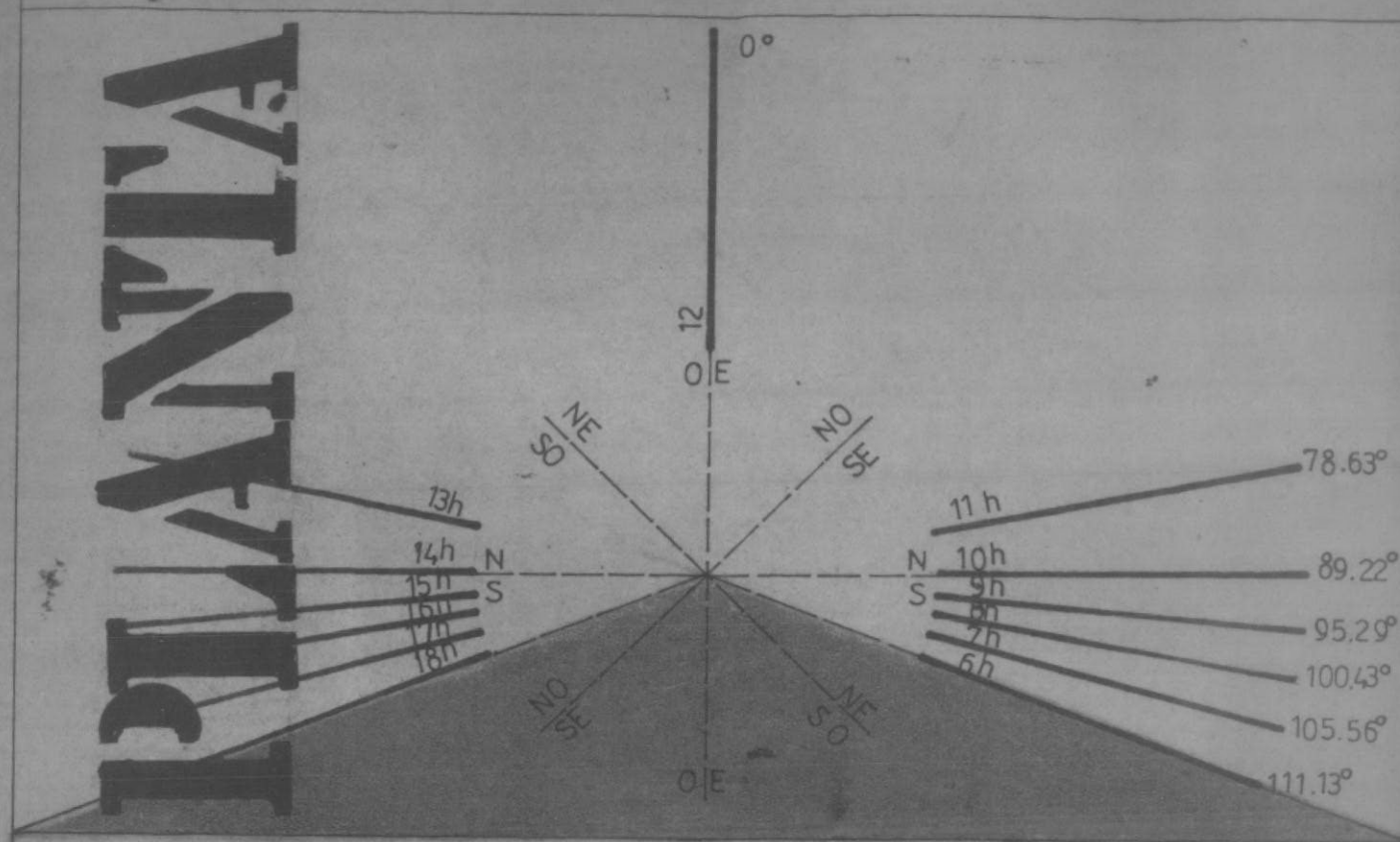
5.2 Forestación:

Salvo unos pocos meses, en Misiones en general, se necesitan vientos que cum-// plen dos funciones: 1) para mejoramiento de los niveles térmicos. 2) para ali-// viar la tensión del vapor.-

A pesar de su función de moderador de temperaturas extremas, en ningún caso se emplazarán edificios a la vera de bosques, montes o árboles altos y de follaje tupido y perenne, dado que al impedir la ventilación hará llegar el confort a / límites inaceptables para el cuerpo.-

En ningún caso, la forestación debe impedir el paso de los vientos benignos ni las radiaciones de las primeras horas del día en el invierno.-

PROYECCION DE LOS RAYOS SOLARES DE EL MES CON MAYOR CANTIDAD DE RADIACIONES

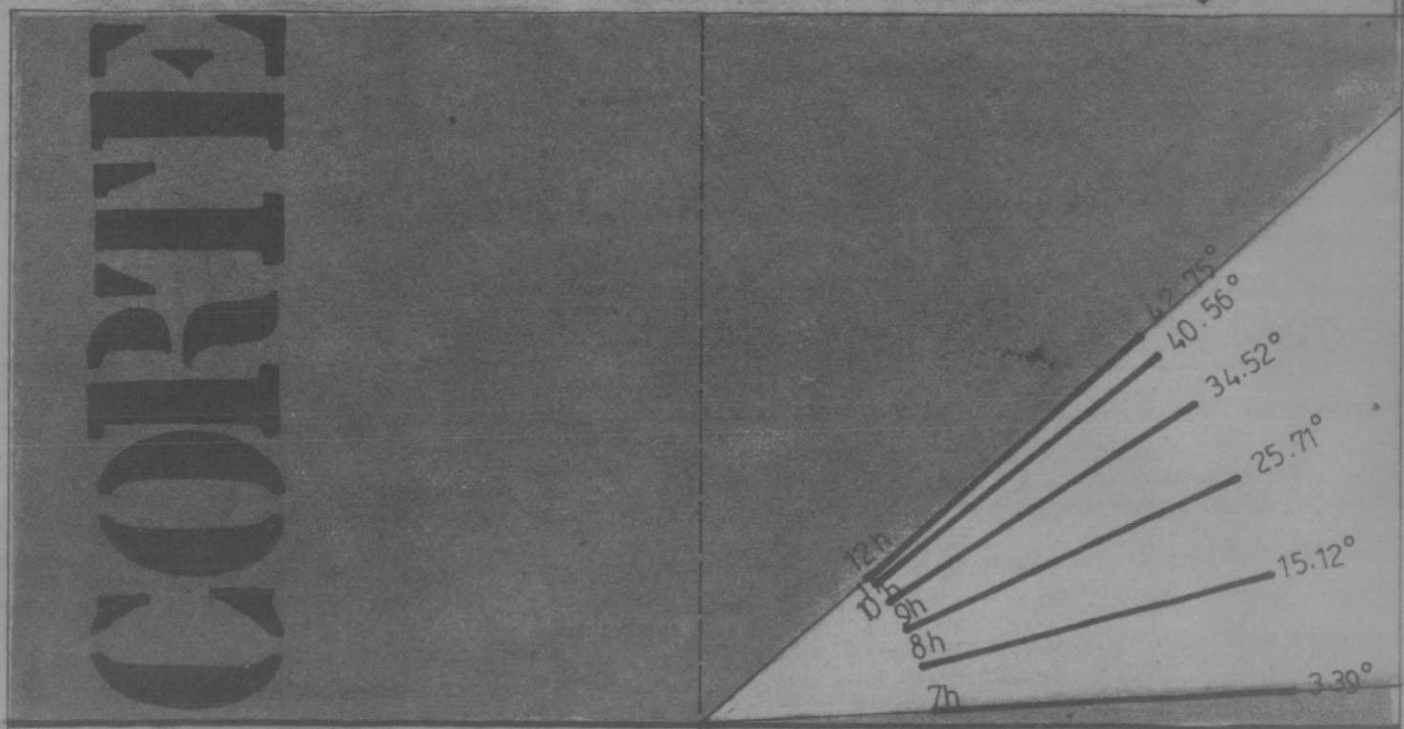
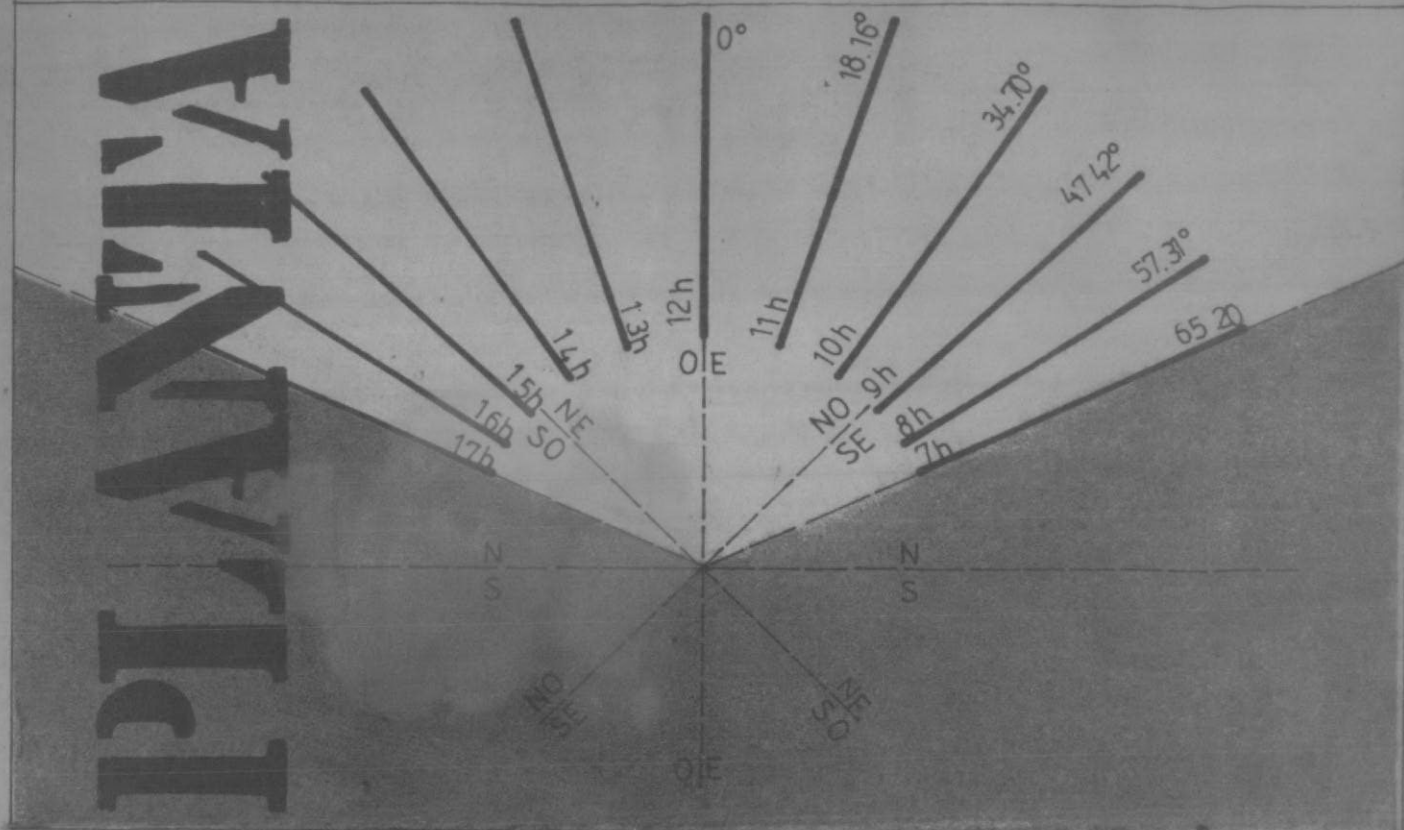


HORIZONTE

27°S

C.F.T.: Cooperación con los programas de arquitectura Escolar - Misiones -

PROYECCION DE LOS RAYOS SOLARES DE EL MES CON MENOR CANTIDAD DE
RADIACIONES.!



27°S